



## **ARTIGOS CIENTÍFICOS COMPLETOS**

### **Marketing Digital voltado à contabilidade.**

Autor: Daniel Pacheco da Silva

Orientador: Ana Paula Stroher

#### **Resumo**

O presente trabalho buscou relatar como o marketing contábil pode auxiliar os profissionais para destacar diante do grande número de concorrentes, a pesquisa foi com base em artigos publicados e outros meios de divulgação especializada no assunto, a internet se tornou muito presente na forma de criar campanhas e divulgar serviços, o Youtube e o Facebook se tornaram “metralhadoras” publicitárias, se procurar qualquer assunto no Google, ficará aparecendo nesses canais de comunicação. A inovação no meio contábil não é mais vista como diferencial na hora de vender um serviço, mas sim uma obrigação a ser seguida como padrão ao mercado, a concorrência na área na qual não existe alterações no processo da realização do serviço, se torna uma tarefa difícil e árdua para aqueles que adentram nesse mercado, conquistar clientes para os escritórios iniciantes é mais difícil, pois não possuem um “nome” no mercado, a promoção/divulgação do serviço é o caminho para conseguir conquistar os clientes.

**Palavras-chaves:** Marketing, Contabilidade, Internet.

## Abstract

This work aimed to report how accounting marketing can help professionals to stand out from the large number of competitors, the research was based on published articles and other means of specialized dissemination in the subject, the internet has become very present in the creation of campaigns and advertising services, Youtube and Facebook have become "machine guns" advertising, if you look for any subject in Google, will appear in these channels of communication. Innovation in the accounting environment is no longer seen as a differential when selling a service, but rather an obligation to be followed by the market, competition in the area in which there is no change in the process of the service, becomes a task difficult and arduous for those who enter this market, getting customers to the beginner's offices is more difficult, since they do not have a "name" in the market, the promotion / disclosure of the service is the way to win customers.

**Keywords:** Marketing, Accounting, Internet

## 1.INTRODUÇÃO

Neste tópico, o autor deve informar de maneira convincente, como forma para chamar a atenção dos leitores, os tópicos que estão abordando no trabalho e sua importância. O mercado contábil está há anos passando por grandes oportunidades que não eram vistas antes, impulsionado por órgãos governamentais e pelas novas tecnologias, que passaram a ser parte integrante do dia a dia das empresas em geral. O governo também colaborou com o incentivo ao empreendedorismo, resgatando da informalidade uma parcela significativa de trabalhadores aumentando o número de empresas criadas, fazendo o mercado contábil cada vez mais promissor. (HERNANDES, 2014)

Os contribuintes foram obrigados a substituir a nota fiscal em papel pelo modelo digital, e o governo Federal passou a expandir as suas exigências solicitando a inatividade dos tradicionais livros contábeis e fiscais impressos, passando a adotar o formato eletrônico (TOMELIN, 2010).

Devido aos grandes avanços da tecnologia em um âmbito global as formas de prestação de alguns serviços acabaram se adequando à realidade que o mercado atual exige. Com a amplitude da automação depara-se com as técnicas que visam melhorar o processo de negócio, aumentando a sua produtividade (TOMELIN, 2010).

Em um passado não muito distante a concorrência com o escritório vizinho era a preocupação dos contadores proprietários do escritório, porém com o advento da internet, e as mudanças da contabilidade do século XX para o XXI, principalmente na maneira de escrituração contábil/fiscal que deixou de ser física e passou a ser digital.

Com o novo modelo de escrituração e com o aumento do uso de tecnologias houve a possibilidade para que os contadores criassem um novo nicho de mercado contábil diferente daquele encontrado na década de 90 no Brasil.

Por meio do escritório contábil online o contador consegue ter clientes do Brasil inteiro, fornecendo-lhes honorários com valores mais atraentes que um escritório convencional.

Isso entrou na hora certa para o mercado contábil pois com a possibilidade de agregar mais praticidade em seus processos assim diminuindo o tempo necessário para elaboração de suas obrigações, permitiu aumentar a quantidade da cartela de clientes do escritório.

Com o mercado cada vez mais promissor e o crescente número de profissionais contábeis, levanta-se o seguinte questionamento: como conseguir mais clientes?

Como se sabe, o preço baixo é atrativo para os clientes. Profissionais recém-ingressados no mercado contábil procuram oferecer preços mais baixos para assim atrair maior número de clientes. Devido à facilidade do controle contábil de empresas incluídas no regime tributário simples nacional, ao nível do mercado contábil acirrado e à sua competitividade, faz-se necessário que as empresas contábeis se tornem cada vez mais capacitadas para lidar com o seus clientes. Diante deste contexto é possível que essas empresas disponibilizem ferramentas para que seus clientes realizem os próprios procedimentos contábeis, diminuindo assim o custo da empresa contábil e podendo ofertar serviços contábeis a preços mais acessíveis.

Essa prática, porém, causa discussão entre os contadores, pois acreditam que esse modo de ofertar serviços desvaloriza o profissional, uma vez que seus clientes os procuram pelo baixo preço e não pelo nível de serviço prestado.

Conforme Pereira (2004) as ameaças presentes para as empresas desse ramo de serviços são:

- Os preços baixos praticados pelo grande número de empresas;
- Constantes mudanças na legislação brasileira;
- Pouca formação acadêmica do profissional contábil, o profissional foca exclusivamente no atendimento da legislação fiscal e tributária,
- Falta de divulgação do escritório e a falta do desenvolvimento de atividades de consultoria empresarial por parte dos profissionais contábeis com os seus clientes.

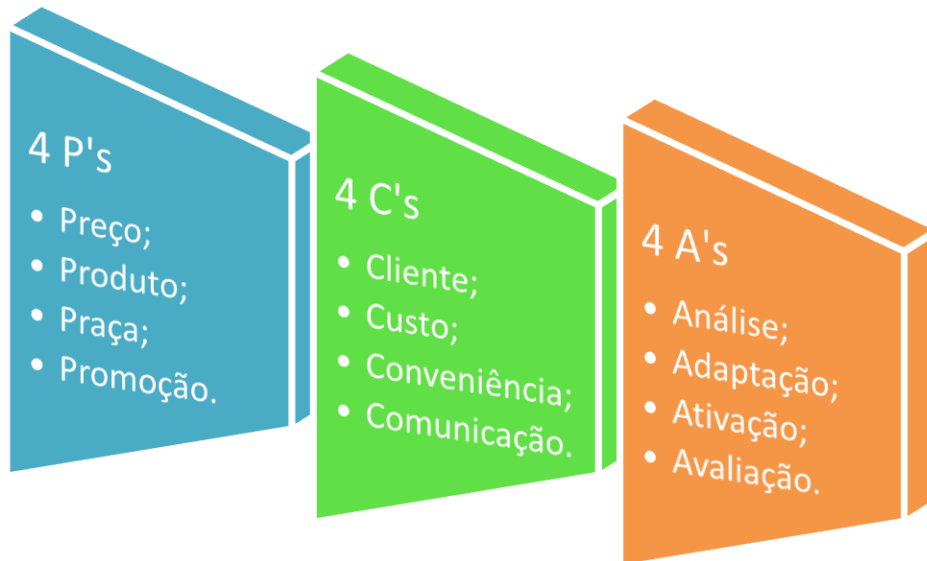
A *Internet* é um grande meio de *marketing* para angariar clientes, segundo Werneck e Cruz (2009) em um ambiente empresarial competitivo e a evolução tecnológica, há a necessidade de diferenciar e ampliar seus mercados, assim renovando seus públicos.

A publicidade na *Web* está aumentando no Brasil, hoje a *internet* no meio empresarial não é só um meio de vendas, mas sim um meio de comunicação, educação e suporte, sendo assim as empresas devem moldar seus esforços de *marketing* de acordo com esse meio (VASSOS, 1998 Apud WERNECK e CRUZ, 2009).

Marketing é o conjunto de ferramentas de auxiliam para atingir um objetivo no meio empresarial e é ramificado em três variáveis: os 4P's desenvolvidos por McCarthy, os 4 A's desenvolvidos por Richers, e os 4 C's desenvolvido por Lauterborn. (RIZZOTTO, CAMPANHOLO e FONTES, 2010).

Com base nos pensamentos de Rizzoto, Campanholo e Fontes podemos observar que cada ramificação se divide ainda em 4 outras variáveis, conforme apresenta a Figura 1:

**Figura 1- Ramificação das três variáveis:**



Fonte: Realizado com base da pesquisa. (RIZZOTTO, CAMPANHOLO e FONTES, 2010)

Esta pesquisa terá como foco os 4'Ps, pois são as principais variáveis a serem analisadas no mercado de serviços contábeis.

- Preço (preço de tabela, descontos, concessões, prazo de pagamento);
- Produto (variedade, qualidade, características, nome de marca, serviços);
- Praça (ponto venda) (canais, cobertura, variedade, locais);

Promoção (propaganda venda pessoal, promoção de vendas, relações públicas).

Devido ao grande número de empresas contábeis surgindo e conseqüentemente o aumento da concorrência, angariar novos clientes neste contexto tende a ser um processo mais difícil.

A internet é uma grande forma de apresentar os serviços contábeis, assim publicando o seu trabalho para atrair mais clientes, hoje as redes sociais como *Facebook* e sites de compartilhamento de vídeos como *Youtube* são utilizados como uma ferramenta de marketing, a idéia de compartilhamento de informações entre usuários e de conectar pessoas faz desses meios um imenso *outdoor* na *web*.

A comunicação entre o empresário contábil por meio de publicações de artigos e pequenos vídeos demonstrando seu trabalho e relatando sua importância para a sociedade e empresas, tende mostrar o empresário contábil, não só como um mero “empregado do fisco”, mas como uma ferramenta para o gestor da empresa. Essas publicações em redes sociais auxiliam outros profissionais da área a se atualizarem nos assuntos, ocorrendo assim uma troca de informações entre as partes.

Uma publicação no Facebook, por exemplo, pode alcançar um número maior de visualizações do que um panfleto.

Esse método pode ser estipulado como o sucessor da indicação de um cliente em potencial para o escritório contábil, se a empresa publica uma postagem e a sua página tem 1000 “seguidores”, isso significa que as 1000 pessoas virão essa publicação, e se uma delas compartilhar a publicação, todos os seguidores dessa última poderão visualizar a postagem, assim aumentando cada vez mais o número de leitores, isso significa que a marca do escritório contábil passa a ser conhecida por esse número de pessoas.

## **2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

É possível associar o período que o Marketing atravessou no início do século XX como equivalente ao que Kuhn asseverava como período de “pré-paradigma”. Nesta época, muitos conceitos sobre a dinâmica mercadológica foram concebidos, porém, apoiados em outras teorias e ciências. A Economia contribuiu com a concepção de preços, competição do mercado e diferenciação. A Sociologia contribuiu com os conceitos institucionais como parcerias ou configurações de estudo do comportamento de grupos. Na Psicologia, estudiosos como Kurt Lewin abordaram o entendimento das

motivações humanas que poderiam ser alcançadas. Estudos ecológicos contribuíram com a concepção dos problemas geográficos, populacionais e planejamento urbano (ALDERSON E COX, 1948, APUD BRITTO, BRITTO E TROVÃO, 2006).

Segundo Britto, Britto e Trovão (2006) o marketing, bem como suas principais ferramentas e modelos analíticos, passaram por significativos aprimoramentos desde o início do século XX. Autores contribuíram para este aprimoramento, concebendo um conjunto de teorias de marketing tal como são conhecidas atualmente.

Segundo Hiroshi (1998) a imagem que o Contador tem de si mesmo e a imagem que o público em geral tem dele. Existem algumas hipóteses para que esta disparidade esteja ainda existindo:

- A elaboração e publicação de demonstrações financeiras se tornou o maior vilão para os contadores e técnicos em Contabilidade. Assim, a Contabilidade Financeira ganhou o status de “carro-chefe” da Contabilidade e muitas vezes somente é conhecida por este lado;

- Há um grande número de técnicos em contabilidade no Brasil. Já em 1989 eram 223.618 técnicos, contra 75.665 contadores de nível superior. Os técnicos têm uma formação em nível de segundo grau bastante básica, com uma visão estritamente legal e tributária da Contabilidade. Isto faz com que a maior parte dos profissionais que lidam com a Contabilidade tenham apenas uma visão restrita do que é a Contabilidade;

- A proliferação de pequenas e médias empresas fez com que aumentasse o número de contabilistas (contadores e técnicos) que trabalham principalmente em escritórios de. Por força da necessidade mais básicas de seus clientes, concentraram esforços na apuração de imposto e todo o complexo de obrigações que os cercam. Esta proliferação destes escritórios acabou fazendo com que um grande número de pessoas (clientes, empregados, parentes, amigos, fornecedores, etc.) entrasse em contato com as rotinas dos seus serviços, e seria difícil imaginar que o público em geral realmente tivesse uma imagem diferente daquela que apontou.

- Os contadores pouco valorizam a sua própria profissão. É comum se verificar que contadores, reconhecidos em seu próprio meio, são equivocadamente denominados ‘economistas’ ou ‘administradores de empresas’, ou mesmo auditores ou consultores, quando estão relacionados a fatos jornalísticos positivos. Para os mais atentos, quando o fato é negativo, com reportagens mostrando fraudes, problemas de avaliação de empresas e burocracia, o termo usual é mesmo ‘contador’ ou o arcaico ‘guarda-livros’. Assim, os contadores se tornam ilustres desconhecidos da grande mídia. É possível que a explicação mais razoável para diferença entre as imagens seja uma combinação dos vários fatores aqui apresentados. Porém, fica nítida a necessidade de realizar esforços de Marketing para que a Contabilidade realmente transmita uma imagem condizente com a sua atual realidade.

No mercado de prestação de serviços contábeis há uma grande vantagem, pois toda empresa é obrigada por lei ter um contador/escritório de com estabilidade, porem a um grande numero de profissionais nessa área, com isso um grande nível de dificuldade de se adentrar e conseguir um sucesso, o que é ensinado nos cursos de graduações não é exatamente o que o profissional precisa para com seguir se bem sucedido, por isso há profissionais formados que não consegue exercer a sua profissão, por falta de experiência, ser dono do seu própria escritório é uma excelente forma de conseguir estabilidade financeira, mas há muitos escritório hoje no mercado que fazem o mesmo serviço.

### 3.METODOLOGIA

A relevância desse estudo analisou e relatou com base nos materiais já existentes sobre o assunto, unindo a bibliografia sobre o marketing na web, especialmente no *Facebook* e *Youtube*, com os avanços da contabilidade que vem ocorrendo do século XX ao XXI, assim destacar as alterações com o auxilio da internet na maneira de angariar novos clientes diante a concorrência no mercado contábil brasileiro atual.

O caminho para encontrado para os objetivos dessa pesquisa foi guiado com base de um levantamento bibliográfico nos trabalhos realizados nos últimos dez anos, buscando agrupar obras do mesmo assunto, e extrair as informações condizentes ao objetivo deste trabalho.

Para Moresi (1995) pesquisa bibliográfica é o estudo com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral. A fundamentação teórica servirá como uma ferramenta, possibilitando um maior enriquecimento de informações, acesso a estudos e publicações realizadas e conceitos de autores renomados sobre o tema.

A natureza dessa pesquisa foi uma análise aplicada por meios da leitura, comparação e interpretação de dados bibliográficos.

#### **4.A PESQUISA DE CAMPO**

Segundo Macpherson (2016) o mercado atual é altamente competitivo, a quantidade de empresas contábeis certamente chama a atenção, diante de tantos a concorrência pelo mesmo espaço, inovar já não é um diferencial, e isso uma maneira necessária para sobreviver e atrair clientes. A visibilidade nesse meio é a chave do sucesso, pois é alto o nível de concorrentes em pequenas regiões.

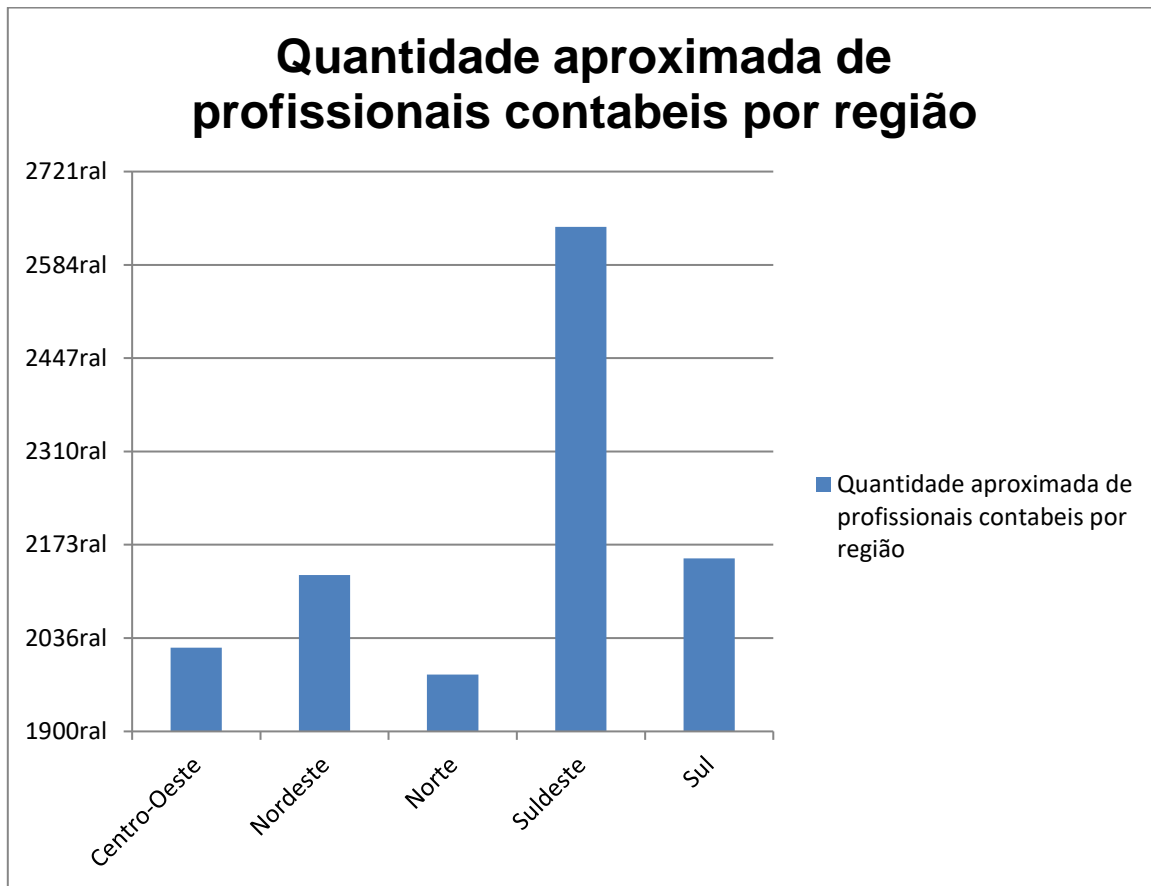
A Internet é um oceano de oportunidades para divulgar bens e serviços, com ferramentas como Google, Youtube e Facebook, acaba se tornando mais eficaz e barato divulgar o trabalho. O marketing contábil auxilia contadores e escritórios a formar ações executadas para atrair novos negócios e clientes.

## 1-TABELA EVOLUÇÃO DO NUMERO DE PROFISSIONAIS ATIVOS

PROFISSIONAIS E ORGANIZAÇÕES ATIVOS NOS CONSELHOS REGIONAIS DE CONTABILIDADE											
POSIÇÃO ANUAL EM 31 DE DEZEMBRO											
ANO	CONTADOR		TÉCNICO EM CONTABILIDADE		TOTAL GERAL	ORGANIZAÇÃO					TOTAL GERAL
	MASCULINO	FEMININO	MASCULINO	FEMININO		SOCIEDADE	ESCRITÓRIO INDIVIDUAL (1)	EMPRESÁRIO INDIVIDUAL (2)	MEI	EIRELI	
2004	104.978	61.692	131.846	60.503	359.019	21.172	46.835	-	-	-	68.007
2005	115.512	74.291	134.847	65.679	390.329	21.620	43.528	-	-	-	65.148
2006	119.846	79.825	129.975	64.942	394.588	21.421	44.194	-	-	-	65.615
2007	123.173	82.551	129.026	64.588	399.338	22.275	44.746	-	-	-	67.021
2008	127.594	85.433	128.292	64.234	405.553	23.341	46.039	-	-	-	69.380
2009	130.239	88.797	127.268	64.307	410.611	26.156	47.095	-	-	-	73.251
2010	161.850	130.540	129.877	73.317	495.584	27.552	46.972	1.759	-	-	76.283
2011	161.064	129.144	126.403	71.116	487.727	29.601	45.326	4.043	-	-	78.970
2012	162.928	129.758	123.718	69.094	485.498	31.020	43.829	6.250	-	-	81.099
2013	168.573	135.669	121.640	68.070	493.952	33.970	41.747	6.926	-	-	82.643
2014	174.819	142.469	121.827	69.383	508.498	32.790	-	8.547	2.440	1.571	45.348
2015	182.453	152.222	123.470	73.920	532.065	33.900	-	10.171	4.694	2.586	51.351
2016	187.557	160.836	118.232	69.615	536.240	34.682	-	11.945	7.550	3.723	57.900

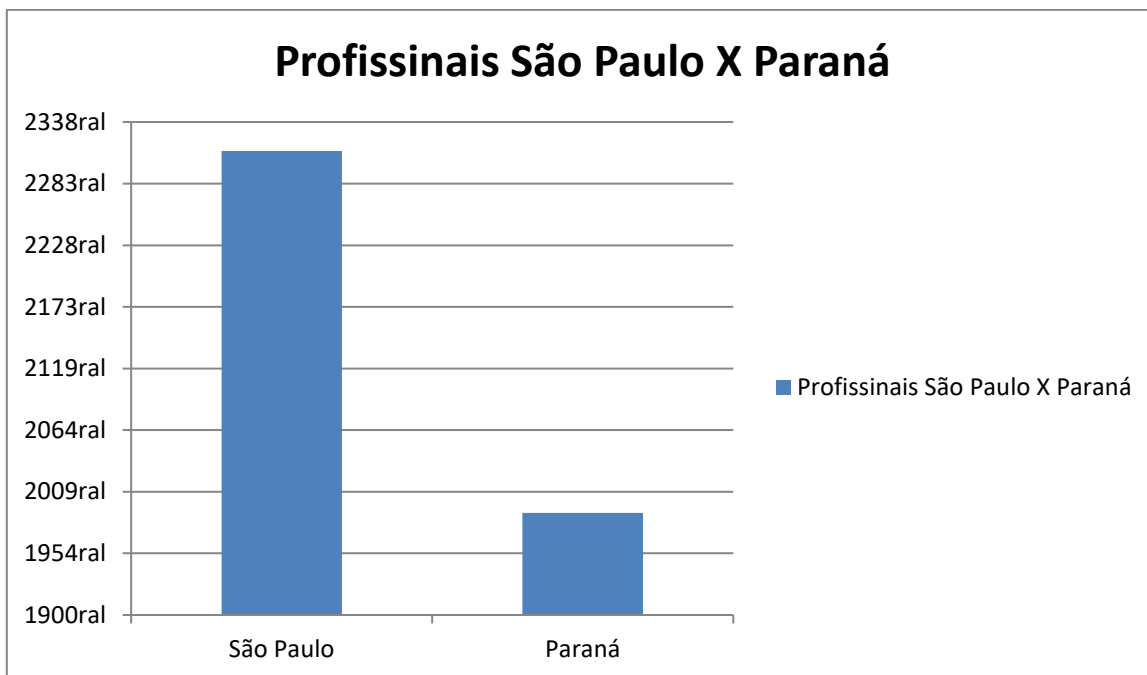
Fonte: Sistema Cadastral do Sistema CFC/CRCs

## 1-GRAFICO- QUANTIDADE APROXIMADA DE PROFISSIONAIS CONTABEIS POR REGIOES



**Fonte: Conselho federal de contabilidade**

Segundo informações do conselho federal de contabilidade apenas no estado de São Paulo há 150.541 profissionais registrados, no estado do Paraná são 33.152, um número que equivale a 1/5 em comparação de um Estado para o outro.



Fonte: Conselho Federal de Contabilidade



Fonte: Conselho Federal de Contabilidade

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O grande numero de profissionais e empresas na área contábil faz com que esse mercado exija ferramentas para se destacar, o uso da tecnologia e a inovação deste meio não é mais um diferencial, mas sim uma obrigação operacional, o marketing é usado para atrair clientes.

Existem algumas restrições na hora de promover um escritório de contabilidade, mas, apesar disso, é possível fazer bastante coisa, quando a aintenção de promover seu escritório, tenha sempre em mente o Código de Ética do profissional contábil:

- É vedado ao Profissional de Contabilidade oferecer ou disputar serviços profissionais mediante aviltamento de honorários ou em concorrência desleal;
- O profissional deve abster-se de fazer referências prejudiciais ou de qualquer modo desabonadoras;
- O profissional não deve formular juízos depreciativos sobre a classe contábil;
- É vedada qualquer ação cometida que resulte em ato que denigra publicamente a imagem do Profissional de Contabilidade. Ou seja, constitui infração anunciar, em qualquer modalidade ou veículo de comunicação, conteúdo que resulte na diminuição do colega, da organização contábil ou da classe.

Marketing é o que você faz para seu negócio aparecer (propaganda, eventos, relações públicas, assessoria de imprensa, etc.). Não pode ser feito certas propagandas:

- Comparação: “Nós somos o escritório com a melhor relação custo-benefício da cidade”.
- Ofertas promocionais: “Venha para nossa empresa e ganhe três meses de honorários”.

O deve ser feito então:

- Comunicar a identidade corporativa da empresa;
- Divulgar produtos e serviços que ela oferece;

- Destacar prêmios recebidos e os padrões de qualidade adotados;
- Afirmar suas especialidades;
- Divulgar informações do mercado em geral;
- Informar seus principais clientes.

Segundo pesquisa realizada NIBO:

[...] erro mais comum de pequenas empresas na hora de pensar em marketing e vendas é investir em ações isoladas sem preparar o território antes. Processo é um dos novos P's do marketing e ajuda o contador empreendedor a fazer o máximo, mas gastando o mínimo.

Os profissionais precisam investir na promoção dos seus serviços, um caminho é apostar na criação de sites, blogs e canais do Youtube. Focar em publico alvo é o caminho, e o nicho de mercado procurado é área de TI tem que focar e desenvolver estratégias para aquele publico mais antenado, mas se o foco for a prestação de serviços a consultórios médicos, dá outro trabalho e precisa desenvolver rotinas diferenciadas e entregar um outro serviço, cada publico alvo tem que ser utilizada uma ferramenta diferente.

## 6. CONCLUSÕES

Marketing é uma ferramenta que auxilia na divulgação na venda de bens e serviços, a internet é uma grande forma de apresentar os serviços contábeis, assim publicando o seu trabalho para atrair mais clientes, hoje as redes sociais como *Facebook* e sites de compartilhamento de vídeos como *Youtube* são utilizados como uma ferramenta de marketing, a idéia de compartilhamento de informações entre usuários e de conectar pessoas faz desses meios um imenso *outdoor* na *web*.

A comunicação entre o empresário contábil por meio de publicações de artigos e pequenos vídeos demonstrando seu trabalho e relatando sua importância para a sociedade e empresas, tende mostrar o empresário contábil, não só como um mero “empregado do fisco”, mas como uma ferramenta para o gestor da empresa. Essas

publicações em redes sociais auxiliam outros profissionais da área a se atualizarem nos assuntos, ocorrendo assim uma troca de informações entre as partes.

## REFERÊNCIAS

BRITTO, Ricardo Pitelli;BRITTO, Elaine Mandotti de Oliveira; Trovão, Ricardo. **A Evolução da Teoria de Marketing: Uma Discussão Epistemológica**. Disponível em: <http://www.raunimep.com.br/ojs/index.php/regen/article/view/43>, acessado em 01 de maio de 2018.

CONTA AZUL. **PROFISSÃO DE CONTADOR**. Disponível em: <http://contaazul.com/contabilidade/blog/profissao-contador/> . Acessado em 29 de Abril 2018.

HERNANDES, Anderson. **MARKETING CONTÁBIL 2.0**. Disponível em: <http://www.andersonhernandes.com.br/wp-content/uploads/2015/12/marketing-contabil-20.pdf>. Acessado em 23 de maio de 2017.

HIROSHI, Silvio. **UM PLANO DE MARKETING PARA A CONTABILIDADE**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cest/n17/n17a04.pdf>. Acessado: 02 de fevereiro de 2018.

MORESI, Eduardo. **Metodologia da Pesquisa**. Disponível em: [http://ftp.unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/1370886616.pdf](http://ftp.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/1370886616.pdf) . Acessado em 04 de maio de 2017.

NIBO. **GUIA CONQUISTA MAIS CLIENTES**. Disponível em: <https://www.nibo.com.br/wp-content/uploads/2017/10/GuiaConquiste-mais-clintes-com-o-markting-contabil-NIBO-1.pdf>. Acessado em 25 de Abril de 2018.

PEREIRA, Mário César Cordeiro. **Empresas de serviços contábeis condicionantes estratégicas para uma atuação empreendedora**. Disponível em: <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-08/index.php/pensarcontabil/article/viewFile/48/48>. Acessado em 23 de maio de 2017.

RIZZOTTO, Amanda Oliveira; CAMPANHOLO, Tarcisio; DE OLIVEIRA FONTES, Gustavo Gastardelli. **O MARKETING ATRAVÉS DA INTERNET**. Disponível em <http://catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosn4v2/02-administracao.pdf>. Acessado em 13 de maio de 2017.

TOMELIN, Irene Petry; NOVAES, Jaice Bernadete V.; BUCKER, Patricia Pereira. **A contabilidade na era digital: escrituração contábil digital**. Disponível em: <http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/rcger/article/viewFile/2592/2474> . Acessado em 23 de maio de 2017.

WERNECK, Carine Lopes Lourenço; CRUZ, Eduardo Picanço. **O USO DO YOUTUBE COMO FERRAMENTA DE MARKETING: ESTUDO DE CASO DA IMOBILIÁRIA TECNISA**. Rio de Janeiro, 2009. Acessado em 14 de Abril de 2017.

## DIREITO PENAL DO INIMIGO: A SOMBRA DO AUTORITARISMO NA POLÍTICA CRIMINAL BRASILEIRA

João Alberto Botelho Grangeiro<sup>1</sup>

### Considerações iniciais

Para melhor compreensão do assunto a ser abordado, faz-se indispensável que seja feita uma apresentação do autor da obra tratada no presente artigo. Günther Jakobs nasceu na cidade de *Mönchengladbach* em 23 de julho de 1937, na Alemanha. Hoje, além de ser considerado um Filósofo, é professor Emérito de Direito Penal e Filosofia do Direito, tornando-se mundialmente conhecido depois de formar o conceito teórico de “Direito Penal do Inimigo” (*Feindstrafrecht*), destacando-se também com a obra que lhe conferiu o título de advogado em 1971, na Universidade de Bonn, em que apresentou trabalho sobre a negligência no delito de resultado (cf. MUÑOZ CONDE, 2012, p. 31).

Conforme Muñoz Conde (2012, p. 31), Günther Jakobs usa pela 1ª vez o termo “Direito Penal do Inimigo” (*Feindstrafrecht*) em um congresso de penalistas alemães realizado na cidade de *Frankfurt* no ano de 1985, ocasião essa em que dirige severas críticas ao Código Penal alemão, onde discorre:

Pois bem, todo direito penal não totalitário reconhece um status mínimo do autor. Na medida em que vige o princípio da *cogitationis poenam nemo patitur*, existe um âmbito interno, somente privado, e não relevante socialmente, que é precisamente o âmbito da *cogitationis*. Uma razão para o reconhecimento desse âmbito interno poderia deparar à dificuldade ou, mais ainda, à impossibilidade de realizar, nesse aspecto, um controle dotado de um mínimo de eficácia. Um legislador sensato nunca regula processos que estão fora de suas possibilidades de controle quando qualquer pessoa sabe que esse controle não existe. (JAKOBS, 2003, p. 111)

Ainda, segundo Muñoz Conde (2012, p. 24), Günther Jakobs encontra bases

---

<sup>1</sup> Graduando em Direito pela Faculdade Cidade Verde (FCV).

aplicacionais para sua teoria do direito penal do inimigo em um sociólogo alemão chamado Niklas Luhmann, que desenvolveu a teoria dos sistemas onde resume as relações das sociedades em sistemas de comunicação e esses sistemas são formados de microssistemas que agem conforme sua formação, em relação ao direito Luhmann descreve a dicotomia de legal e ilegal, que se assemelha nesta perspectiva de certo e errado e de indivíduos que se comunicam no sistema da ilegalidade e garantem a manutenção desse sistema conforme descrito em sua obra de introdução a teoria dos sistemas.

Desenvolveu sua carreira acadêmica na Universidade de Bonn nas áreas de Direito Penal, Direito Processual Penal e Filosofia do Direito, como continuador e com posterior superação da obra e da escola finalista de Hans Welzel, seu professor. No que diz respeito especificamente a sua teoria do Direito Penal do Inimigo se torna parte estrutural na legitimação da guerra ao terror declarada pelo governo americano após o trágico atentado as Torres Gêmeas na cidade de Nova York. (cf. MUÑOZ CONDE, 2012, p. 31)

### **Direito penal do cidadão e direito penal do inimigo**

O Direito Penal do Inimigo é uma teoria de aplicação do Direito Penal que opera em uma esfera que se encontra fora do que é apresentado pela doutrina como finalista, que em uma breve conclusão é a teoria que é aplicada no direito penal através das presenças dos elementos que constituem a culpabilidade, são elas:

- Imputabilidade,
- Potencial conhecimento da ilicitude,
- Exigibilidade de conduta diversa,

No que diz respeito aos crimes culposos, a teoria finalista é aplicada integralmente. Como por exemplo, se acontece que alguém ao dirigir em velocidade acima da permitida e conseqüentemente atropela e mata um pedestre, não se analisa apenas se houve o fato típico (matar alguém), e se foi ilícito (a lei declara como crime matar alguém). É preciso verificar as motivações subjetivas do agente, questionando, se o resultado foi desejado, ou qual era a razão do agente em praticar a conduta.

Deve-se salientar que a coação física irresistível, limita o movimento corporal, e não a vontade. A vontade é sujeita e só pode ser dominada pela coação moral absoluta, estando assim, viciada desta forma afirma-se a exclusão da ação pois, sem vontade, não há ação.

A essência deste conceito de Direito Penal do inimigo está, então, em que constitui uma relação de combate, do ordenamento jurídico, contra indivíduos especialmente perigosos, que nada significam, já que de modo paralelo às medidas de segurança, supõe tão só um processamento desapaixonado, instrumental, de determinadas fontes de perigo, especialmente significativas. Com este instrumento, o Estado não fala com seus cidadãos, mas ameaça seus inimigos. (MELIÁ, 2007, p. 71)

Nota-se que para a teoria exposta anteriormente, temos o pensamento da pena vinculado ao cidadão, ao membro da sociedade, pactuante que se desvirtua, se degenera e comete a infração do pacto, e em todas as análises a pena serve para que o indivíduo desvirtuado cumpra seu ritual de volta a sociedade, ou seja, a pena é a forma que o estado garante ao cidadão que a paz será mantida ainda que alguém se desvirtue ou se degenera, mas, se faz mister pensar em como lidar com aqueles indivíduo que não tem interesse em voltar ao pacto, a esse não se dá o Direito pois o direito é exclusividade daqueles que aderem ao pacto, esses tem garantias de direitos e deveres, já para o professor Jakobs que traz a reflexão sobre a pena aplicada no indivíduo que não tem interesse no pacto, não tem interesse de cumprir o pacto e manter a paz, ao indivíduo que não deseja a semelhança protetiva do estado, esse indivíduo não tem direito, por ser inimigo, “e como inimigo a sua relação está limitada a coação” (JAKOBS, 2007, p. 25).

Isso é exatamente o que diz o direito penal do inimigo, tratando a pena como única forma de prevenção geral positiva, nesta ótica o direito penal não protege bens jurídicos e sim as expectativas normativas essenciais na formação da sociedade.

Nem todos são cidadãos infringindo leis, por necessidade, desventuras ou

desvios, existem pessoas que declaradamente não tem interesse de viver em sociedade, de cumprir o pacto e o comportamento dessas pessoas revela isso, a reiterada prática delitiva torna essa pessoa um inimigo, e sendo assim, está fora da proteção do estado, não possui direitos desta feita temos a declaração:

[...] o direito penal conhece dois pontos em suas regulações. Por um lado, o tratamento com o cidadão, esperando-se até que se exteriorize sua conduta para reagir, com o fim de confirmar a estrutura normativa da sociedade, e por outro o tratamento com o inimigo que é interceptado já no estado prévio, a quem se combate por sua periculosidade. (JAKOBS, 2007, p. 37)

O direito penal do inimigo é a aplicação do direito penal a todo aquele que não tem em sua essência comportamental a previsão de conduta regida pelo ordenamento jurídico, a esses é retirado o *status* de pessoa, pois “só é pessoa quem oferece uma garantia cognitiva suficiente de um comportamento pessoal” (JAKOBS, 2007, p. 45).

Desta maneira concluímos que o direito penal do inimigo é uma teoria do direito penal que é aplicada aqueles que não possuem previsão de comportamento, que abandonam a tutela do estado deixando de lado o pacto social para viverem pela sua própria vontade e quando sua vontade vai contra o ordenamento jurídico coagem o ordenamento e a paz por ele garantida, onde a vontade individual se manifesta superiormente ao coletivo, a esses é tirado o título de cidadão e o status de pessoa, porque como diz Jakobs (2007, p. 27), seguindo a leitura de Hobbes, voltaram ao estado natural, significa dizer, são selvagens e, desse modo, inimigos. Continua o autor:

Hobbes tinha consciência desta situação. Nominalmente, é (também) um teórico do contrato social, mas materialmente é, preferentemente, um filósofo das instituições. Seu contrato de submissão – junto a qual aparece, em igualdade de direito(!) a submissão por meio da violência – não se deve entender tanto como um contrato, mas como uma metáfora de que os (futuros) cidadãos não perturbem o estado em seu processo

de auto-organização. De maneira plenamente coerente com isso, HOBBS, em princípio, mantém o delinquente, em sua função de cidadão: o cidadão não pode eliminar, por si mesmo, seu *status*. Entretanto, a situação é distinta quando se trata de uma rebelião, isto é, de alta traição: «Pois a natureza deste crime esta na rescisão da submissão, o que significa uma recaída no estado de natureza... E aqueles que incorrem em tal delito não são castigados como súbditos, mas como inimigos». (JAKOBS, 2007, p. 27)

Muñoz Conde (2012, p. 31) reconhece que o direito penal do inimigo torna-se de grande importância nas relações internacionais com seu auge a partir do ataque das torres gêmeas (*World trade center*) em 11 de setembro do ano de 2001, e só então o Direito Penal do inimigo torna-se a ferramenta jurídica fundamental no início da guerra ao terror. Mas, é possível verificar em várias esferas sociais uma aplicação de forma voluntariamente desordenada deste instituto, principalmente no que diz respeito às classes mais pobres da sociedade, no qual a intolerância e a violência são justificadas como combate ao inimigo.

Na conjuntura da tragédia ocorrida em 2001, temos a teoria de Jakobs com seus agentes “inimigos” caracterizados e delimitados neste momento histórico que se torna uma alavanca para que a teoria ganhe proporções de aplicação em âmbito mundial, significa que com a comoção social e a toda empatia do ocidente ofertada a nação americana, torna-se então propício o momento para que os rótulos sejam expostos de forma genérica, mas que necessariamente descamba para uma imagem que revela em sua grande parte a silhueta do pobre, que é quem sempre estampa as páginas policiais dos periódicos impressos e televisivos de grande circulação e audiência, neste sentido segue descrição conforme discorre o autor sobre a periculosidade fática, argumentando e justificando o cerceamento e a exclusão de direitos e garantias fundamentais aqueles que se enquadram na sua descrição de inimigo após usar Kant como referencial filosófico (cf. JAKOBS, 2003, p. 34-35):

É precisamente por isso que Kant argumenta que qualquer um pode

obrigar a qualquer outro a entrar numa constituição cidadã.

O mesmo ocorre com a personalidade do autor de um fato delitivo: tampuco esta pode se manter de modo puramente contrafático, sem nenhuma confirmação cognitiva. Pretendendo-se não só introduzir outrem no cálculo como indivíduo, isto é, como ser que avalia em função de satisfação e insatisfação, mas toma-lo como pessoa, o que significa que se parte de sua orientação como base no lícito e no ilícito. Então, também está expectativa normativa deve encontrar-se cimentada, nos aspectos fundamentais, de maneira cognitiva. E isso, quando maior for o peso que corresponde as normas em questão.

Já se tem mencionado o exemplo da custódia de segurança como medida de segurança. Há muitas outras regras do direito penal que permitem apreciar que naqueles casos nos quais a expectativa de um comportamento pessoal é defraudada de maneira duradoura, diminui a disposição em tratar o delinquente como pessoa. Assim, por exemplo, o legislador (por permanecer primeiro no âmbito do direito material) está passando a uma legislação – denominada abertamente deste modo – de luta, por exemplo, no âmbito da criminalidade econômica, do terrorismo, da criminalidade organizada, no caso de «delitos sexuais e outras infrações penais perigosas», assim como, em geral, no que tange aos «crimes». Pretende-se combater, em cada um destes casos, a indivíduos que em seu comportamento (por exemplo, no caso de delitos sexuais), em sua vida econômica (assim, por exemplo, no caso da criminalidade relacionada com drogas e de outras formas de criminalidade organizada) ou mediante a sua incorporação a uma organização (no caso do terrorismo, da criminalidade organizada, inclusive já na conspiração para delinquir, §30 StGB) se tem afastado, provavelmente, do Direito, isto é, que não proporciona a garantia cognitiva mínima necessária a um tratamento como pessoa. A relação do ordenamento jurídico, frente a esta criminalidade, se caracteriza de modo paralelo à diferenciação de Kant entre estado de cidadania e estado de natureza acabada de citar (...). (JAKOBS, 2003, p. 34-35)

Se faz necessário para fins de esclarecimento político que como brasileiros vivemos em um Estado democrático de Direito, e isso está conforme descrito na Constituição Federal em seu artigo 5º e nos seus 78 incisos, é do Estado o dever de garantir a vida; a liberdade; a igualdade; a segurança e a propriedade. Nessa linha, a motivação principal deste trabalho científico é verificar se dentro da teoria do Direito Penal do inimigo, o Estado brasileiro não está usando o instituto – ou utilizando de algo que se aproxima à teoria de Jakobs – de forma a deixar de cumprir suas obrigações com a “desculpa” ou justificativa de combate ao inimigo.

Segundo Jakobs, o Direito penal do inimigo se caracteriza por três elementos: em primeiro lugar, constata-se um amplo adiantamento da punibilidade, isto é que neste âmbito, a perspectiva do ordenamento jurídico-penal é prospectiva (ponto de referência: o futuro), no lugar de – como é o habitual – retrospectiva (ponto de referência o fato cometido). Em segundo lugar, as penas previstas são desproporcionalmente altas: especialmente, a antecipação da barreira de punição não é considerada para reduzir, correspondentemente, a pena cominada. Em terceiro lugar, determinadas garantias processuais são relativizadas ou inclusive suprimidas. (JAKOBS, 2003, p. 67)

Vimos que é bem claro quem é o inimigo na teoria do Professor Jakobs e que também é muito fácil para o Estado criar seus próprios inimigos conforme sua conveniência, mas a teoria do Professor Jakobs delimita que o combate ao inimigo se dá com a prevenção, um combate que supostamente impede as ações do inimigo, exatamente para que não se confundam o cidadão com o inimigo, e assim o inocente se torne vítima de perseguição do Estado.

Em pensar um direito penal do inimigo no qual a intenção é uma suposta prevenção, manutenção da liberdade, paz coletiva, percebe-se que há uma evolução no modelo de aplicação do poder de punir do Estado e hoje menores infratores são tratados com todo o descaso. Poderiam eles serem considerados como possíveis *inimigos*? Essa é propriamente a questão central do presente estudo, isto é, analisar, à

luz da teoria proposta por Jakobs, o ranço autoritário na política antidroga brasileira, investigando o tratamento dos que se encontram à margem da sociedade.

Ora, fazem-se necessários tais questionamentos, pois constantemente alguns que deveriam ser tratados como cidadãos são enquadrados em uma espécie de subcidadania, que se confundem, se aproximam e se assemelham ao modo com que Jakobs trabalha a questão do inimigo, significa dizer, uma classe que não merece a tutela do Direito Penal do cidadão, estando à mercê da violência estatal.

Atualmente, isso pode ser verificado no caso de cariocas sendo afrontados pelo exército nas favelas, considerados inimigos do Estado porque são pobres, não podem pagar o metro quadrado mais caro do país, e morar no Leblon ou Ipanema; usuários de drogas, vítimas de uma sociedade caótica e desumana, são transformados em traficantes, para se tornarem legalmente inimigos e assim o Estado deixá-los abandonados, sem atenção, sem auxílio, sem esperança, marcados eternamente, como os antigos leprosos, carregando suas placas, placas que informam a todos os hipócritas da sociedade que ele agora é *persona non grata*, inimigo do povo, do Estado, da humanidade.

Desta maneira, o indivíduo aqui representado pelo marginal, em situação de prisão portando substâncias consideradas ilícitas que, assim como ocorre em muitos casos, à conveniência do Estado podem não ser proibidas amanhã, carrega a marca e os estigmas sempre expostos que nunca cicatrizarão pela constante violação de direitos desta classe que é vítima constante de políticas higienistas. Quanto a isso, conforme palavras de Francesco Carnelutti, autor italiano, que, em uma das suas obras mais emblemáticas sobre o ofício de advogar, escreve:

A essência, a dificuldade, a nobreza da advocacia é esta: sentar-se sobre o último degrau da escada ao lado do acusado. As pessoas não compreendem aquilo que de resto nem os juristas entendem; e riem, zombam e escarnecem. (CARNELUTTI, 2013, p. 16).

Carnelutti, ao relatar o choque da enorme diferença na paridade de armas no processo penal, diz que, a pessoa que se apresenta diante do tribunal como réu, está agora um degrau abaixo, diante de tudo e de todos, reduzida a uma sub existência criminal, ainda que o crime do qual é acusado, seja apenas uma mera suspeita.

Autores como Carnelutti vivem a relação de justiça imposta pelo Estado olhando o mais fraco, pois não é difícil perceber um aparelhamento onde a máquina estatal exerce a exclusiva e soberana coerção legal.

É fundamental, nesse contexto, um pensamento sobre a evolução que a sociedade atual passa, a enorme complexidade nos processos de relação humana, a interação por meios digitais, o acesso relativamente fácil a uma infinidade de informações, culturas, manifestações emocionais, discursos dos mais variados possíveis, tudo isso em texto, em imagens, em movimento, redes sociais, que funcionam com um algoritmo que envolve as preferências e as objeções, a complexidade humana exposta e manifesta para “todos”.

Tudo isso faz parte de uma evolução histórica que é fundamental para o objetivo da proposição do Direito Penal do Inimigo. Conforme descrição de Jakobs, “todo conhecimento depende do contexto histórico” (JAKOBS, 2003, p. 5), ou seja, a sociedade atual graças a sua evolução histórica dos meios de relação e toda a sua inovação tecnológica, criou um ambiente onde o direito penal precisou evoluir também, onde novas demandas surgem para que o direito penal se manifeste, com fundamento no caráter evolutivo das demandas penais e o surgimento de seus novos atores. Atores esses que não são mais sujeitos a sofrer sanção pela prática delitiva, agora são agentes que oferecem perigo abstrato, ou seja, oferecem um risco à sociedade e mesmo que não cometam um crime, estão a mercê da mão punitiva do Estado, operando para garantir custódia de segurança, instituto jurídico que permite o Estado seguir controlando através da suposta probabilidade de perigo. Nesse ponto, Agamben (2014, s/p), ao tratar da expressão “por razões de segurança”, também contribui para essa noção de “prevenção”, ainda que não especificamente pensando na área criminal:

A expressão “por razões de segurança” funciona como um argumento de autoridade que, cortando qualquer discussão pela raiz, permite impor perspectivas e medidas inaceitáveis sem ela. É preciso opor-lhe a análise de um conceito de aparência banal, mas que parece ter suplantado qualquer outra noção política: a segurança.

Ainda nesse sentido, argumenta Jakobs:

[...] se denomina atualmente prevenção geral positiva; prevenção geral porque pretende-se produzir um efeito em todos os cidadãos; positiva, porque esse efeito não se pretende que consista no medo diante da pena, e sim em uma tranquilização no sentido de que a norma esta vigente, de que a vigência da norma que se viu afetada pelo fato, voltou a ser fortalecida pela pena – no século passado se falava de maneira maleável de eliminação do ‘dano intelectual do delito’. (JAKOBS, 2003, p. 35)

O *modos vivendi* do inimigo, agora encontra-se sob tutela do Estado, no qual se percebe que, seguindo a leitura de Jakobs, isso é muito mais do que o que pretendia Hobbes em seu “contrato de submissão”. Jakobs afere a necessidade da coexistência de dois direitos penais, o do ‘cidadão’ e o do ‘inimigo’:

[...] *O direito penal do cidadão é o direito de todos, o direito penal do inimigo é daqueles que o constituem contra o inimigo: frente é só coação física, até chegar a guerra.* Esta coação pode ficar limitada em um duplo sentido. Em primeiro lugar, o Estado, não necessariamente, excluirá o inimigo de todos os direitos. Neste sentido, o sujeito submetido à custódia de segurança fica incólume em seu papel de proprietário de coisas. E, em segundo lugar, o Estado não tem por que fazer tudo o que é permitido fazer, mas pode conter-se, em especial, para não fechar a porta a um posterior acordo de paz. Mas isto em nada altera o fato de que a medida executada contra o inimigo não significa nada, mas só

coage. O *Direito penal do cidadão mantém a vigência da norma, o Direito penal do inimigo* (em sentido amplo: incluindo o Direito das medidas de segurança) *combate perigos*; com toda certeza existem múltiplas formas intermediárias. (JAKOBS, 2007, p. 30)

Em síntese, o Direito Penal do cidadão mantém a vigência da norma, e o direito penal do inimigo é a aplicação da vigência da norma juntamente com as medidas de segurança, nesse viés começam as constatações para a legitimidade de um direito penal do inimigo e com essa legitimidade é formada a mecânica sobre a flexibilização dos direitos e garantias processuais fundamentais e, com tudo isso, um endurecimento dos meios de execução penal, e o uso de provas pouco convencionais que vão desde infiltração de agentes, quebras de sigilos fiscais, telefônicos e financeiros dentre outros meios que expõem alguns e suprimem a aparição de outros (cf. MUÑOZ CONDE, 2012, p. 73).

[...] o Direito penal do inimigo representa ou pode representar uma ameaça para os princípios e garantias do Estado de Direito e, com isso, desvalorizar a segurança normativa, acentuando apenas a segurança puramente cognitiva, isto é, a eficácia frente a perigos, e não o restabelecimento da vigência da norma ou confiança dos cidadãos na mesma. (MUÑOZ CONDE, 2012, p. 73-74)

Todo o aparato desenvolvido pela teoria de Direito Penal do inimigo e a aplicação conjugada de flexibilização das garantias penais estão transbordando na criação artificial de novos delitos, tudo para garantir que medidas sejam aplicadas aos agora inimigos, no qual a supressão das garantias processuais e pena privativa de liberdade deram início a uma forma de perceber o direito penal atuando em uma velocidade diferente da qual atua em seu *status* de aplicação sobre o cidadão, chamado de “terceira velocidade” do direito penal (cf. DE MORAES, 2006, p. 48).

Dentro desse processo de evolução várias correntes de penalistas surgem argumentando em relação a violência que o direito penal aplica no que diz respeito as

garantias e direitos individuais que formam o Estado democrático de Direito, nesse sentido Nilo Batista comenta o professor Zaffaroni sobre o Direito penal do inimigo:

Como diz Zaffaroni, “um direito que reconheça e ao mesmo tempo respeite a autonomia moral da pessoa jamais pode apenar o ser, senão o fazer dessa pessoa, já que o próprio direito é uma ordem reguladora de conduta”. O direito penal só pode ser um direito penal de ação, e não um direito penal do autor, como eventualmente se pretendeu. “O homem responde pelo que faz e não pelo que é”, frisa Cunha Luna. Com exatidão lembra Mayrink da Costa que “o direito penal do autor é incompatível com as exigências de certeza e segurança jurídicas próprias do estado de direito”. Isso não significa que o sujeito determinado não interesse de nenhuma forma. Ao contrário, o homem e sua existência social concreta devem estar no centro da experiência jurídico-penal, particularmente nas áreas da culpabilidade e da aplicação e execução da pena. O que é vedado pelo princípio da lesividade é a imposição da pena (isto é, a constituição de um crime) a um simples estado ou condição desse homem, refutando-se, pois, as propostas de um direito penal de autor e suas derivações mais ou menos dissimuladas (tipos penais de autor, culpabilidade pela conduta ao longo da vida, etc). (BATISTA, 2007, p. 91-92)

Toda a flexibilização em torno das garantias penais e processuais penais dão ao Estado o poder de inserção de tipos penais e a capacidade de criação de novas figuras de perigo. Essa liberdade de criação faz com que o ato de discutir um Direito Penal do Inimigo possua legitimidade, pois gera de um lado críticas que apoiam o modelo de aplicação do direito e, por outro lado, a crítica de que esse direito pode estar contaminado pelo desejo do Estado de agir em favor de si mesmo.

Ao criar um novo inimigo, uma classe que deveria estar sob tutela, guarda e provisão de sustento que sejam suficientes para garantir a dignidade da pessoa humana, termo criado no pós guerra, onde o terror e a barbárie mancharam de sangue mais uma vez a história humana e, conforme Declaração Universal dos Direitos

Humanos e sua constitucionalização brasileira descrita no artigo 5º da Carta Magna<sup>2</sup>, sinônimo de justiça e isonomia expõe as fragilidades que cercam o Direito Penal do Inimigo.

Conforme argumenta Muñoz Conde (2012, p. 76), Jakobs propõe-se a fazer uma análise tão-somente descritiva da política criminal, porém “o trabalho do penalista não deve se restringir [...] à mera constatação [...], e sim analisar também sua compatibilidade com os princípios do Estado de Direito e os direitos fundamentais consagrados na Constituição”, isto é, o jurista não pode ser um mensageiro que se limita a transmitir más notícias, conforme o autor espanhol, “mas deve também analisá-las criticamente” (MUÑOZ CONDE, 2012, p. 77), quer dizer, no caso do direito penal do inimigo, mostrar as implicações que dessa teoria pode acarretar ao Estado democrático de direito.

## Referências

AGAMBEN, Giorgio. **Como a obsessão por segurança muda a democracia**. Disponível em: <<http://diplomatie.org.br/como-a-obsessao-por-seguranca-muda-a-democracia/>>. Acesso em: 16 de março de 2018.

BATISTA, Nilo. **Introdução crítica ao direito penal brasileiro**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Editora Revan, 2007.

CARNELUTTI, Francesco. **As misérias do Processo Penal**. Tradução de Ricardo Rodrigues Gama. 1ª edição. – Campinas: Russell Editores, 2013.

DE MORAES, Alexandre Rocha Almeida. **A terceira velocidade do Direito Penal: o ‘Direito Penal do Inimigo’**. Dissertação de Mestrado. 2006.

JAKOBS, Günther. **Direito penal do cidadão e direito penal do inimigo**. In: JAKOBS, Günther; MELIÁ, Manuel Cancio. **Direito penal do inimigo: noções e críticas**. 2ª edição – Porto Alegre: Livraria do advogado. 2007.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos do Direito penal**. São Paulo: Revista dos Tribunais. Trad. André Luiz Callegari, 2003

---

<sup>2</sup> Diz o art. 5º, caput: “Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade [...]”.

LUHMANN, Niklas. **Introdução à Teoria dos Sistemas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MELIÁ, Manuel Cancio. Direito Penal do inimigo? In: JAKOBS, Günther; MELIÁ, Manuel Cancio. **Direito penal do inimigo: noções e críticas**. 2ª edição – Porto Alegre: Livraria do advogado. 2007.

MUÑOZ CONDE, Francisco. **Direito penal do inimigo**. Tradução de Karyna Batista Sposato. – Curitiba: Juruá, 2012.

RODRIGUES, Leo Peixoto; NEVES, Fabrício Monteiro. **Niklas Luhmann: a sociedade como sistema**. Porto Alegre: Edipucrs, 2012

## Tuning de consultas SQL em banco de dados Oracle

Lucas Renato Simada Pelosi, Ricardo Bortolo Vieira

[lucasrsp@hotmail.com](mailto:lucasrsp@hotmail.com), [professor.ricardovieira@gmail.com](mailto:professor.ricardovieira@gmail.com)

### **Abstract.**

*This article is intended to demonstrate some concepts that can be applied to a SQL (Structured Query Language) query with a high resources consumption to be executed, in order to improve its performance so that both response time and memory consumption for execution can be reduced, without affecting its final result.*

### **Resumo.**

*Este artigo tem o propósito de demonstrar alguns conceitos que podem ser aplicados a uma consulta SQL (Structured Query Language) que esteja consumindo muitos recursos para ser executada, a fim de melhorar o seu desempenho de modo que tanto o tempo de resposta como o consumo de memória necessário para execução da consulta seja reduzido, sem afetar seu resultado final.*

## **1. Introdução**

No universo de *softwares*, a forma mais tradicional de armazenagem dos dados por ele processados é a utilização de um banco de dados, na maioria dos casos gerenciado por um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD). Um SGBD deve disponibilizar os dados nele armazenados de forma ágil para o *software* que os estão solicitando, de modo a garantir a geração de informações de maneira rápida ao usuário final.

Essas informações geradas são obtidas através de consultas escritas na linguagem SQL (*Structured Query Language*), a qual é responsável por selecionar os

dados necessários para geração da informação solicitada. Porém, com o crescimento da quantidade de dados que são armazenados em um banco de dados, a obtenção de informações pode acabar tornando-se lenta, causando certo desconforto ao usuário que anteriormente conseguia a mesma informação de maneira quase que instantânea.

Na maioria dos casos, as instruções de consulta SQL não leva em consideração esse crescimento exponencial do banco de dados e muitas vezes se faz necessário realizar alguns ajustes nas instruções SQL ora construídas, a fim de manter a agilidade na obtenção de informações.

Este artigo tem por objetivo apresentar um pequeno estudo de caso sobre uma consulta SQL ora construída com desempenho aceitável, mas que, devido ao crescimento de uma de suas tabelas após um determinado tempo, passou a trazer o resultado com muita lentidão e se faz necessário realizar alguns ajustes na mesma, a fim de obter uma melhor performance e garantir a agilidade na exibição da informação.

## 2. Fundamentação teórica

Esta seção tem por finalidade fazer uma breve apresentação sobre os seguintes tópicos a serem utilizados no decorrer deste trabalho: SQL, banco de dados relacional, SGBD, banco de dados Oracle, *Tuning*, otimizador de consultas e plano de execução.

### 2.1. SQL (Structured Query Language)

*Structured Query Language*, ou simplesmente SQL, foi considerada a linguagem padrão na comunicação de banco de dados relacional, originalmente aprovada em 1986 com base na implementação da IBM (Plew e Stephens, 2000).

A SQL trata-se de uma linguagem robusta, a qual permite realizar a interação direta com um banco de dados, seja essa interação realizada através de uma consulta, uma inserção de dados, a criação de uma nova tabela, etc.

Segundo Júnior (2008), a linguagem SQL pode ser subdividida em três sub linguagens distintas, denominadas DDL (*Data Definition Language*), DML (*Data Manipulation Language*) e DCL (*Data Control Language*). Os comando categorizados como DDL são aqueles permitem a definição dos dados, tais como criação de campos e tabelas. Já os comandos categorizados como DML são aqueles que permitem a manipulação dos dados, tais como consultas, inserções, exclusões e alterações para um ou mais registros de uma ou mais tabelas de maneira simultânea. Os comando caracterizados como DCL, são aqueles que permitem controlar o acesso ao dados, usuários e grupos.

## 2.2. Banco de dados relacional

Primeiramente, pode-se dizer que um banco de dados é um ambiente computacional composto por dados estruturados em bases relacionadas entre si, de acordo com um modelo de dados e regras que definem as operações válidas sobre os dados e garantem a integridade dos mesmos.

Nas palavras de Silberschatz (2006), um modelo de dados é uma coleção de ferramentas conceituais para descrever dados, relações de dados, semântica de dados e restrições de consistência.

Segundo Samary (2009), o modelo de dados relacional surgiu na década de 80, logo após a percepção de que os bancos de dados de primeira geração, também conhecidos como hierárquicos e de rede, davam extrema liberdade aos programadores da época, pois a programação estruturada ainda não era comum e o próprio banco propunha uma filosofia de livre criação, onde o sistema de banco de dados seria capaz de permitir a modelagem de qualquer tipo de informação. Simplicidade, eficiência e formalidade, características que contribuíram para sua disseminação por diferentes

fornecedores e a sua contínua aplicação trinta anos após o seu surgimento, fazendo do modelo relacional o mais utilizado atualmente.

Segundo Reis e Reis (2008), em um banco de dados Relacional, os dados são armazenados em tabelas, as quais internamente definem colunas associadas a tipos de dados simples (*strings*, inteiros, *booleanos*, reais, entre outros). Devido à sua simplicidade e seu sucesso, até mesmo usuários finais de computadores conhecem os principais produtos e fornecedores disponíveis no mercado, bem como a linguagem de consulta SQL (*Structured Query Language*).

### 2.3. Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)

Segundo definição de Elmasri e Navathe (2005), um SGBD é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados. Em outras palavras, um SGBD consiste de um conjunto de ferramentas que funcionam como uma interface entre o usuário e o banco de dados que são responsáveis pelo gerenciamento dos dados armazenados em um banco de dados.

Existem no mercado diversas ferramentas responsáveis por gerenciar um banco de dados, algumas pagas, outras gratuitas, cada uma com suas próprias ferramentas de gestão dos dados (segurança, recuperação, métodos de armazenagem, etc.), mas independente das particularidades de cada SGBD, o intuito principal é o mesmo: armazenar e garantir a integridade e a disponibilidade dos dados armazenados.

### 2.4. Banco de dados Oracle

Segundo Schimiguel (2014), o banco de dados Oracle foi desenvolvido em 1979 e foi o primeiro banco de dados relacional comercializado no mundo. É um dos bancos de dados mais robustos disponíveis no mercado atual quando o assunto é o gerenciamento e armazenamento de dados. Além de possuir uma documentação

extremamente detalhada, o banco de dados oferece diversos recursos de performance e segurança que o difere dos seus principais concorrentes de mercado.

Devido às suas diversas funcionalidades que, em especial, prezam pelo gerenciamento de segurança das informações, sua utilização têm se tornado cada vez mais comum em empresas que possuem uma grande massa de dados.

Segundo Serson (2004), o banco de dados Oracle é utilizado pelas maiores corporações do mundo e nos mais diversos segmentos, desde provedores de internet até grandes bancos.

## 2.5. *Tuning*

Em sua tradução literal, o termo em inglês *tuning* significa “sintonia, ajuste”. Dessa forma, pode-se dizer que realizar o *Tuning* em um banco de dados consiste basicamente em aplicar determinadas técnicas para melhorar o desempenho de um banco de dados na recuperação e/ou atualização dos dados nele contidos.

Tramontina (2008) escreve em seu trabalho que o *tuning* em banco de dados

“é um processo de refinamento que envolve modificações em vários aspectos, abordando desde mudanças nos conceitos aprendidos nos Diagramas Entidade-Relacionamento (DER) até a troca de hardware, passando pela configuração dos softwares que executam nesse sistema.”.

De acordo com o trabalho de Carneiro, Moreira e Freitas (2009), o *tuning* em um banco de dados tem por base três objetivos:

- I. Fazer com que as aplicações sejam executadas mais rapidamente;
- II. Diminuir o tempo de resposta de consultas/transações;
- III. Melhorar o desempenho geral das transações;

Para que estes objetivos possam ser atingidos, é necessário que seja identificada a origem do problema de desempenho, e assim possa ser tomada a melhor ação para aprimorar o desempenho.

Em seu trabalho, Coradini e Cantarelli (2013) destacam 5 (cinco) fatores que influenciam no desempenho de um banco de dados:

- *Workload*: define a demanda do banco de dados;
- *Throughput*: capacidade do computador de processar dados;
- Recursos do sistema: são o *hardware* e as ferramentas de *software* disponíveis no sistema;
- Otimização: otimização de pesquisas realizadas internamente ao SGBD;
- Concorrência: condição em que dois ou mais componentes do *workload* estão tentando o mesmo recurso em modos conflitantes.

De acordo com Tramontina (2008), podemos dividir as ações de *tuning* em três grandes tipos:

- I. Refinamento do esquema das relações e as consultas/*updates* feitas no banco de dados;
- II. Configuração do sistema operacional em uso;
- III. Configuração dos parâmetros do sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

No item I, estão compreendidas ações a serem tomadas para otimização na estrutura de dados do banco (tais como índices, chaves primárias e estrangeiras, etc.) e nas instruções SQL nele executadas (em especial consultas e atualizações).

No item II estão compreendidas as ações que devem ser tomadas diretamente no sistema operacional e que estão afetando o desempenho do banco de dados.

O item III compreende as configurações do próprio SGBD que, se não configuradas de maneira correta, podem afetar negativamente a performance de um banco de dados.

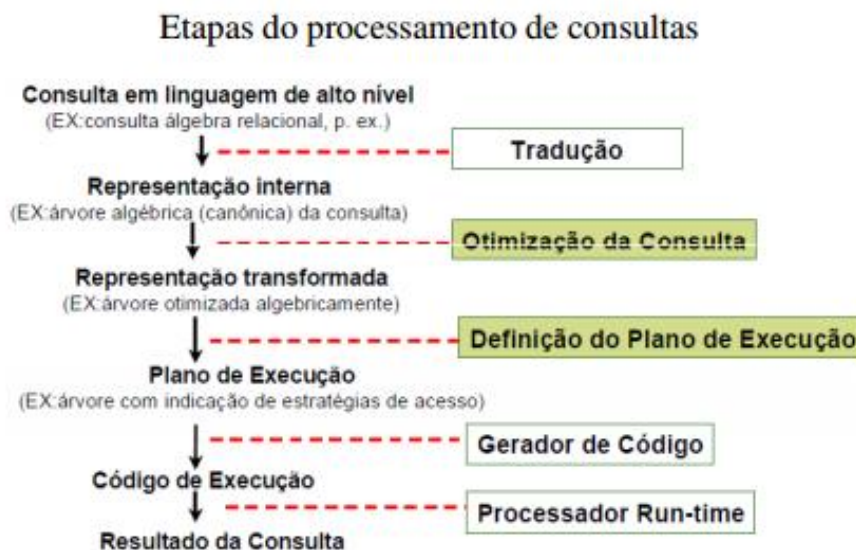
## 2.6 Otimizador de consultas

Para garantir um processo ágil na execução de uma consulta SQL, os SGBDs possuem uma ferramenta interna conhecida como otimizador de consultas. este otimizador é o responsável por interpretar a instrução recebida e traçar uma estratégia eficiente para recuperar os resultados da base de dados.

Segundo Cintra e Capello (2005), a finalidade do otimizador de consultas de um banco de dados é livrar os usuários de suas complexidades e das exigências necessárias para se conseguir consultas de forma eficiente.

Serson (2005) por sua vez, define que a função principal de um otimizador de consulta é produzir o plano de execução com melhor desempenho para uma consulta específica, cujo processo inclui a seleção de caminhos de acesso para tabelas individuais, a ordem de junção (caso mais de uma tabela esteja envolvida na consulta) e os métodos de junção.

Ao receber a consulta SQL a ser executada, o otimizador transforma-a em uma árvore algébrica, seguindo cálculos próprios de cada SGBD, e a partir desta árvore é gerado o Plano de Execução. A figura 1 demonstra o passo a passo realizado pelo otimizador de consultas antes da execução de uma consulta SQL.



**Figura 1. Etapas do processamento de consultas pelo otimizador**

**Fonte: ASSIS (2014).**

Conforme menciona Serson (2005), quando o otimizador de consultas opta por um plano de acesso, a base de conhecimento que o leva à escolha não são os dados da tabela ou do índice, e, sim, as estatísticas. Por esse motivo, manter as estatísticas das tabelas do banco de dados sempre atualizadas ajuda muito o trabalho do otimizador de consulta ao determinar qual o melhor plano de execução a ser seguido.

Apesar de possuir uma estrutura de processo muito bem definida, a escolha do melhor caminho de execução é um processo com o qual o SGBD precisa lidar de forma ágil para que seu próprio processo de otimização não interfira na performance da consulta executada. Devido a isto, é importante dizer que o otimizador de consultas nem sempre escolhe o melhor caminho para execução da consulta SQL.

## **2.7 Plano de execução**

Segundo Prado (2007), o plano de execução é uma sequência de operações que o banco de dados realiza para executar uma consulta SQL, sendo exibido em forma de uma árvore de linhas, que representam os passos e que contém as seguintes informações:

- Ordenação das tabelas referenciadas pela instrução;
- Método de acesso para cada tabela mencionada na instrução;
- Método *join* para as tabelas afetadas pelas operações de *join* da instrução;
- Operações de dados tais como *filter*, *sort* ou agregação;
- Custo e cardinalidade de cada operação;
- Conjunto de partições (tabelas particionadas) acessadas;
- Se ocorreu processamento paralelo;

Com base na definição acima citada, pode-se considerar que o plano de execução é a representação visual do caminho escolhido pelo otimizador para executar a consulta SQL.

A partir das informações exibidas torna-se possível identificar se o caminho que o otimizador de consultas escolheu realmente foi o mais adequado e se há alguma operação a ser executada com custo elevado de processamento, o que pode acarretar em lentidão no tempo de resposta da consulta executada.

### 3. Apresentação do problema

Existem diversos fatores que podem contribuir para uma baixa performance de um *software*, dentre os quais pode-se citar a configuração da rede de computadores, o *hardware* das máquinas que executam este *software*, a configuração do sistema gerenciador de banco de dados executada de maneira incorreta ou até mesmo uma falha na modelagem utilizada no banco de dados.

Além dos fatores acima mencionados, existe um que na maioria dos casos é o principal fator de baixa performance apresentada em determinados processos executados por um *software*: instruções SQL mal construídas. Segundo dados apresentados por Picini e Schimiguel (2008), 60% (sessenta por cento) dos problemas de performance identificados estão relacionados ao mau uso de expressões SQL.

Uma instrução SQL mal construída pode afetar diretamente o tempo de resposta de uma aplicação e/ou a quantidade de recurso de *hardware* utilizado para processar um comando. Em sua grande parte, estas instruções problemáticas se tratam de instruções SQL de consulta ao banco de dados. Mesmo o SGBD possuindo uma ferramenta de otimização de SQL, quando uma consulta SQL é mal construída, nem mesmo o otimizador é capaz de melhorar muito a performance de execução. É importante também dizer que em alguns casos, até mesmo uma simples instrução SQL pode tornar-se um problema quando se fala de performance em um banco de dados.

Antes de adentrar ao contexto de performance de uma instrução SQL, é importante conhecer sobre o plano de execução e como realizar uma análise mínima dos dados apresentados por ele. Para isto, a ferramenta da Oracle denominada SQL

Developer será utilizada neste trabalho. A Figura 2 demonstra um plano de execução de uma simples consulta SQL.

Planilha Query Builder

```
EXPLAIN PLAN FOR
SELECT * FROM EMPLOYEES;
SELECT * FROM TABLE (DBMS_XPLAN.DISPLAY);
```

Saída do Script x Resultado da Consulta x

SQL | Todas as Linhas Extraídas: 12 em 1,87 segundos

PLAN\_TABLE\_OUTPUT

1	Plan hash value: 1445457117
2	
3	-----
4	Id   Operation   Name   Rows   Bytes   Cost (%CPU)   Time
5	-----
6	0   SELECT STATEMENT     107   14231   2 (0)   00:00:01
7	1   TABLE ACCESS FULL   EMPLOYEES   107   14231   2 (0)   00:00:01
8	-----
9	
10	Note
11	-----
12	- dynamic sampling used for this statement (level=2)

**Figura 2. Exemplo de um plano de execução**

**Fonte: do Autor.**

No exemplo utilizado, foi solicitado o plano de execução para uma consulta que deverá trazer todas as colunas e linhas da tabela *EMPLOYEES*. De um modo geral, os passos a serem executados em uma instrução SQL se iniciam na coluna indentada mais à direita, passando sequencialmente para o passo que estiver indentado pouco mais à esquerda e assim sequencialmente.

Analisando cada um dos passos executados pelo otimizador de consultas, é necessário avaliar as informações apresentadas nas três colunas exibidas a frente de cada operação do plano de execução, sendo estas informações exibidas nas colunas *Bytes* (indica a quantidade de *bytes* utilizados para execução do passo), *Cost(%CPU)* (determina o custo de processamento da operação) e *Time* (exibe o tempo estimado de

execução do passo a ser executado). Quanto mais próximo de 0 (zero) estiver o valor exibido nessas colunas, melhor é a performance da consulta a ser executada, em especial das colunas *Cost* e *Time*, pois mesmo que seja uma consulta performática, a quantidade de *bytes* utilizadas pode ser grande devido à quantidade de registros a serem apresentados.

Pode-se visualizar que a tabela em que a consulta SQL foi realizada possui pouco mais de 100 linhas e, portanto, trata-se de uma tabela com um baixo volume de dados armazenados. Dessa forma, analisando o plano de execução desta consulta, pode-se verificar que a mesma possui um baixo custo de processamento e, consequentemente, um baixo tempo de execução. Ainda considerando as informações apresentadas na Figura 2, podemos verificar que o banco de dados está realizando um *Table Access Full* na tabela *EMPLOYEES*, ou seja, está realizando uma consulta completa em toda a tabela, como foi solicitado pela instrução SQL. Como é uma tabela de poucos registros, a instrução SQL será executada de forma muito rápida e os resultados serão quase que instantâneos.

Depois de 5 (cinco) anos, a tabela *EMPLOYEES* cresceu e agora possui aproximadamente um milhão de registros. A Figura 3 demonstra o novo plano de execução gerado para a mesma consulta SQL na referida tabela.

The screenshot shows a SQL Query Builder window with the following SQL query:

```
EXPLAIN PLAN FOR
SELECT * FROM EMPLOYEES;
SELECT * FROM TABLE (DBMS_XPLAN.DISPLAY);
```

Below the query, the 'Resultado da Consulta' (Query Result) tab is active, displaying the execution plan output:

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		985K	124M	3225 (1)	00:00:39
1	TABLE ACCESS FULL	EMPLOYEES	985K	124M	3225 (1)	00:00:39

Additional output lines include:

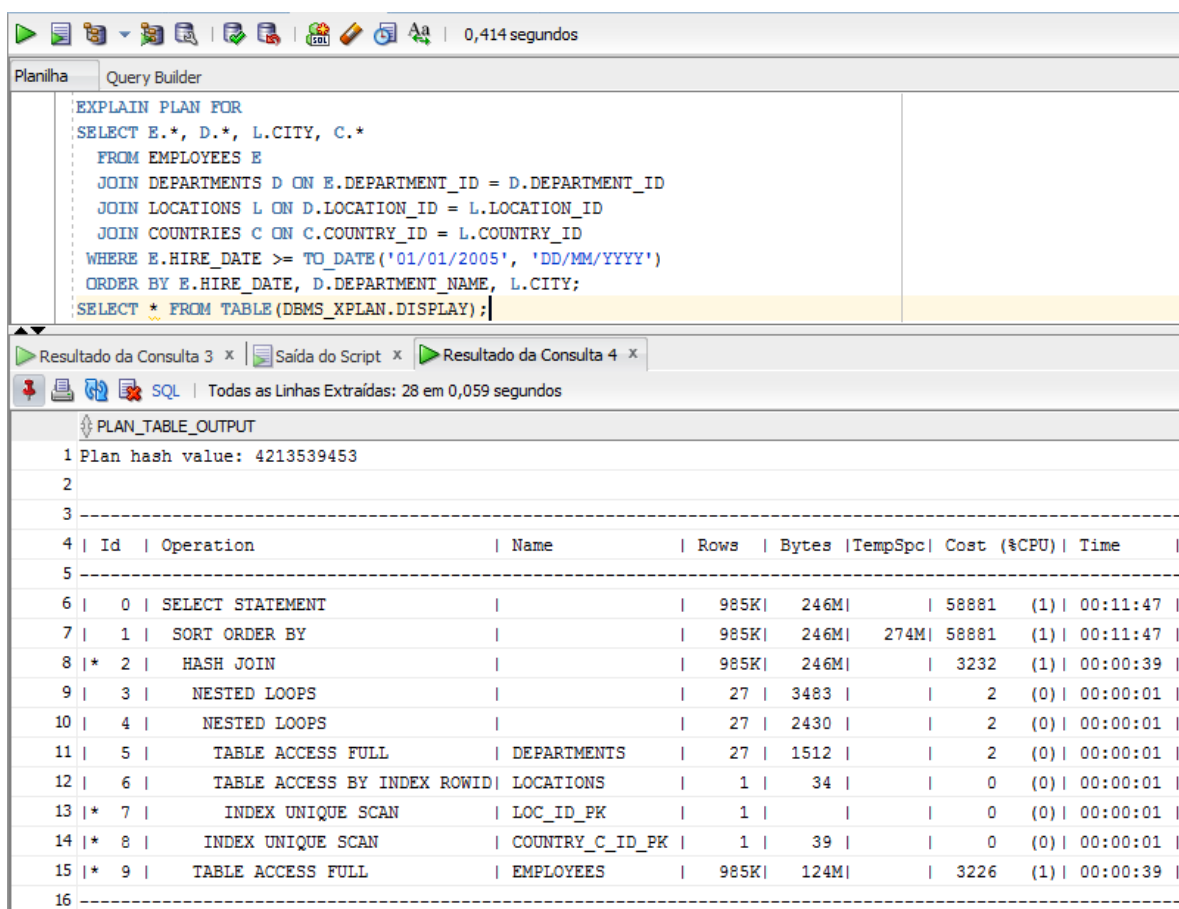
```
Plan hash value: 1445457117
-----
Note
-----
- dynamic sampling used for this statement (level=2)
```

**Figura 3. Plano de execução para tabela com cerca de um milhão de registros**  
**Fonte: do Autor.**

Como pode ser visto, foi utilizada a mesma instrução SQL do primeiro exemplo, porém, como houve uma expansão muito grande da tabela *EMPLOYEES*, a instrução antes executada em um segundo e que tinha um custo muito baixo de processamento e de quantidade de memória utilizada, após o crescimento passou a ter um custo muito mais elevado, aumentando também o consumo de memória e o tempo estimado para execução. Uma instrução escrita inicialmente para uma quantidade baixa de registros e aparentemente inofensiva, acabou tornando-se um grande problema de execução para o banco de dados, a partir do momento que a tabela passou a armazenar uma quantidade muito maior de registros.

No início, pode até parecer insignificante, mas em uma base de dados de uma grande companhia que necessite de agilidade em seus processos, esse tempo maior de resposta pode ocasionar em um grande prejuízo financeiro.

Partindo deste princípio em que uma instrução SQL aparentemente sem grandes consequências tornou-se um problema de performance para o banco de dados, utiliza-se uma situação mais complexa a fim de apresentar melhorias as quais podem ser aplicadas de maneira adequada e conseguir uma melhora significativa no desempenho de uma mesma instrução SQL. A figura 4 representa o plano de execução de uma consulta realizada a fim de consultar os todos os dados dos funcionários admitidos a partir de uma determinada data, junto com seus respectivos departamentos, localização e país dos mesmos, ordenados pela data de admissão do funcionário.



0,414 segundos

Planilha Query Builder

```

EXPLAIN PLAN FOR
SELECT E.*, D.*, L.CITY, C.*
FROM EMPLOYEES E
JOIN DEPARTMENTS D ON E.DEPARTMENT_ID = D.DEPARTMENT_ID
JOIN LOCATIONS L ON D.LOCATION_ID = L.LOCATION_ID
JOIN COUNTRIES C ON C.COUNTRY_ID = L.COUNTRY_ID
WHERE E.HIRE_DATE >= TO_DATE('01/01/2005', 'DD/MM/YYYY')
ORDER BY E.HIRE_DATE, D.DEPARTMENT_NAME, L.CITY;
SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);

```

Resultado da Consulta 3 x Saída do Script x Resultado da Consulta 4 x

Todas as Linhas Extraídas: 28 em 0,059 segundos

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	TempSpc	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		985K	246M		58881 (1)	00:11:47
1	SORT ORDER BY		985K	246M	274M	58881 (1)	00:11:47
2	HASH JOIN		985K	246M		3232 (1)	00:00:39
3	NESTED LOOPS		27	3483		2 (0)	00:00:01
4	NESTED LOOPS		27	2430		2 (0)	00:00:01
5	TABLE ACCESS FULL	DEPARTMENTS	27	1512		2 (0)	00:00:01
6	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	LOCATIONS	1	34		0 (0)	00:00:01
7	INDEX UNIQUE SCAN	LOC_ID_PK	1			0 (0)	00:00:01
8	INDEX UNIQUE SCAN	COUNTRY_C_ID_PK	1	39		0 (0)	00:00:01
9	TABLE ACCESS FULL	EMPLOYEES	985K	124M		3226 (1)	00:00:39

**Figura 4. Plano de execução de uma instrução SQL com problemas de performance**

**Fonte: do Autor.**

Ao analisar o plano de execução da Figura 4, pode-se verificar que a instrução possui um custo muito elevado em alguns dos passos a serem executados pelo otimizador de consultas. Além disso, o tempo estimado para execução da consulta ultrapassa os 11 (onze) minutos. A fim de melhorar este desempenho, serão apresentadas algumas melhorias que podem ajudar a reduzir o tempo de resposta de uma consulta SQL.

## 4. Proposta de solução

### 4.1 Uso do *SELECT* \*

O uso do comando “*Select \**” representa um dos maiores influenciadores do impacto negativo de consumo de memória para execução de uma consulta SQL e o mesmo deve ser evitado sempre que possível. Ao escrever uma consulta SQL desta maneira, o banco de dados entenderá que deve trazer todas as colunas da tabela que está sendo selecionada e, no cenário exposto, a nossa tabela *EMPLOYEES* possui onze colunas e cerca de um milhão de registros, o que resulta em um plano cartesiano de aproximadamente onze milhões de registros (linhas X colunas).

O ideal é que o comando “*Select \**” somente seja utilizado caso realmente todas as colunas de determinada tabela sejam necessárias para o resultado da consulta. Caso somente algumas colunas sejam necessárias ao resultado da consulta, pode-se reduzir o consumo de memória utilizando selecionando somente as colunas da tabela que sejam relevantes ao resultado da consulta. A figura 5 demonstra o plano de execução da consulta SQL alterada de modo a trazer somente os campos relevantes ao resultado da consulta.

Planilha Query Builder

```

SELECT E.FIRST_NAME, E.LAST_NAME, E.EMAIL, E.PHONE_NUMBER, E.HIRE_DATE,
D.DEPARTMENT_NAME, L.CITY, C.COUNTRY_NAME
FROM EMPLOYEES E
JOIN DEPARTMENTS D ON E.DEPARTMENT_ID = D.DEPARTMENT_ID
JOIN LOCATIONS L ON D.LOCATION_ID = L.LOCATION_ID
JOIN COUNTRIES C ON C.COUNTRY_ID = L.COUNTRY_ID
WHERE E.HIRE_DATE >= TO_DATE('01/01/2005', 'DD/MM/YYYY')
ORDER BY E.HIRE_DATE, D.DEPARTMENT_NAME, L.CITY;
SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);

```

Resultado da Consulta 3 x Saída do Script x Resultado da Consulta 4 x Resultado da Consulta 5 x

Todas as Linhas Extraídas: 28 em 0,033 segundos

PLAN\_TABLE\_OUTPUT

1 Plan hash value: 4213539453

2

3

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	TempSpc	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		985K	166M		41394 (1)	00:08:17
1	SORT ORDER BY		985K	166M	187M	41394 (1)	00:08:17
* 2	HASH JOIN		985K	166M		3232 (1)	00:00:39
3	NESTED LOOPS		27	2781		2 (0)	00:00:01
4	NESTED LOOPS		27	2079		2 (0)	00:00:01
5	TABLE ACCESS FULL	DEPARTMENTS	27	1161		2 (0)	00:00:01
6	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	LOCATIONS	1	34		0 (0)	00:00:01
* 7	INDEX UNIQUE SCAN	LOC_ID_PK	1			0 (0)	00:00:01
* 8	INDEX UNIQUE SCAN	COUNTRY_C_ID_PK	1	26		0 (0)	00:00:01
* 9	TABLE ACCESS FULL	EMPLOYEES	985K	69M		3226 (1)	00:00:39

**Figura 5. Plano de execução com alteração da cláusula *Select* \***

**Fonte: do Autor.**

Ao comparar o primeiro plano de execução gerado e o novo plano de execução, pode-se verificar que no acesso à tabela *EMPLOYEES* que antes utilizava-se de 124M teve seu consumo de bytes reduzido para 69M. De forma semelhante, o acesso à tabela *DEPARTMENTS* que antes utilizava-se de 1512 bytes teve seu consumo reduzido para 1161 bytes. Como consequência desta redução no consumo de bytes, o custo final da operação final de consulta também foi reduzido de 58881 para 41394 e o tempo estimado de resposta baixou de mais de onze minutos para pouco mais de oito minutos. Com a alteração para trazer no resultado somente as colunas relevantes para o resultado da consulta já pode ser visualizada uma melhora na performance da consulta SQL.

## 4.2 Utilização da cláusula *ORDER BY*

A utilização da cláusula *Order By* é um dos grandes problemas quanto à execução performática de uma instrução SQL. Essa é uma cláusula que utiliza muitos recursos do banco de dados principalmente quando a ordenação desejada deva ser realizada em uma tabela com uma quantidade muito grande de registros, no caso utilizado, a tabela *EMPLOYEES*.

Apesar de ser uma função própria da linguagem SQL, o uso do *order by* deve ser condicionado somente às ordenações que realmente não possam ser realizadas em uma camada de aplicação e devem obrigatoriamente serem retornadas na ordem já informada na consulta SQL. Na Figura 6, temos a representação do plano de execução ao realizar uma alteração removendo a ordenação da consulta SQL utilizada.

Planilha Query Builder

```

SELECT E.FIRST_NAME, E.LAST_NAME, E.EMAIL, E.PHONE_NUMBER, E.HIRE_DATE,
      D.DEPARTMENT_NAME, L.CITY, C.COUNTRY_NAME
FROM EMPLOYEES E
JOIN DEPARTMENTS D ON E.DEPARTMENT_ID = D.DEPARTMENT_ID
JOIN LOCATIONS L ON D.LOCATION_ID = L.LOCATION_ID
JOIN COUNTRIES C ON C.COUNTRY_ID = L.COUNTRY_ID
WHERE E.HIRE_DATE >= TO_DATE('01/01/2005', 'DD/MM/YYYY');
--ORDER BY E.HIRE_DATE, D.DEPARTMENT_NAME, L.CITY;
SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);

```

Resultado da Consulta 3 x Saída do Script x Resultado da Consulta 4 x Resultado da Consulta 5 x Resultado da Consulta 6

Todas as Linhas Extraídas: 27 em 0,04 segundos

PLAN\_TABLE\_OUTPUT

1 Plan hash value: 250634180

2

3

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		994K	159M	3232 (1)	00:00:39
* 1	HASH JOIN		994K	159M	3232 (1)	00:00:39
2	NESTED LOOPS		27	2781	2 (0)	00:00:01
3	NESTED LOOPS		27	2079	2 (0)	00:00:01
4	TABLE ACCESS FULL	DEPARTMENTS	27	1161	2 (0)	00:00:01
5	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	LOCATIONS	1	34	0 (0)	00:00:01
* 6	INDEX UNIQUE SCAN	LOC_ID_PK	1		0 (0)	00:00:01
* 7	INDEX UNIQUE SCAN	COUNTRY_C_ID_PK	1	26	0 (0)	00:00:01
* 8	TABLE ACCESS FULL	EMPLOYEES	994K	61M	3226 (1)	00:00:39

**Figura 6. Plano de execução removendo a cláusula *Order by***

**Fonte: do Autor.**

Analisando a Figura 6, pode-se verificar o quanto de custo e tempo foi reduzido simplesmente com a remoção do *order by*. A coluna *Cost* que anteriormente era representada pelo valor 41394 com a utilização do *order by*, agora foi reduzida a apenas 3232, enquanto o tempo estimado de consulta baixou de aproximadamente oito minutos para menos de um minuto.

É importante ressaltar que esta diferença também se deu devido à quantidade de registros existentes na tabela *EMPLOYEES*. Em uma tabela com menos registros, a utilização do *order by* pode não ser tão problemática.

O que pode ser afirmado, é que caso o *order by* realmente não seja relevante para a consulta SQL em si, é um comando o qual pode ser deixado para ser realizado em uma camada de aplicação e não na camada de banco de dados, devido à quantidade de recursos que o banco de dados necessita para realizar a ordenação.

#### 4.3 Utilização de campos índices na cláusula *WHERE*

A cláusula *WHERE* que está presente na maioria das instruções de consulta SQL também deve ser utilizada com responsabilidade, pois a mesma pode impactar diretamente na performance de uma consulta SQL. A Figura 7 exemplifica uma consulta realizada na tabela *EMPLOYEES* utilizando-se do campo *HIRE\_DATE* na cláusula *WHERE*.

Planilha		Query Builder
		<pre> EXPLAIN PLAN FOR SELECT E.FIRST_NAME, E.LAST_NAME, E.EMAIL, E.PHONE_NUMBER, E.HIRE_DATE FROM EMPLOYEES E WHERE E.HIRE_DATE = TO_DATE('13/10/2017', 'DD/MM/YYYY') ; SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY); </pre>
Saída do Script x		Resultado da Consulta x
		<p>Todas as Linhas Extraídas: 14 em 0,023 segundos</p> <p>PLAN_TABLE_OUTPUT</p> <pre> 1 Plan hash value: 1445457117 2 3 ----- 4   Id   Operation            Name            Rows   Bytes   Cost (%CPU)  Time       5 ----- 6   0   SELECT STATEMENT                      2476   149K   3224 (1)  00:00:39   7  * 1   TABLE ACCESS FULL   EMPLOYEES       2476   149K   3224 (1)  00:00:39   8 ----- 9 10 Predicate Information (identified by operation id): 11 ----- 12 13 1 - filter("E"."HIRE_DATE"&gt;=TO_DATE(' 2017-10-13 00:00:00', 14          'syyyy-mm-dd hh24:mi:ss')) </pre>

**Figura 7. Plano de execução com campo não indexado na cláusula *WHERE***

**Fonte: do Autor.**

Pode-se verificar no plano de execução gerado pelo banco de dados que está sendo realizado um acesso completo na tabela *EMPLOYEES*, mesmo sendo utilizada uma única data no filtro da consulta. Este acesso completo ocorre devido ao fato do campo utilizado na cláusula *WHERE* não se tratar de um índice na tabela *EMPLOYEES*.

Demonstrando melhor este exemplo, e realizando uma pequena alteração na estrutura da tabela *EMPLOYEES* e transformando o campo *HIRE\_DATE* em um índice da tabela. A figura 8 representa o novo plano de execução gerado para a mesma consulta SQL após a criação do índice para o campo *HIRE\_DATE*.

```

EXPLAIN PLAN FOR
SELECT E.FIRST_NAME, E.LAST_NAME, E.EMAIL, E.PHONE_NUMBER, E.HIRE_DATE
  FROM EMPLOYEES E
 WHERE E.HIRE_DATE = TO_DATE('13/10/2017', 'DD/MM/YYYY') ;
SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);
  
```

Resultado da Consulta 2 x

Todas as Linhas Extraídas: 15 em 0,036 segundos

PLAN_TABLE_OUTPUT							
1	Plan hash value: 3035503638						
2							
3							
4	Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
5							
6	0	SELECT STATEMENT		2476	149K	39 (0)	00:00:01
7	1	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	EMPLOYEES	2476	149K	39 (0)	00:00:01
8	* 2	INDEX RANGE SCAN	IDX_HIRE_DATE	2476		9 (0)	00:00:01
9							
10							
11	Predicate Information (identified by operation id):						
12							
13							
14	2 -	access("E"."HIRE_DATE"=TO_DATE(' 2017-10-13 00:00:00', 'syyyyy-mm-dd					
15		hh24:mi:ss'))					

**Figura 8. Plano de execução com campo indexado na cláusula *WHERE***

**Fonte: do Autor.**

Ao analisar o plano de execução demonstrado na Figura 8, pode-se verificar que o banco de dados não executa mais um *FULL ACCESS* na tabela *EMPLOYEES* para seleção dos registros, mas agora faz acesso pelo índice criado para o campo *HIRE\_DATE*, o que reduziu consideravelmente o tempo de resposta da consulta, bem como o custo de processamento para o banco de dados. O custo que antes estava com o valor de 3224 foi reduzido para apenas 39, e o tempo estimado de execução caiu para 1 segundo.

Dado exemplo acima, uma boa prática que podemos adotar ao escrever uma consulta SQL é procurar utilizar-se de campos que sejam índices em suas tabelas nos filtros utilizados da cláusula *WHERE*, pois o tempo de resposta de uma consulta pode

ser consideravelmente reduzido apenas pela utilização dos campos corretos na filtragem dos dados.

## 5. Considerações finais

Cada uma das soluções apresentadas deve ser avaliada com cautela para cada caso de problema de performance. Uma alteração de um simples *order by* ou de um “*select \**” pode não ser a chave para resolver todos os problemas de performance de uma consulta SQL. Da mesma forma, não criar índices aleatoriamente para uma tabela simplesmente porque o campo é utilizado em uma consulta SQL também não é a chave para resolver um problema de performance em uma instrução SQL. Existem diversos outros fatores que também podem contribuir para uma má performance de execução, tais como mal particionamento das tabelas, má configuração do banco de dados, estatísticas das tabelas desatualizadas, etc., mas se ao escrever uma consulta SQL fazê-lo com o devido cuidado pensando nas possibilidades de problema de performance que a consulta possa causar futuramente, pode-se evitar que num futuro talvez nem tão distante, seja necessário a reconstrução desta consulta por motivo de performance.

## Referências

ASSIS, Guilherme Tavares de. Processamento e otimização de consultas. 2014. Disponível em: <[http://www.decom.ufop.br/guilherme/BCC441/geral/bd2\\_otimizacao-de-consultas.pdf](http://www.decom.ufop.br/guilherme/BCC441/geral/bd2_otimizacao-de-consultas.pdf)>.

CARNEIRO, Alessandro Pinto; MOREIRA, Juliano Lucas; FREITAS, André Luis Castro de. Artigo: Tuning - Técnicas de otimização de Banco de Dados. Um estudo comparativo: Mysql e Postgresql. 2009. Disponível em: <[repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/1692/TUNING.pdf?sequence=1](http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/1692/TUNING.pdf?sequence=1)>.

CINTRA, João Paulo Silva e CAPELLO, Renato. Otimização de consultas relacionais. 2005. Disponível em: <<http://www.ic.unicamp.br/~geovane/mo410-091/Ch15-Resumo.pdf>>.

CORADINI, Tadeu Pesamosca e CANTARELLI, Gustavo Stangherlin. Avaliação de desempenho de ferramentas para tuning em banco de dados.2013. Disponível em:<<http://sites.unifra.br/Portals/36/Tecnologicas%202012-2/08.pdf>>

COUTO, Eder. Artigo: Aumentando a Performance da Aplicação Através da Otimização de SQL. iMasters 2006. Disponível em:<  
[http://imasters.com.br/artigo/4055/bancodedados/aumentando\\_a\\_performance\\_da\\_aplicacao\\_atraves\\_da\\_otimizacao\\_de\\_sql/](http://imasters.com.br/artigo/4055/bancodedados/aumentando_a_performance_da_aplicacao_atraves_da_otimizacao_de_sql/)>

DOMINICO, Simone. TUNING: UM ESTUDO SOBRE A OTIMIZAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS GERENCIADORES DE BANCO DE DADOS RELACIONAIS SOB CARGA DE TRABALHO DE SUPORTE A DECISÃO. 2013. Disponível em:  
<[http://tcc.tsi.gp.utfpr.edu.br/attachments/approvals/7/GP\\_COINT\\_2013\\_2\\_03.pdf?1455625494](http://tcc.tsi.gp.utfpr.edu.br/attachments/approvals/7/GP_COINT_2013_2_03.pdf?1455625494)>

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de Banco de Dados. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2005. 724 p.

GAVA, Mariana. Otimização de consultas em SGBD relacional - estudo de caso. 2010. Disponível em: <<http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1887.pdf>>.

IKEMATU, Ricardo Shoit. Artigo: “Realizando tuning na base de aplicações”. Celepar 2009 disponível em:  
<<http://www.batebyte.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1592>>

JÚNIOR, Ary. Artigo: “Introdução a SQL”. Revista SQL Magazine, Rio de Janeiro, 2008, edição 54, disponível em <<https://www.devmedia.com.br/artigo-sql-magazine-54-introducao-a-sql/9395>>.

PICINI, Rodrigo; SCHIMIGUEL, Juliano. Desempenho de Banco de Dados: a Técnica de Otimização com Tuning. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/metodologia-tuning/11323>>.

PLEW, R. R.; STEPHENS, R. K. Aprenda em 24 horas SQL. -Segunda edição. Editora Capus, 2000.

PONTES, Gustavo Buso. Estudo sobre otimização de banco de dados. 2009. Disponível em:<<http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1669.pdf>>.

PRADO, F. H. N. D. Tuning de SQL em bancos de dados Oracle. Revista SQL Magazine, Rio de Janeiro, 2012, edição 97, p. 36-41.

REIS, R. Q.; REIS, A. L.. Bancos de dados orientados a objetos: uma introdução. Revista SQL Magazine, 2008, edição 02, disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-sql-magazine-02-bancos-de-dados-orientados-a-objetos-uma-introducao/7623>>. Acesso em: 11/05/2012.

SAMARY, A.. História dos bancos de dados e tendências futuras. Revista SQL Magazine, Rio de Janeiro, 2009, edição 21, disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-sql-magazine-21-historia-dos-bancos-de-dados-e-tendencias-futuras/5935>>

SANTOS, Jéssica Correa dos; SILVA, Alexandre Paulino Sierra da. Artigo: Otimização e performance de banco de dados utilizando SQL tuning. 2013. Disponível em: <<ftp.unipar.br/~seinpar/2013/artigos/Jessica%20Correa%20dos%20Santos.pdf>>.

SCHIMIGUEL, Juliano. Gerenciamento de Banco de Dados: Análise Comparativa de SGBD's. 2014. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/gerenciamento-de-banco-de-dados-analise-comparativa-de-sgbds/30788>>

TRAMONTINA, G. B. Database Tuning: Configurando o Interbase e o PostgreSQL. Campinas, 2008. Disponível em <<http://www.ic.unicamp.br/~geovane/mo410-091/Ch20-ConfigInterbasePosgres-art.pdf>>

## **Análise comparativa entre Sistema Gerenciador De Banco de Dados Firebird 2.5 e 3.0**

Rodolfo Concencio Valin , Ricardo Bortolo Vieira  
rodolfo.valin@hotmail.com, professor.ricardovieira@gmail.com

### **Abstract.**

*This article has the purpose of demonstrating some concepts that can be applied in the DBMS ( Database Manager System ), Firebird. It has the main purpose to compare the two most recent versions of the DBMS, 2.5 and 3.0. To demonstrate these comparisons will be made some tests with measurements of response time, between one version and another. With this we have a final result to identify the feasibility of migrating from version 2.5 to 3.0*

### **Resumo.**

*Este artigo tem o propósito de demonstrar alguns conceitos que podem ser aplicados no SGDB (Sistema Gerenciador De Banco de Dados) Firebird. Tem-se o proposito principal comparar as duas últimas versões do SGDB, a 2.5 e a 3.0. Para demonstrar estas comparações serão feitos alguns testes com medições de tempo de resposta, entre uma versão e outra. Com isso teremos um resultado final para identificar a viabilidade de migrar da versão 2.5 para a 3.0*

**Palavras-chave.** Banco de dados, Firebird, SGDB, Arquitetura, Migração.

## **1. Introdução**

Este Artigo tem o intuito de realizar uma análise comparativa entre as versões 3.0 e 2.5 do SGDB *Firebird*. Este trabalho está sendo realizado para auxiliar desenvolvedores e administradores de banco de dados a entender um pouco sobre este SGDB. Tem-se o propósito de destacar as principais funções da nova versão do

SGDB, para verificar se é viável a migração de versão em um ambiente de softwares ERP (*Enterprise Resource Planning*). Serão feitos alguns testes para analisar a performance dessas melhorias que foram liberadas nesta versão.

## 2. Fundamentação Teórica

Esta seção tem por finalidade fazer uma breve apresentação sobre os seguintes tópicos a serem utilizados no decorrer deste trabalho: História do *Firebird*, Tipos de instalação do *Firebird*, Versão 2.5 e Versão 3.0.

### A história do Firebird

Segundo Alexandre (2008), o *Firebird* é descendente direto do *Interbase* 6.0 da Borland, A Borland decidiu abrir o código-fonte em 25 de julho de 2000 sob a licença *IPL* (*Interbase Public*). O lançamento Através de alguns ex-funcionários que trabalhavam na Borland que faziam parte da equipe de desenvolvimento do SGDB *Interbase*, onde decidiram criar uma fonte de dados no *SouceForge*.

Segundo Moura (2011), o *SourceForge* é um repositório de códigos fonte web. Ele atua como um centro onde os desenvolvedores podem gerenciar seus projetos de código aberto. A ideia do *SouceForge* era que todos os desenvolvedores em conjunto pudessem colaborar em um mesmo projeto. O *Souceforge* é baseado em web e ele é executado pelo software *SouceForge Enterprise Edition*.

Segundo Moura (2011), depois de algum tempo a Borland anunciou que continuaria com o *interbase*, e projetou algumas melhorias nos seus recursos. Depois deste anuncio ocorreu uma diferenciação entre o código fonte do *Interbase* e do *Firebird*, e ai começou uma dificuldade entre os desenvolvedores se comunicarem pelo *SouceForge* Devido a isso a equipe do *Firebird* teve um foco em realizar melhorias no

projeto *Firebird* e baseado nas falhas e na demanda que se tinha na Borland começaram a fazer a diferença entre *Interbase* e *Firebird*, após isso eles focaram em :

- Implementação de páginas 16k
- Alteração da porta padrão para a 3050
- Criaram *Generator* (Contador de números inteiros), monitorados
- Criaram suporte a arquivos maiores como

Segundo Alexandre (2008), com essas alterações no código fonte do *Firebird* ambos os *SGDB* eram compatíveis ainda até a versão 1.5 do *Firebird*. Porém como o projeto do *Firebird* estava crescendo e as mudanças eram cada vez mais satisfatórias, os desenvolvedores resolveram lançar a versão 2.0. A partir desta versão os *SGDB* começaram a ser incompatíveis.

Segundo Magno (2008), temos abaixo algumas estatísticas do projeto *Firebird* da época de 2000:

- Média de 2.500 downloads por semana
- Média de 15.000 acessos por dia no *SourceForge*
- Versão disponível para os principais sistemas operacionais do mercado, para pequeno, médio e grande porte.
- Vários projetos paralelos ao core do banco de dados, tais como o ODBC (Open Database Connectivity) que é um padrão para acesso a sistemas gerenciadores de bancos de dados e *JDBC* (*Java Database Connectivity*) que é um conjunto de classes e interfaces escritas em Java que fazem o envio de instruções SQL para qualquer banco de dados relacional,
- Criação de uma fundação para captação de recursos.

Segundo Moura (2011) o *SGDB* (Data Base Management System) *Firebird* foi criado para ser executado inicialmente em ambientes que utilizam redes ou em servidores locais. O seu núcleo está dividido em dois *softwares*, ou seja programas. O servidor de banco de dados, onde é executado e hospedado em um computador ligado à rede e ao software de biblioteca cliente, que tem o papel de realizar a comunicação

entre cliente e servidor. Esta comunicação é realizada a través da rede de computadores que possuem um sistema operacional compatível com redes TCP/IP.

Segundo Moura (2011), uma das principais características do *Firebird* é que ele possui um sistema de gerenciamento de registro único simultâneo. Isto é muito importante pois com este sistema ele pode gerenciar o registro e evitar problemas comuns em banco de dados como o *deadlock*, que é quando dois ou mais processos ficam impedidos de continuar a execução. O *Firebird* trata isso de uma forma que apenas a versão mais recente do registro confirmada.

O *Firebird* é um bando de dados relacional, onde trabalha com tabelas, onde tem a característica de guardar dados únicos através das chaves primárias (*primary key*).

O relacionamento entre as tabelas é feito através de campos estrangeiros. Esses campos são conhecidos como chaves estrangeiras, e é através destas chaves que o *SGDB* controla a integridade de cada registro.

## Tipos de instalação do Firebird 2.5

Segundo Mendes (2011), o *Firebird* na versão 2.5 possui três tipos de compilações que podem ser instaladas no sistema operacional escolhido pelo desenvolvedor. Cada compilação possui uma característica para atender um tipo de cenário. Na hora de escolher qual compilação instalar devemos levar em consideração todo o cenário que será utilizado o banco de dados e levantar algumas questões antes de definir instalação. Devemos levantar como por exemplo:

Qual microprocessador e hardware o servidor possui

- Arquiteturas de redes utilizada
- Qual o tamanho médio que esta base de dados terá
- Quantidade de conexões simultâneas

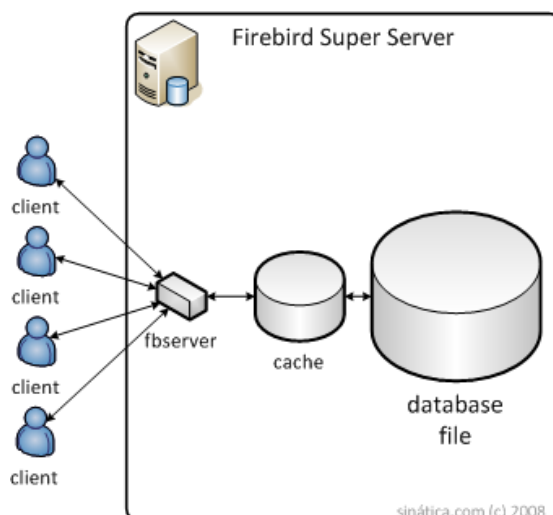
## Instalação no modo **Super Server**

Segundo Mendes (2011), nesta arquitetura quando uma ou mais conexões de clientes acessam com frequência a mesma área do bando de dados, as demais conexões ao banco são favorecidas por um cache que é gerado através dessas conexões.

Portanto a arquitetura *SuperServer* possui um cache de páginas compartilhado entre as conexões ativas. Onde isso se torna uma vantagem para as aplicações.

Segundo Mendes (2011), apesar de algumas vantagens de instalar o modelo *SuperServer*, ele apresenta um grande problema caso seja instalado em servidores que possuem *cpu* com múltiplos processadores, que é a Unidade Central de Processamento. Esta arquitetura se instalada por exemplo em um Xeon de oito núcleos. Segundo Mendes (2011), no momento de realizar o processamento o *SuperServer* acaba utilizando apenas uma das CPU (*Central Process Unit*). Assim quando se trata de grandes bases e com servidores nesta característica está não será muito aproveitada.

A Figura 1 mostra como é o funcionamento desta arquitetura.



**Figura 1. Ilustração do funcionamento da arquitetura SuperServer**

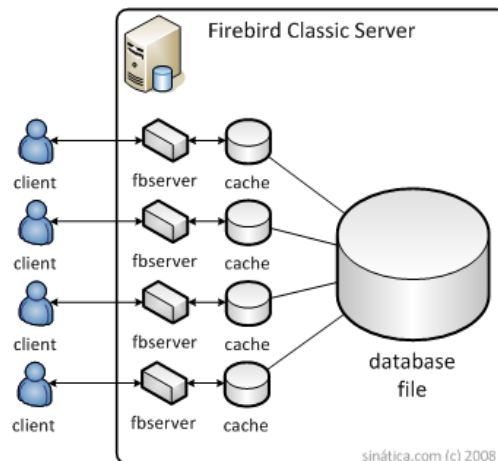
**Fonte: [www.sinatica.com.br](http://www.sinatica.com.br)**

### Instalação em modo *ClassicServer*

Segundo Mendes (2011), esta arquitetura trabalha um pouco diferente da arquitetura *SuperServer*, pois cada conexão ao banco de dados instância um *cache*, *cache* é uma área de memória. Este *cache* acaba sendo exclusivo de cada conexão, e juntamente com o *cache* exclusivo para cada conexão é criado um processo. Se comparado esta versão com a arquitetura anterior temos algumas desvantagem.

Segundo Mendes (2011), como essas conexão trabalham exclusivamente, caso ocorra algum erro na comunicação com o banco de dados apenas está conexão é encerrada e as outras continuam funcionando perfeitamente.

A Figura 2 mostra como é o funcionamento desta arquitetura.



**Figura 2. Ilustração do funcionamento da arquitetura Classic Server**

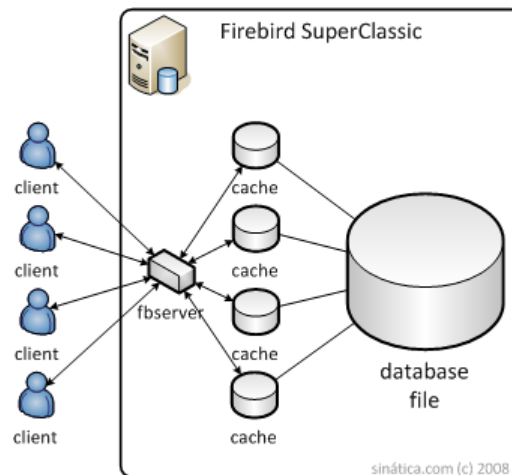
**Fonte: [www.sinatica.com.br](http://www.sinatica.com.br)**

### Instalação em modo *SuperClassic*

Segundo Mendes (2011), esta arquitetura é uma evolução da arquitetura *ClassicServer*, porem ao invés de processos são criadas threads para cada conexão. Threads são tarefas de um determinado programa que está sendo executado. Esta

arquitetura é muito utilizada pois trabalha com CPU (*Central Process Unit*) multiprocessadas. Assim a aplicação estará usufruindo de todos os recursos disponibilidades do servidor.

A Figura 3 mostra como é o funcionamento desta arquitetura.



**Figura 3. Ilustração do funcionamento da arquitetura SuperClassic**

**Fonte: [www.sinatica.com.br](http://www.sinatica.com.br)**

### **SGDB Versão 3.0**

Segundo [Weissmann](#) (2016), no dia 19 de abril de 2016 a nova versão do SGDB ( *Database Manager System* ), Firebird 3.0 foi lançada, ela foi considerada como uma das maiores mudanças na arquitetura deste SGDB( *Database Manager System* ), deste o lançamento da primeira versão. Como principal destaque desta versão é a unificação da sua arquitetura: o binário do servidor agora é uma única biblioteca capaz de ser carregada tanto através do *network listener*, quanto embarcada. Arquiteturas *Classic* e *SuperServer* passam a ser definidas através de arquivos de configuração e não mais pelo binário executado. Nesta nova versão temos uma mudança no motor de processamento *multithreading* e também uma funcionalidade de cache de páginas compartilhadas. Essas mudanças proporcionam um melhor aproveitamento do hardware dos servidores implantados, onde utiliza todos os núcleos das CPU (*Central Process Unit*) e também maiores endereçamentos de memórias.

A arquitetura *SuperServer* possui uma novidade onde se tem um suporte real a multiprocessamento simétrico.

Segue abaixo alguns recursos implementados nesta nova versão:

- Nova API ( *Application Programming Interface*) orientada a objetos para C++
- Configurações do servidor por banco de dados
- Expansão dos limites do SGDB( *Database Manager System* )
- Novos tipos de dados SQL ( *Structured Query Language*).
- Funções estatísticas
- Cursores bi direcionais
- Suporte à tecnologia IPV6

## ODS 12

Segundo Mendes (2011), o *Firebird 3* estará utilizando uma nova *On Disk Struture*, de número 12. Nesta nova estrutura as páginas do arquivo terão um novo *flag*, indicando que a mesma esta livre de lixo. Isto proporciona uma maior agilidade no processo de limpeza de lixo, o *sweep* (varrer), do banco de dados.

## Segurança

Segundo Mendes (2011), desta nova versão o *Firebird* realizou uma melhoria referente a armazenamento de usuários. Até a versão 2.5 os usuários eram armazenados em um arquivo que se chamava *security.fdb*. Isto ocasionava algumas falhas pois por exemplo, se em um servidor estivesse armazenado mais de um banco de dados, um único usuário era criado para acesso a esses bancos. Com esta nova versão o usuário pode ser criado e armazenado diretamente no banco de dados, onde estará disponível apenas no banco que foi armazenado.

## 3. Estudo de Caso

Para Realizarmos a análise comparativa entre a versão 2.5 e 3.0 realizaremos um estudo de caso baseado no Software ERP chamado RLIIndustrial. O RLIIndustrial é

um software desenvolvido pela empresa RLSistemas, que possui sua sede na cidade de Apucarana – PR. A empresa desde o princípio utiliza o bando de dados relacional *Firebird* na aplicação dos seus projetos, onde é aplicado em diversos projetos juntamente com os softwares *Borland Delphi* , *Eclipse IDE*, dentre outros.

Baseado na alteração de arquitetura do *Firebird 3.0* realizaremos o seguinte estudo de caso.

Baseado nas funcionalidades do software RLIndustrial pegamos algumas telas que possuem alguns selects que geram um grande fluxo de dados, e realizamos a comparação entre a performance das duas versões. Não estaremos realizando alteração nenhuma nos selects das telas, apenas estaremos comparando o tempo de resposta na versão 2.5 e depois da versão 3.0.

Abaixo temos as configurações do ambiente que realizamos os testes.

**Tabela 1. Configuração do computador utilizado para desenvolver os testes**

<b>Processador :</b>	Intel Core i5 – 4210u 1.7 GHZ
<b>Memória :</b>	8 GB DDR 3
<b>Disco Rígido :</b>	Kingston Ssd Hyperx Fury 120gb
<b>Sistema Operacional:</b>	Windows 10 64 bits

**Tabela 2. Dados do Software utilizado para realização dos testes**

Nome do Software:	RLIndustrial
Software de Desenvolvimento:	Delphi XE8
Versão do Banco de dados:	Firebird-2.5.8.27089_0_x64
Modo de Instalação	Modo Super Classic
Versão do Software	12.3.6645

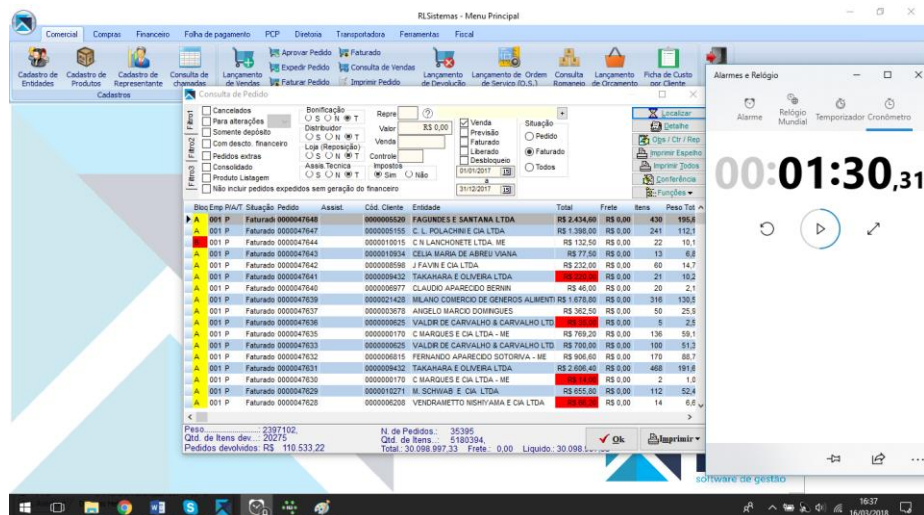


**Figura 4 . Tela Principal do Sistema RLIndustrial**

**Fonte: Do Autor**

## Teste 1. Versão 2.5

Primeiramente iremos realizar um teste na tela de consulta de vendas do sistema ERP. Está sendo utilizado um bando de dados onde já está com várias informações adicionadas de um cliente da empresa. Iremos realizar uma pesquisa simples escolhendo todos os pedidos faturados da empresa em um período de 12 meses.



**Figura 5. Consulta de venda**

**Fonte: Do Autor**

Obteve-se o seguinte resultado na consulta: Tempo de 1 minuto, 30 segundos e 31 milésimos

## Teste 2. Versão 2.5

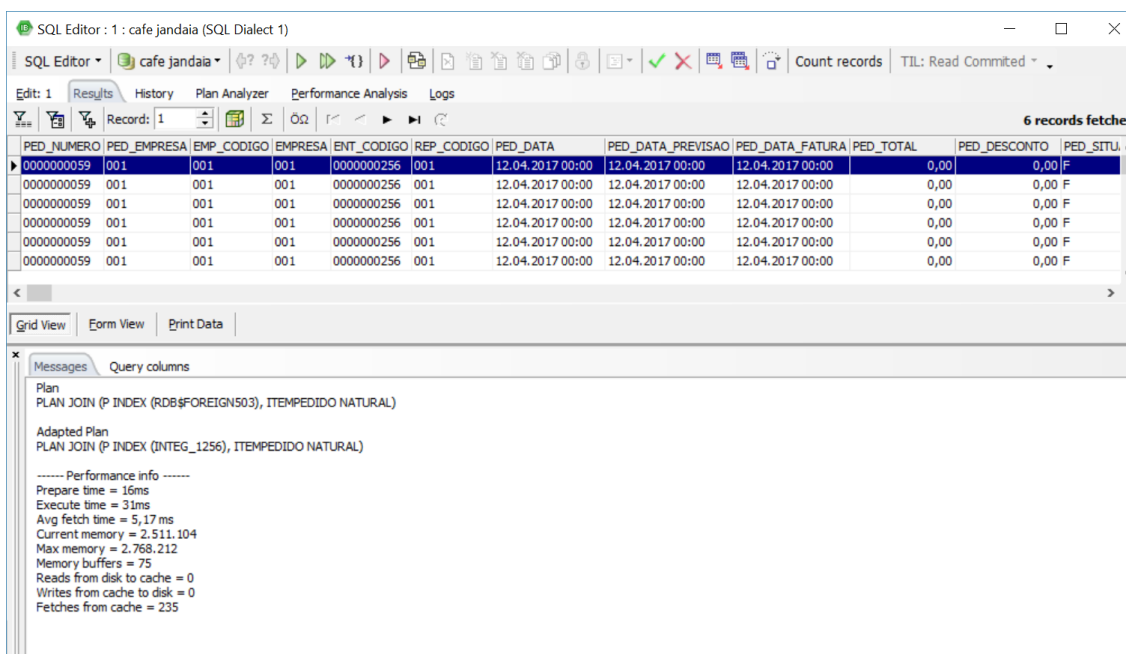
Utilizando o software *IBEXPERT*, realizaremos um select na tabela pedidoventa e itempedido do período do ano de 2017 para verificarmos o tempo de retorno.

Select utilizado:

*select \* from pedidoventa p ,itempedido*

where p.ped\_data between "01.01.2017" and "31.12.2017" and p.ped\_situacao='F' and p.rep\_codigo='001'

Dados obtidos:



PED_NUMERO	PED_EMPRESA	EMP_CODIGO	EMPRESA	ENT_CODIGO	REP_CODIGO	PED_DATA	PED_DATA_PREVISAO	PED_DATA_FATURA	PED_TOTAL	PED_DESCONTO	PED_SITU
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F

**Figura 6. Select rodado pelo Ibexpert Versão 2.5**

**Fonte: Do Autor**

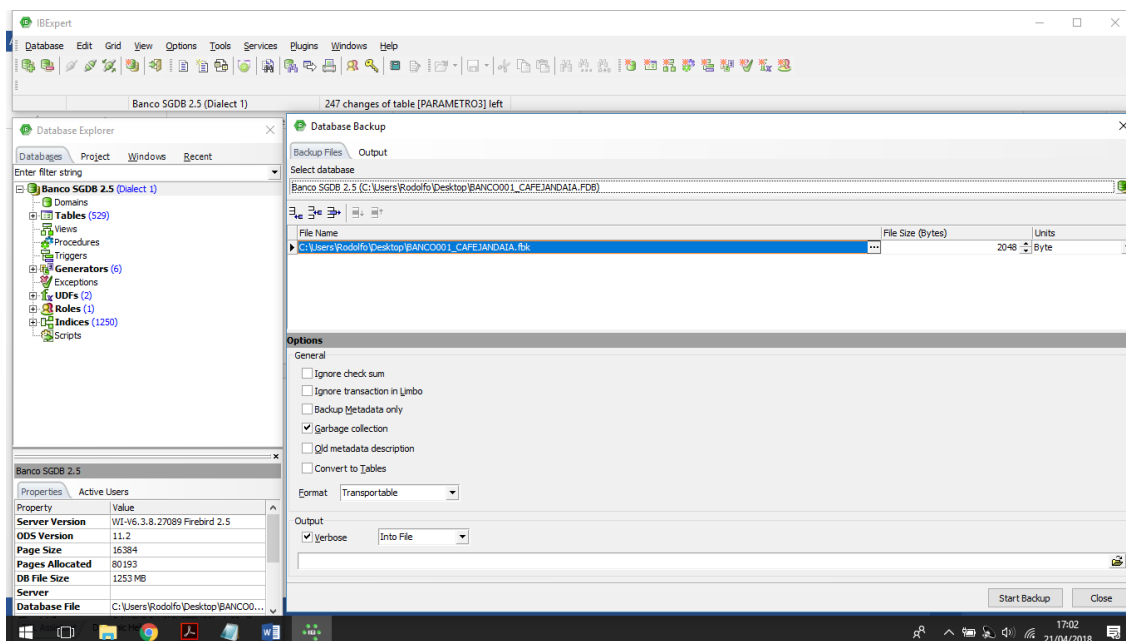
Obteve-se o tempo de execução de 31ms e tempo de preparação de 16ms.

Após realizarmos os testes na versão 2.5 foi realizado o procedimento de migração banco de dados para a versão 3.0.

Utilizamos o software que gerencia o bando de dados o IBEXPERT. A versão utilizada é a 2012.02.21. Pode ser adquirida em [www.ibexpert.com](http://www.ibexpert.com).

Foi realizado o método de Backup e Restore diretamente pelo IBEXPERT.

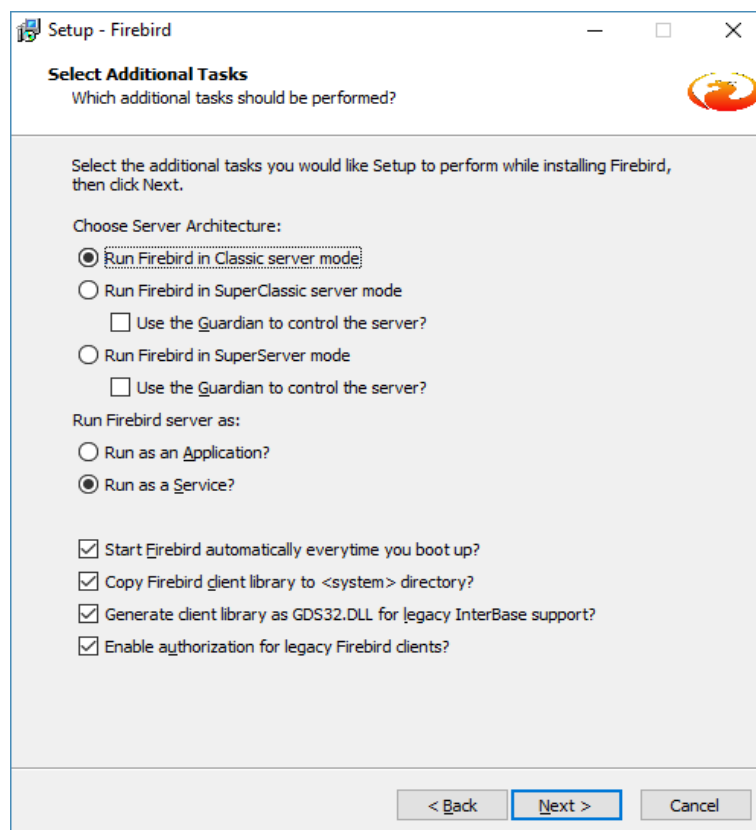
A Figura 7 mostra a configuração utilizada para realizar o backup



**Figura 7. Realização de backup software IbibExpert.**

**Fonte: Do Autor**

Após realizar o backup do banco de dados, foi realizado a desinstalação da versão do firebird 2.5 e realizado a configuração na versão 3.0. Foi instalado a versão Super Classic para utilizar todas as CPU do processador. A figura 8 mostra a instalação do firebird 3.0

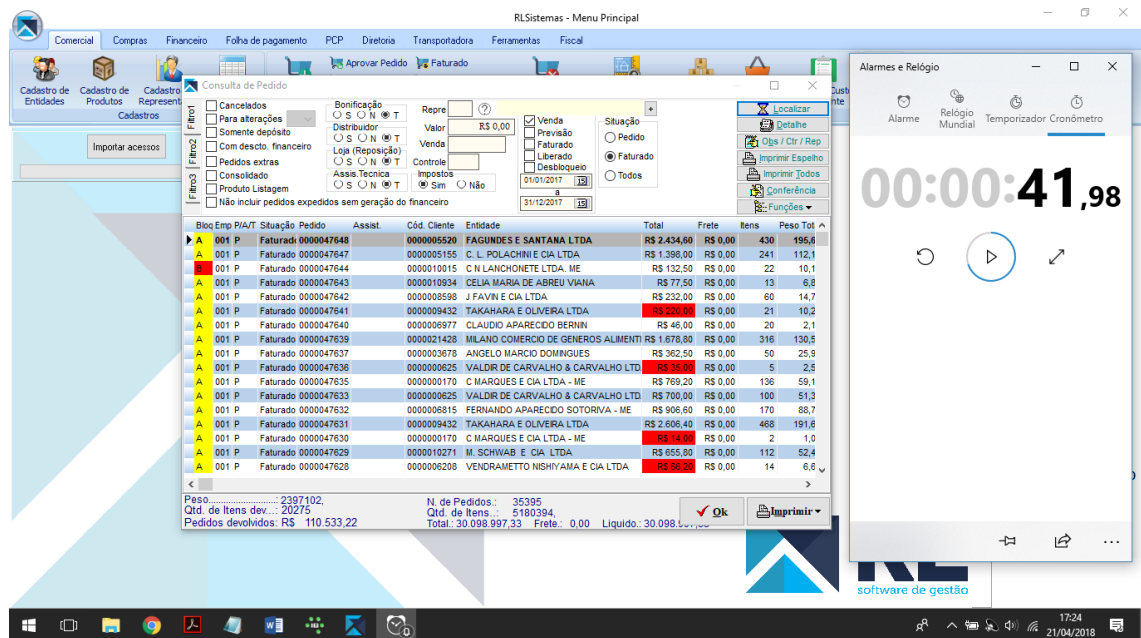


**Figura 8. Instalação Firebird 3.0**

**Fonte: Do Autor**

Após a instalação da nova versão foi efetuado o restore do banco fbk e criado um novo banco .fdb. Com esta nova base de dados foram efetuados os dois testes da mesma forma que foram feitos na versão 2.5.

A Figura 9 mostra o tempo gasto para realizar a consulta de venda.

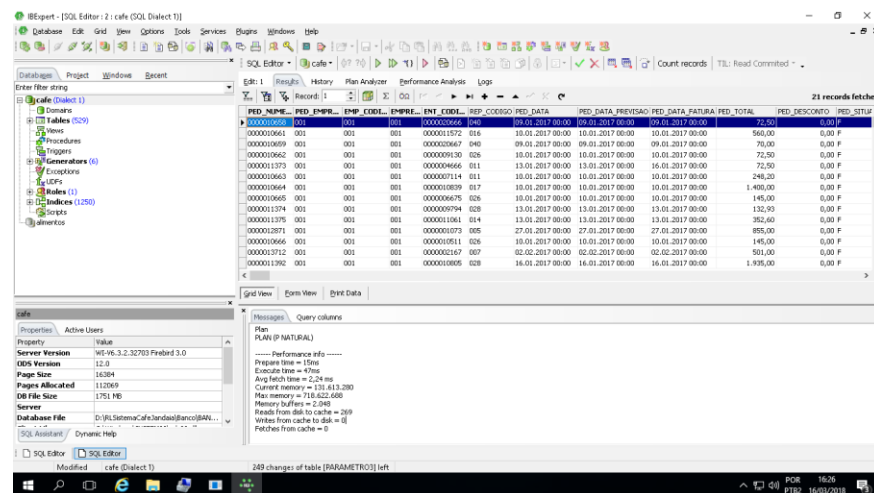


**Figura 9. Consulta de Vendas RLSoftware**

**Fonte: Do Autor**

Obteve-se o seguinte resultado na consulta: Tempo de 41,98 segundos.

Foi Realizado também o mesmo select no ibexpert.



**Figura 10. Select rodado pelo Idbexpert Versão 3.0**

**Fonte: Do Autor**

Obteve-se o tempo de execução de 47 ms e tempo de preparação 15ms.

#### 4. Considerações Finais

Nos testes realizados conclui-se que houve uma melhora significativa no tempo de carregamento da tela do software ERP. Teve-se um ganho de mais de cinquenta por cento de economia de tempo. Olhando a grosso modo isso pode não parecer muita coisa, pois se levarmos em consideração que são noventa segundos a menos seria muito simples aguardar. Agora pense quantos processos são executados em um dia inteiro de trabalho, e se cada processo for reduzido em cinquenta por cento do tempo de resposta. Com isso o usuário final teria um ganho alto e poderia utilizar o tempo obtido para realizar outras atividades. Outra questão que deve-se levar em consideração além do ganho de performance com a troca de versão, é que pode-se identificar que isso foi obtido sem nenhum investimento com Hardware. Isso é muito satisfatório devido ao valor alto que levaria uma atualização de servidor. Assim se torna totalmente viável a alteração de versão do SGDB 2.5 para 3.0.

#### 5. Referências

MENDES, Lucas, Firebird 3: Testando o desempenho e conhecendo novos recursos. Disponível em: < <https://www.devmedia.com.br/firebird-3-testando-o-desempenho-e-conhecendo-novos-recursos/37000> > Acesso em 10 de Abriu de 2018.

MOURA, Fabiano, Firebird: Poderoso, leve, gratuito e Open-Source- Revista ClubeDelphi 135-parte1. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/firebird-poderoso-leve-gratuito-e-open-source-revista-clubedelphi-135-parte-1/22887> > Acesso em 8 de Abril de 2018.

MAGNO, Alexandre, Firebird, O que torna o bando de dados atraente. Disponível em : <[https://www.firebase.com.br/imgdocs/amagno\\_fisl6.pdf](https://www.firebase.com.br/imgdocs/amagno_fisl6.pdf)> Acesso em 14 de Abril de 2018

[WEISSMANN](https://www.infoq.com/br/news/2016/05/firebird-sql-3), Henrique, Firebird SQL 3.0, arquitetura remodelada. Disponível em : <<https://www.infoq.com/br/news/2016/05/firebird-sql-3>> Acesso em 1 de Maio de 2018

MOURA, Fabiano, Firebird: Poderoso, leve, gratuito e Open-Source- Revista ClubeDelphi 135-parte 2. Disponível em: < <https://www.devmedia.com.br/firebird-revista-clube-delphi-136-parte-2/23065>> Acesso em 8 de Abril de 2018.

## **Análise comparativa entre Sistema Gerenciador De Banco de Dados Firebird 2.5 e 3.0**

Rodolfo Concencio Valin , Ricardo Bortolo Vieira<sup>1</sup>  
rodolfo.valin@hotmail.com, professor.ricardovieira@gmail.com

### **Abstract.**

*This article has the purpose of demonstrating some concepts that can be applied in the DBMS ( Database Manager System ), Firebird. It has the main purpose to compare the two most recent versions of the DBMS, 2.5 and 3.0. To demonstrate these comparisons will be made some tests with measurements of response time, between one version and another. With this we have a final result to identify the feasibility of migrating from version 2.5 to 3.0*

### **Resumo.**

*Este artigo tem o propósito de demonstrar alguns conceitos que podem ser aplicados no SGDB (Sistema Gerenciador De Banco de Dados) Firebird. Tem-se o propósito principal comparar as duas últimas versões do SGDB, a 2.5 e a 3.0. Para demonstrar estas comparações serão feitos alguns testes com medições de tempo de resposta, entre uma versão e outra. Com isso teremos um resultado final para identificar a viabilidade de migrar da versão 2.5 para a 3.0*

**Palavras-chave.** Banco de dados, Firebird, SGDB, Arquitetura, Migração.

## **1. Introdução**

Este Artigo tem o intuito de realizar uma análise comparativa entre as versões 3.0 e 2.5 do SGDB *Firebird*. Este trabalho está sendo realizado para auxiliar desenvolvedores e administradores de banco de dados a entender um pouco sobre este SGDB. Tem-se o propósito de destacar as principais funções da nova versão do

SGDB, para verificar se é viável a migração de versão em um ambiente de softwares ERP (*Enterprise Resource Planning*). Serão feitos alguns testes para analisar a performance dessas melhorias que foram liberadas nesta versão.

## 2. Fundamentação Teórica

Esta seção tem por finalidade fazer uma breve apresentação sobre os seguintes tópicos a serem utilizados no decorrer deste trabalho: História do *Firebird*, Tipos de instalação do *Firebird*, Versão 2.5 e Versão 3.0.

### A história do Firebird

Segundo Alexandre (2008), o *Firebird* é descendente direto do *Interbase* 6.0 da Borland, A Borland decidiu abrir o código-fonte em 25 de julho de 2000 sob a licença *IPL* (*Interbase Public*). O lançamento Através de alguns ex-funcionários que trabalhavam na Borland que faziam parte da equipe de desenvolvimento do SGDB *Interbase*, onde decidiram criar uma fonte de dados no *SouceForge*.

Segundo Moura (2011), o *SourceForge* é um repositório de códigos fonte web. Ele atua como um centro onde os desenvolvedores podem gerenciar seus projetos de código aberto. A ideia do *SouceForge* era que todos os desenvolvedores em conjunto pudessem colaborar em um mesmo projeto. O *Souceforge* é baseado em web e ele é executado pelo software *SouceForge Enterprise Edition*.

Segundo Moura (2011), depois de algum tempo a Borland anunciou que continuaria com o *interbase*, e projetou algumas melhorias nos seus recursos. Depois deste anuncio ocorreu uma diferenciação entre o código fonte do *Interbase* e do *Firebird*, e ai começou uma dificuldade entre os desenvolvedores se comunicarem pelo *SouceForge* Devido a isso a equipe do *Firebird* teve um foco em realizar melhorias no

projeto *Firebird* e baseado nas falhas e na demanda que se tinha na Borland começaram a fazer a diferença entre *Interbase* e *Firebird*, após isso eles focaram em :

- Implementação de páginas 16k
- Alteração da porta padrão para a 3050
- Criaram *Generator* (Contador de números inteiros), monitorados
- Criaram suporte a arquivos maiores como

Segundo Alexandre (2008), com essas alterações no código fonte do *Firebird* ambos os *SGDB* eram compatíveis ainda até a versão 1.5 do *Firebird*. Porém como o projeto do *Firebird* estava crescendo e as mudanças eram cada vez mais satisfatórias, os desenvolvedores resolveram lançar a versão 2.0. A partir desta versão os *SGDB* começaram a ser incompatíveis.

Segundo Magno (2008), temos abaixo algumas estatísticas do projeto *Firebird* da época de 2000:

- Média de 2.500 downloads por semana
- Média de 15.000 acessos por dia no *SourceForge*
- Versão disponível para os principais sistemas operacionais do mercado, para pequeno, médio e grande porte.
- Vários projetos paralelos ao core do banco de dados, tais como o ODBC (Open Database Connectivity) que é um padrão para acesso a sistemas gerenciadores de bancos de dados e *JDBC* (*Java Database Connectivity*) que é um conjunto de classes e interfaces escritas em Java que fazem o envio de instruções SQL para qualquer banco de dados relacional,
- Criação de uma fundação para captação de recursos.

Segundo Moura (2011) o *SGDB* (Data Base Management System) *Firebird* foi criado para ser executado inicialmente em ambientes que utilizam redes ou em servidores locais. O seu núcleo está dividido em dois *softwares*, ou seja programas. O servidor de banco de dados, onde é executado e hospedado em um computador ligado

à rede e ao software de biblioteca cliente, que tem o papel de realizar a comunicação entre cliente e servidor. Esta comunicação é realizada a través da rede de computadores que possuem um sistema operacional compatível com redes TCP/IP.

Segundo Moura (2011), uma das principais características do *Firebird* é que ele possui um sistema de gerenciamento de registro único simultâneo. Isto é muito importante pois com este sistema ele pode gerenciar o registro e evitar problemas comuns em banco de dados como o *deadlock*, que é quando dois ou mais processos ficam impedidos de continuar a execução. O *Firebird* trata isso de uma forma que apenas a versão mais recente do registro confirmada.

O *Firebird* é um bando de dados relacional, onde trabalha com tabelas, onde tem a característica de guardar dados únicos através das chaves primárias (*primary key*).

O relacionamento entre as tabelas é feito através de campos estrangeiros. Esses campos são conhecidos como chaves estrangeiras, e é através destas chaves que o *SGDB* controla a integridade de cada registro.

## Tipos de instalação do Firebird 2.5

Segundo Mendes (2011), o *Firebird* na versão 2.5 possui três tipos de compilações que podem ser instaladas no sistema operacional escolhido pelo desenvolvedor. Cada compilação possui uma característica para atender um tipo de cenário. Na hora de escolher qual compilação instalar devemos levar em consideração todo o cenário que será utilizado o banco de dados e levantar algumas questões antes de definir instalação. Devemos levantar como por exemplo:

- Qual microprocessador e hardware o servidor possui
- Arquiteturas de redes utilizada
- Qual o tamanho médio que esta base de dados terá
- Quantidade de conexões simultâneas

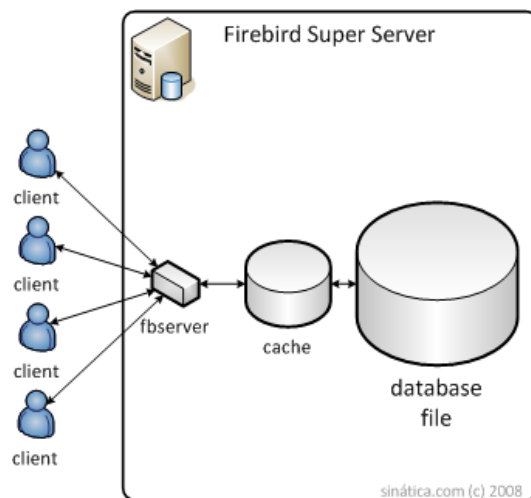
## Instalação no modo **Super Server**

Segundo Mendes (2011), nesta arquitetura quando uma ou mais conexões de clientes acessam com frequência a mesma área do bando de dados, as demais conexões ao banco são favorecidas por um cache que é gerado através dessas conexões.

Portanto a arquitetura *SuperServer* possui um cache de páginas compartilhado entre as conexões ativas. Onde isso se torna uma vantagem para as aplicações.

Segundo Mendes (2011), apesar de algumas vantagens de instalar o modelo *SuperServer*, ele apresenta um grande problema caso seja instalado em servidores que possuem *cpu* com múltiplos processadores, que é a Unidade Central de Processamento. Esta arquitetura se instalada por exemplo em um Xeon de oito núcleos. Segundo Mendes (2011), no momento de realizar o processamento o *SuperServer* acaba utilizando apenas uma das CPU (*Central Process Unit*). Assim quando se trata de grandes bases e com servidores nesta característica está não será muito aproveitada.

A Figura 1 mostra como é o funcionamento desta arquitetura.



**Figura 1. Ilustração do funcionamento da arquitetura SuperServer**

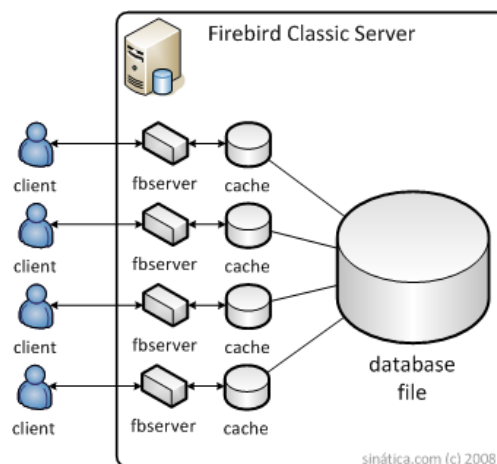
**Fonte: [www.sinatica.com.br](http://www.sinatica.com.br)**

## Instalação em modo *ClassicServer*

Segundo Mendes (2011), esta arquitetura trabalha um pouco diferente da arquitetura *SuperServer*, pois cada conexão ao banco de dados instância um *cache*, *cache* é uma área de memória. Este *cache* acaba sendo exclusivo de cada conexão, e juntamente com o *cache* exclusivo para cada conexão é criado um processo. Se comparado esta versão com a arquitetura anterior temos algumas desvantagem.

Segundo Mendes (2011), como essas conexão trabalham exclusivamente, caso ocorra algum erro na comunicação com o banco de dados apenas está conexão é encerrada e as outras continuam funcionando perfeitamente.

A Figura 2 mostra como é o funcionamento desta arquitetura.



**Figura 2. Ilustração do funcionamento da arquitetura Classic Server**

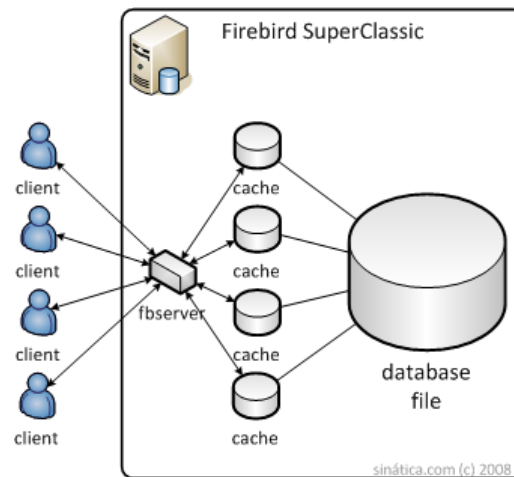
Fonte: [www.sinatica.com.br](http://www.sinatica.com.br)

## Instalação em modo *SuperClassic*

Segundo Mendes (2011), esta arquitetura é uma evolução da arquitetura *ClassicServer*, porem ao invés de processos são criadas threads para cada conexão. Threads são tarefas de um determinado programa que está sendo executado. Esta arquitetura é muito utilizada pois trabalha com CPU (*Central Process Unit*)

multiprocessadas. Assim a aplicação estará usufruindo de todos os recursos disponibilidades do servidor.

A Figura 3 mostra como é o funcionamento desta arquitetura.



**Figura 3. Ilustração do funcionamento da arquitetura SuperClassic**

Fonte: [www.sinatica.com.br](http://www.sinatica.com.br)

## SGDB Versão 3.0

Segundo [Weissmann](#) (2016), no dia 19 de abril de 2016 a nova versão do SGDB ( *Database Manager System* ), *Firebird 3.0* foi lançada, ela foi considerada como uma das maiores mudanças na arquitetura deste SGDB( *Database Manager System* ), deste o lançamento da primeira versão. Como principal destaque desta versão é a unificação da sua arquitetura: o binário do servidor agora é uma única biblioteca capaz de ser carregada tanto através do *network listener*, quanto embarcada. Arquiteturas *Classic* e *SuperServer* passam a ser definidas através de arquivos de configuração e não mais pelo binário executado. Nesta nova versão temos uma mudança no motor de processamento *multithreading* e também uma funcionalidade de cache de páginas compartilhadas. Essas mudanças proporcionam um melhor aproveitamento do hardware dos servidores implantados, onde utiliza todos os núcleos das CPU ( *Central Process Unit* ) e também maiores endereçamentos de memórias.

A arquitetura *SuperServer* possui uma novidade onde se tem um suporte real a multiprocessamento simétrico.

Segue abaixo alguns recursos implementados nesta nova versão:

- Nova API ( *Application Programming Interface*) orientada a objetos para C++
- Configurações do servidor por banco de dados
- Expansão dos limites do SGDB( *Database Manager System* )
- Novos tipos de dados SQL ( *Structured Query Language*).
- Funções estatísticas
- Cursores bi direcionais
- Suporte à tecnologia IPV6

## ODS 12

Segundo Mendes (2011), o *Firebird 3* estará utilizando uma nova *On Disk Struture*, de número 12. Nesta nova estrutura as páginas do arquivo terão um novo *flag*, indicando que a mesma esta livre de lixo. Isto proporciona uma maior agilidade no processo de limpeza de lixo, o *sweep* (varrer), do banco de dados.

## Segurança

Segundo Mendes (2011), desta nova versão o *Firebird* realizou uma melhoria referente a armazenamento de usuários. Até a versão 2.5 os usuários eram armazenados em um arquivo que se chamava *security.fdb*. Isto ocasionava algumas falhas pois por exemplo, se em um servidor estivesse armazenado mais de um banco de dados, um único usuário era criado para acesso a esses bancos. Com esta nova versão o usuário pode ser criado e armazenado diretamente no banco de dados, onde estará disponível apenas no banco que foi armazenado.

## 3. Estudo de Caso

Para Realizarmos a análise comparativa entre a versão 2.5 e 3.0 realizaremos um estudo de caso baseado no Software ERP chamado RLIIndustrial. O RLIIndustrial é

um software desenvolvido pela empresa RLSistemas, que possui sua sede na cidade de Apucarana – PR. A empresa desde o princípio utiliza o bando de dados relacional *Firebird* na aplicação dos seus projetos, onde é aplicado em diversos projetos juntamente com os softwares *Borland Delphi* , *Eclipse IDE*, dentre outros.

Baseado na alteração de arquitetura do *Firebird 3.0* realizaremos o seguinte estudo de caso.

Baseado nas funcionalidades do software RLIndustrial pegamos algumas telas que possuem alguns selects que geram um grande fluxo de dados, e realizamos a comparação entre a performance das duas versões. Não estaremos realizando alteração nenhuma nos selects das telas, apenas estaremos comparando o tempo de resposta na versão 2.5 e depois da versão 3.0.

Abaixo temos as configurações do ambiente que realizamos os testes.

**Tabela 1. Configuração do computador utilizado para desenvolver os testes**

<b>Processador :</b>	Intel Core i5 – 4210u 1.7 GHZ
<b>Memória :</b>	8 GB DDR 3
<b>Disco Rígido :</b>	Kingston Ssd Hyperx Fury 120gb
<b>Sistema Operacional:</b>	Windows 10 64 bits

**Tabela 2. Dados do Software utilizado para realização dos testes**

Nome do Software:	RLIndustrial
Software de Desenvolvimento:	Delphi XE8
Versão do Banco de dados:	Firebird-2.5.8.27089_0_x64
Modo de Instalação	Modo Super Classic
Versão do Software	12.3.6645

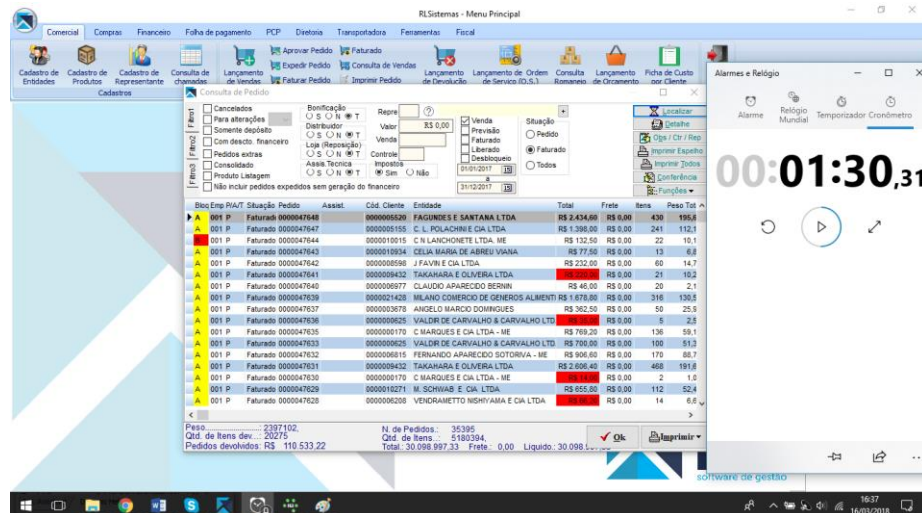


**Figura 4 . Tela Principal do Sistema RLIndustrial**

Fonte: Do Autor

## Teste 1. Versão 2.5

Primeiramente iremos realizar um teste na tela de consulta de vendas do sistema ERP. Está sendo utilizado um bando de dados onde já está com várias informações adicionadas de um cliente da empresa. Iremos realizar uma pesquisa simples escolhendo todos os pedidos faturados da empresa em um período de 12 meses.



**Figura 5. Consulta de venda**

**Fonte: Do Autor**

Obteve-se o seguinte resultado na consulta: Tempo de 1minuto, 30 segundos e 31 milésimos

## Teste 2. Versão 2.5

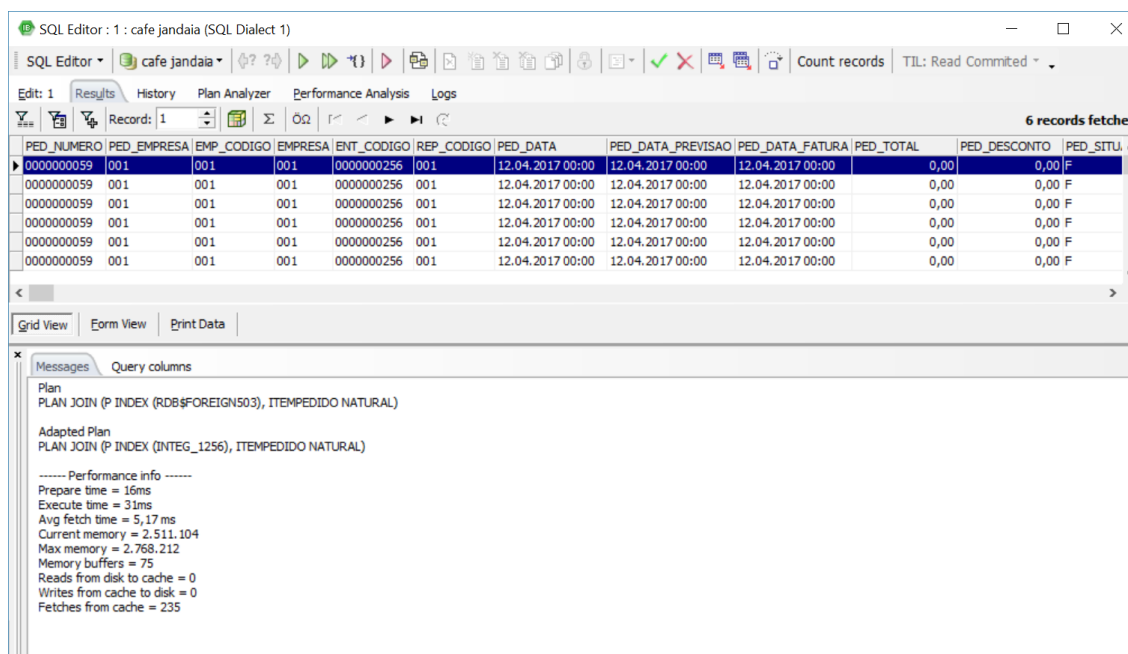
Utilizando o software *IBEXPERT*, realizaremos um select na tabela pedidoventa e itempedido do período do ano de 2017 para verificarmos o tempo de retorno.

Select utilizado:

*select \* from pedidoventa p ,itempedido*

where p.ped\_data between "01.01.2017" and "31.12.2017" and p.ped\_situacao='F' and p.rep\_codigo='001'

Dados obtidos:



SQL Editor : 1 : cafe jandaia (SQL Dialect 1)

SQL Editor | cafe jandaia | Count records | TIL: Read Committed

Results | History | Plan Analyzer | Performance Analysis | Logs

Record: 1 | 6 records fetched

PED_NUMERO	PED_EMPRESA	EMP_CODIGO	EMPRESA	ENT_CODIGO	REP_CODIGO	PED_DATA	PED_DATA_PREVISAO	PED_DATA_FATURA	PED_TOTAL	PED_DESCONTO	PED_SITU
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F
0000000059	001	001	001	0000000256	001	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	12.04.2017 00:00	0,00	0,00	F

Grid View | Form View | Print Data

Messages | Query columns

Plan  
PLAN JOIN (P INDEX (RDB\$FOREIGN503), ITEMPEPIDO NATURAL)

Adapted Plan  
PLAN JOIN (P INDEX (INTEG\_1256), ITEMPEPIDO NATURAL)

----- Performance info -----  
 Prepare time = 16ms  
 Execute time = 31ms  
 Avg fetch time = 5,17 ms  
 Current memory = 2.511.104  
 Max memory = 2.768.212  
 Memory buffers = 75  
 Reads from disk to cache = 0  
 Writes from cache to disk = 0  
 Fetches from cache = 235

Figura 6. Select rodado pelo Ibexpert Versão 2.5

Fonte: Do Autor

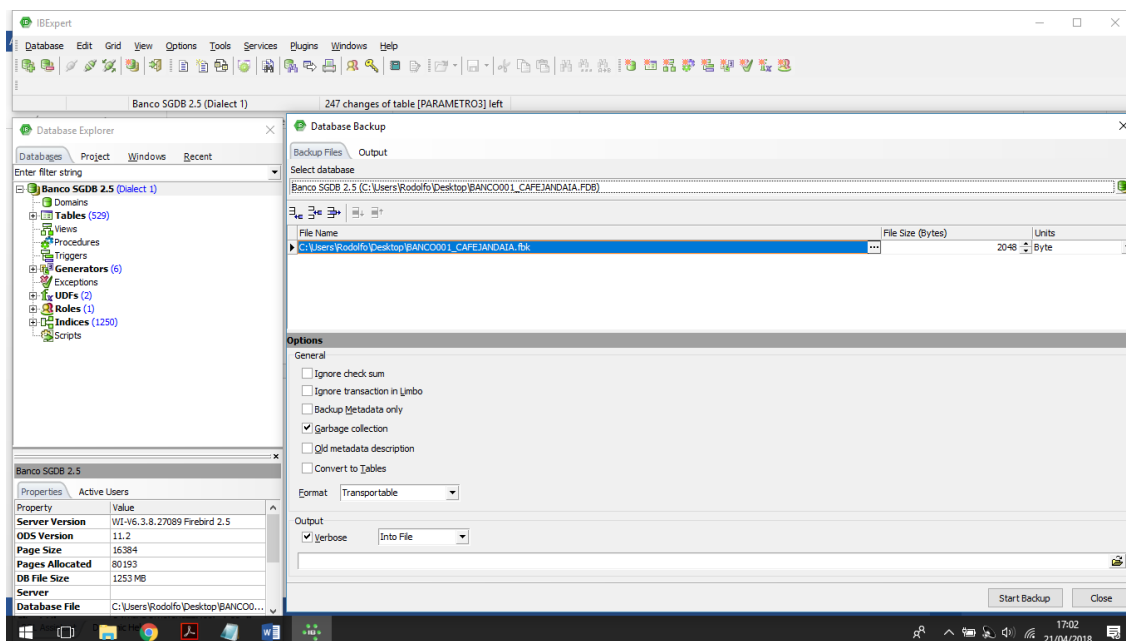
Obteve-se o tempo de execução de 31ms e tempo de preparação de 16ms.

Após realizarmos os testes na versão 2.5 foi realizado o procedimento de migração banco de dados para a versão 3.0.

Utilizamos o software que gerencia o bando de dados o IBEXPERT. A versão utilizada é a 2012.02.21. Pode ser adquirida em [www.ibexpert.com](http://www.ibexpert.com).

Foi realizado o método de Backup e Restore diretamente pelo IBEXPERT.

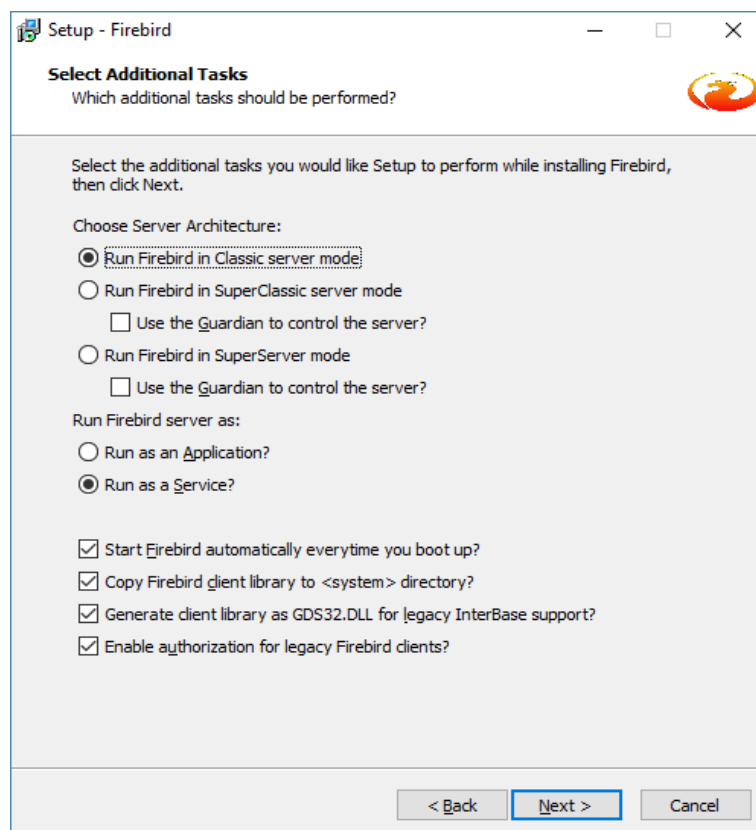
A Figura 7 mostra a configuração utilizada para realizar o backup



**Figura 7. Realização de backup software IbibExpert.**

**Fonte: Do Autor**

Após realizar o backup do banco de dados, foi realizado a desinstalação da versão do firebird 2.5 e realizado a configuração na versão 3.0. Foi instalado a versão Super Classic para utilizar todas as CPU do processador. A figura 8 mostra a instalação do firebird 3.0

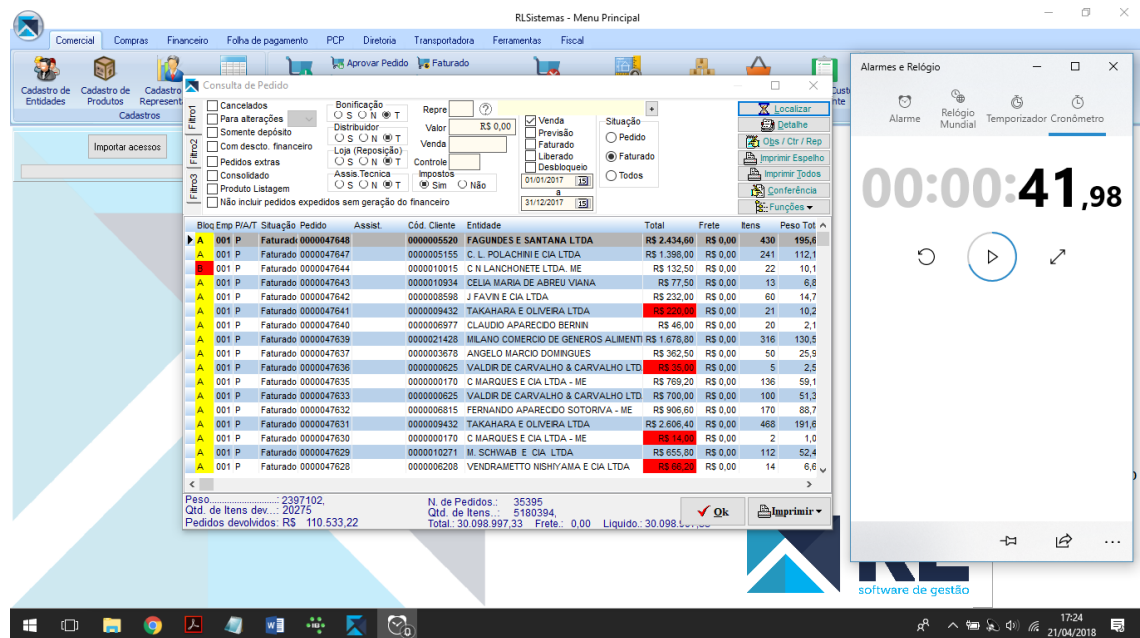


**Figura 8. Instalação Firebird 3.0**

**Fonte: Do Autor**

Após a instalação da nova versão foi efetuado o restore do banco fbk e criado um novo banco .fdb. Com esta nova base de dados foram efetuados os dois testes da mesma forma que foram feitos na versão 2.5.

A Figura 9 mostra o tempo gasto para realizar a consulta de venda.

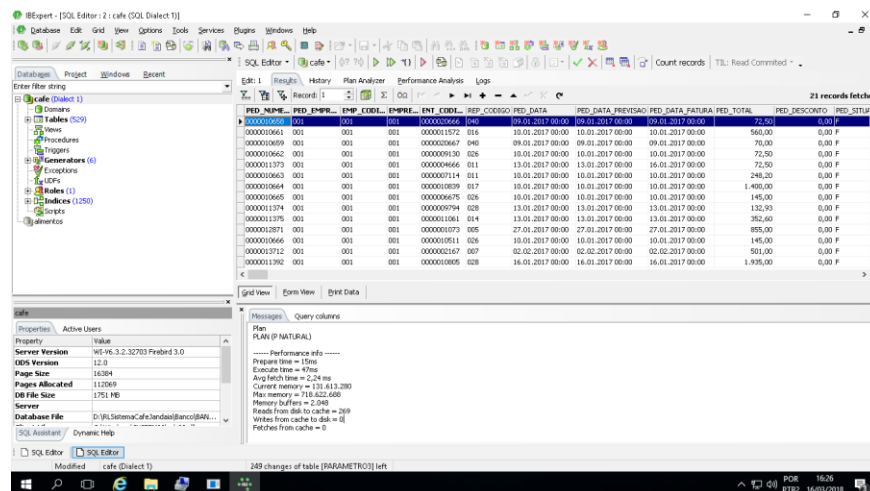


**Figura 9. Consulta de Vendas RLSoftware**

Fonte: Do Autor

Obteve-se o seguinte resultado na consulta: Tempo de 41,98 segundos.

Foi Realizado também o mesmo select no ibexpert.



**Figura 10. Select rodado pelo Ibexpert Versão 3.0**

Fonte: Do Autor

Obteve-se o tempo de execução de 47 ms e tempo de preparação 15ms.

#### 4. Considerações Finais

Nos testes realizados conclui-se que houve uma melhora significativa no tempo de carregamento da tela do software ERP. Teve-se um ganho de mais de cinquenta por cento de economia de tempo. Olhando a grosso modo isso pode não parecer muita coisa, pois se levarmos em consideração que são noventa segundos a menos seria muito simples aguardar. Agora pense quantos processos são executados em um dia inteiro de trabalho, e se cada processo for reduzido em cinquenta por cento do tempo de resposta. Com isso o usuário final teria um ganho alto e poderia utilizar o tempo obtido para realizar outras atividades. Outra questão que deve-se levar em consideração além do ganho de performance com a troca de versão, é que pode-se identificar que isso foi obtido sem nenhum investimento com Hardware. Isso é muito satisfatório devido ao valor alto que levaria uma atualização de servidor. Assim se torna totalmente viável a alteração de versão do SGDB 2.5 para 3.0.

#### 5. Referências

MENDES, Lucas, Firebird 3: Testando o desempenho e conhecendo novos recursos. Disponível em: < <https://www.devmedia.com.br/firebird-3-testando-o-desempenho-e-conhecendo-novos-recursos/37000> > Acesso em 10 de Abriu de 2018.

MOURA, Fabiano, Firebird: Poderoso, leve, gratuito e Open-Source- Revista ClubeDelphi 135-parte1. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/firebird-poderoso-leve-gratuito-e-open-source-revista-clubedelphi-135-parte-1/22887> > Acesso em 8 de Abril de 2018.

MAGNO, Alexandre, Firebird, O que torna o bando de dados atraente. Disponível em : <[https://www.firebaseio.com.br/imgdocs/amagno\\_fisl6.pdf](https://www.firebaseio.com.br/imgdocs/amagno_fisl6.pdf)> Acesso em 14 de Abril de 2018

WEISSMANN, Henrique, Firebird SQL 3.0, arquitetura remodelada. Disponível em :< <https://www.infoq.com/br/news/2016/05/firebird-sql-3>> Acesso em 1 de Maio de 2018

MOURA, Fabiano, Firebird: Poderoso, leve, gratuito e Open-Source- Revista ClubeDelphi 135-parte 2. Disponível em: < <https://www.devmedia.com.br/firebird-revista-clube-delphi-136-parte-2/23065>> Acesso em 8 de Abril de 2018.

## A Aplicação de Padrões de Projeto no Desenvolvimento de Software

Bruno Henrique da Rosa, William Roberto Pelissari

[brunohrosa.bhr@gmail.com](mailto:brunohrosa.bhr@gmail.com), [wrpelissari@gmail.com](mailto:wrpelissari@gmail.com)

### Abstract.

The knowledge for the development of complex software is in the evolution of the programming tools, in the expertise of the most experienced developers or even fixed in the code. Extraction of knowledge from these sites can become time-consuming, expensive, and prone to errors. Many software modeling methods and tools address certain aspects of these problems. However, they support only a few parts of software development and do not articulate why a system is designed in a particular way. This work addresses the concepts used by Eric Gamma and other authors to solve common problems in the development environment of object oriented systems, where there is a need for flexibility and reusability, capturing and cataloging solutions that have been developed and improved over time.

### Resumo.

O conhecimento para o desenvolvimento de software complexo está na evolução das ferramentas de programação, na expertise dos desenvolvedores mais experientes ou até mesmo expressados no código. A extração de conhecimento destes locais pode se tornar demorado, caro e propenso a erros. Muitos métodos e ferramentas de modelagem de software abordam determinados aspectos desses problemas. Porém, eles suportam apenas algumas partes do desenvolvimento de um software e não articula o porquê um sistema é projetado de uma maneira em particular. Este trabalho aborda os conceitos utilizados por Eric Gamma e outros autores, para soluções de problemas comuns no ambiente de desenvolvimento de sistemas orientados a objetos, onde há a necessidade de flexibilidade e reusabilidade, capturando e catalogando soluções que foram desenvolvidas e aperfeiçoadas ao longo do tempo.

## 1. Introdução

Os padrões de projetos fornecem um vocabulário comum para comunicar, documentar e explorar alternativas de projeto. Deixam um sistema menos complexo ao permitir falar sobre ele em um nível de abstração mais alto do que aquele de uma notação de projeto ou uma linguagem de programação. Eles elevam o nível no qual projetamos e discutimos o projeto com os envolvidos [GAMMA 2000].

Christopher Alexander e seus colegas foram, talvez, os primeiros a propor a idéia de usar uma linguagem de padrões em projetos de edificações e cidades. Os princípios de Alexander foram trazidos para o desenvolvimento de software, que culminou na publicação da obra “Design Patterns: Elements of reusable Object-Oriented Software”, de 1995 por Eric Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson e John Vlissides. Este livro é considerado a principal referência de padrão de projeto para a comunidade de *software* e foi influenciador de muitos outros padrões [Grady Booch].

Projetar um *software* orientado a objetos é difícil, mas projetar *software* reutilizável é ainda mais complicado. Um projeto deve ser específico para o problema a resolver, mas genérico o suficiente a ponto de atender problemas e requisitos futuros. Neste cenário um bom projetista sabe que não deve resolver problemas sempre partindo do zero ou utilizando de princípios elementares. Em vez disso, aplica a reutilização de boas soluções que funcionaram anteriormente [GAMMA 2000].

Para Madeira (Madeira, 2001), padrões de projeto tornam mais fáceis o sucesso do reuso de projetos e arquiteturas, conseqüentemente, facilitando o desenvolvimento de novos sistemas.

## 2. Padrão de Projeto

Um padrão descreve uma solução para um problema que ocorre com frequência durante o desenvolvimento de software, podendo ser considerado como um par “problema/solução” [Buschamann 1996].

Segundo Christopher Alexander, cada padrão descreve um problema no nosso ambiente e o cerne da sua solução, de tal forma que você possa usar esta solução mais de um milhão de vezes, sem nunca fazê-lo da mesma maneira.

Para Gamma, padrões de projeto não são projetos, são descrições de objetos e classes comunicantes que a partir da sua personalização, podem resolver um problema geral de projeto. Eles descrevem soluções simples para problemas específicos no projeto de *software* orientado a objetos. Sua finalidade é capturar e catalogar as soluções que foram desenvolvidas e aperfeiçoadas ao longo do tempo. Estes padrões refletem modelagens e recodificações, nunca relatadas, resultado dos esforços dos desenvolvedores por maior reutilização e flexibilidade em seus projetos de *software*.

Os padrões de projeto facilitam reutilizar projetos e arquiteturas bem sucedidas, tornando acessível para os desenvolvedores de novos sistemas as técnicas testadas e aprovadas em desenvolvimentos anteriores. Os padrões podem melhorar a documentação e a manutenção de sistemas ao fornecer uma especificação explícita de interações de classes e objetos e o seu objetivo. Padrões são documentados a partir de um modelo que identifica a informação necessária para entender o problema do *software* e a solução em termos de relacionamentos entre as classes e objetos [GAMMA 2000].

De acordo com Souza (Souza, 2004), “com as informações contidas na descrição de um padrão é possível ao analista sintetizar de maneira ordenada o conhecimento adquirido em sua vivência, transformando esta experiência em um documento, permitindo que outros desenvolvedores e analistas compartilhem de seus conhecimentos”.

Um padrão de projeto nomeia, abstrai e identifica os principais aspectos de uma estrutura de projeto tornando-a útil para a criação de um novo projeto orientado a objetos reutilizável. O padrão de projeto identifica as classes e instâncias participantes, seus papéis, colaborações e a distribuição de responsabilidades [GAMMA 2000].

### 3. Os Padrões GoF

Considerado pela maioria dos especialistas como a “Bíblia” dos livros de padrões de projeto, o livro cataloga 23 padrões, chamados padrões GoF (Gang of Four), ou padrões da Gangue dos Quatro.

Segundo Gamma (GAMMA, 2000), um padrão subdivide em quatro elementos principais: nome do padrão, problema, solução e consequências:

- O nome do padrão é uma referência que podemos usar para descrever um problema de projeto. Dar nome a um padrão facilita pensar sobre projetos e a comunicá-los junto aos envolvidos [GAMMA 2000].
- O problema descreve em que situação pode ser aplicada o padrão. Um padrão pode descrever problemas de projetos específicos, tais como representar algoritmos como objetos. Pode descrever estruturas de classes ou objeto de um projeto flexível [GAMMA 2000].
- A solução faz a descrição dos elementos que compõem o padrão de projeto, seus relacionamentos, suas responsabilidades e colaborações. O padrão fornece uma descrição abstrata de um problema de projeto e de como um arranjo geral de elementos (Classes e objetos) o resolve [GAMMA 2000].
- As consequências são os resultados e análises das vantagens e desvantagens em aplicar o padrão. Estas consequências incluem o seu impacto sobre a flexibilidade, a extensibilidade ou a portabilidade de um sistema, favorecendo a decisão de qual padrão aplicar [GAMMA 2000].

Os padrões são organizados por famílias de padrões relacionados e classificados por dois critérios [GAMMA 2000]:

O primeiro critério chamando finalidade reflete o que o padrão faz. Os padrões podem ter finalidade de criação, estrutural ou comportamental. Padrões de criação se preocupam com o processo de criação dos objetos. Os padrões estruturais lidam com a composição de classes ou objetos. Os padrões comportamentais caracterizam as maneiras pelas

quais classes ou objetos interagem e distribuem responsabilidades (GAMMA 2000).

O segundo critério, chamado escopo, especifica se o padrão se aplica primeiramente a classes ou a objetos. Os padrões para classes lidam com relacionamentos entre classes e suas subclasses (GAMMA 2000).

A classificação ajuda a aprender os padrões mais rapidamente, conforme mostra a Tabela (1):

**Tabela 1. Organização dos padrões segundo GAMMA (2000).**

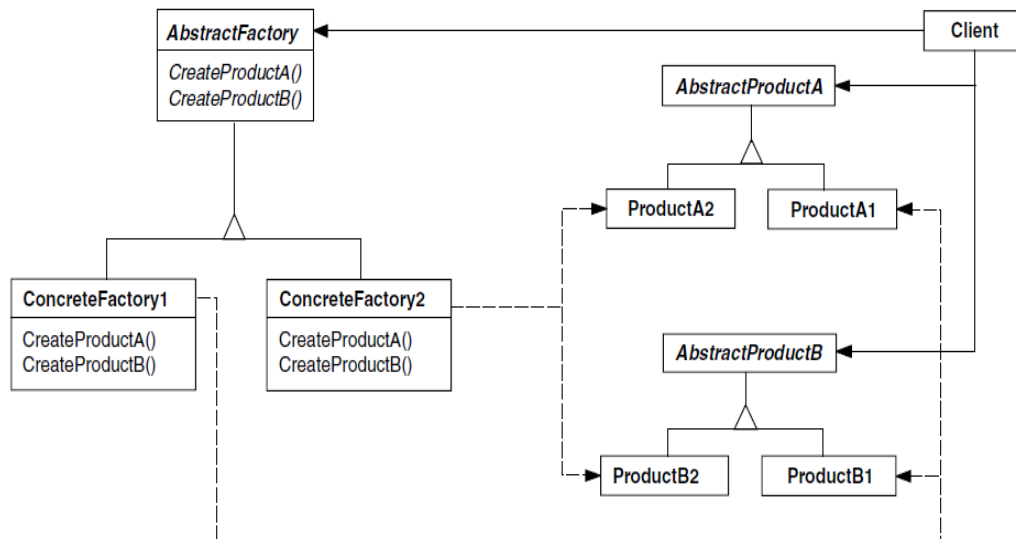
		Finalidade		
		De criação	Estrutural	Comportamental
Escopo	Classe	Factory Method	Adapter (class)	Interpreter Template Method
	Objeto	Abstract Factory Builder Prototype Singleton	Adapter (object) Bridge Composite Decorator Façade Flyweight Proxy	Chain of Responsibility Command Iterator Mediator Memento Observer State Strategy Visitor

### 3.1 Padrões de Criação

Por abstrair o processo de instanciação, os padrões de criação ajudam a tornar um sistema independente de como os objetos são criados, compostos e representados. À medida que um sistema evolui, sua dependência é mais voltada à composição de objetos do que da herança de classe. Desta forma, criar objetos com comportamentos diferentes exige mais que instanciar uma classe. Nos padrões de criação, todos têm a tarefa de encapsular o conhecimento sobre quais classes concretas são usadas pelo sistema e ocultar o modo como as instâncias destas classes são criadas e compostas, garantindo assim muita flexibilidade ao que é criado, quem cria e, como e quando isto ocorre (GAMMA 2000).

#### 3.1.1 Abstract Factory

Fornece uma interface única para criar famílias de objetos relacionados ou dependentes sem especificar suas classes concretas. Veja exemplo de estrutura na figura 1 [GAMMA 2000];



**Figura 1. Exemplo de estrutura padrão Abstract Factory**

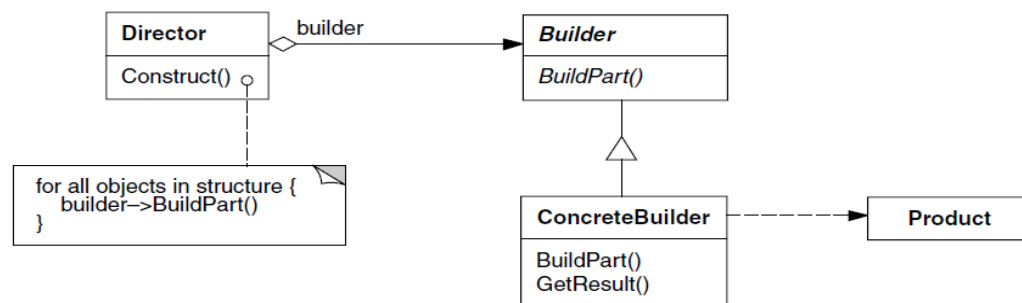
**Fonte: GAMMA, 2000.**

Aplique este padrão quando:

- Um sistema deve ser independente de como seus produtos são criados, compostos ou representados [GAMMA 2000];
- Um sistema deve ser configurado como um produto de uma família de múltiplos produtos [GAMMA 2000];
- Uma família de objetos-produto for projetada para ser usada em conjunto e a garantia da restrição for necessária [GAMMA 2000];
- For necessária uma biblioteca de classes de produtos e revelar somente as interfaces e não suas implementações [GAMMA 2000];

### 3.1.2 Builder

Separa a construção de um objeto complexo da sua representação de modo que o mesmo processo de construção possa criar diferentes representações. É responsável por construir partes de um objeto mais complexo. Veja exemplo de estrutura na figura 2 [GAMMA 2000];



**Figura 2. Exemplo de estrutura padrão Builder**

**Fonte: GAMMA, 2000.**

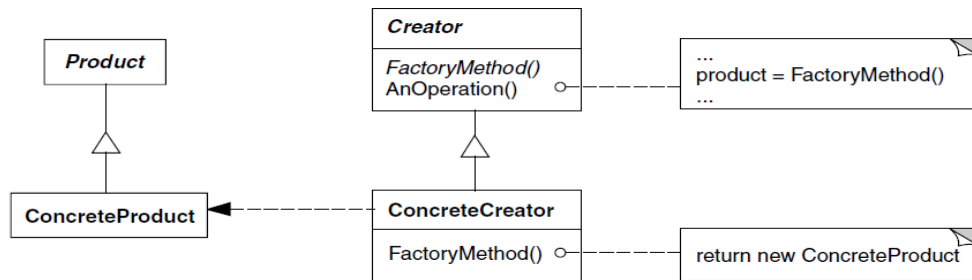
Aplique este padrão quando:

- O algoritmo para criação de um objeto complexo deve ser independente das partes que compõem o objeto e de como elas são montadas [GAMMA 2000];

- O processo de construção deve permitir diferentes representações para o objeto que é construído [GAMMA 2000];

### 3.1.3 Factory Method

Define uma interface para criar um objeto, mas deixa as subclasses decidirem que classe instanciar. O Factory Method permite adiar a instanciação para as subclasses e elimina a necessidade de anexar classes específicas das aplicações, ou seja, delega a criação de objetos para as subclasses. Veja exemplo de estrutura na figura 3 (GAMMA 2000).



**Figura 3. Exemplo de estrutura padrão Factory Method**

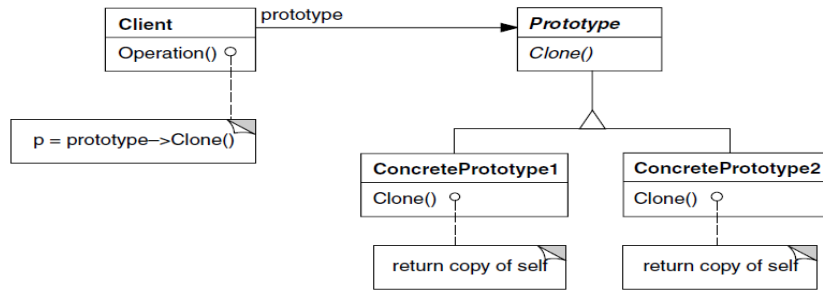
**Fonte: GAMMA, 2000.**

Aplique este padrão quando:

- Uma classe não pode antecipar a classe de objetos que criam [GAMMA 2000];
- Uma classe quer que suas subclasses especifiquem os objetos que criam [GAMMA 2000];
- Classes delegam responsabilidade para uma dentre várias subclasses auxiliares e é preciso localizar de qual subclasse auxiliar que é a delegada [GAMMA 2000];

### 3.1.4 Prototype

Especifica os tipos de objetos a serem criados usando uma instância protótipo e cria novos objetos pela cópia desse protótipo, melhorando o desenvolvimento quando há a necessidade de criar quantidades massivas de objetos. Veja exemplo de estrutura na figura 4 [GAMMA 2000].



**Figura 4. Exemplo de estrutura padrão Prototype**

**Fonte: GAMMA, 2000.**

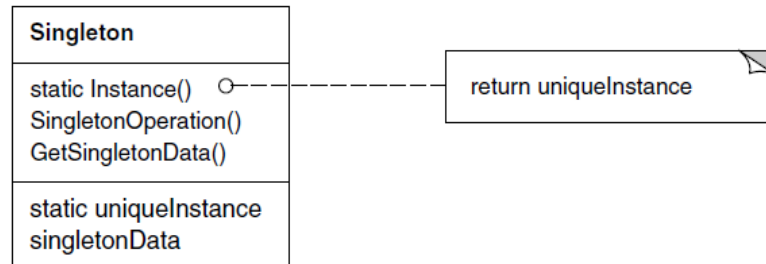
Aplique este padrão quando:

- Um sistema tiver que ser independente de como os seus produtos é criado, compostos e representados [GAMMA 2000];
- As classes a instanciar forem especificadas em tempo de execução [GAMMA 2000];
- Necessita evitar a construção de uma hierarquia de classes fábricas paralela à hierarquia de classes de produto [GAMMA 2000];
- As instâncias de uma classe puderem ter uma dentre poucas combinações diferentes de estados [GAMMA 2000];

### 3.1.5 Singleton

Garante que uma classe tenha somente uma instância e forneça um ponto global de acesso à mesma. É importante para algumas classes ter apenas uma instância. Utilizando uma variável global também obtém um objeto acessível, mas não

impede que sejam instanciados múltiplos objetos. O padrão Singleton propõe tornar a própria classe responsável por manter o controle da sua única instância em todo o sistema. Veja exemplo de estrutura na figura 5 [GAMMA 2000].



**Figura 5. Exemplo de estrutura padrão Singleton**

**Fonte: GAMMA, 2000.**

Aplique este padrão quando:

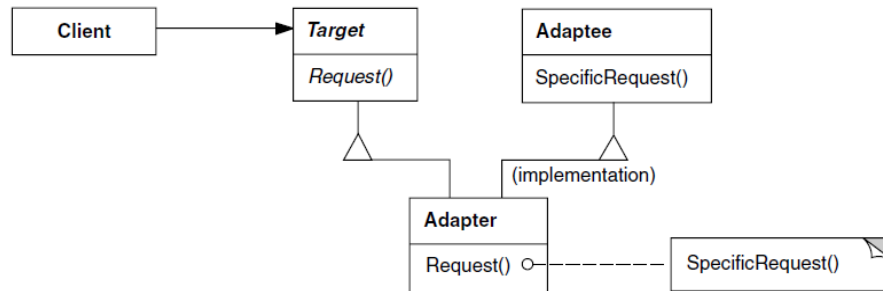
- Houver apenas uma instância de uma classe, e essa instância tiver que dar acesso aos clientes através de um ponto bem conhecido [GAMMA 2000];
- A única instância tiver de ser extensível através de subclasses, possibilitando aos clientes usar uma instância estendida sem alterar seu código [GAMMA 2000];

## 3.2 Padrões Estruturais

Os padrões estruturais tratam como as classes e os objetos compostos para construir estruturas maiores. Para padrões estruturais de classes é utilizado a herança para compor interfaces ou implementações. Já os padrões estruturais de objetos descrevem maneiras de compor objetos para obter novas funcionalidades [GAMMA 2000].

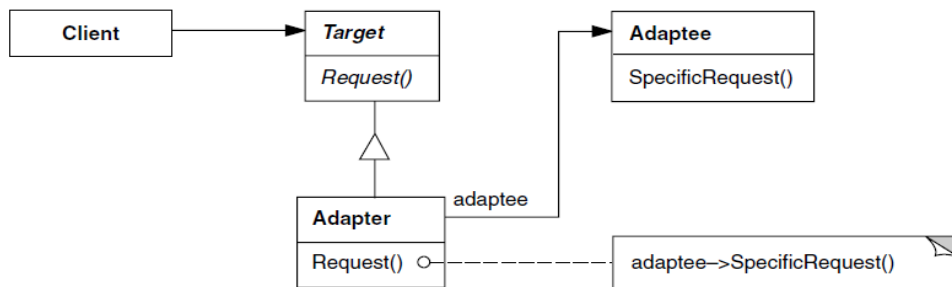
### 3.2.1 Adapter

Converte a interface de uma classe em outra interface, permitindo que classes com interfaces incompatíveis trabalhem em conjunto. Um adaptador é responsável por funcionalidades não oferecidas pela classe adaptada. Veja exemplo de estrutura para classes e objetos nas figuras (6 e 7) [GAMMA 2000].



**Figura 6. Exemplo de estrutura padrão Adapter (Um adaptador de classe usa a herança múltipla para adaptar uma interface á outra).**

Fonte: GAMMA, 2000.



**Figura 7. Exemplo de estrutura padrão Adapter (Um adaptador de objeto depende da composição de objetos).**

Fonte: GAMMA, 2000.

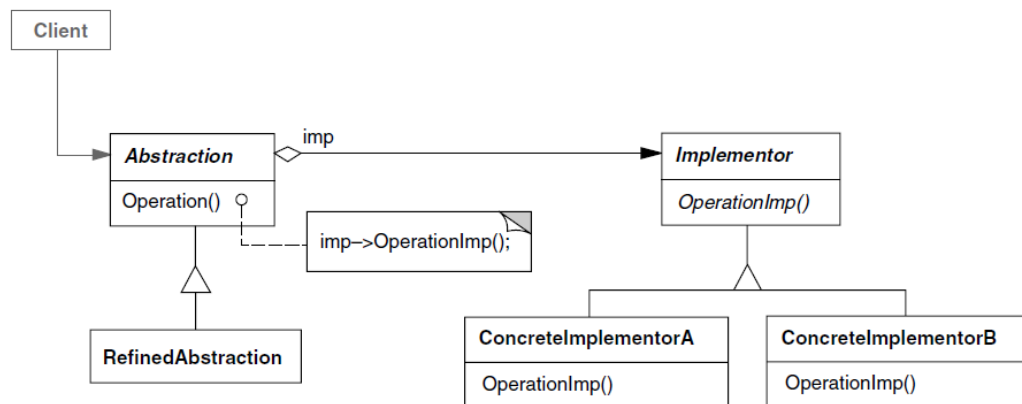
Aplique este padrão quando:

- Precisar usar uma classe, mas sua interface não corresponde à interface de que necessita [GAMMA 2000];
- Criar uma classe reutilizável que coopere com classes não relacionadas ou não previstas [GAMMA 2000];

- Precisar usar varias subclasses existentes, porém, for inviável adaptar essas interfaces criando subclasses para cada uma [GAMMA 2000];

### 3.2.2 Bridge

Tem por finalidade desacoplar uma abstração da sua implementação, de modo que as duas possam variar independentemente. Quando uma abstração pode ter uma entre várias implementações, a maneira usual de acomodá-las é usando a herança, porém a herança liga uma implementação à abstração permanentemente, o que torna difícil modificar, aumentar e reutilizar abstrações e implementações independentemente. Para solucionar este problema o padrão Bridge coloca a abstração e sua implementação em hierarquias de classes separadas. Veja exemplo de estrutura na figura 8 [GAMMA 2000].



**Figura 8. Exemplo de estrutura padrão Bridge**

**Fonte: GAMMA, 2000.**

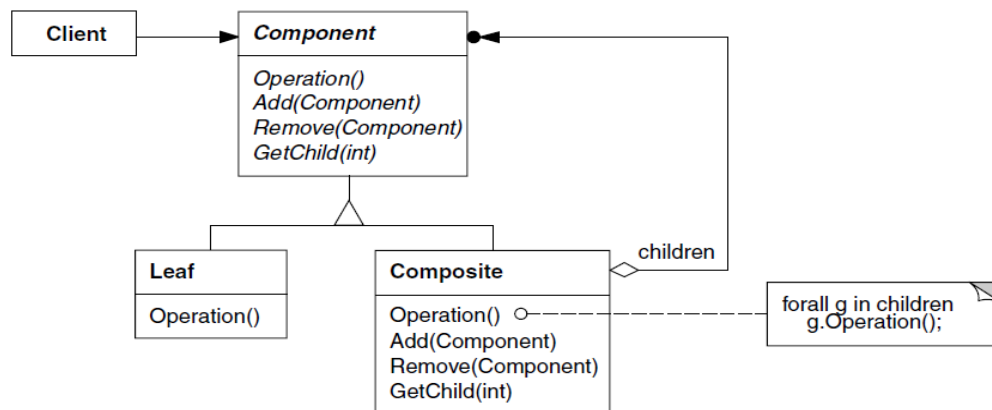
Aplique este padrão quando:

- Desejar evitar um vínculo permanente entre uma abstração e sua implementação [GAMMA 2000];
- Tanto as abstrações como suas implementações tiverem de ser extensíveis por meio de subclasses [GAMMA 2000];
- Mudanças na implementação de uma abstração não puderem ter impacto sobre os clientes [GAMMA 2000];

- Tiver uma proliferação de classes, onde uma hierarquia de classes indica necessidade de separar um objeto em varias partes [GAMMA 2000];
- Desejar compartilhar uma implementação entre múltiplos objetos [GAMMA 2000];

### 3.2.3 Composite

Compõem objetos em estruturas de árvore para representar hierarquias como se fossem uma única instancia. Composite permite aos clientes tratarem de maneira uniforme objetos individuais e composições de objetos. A chave para este padrão é uma base abstrata que representa tanto os objetos primitivos como os seus recipientes. Veja exemplo de estrutura na figura 9 [GAMMA 2000].



**Figura 9. Exemplo de estrutura padrão Composite**

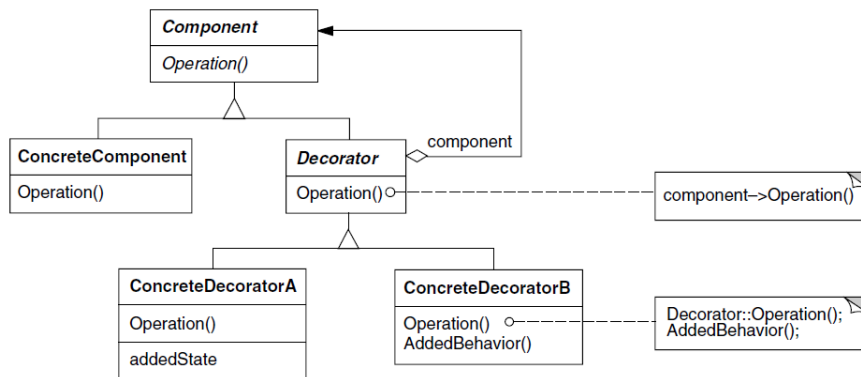
**Fonte: GAMMA, 2000.**

Aplique este padrão quando:

- Representar hierarquias parte-todo de objetos [GAMMA 2000];
- For necessário que os clientes sejam capazes de ignorar a diferença entre composições de objetos e objetos individuais. Os clientes tratarão todos os objetos na estrutura composta de maneira uniforme [GAMMA 2000];

### 3.2.4 Decorator

Agrega responsabilidades adicionais a um objeto, adiciona dinamicamente uma nova funcionalidade para instancias de classe. Os *Decorators* fornecem uma alternativa flexível ao uso de subclasses para extensão de funcionalidades. Veja exemplo de estrutura na figura 10 [GAMMA 2000].



**Figura 10. Exemplo de estrutura padrão Decorator**

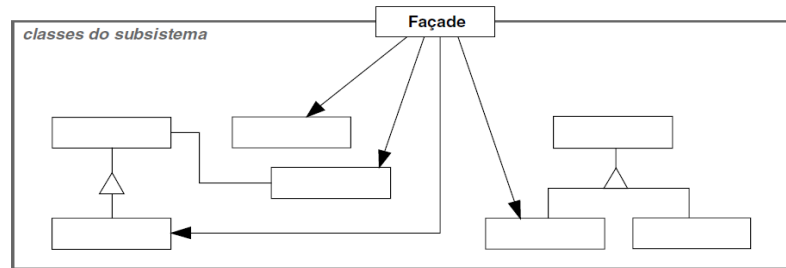
**Fonte: GAMMA, 2000.**

Aplique este padrão quando:

- Para acrescentar responsabilidades a objetos individuais de forma dinâmica e transparente, sem afetar outros objetos [GAMMA 2000];
- Necessitar agregar responsabilidades que podem ser removidas [GAMMA 2000];

### 3.2.5 Façade

Fornece uma interface unificada para um conjunto de interfaces em um sistema. Façade define uma interface de nível mais alto que torna o subsistema mais fácil de ser usado, criando uma “fachada” para separar um cliente e um subsistema. Veja exemplo de estrutura na figura 11 [GAMMA 2000];



**Figura 11. Exemplo de estrutura padrão Façade**

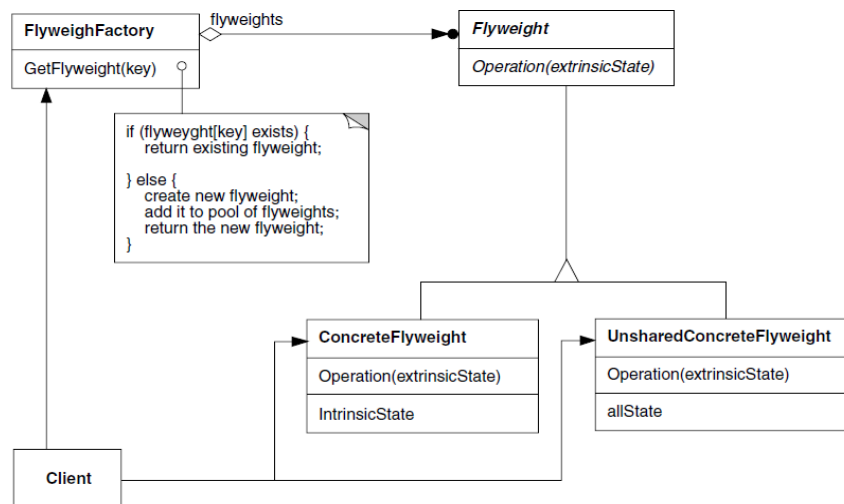
Fonte: GAMMA, 2000.

Aplique este padrão quando:

- For necessário fornecer uma interface simples para um sistema complexo [GAMMA 2000];
- Existir muitas dependências entre clientes e classes de implementação de uma abstração [GAMMA 2000];
- Desejar estruturar subsistemas em camadas [GAMMA 2000];

### 3.2.6 Flyweight

Usar compartilhamento para suportar eficientemente grandes quantidades de objetos de granularidade fina. Veja exemplo de estrutura na figura 12 [GAMMA 2000];



**Figura 12. Exemplo de estrutura padrão Flyweight**

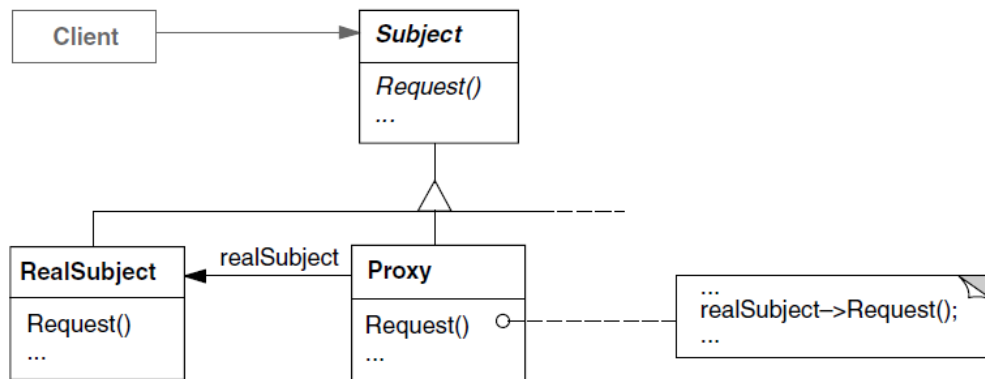
Fonte: GAMMA, 2000.

Aplique este padrão quando:

- Uma aplicação utiliza um grande número de objetos [GAMMA 2000];
- Os custos de armazenamento são altos por causa da grande quantidade de objetos [GAMMA 2000];
- A maioria dos estados de objetos pode ser tornada extrínseca [GAMMA 2000];
- A aplicação não depende da identidade dos objetos [GAMMA 2000];

### 3.2.7 Proxy

Fornece um substituto ou marcador da localização de outro objeto para controlar o acesso a esse objeto. Uma razão para controlar o acesso a um objeto é adiar o custo integral de sua criação e inicialização até o momento em que realmente será usado. Veja exemplo de estrutura na figura 13 [GAMMA 2000].



**Figura 13. Exemplo de estrutura padrão Proxy**

Fonte: GAMMA, 2000.

Aplique este padrão quando:

- Um remoto Proxy fornece um representante local para um objeto num espaço de endereçamento diferente [GAMMA 2000];
- Um *virtual proxy* cria objetos caros sob demanda [GAMMA 2000];

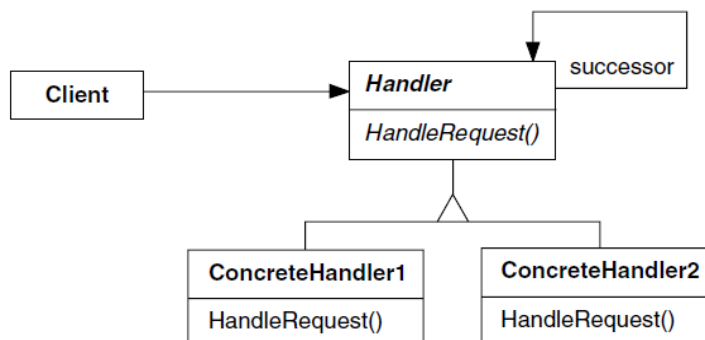
- Um *protection proxy* controla o acesso ao objeto original [GAMMA 2000];
- Um *smart reference* é um substituto para um simples pointer que executa ações adicionais quando um objeto é acessado [GAMMA 2000];

### 3.3 Padrões comportamentais

Os padrões comportamentais são responsáveis pelos algoritmos e as atribuições de responsabilidades entre os objetos. Os padrões comportamentais não descrevem apenas padrões de objetos ou classes, mas também os padrões de comunicação entre eles [GAMMA 2000].

#### 3.3.1 Chain of Responsibility

Evitar o acoplamento do remetente de uma solicitação ao seu receptor, ao dar a mais de um objeto a oportunidade de tratar a solicitação. Encadear os objetos receptores, passando a solicitação ao longo da cadeia até que um objeto a trate. A ideia deste padrão é desacoplar remetentes e receptores fornecendo a múltiplos objetos a oportunidade de tratar uma solicitação, caso não consiga lidar com a solicitação ele delega para o próximo objeto e assim por diante. Veja exemplo de estrutura na figura 14 [GAMMA 2000];



**Figura 14. Exemplo de estrutura padrão Chain of Responsibility**

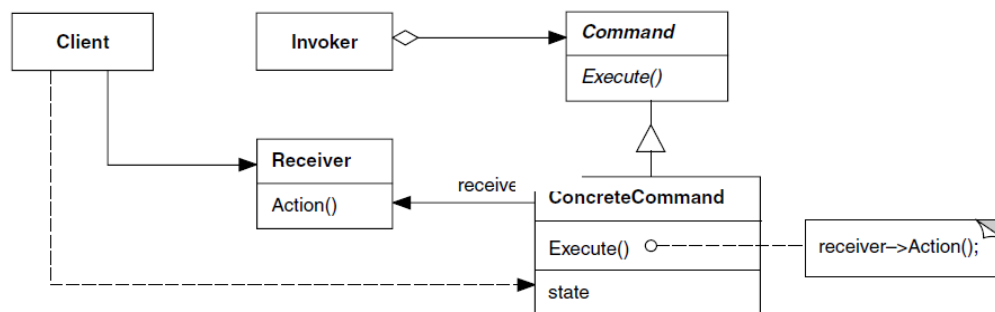
**Fonte: GAMMA, 2000.**

Aplique este padrão quando:

- Mais de um objeto pode tratar uma solicitação e o objeto que a tratará não for conhecido inicialmente. O objeto que trata a solicitação deve ser escolhido automaticamente [GAMMA 2000];
- Faz necessário emitir uma solicitação para um dentre vários objetos, sem especificar explicitamente o receptor [GAMMA 2000];
- O conjunto de objetos que pode tratar uma solicitação deveria ser especificado dinamicamente [GAMMA 2000];

### 3.3.2 Command

Encapsula uma solicitação como um objeto, permitindo parametrizar clientes com diferentes solicitações, enfileirar ou fazer o registro de solicitações e suportar operações que podem ser desfeitas. Algumas vezes é necessário emitir solicitações para objetos sem nada saber sobre a operação que esta sendo solicitada ou sobre seu receptor. O padrão Command desacopla o objeto que invoca a operação daquele que tem o conhecimento para executá-la. Suporta o desacoplamento usando um objeto *Command* para delegar a chamada do método em um receptor onde o emissor e o receptor possui o método *Execute*. Veja exemplo de estrutura na figura 15 [GAMMA 2000];



**Figura 15. Exemplo de estrutura padrão Command**

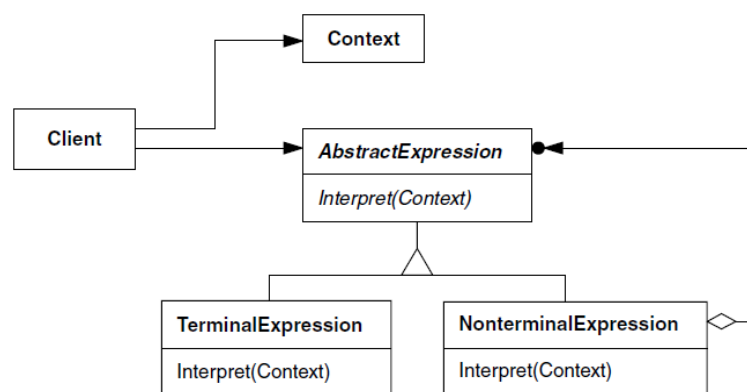
**Fonte: GAMMA, 2000.**

Aplique este padrão quando:

- Parametrizar objetos por uma ação a ser executada [GAMMA 2000];
- Especificar, enfileirar e executar solicitações em tempos diferentes [GAMMA 2000];
- Suportar desfazer operações. Em uma operação Execute, por exemplo, pode armazenar estados para reverter seus efeitos no próprio comando. A interface de Command deve ter acrescentada uma operação Unexecute, que reverte os efeitos armazenados em uma lista histórica [GAMMA 2000];
- Suportar o registro de mudanças de maneira que possam ser reaplicadas no caso de uma queda de sistema [GAMMA 2000];
- Estruturar um sistema em torno de operações de alto nível construídas sobre operações primitivas [GAMMA 2000];

### 3.3.3 Interpreter

Descreve como definir uma gramática para linguagens simples, representar sentenças na linguagem e interpretar essas sentenças. Veja exemplo de estrutura na figura 16 [GAMMA 2000];



**Figura 16. Exemplo de estrutura padrão Interpreter**

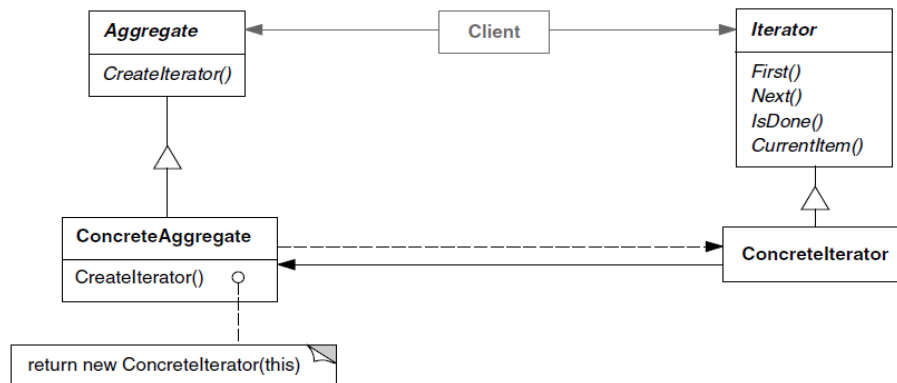
**Fonte: GAMMA, 2000.**

Este padrão pode ser usado quando:

- A gramática é simples [GAMMA 2000];
- A eficiência não é uma preocupação crítica [GAMMA 2000];

### 3.3.4 Iterator

Fornece um meio de acessar seqüencialmente os elementos de um objeto agregado sem expor a sua representação subjacente. A idéia chave neste padrão é retirar a responsabilidade de acesso e percurso do objeto lista e colocá-la em um objeto Iterator, ou seja, fazê-lo se parecer com uma coleção de objetos. A classe Iterator define uma interface para acessar os elementos da lista. Um objeto Iterator é responsável por saber quais elementos já foram percorridos. Veja exemplo de estrutura na figura 17 [GAMMA 2000];



**Figura 17. Exemplo de estrutura padrão Iterator**

**Fonte: GAMMA, 2000.**

Este padrão pode ser usado quando:

- Para acessar os conteúdos de um objeto agregado sem expor a sua representação interna [GAMMA 2000];
- Para suportar múltiplos percursos de objetos agregados [GAMMA 2000];
- Para fornecer uma interface uniforme que percorra diferentes estruturas agregadas [GAMMA 2000];

### 3.3.5 Mediator

Define um objeto que encapsula a forma como um conjunto de objetos interage. O Mediator promove o acoplamento fraco ao evitar que os objetos se refiram uns aos outros indiretamente e permite variar suas interações independentemente. Veja exemplo de estrutura na figura 18 [GAMMA 2000];

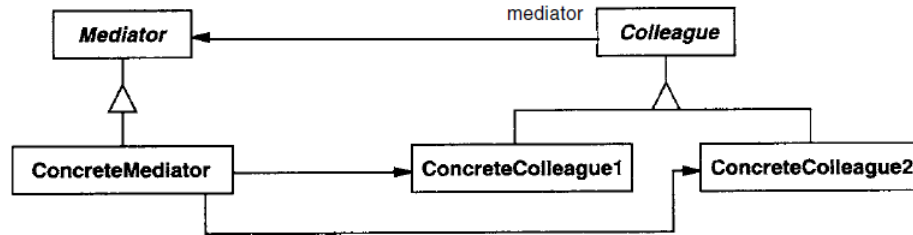


Figura 18. Exemplo de estrutura padrão Mediator

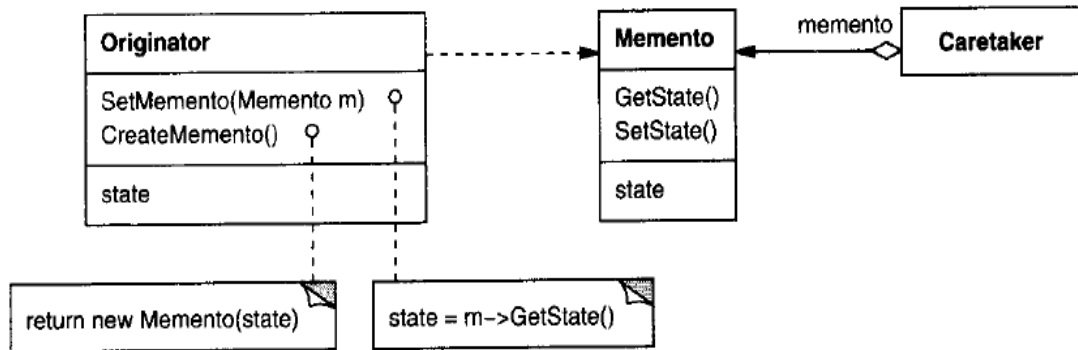
Fonte: GAMMA, 2000.

Este padrão pode ser usado quando:

- Um conjunto de objetos se comunica de maneiras bem definidas, porém complexas [GAMMA 2000];
- A reutilização de um objeto é difícil porque ele referencia e se comunica com muitos outros objetos [GAMMA 2000];
- Um comportamento que esteja distribuído entre várias classes deveria ser customizável, ou adaptável, sem excessiva especialização em subclasses [GAMMA 2000];

### 3.3.6 Memento

Captura e externaliza um estado interno de um objeto, de maneira que o objeto possa ser restaurado para esse estado mais tarde, sem revelar sua implementação. Um memento é um objeto que armazena um instantâneo do estado interno de outro objeto (o originador do memento). Veja exemplo de estrutura na figura 19 [GAMMA 2000];



**Figura 19. Exemplo de estrutura padrão Memento**

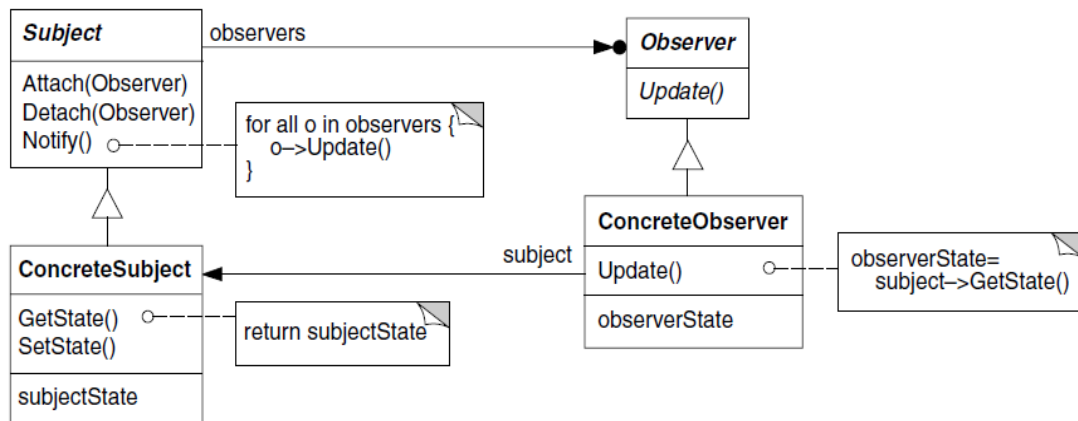
Fonte: GAMMA, 2000.

Este padrão pode ser usado quando:

- Um instantâneo de (alguma porção do) estado de um objeto deve ser salvo de maneira que possa ser restaurado para esse estado mais tarde [GAMMA 2000];
- Uma interface direta para a obtenção do estado deixaria exposto detalhes de implementação e romperia o encapsulamento do objeto [GAMMA 2000];

### 3.3.7 Observer

Define uma dependência um para muitos entre objetos, de maneira que quando um objeto muda de estado todos os seus dependentes são notificados e atualizados automaticamente. No padrão Observer, as interfaces são projetadas para a comunicação de mudanças. Portanto, o padrão Observer é melhor para desacoplamento de objetos quando existem dependências de dados entre eles. Veja exemplo de estrutura na figura 20 [GAMMA 2000];



**Figura 20. Exemplo de estrutura padrão Observer**

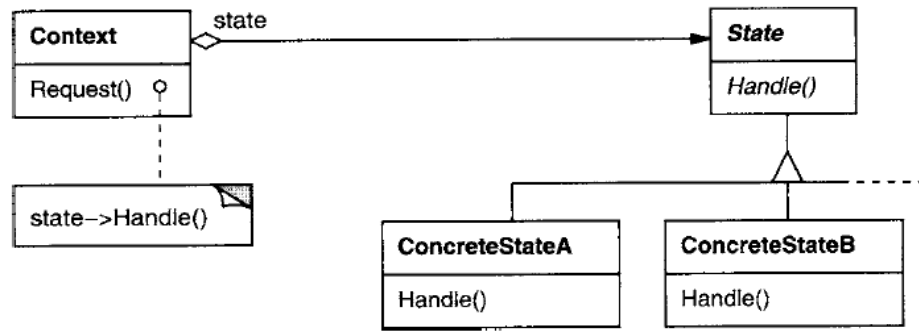
**Fonte: GAMMA, 2000.**

Este padrão pode ser usado quando:

- Uma abstração tem dois aspectos, um depende do outro. Encapsulando esses aspectos em objetos separados, permite-se variá-los e reutilizá-los independentemente [GAMMA 2000];
- Quando uma mudança em um objeto exige mudanças em outros, e não se sabe quantos objetos necessitam ser mudados [GAMMA 2000];
- Quando um objeto deveria ser capaz de notificar outros objetos sem fazer hipóteses, ou usar informações sobre quem são esses objetos [GAMMA 2000];

### 3.3.8 State

Permite a um objeto alterar seu comportamento quando o seu estado interno muda. O objeto parecerá ter mudado sua classe. Veja exemplo de estrutura na figura 21 [GAMMA 2000];



**Figura 21. Exemplo de estrutura padrão State**

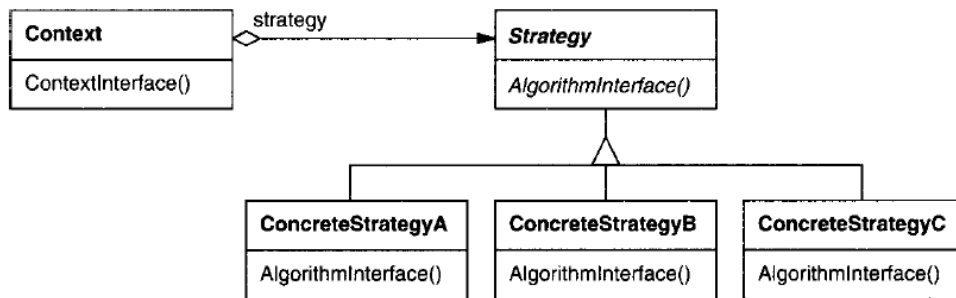
Fonte: GAMMA, 2000.

Este padrão pode ser usado quando:

- O comportamento de um objeto depende do seu estado e ele pode mudar seu comportamento em tempo de execução, dependendo desse estado [GAMMA 2000];
- Operações têm comandos condicionais grandes, de várias alternativas, que dependem do estado do objeto. Esse estado é normalmente representado por uma ou mais constantes enumeradas. O padrão State coloca cada ramo do comando adicional em uma classe separada, permitindo tratar o estado do objeto como um objeto propriamente dito, que pode variar independentemente de outros objetos [GAMMA 2000];

### 3.3.9 Strategy

Define uma família de algoritmos, encapsula cada uma delas e as torna intercambiáveis. Strategy permite que o algoritmo varie independentemente dos clientes que o utilizam. Veja exemplo de estrutura na figura 22 [GAMMA 2000];



**Figura 22. Exemplo de estrutura padrão Strategy**

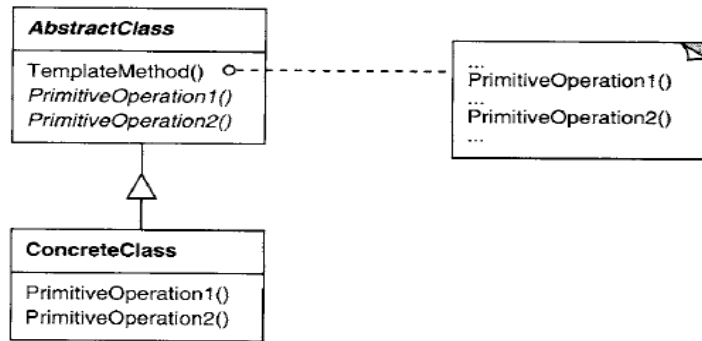
**Fonte: GAMMA, 2000.**

Aplique este padrão quando:

- Muitas classes relacionadas diferem somente no seu comportamento [GAMMA 2000];
- Necessita de variantes de um algoritmo. Por exemplo, pode definir algoritmos que refletem diferentes soluções de compromisso entre espaço/tempo [GAMMA 2000];
- Um algoritmo usa dados dos quais os clientes não deveriam ter conhecimento [GAMMA 2000];
- Uma classe define muitos comportamentos, e estes aparecem em suas operações como múltiplos comandos adicionais da linguagem [GAMMA 2000];

### 3.3.10 Template Method

Define o esqueleto de uma classe abstrata, aplicando a estrutura dos algoritmos, deixando o resto do trabalho para as subclasses. Template Method permite que subclasses redefinam certos passos de um algoritmo sem mudar a estrutura do mesmo. Veja exemplo de estrutura na figura 23 [GAMMA 2000];



**Figura 23. Exemplo de estrutura padrão Template Method**

Fonte: GAMMA, 2000.

Aplice este padrão quando:

- Para implementar as partes invariantes de um algoritmo uma só vez e deixar para as subclasses a implementação do comportamento que pode variar [GAMMA 2000];
- Quando o comportamento comum entre subclasses deve ser fatorado e concentrado numa classe comum para evitar a duplicação de código [GAMMA 2000];
- Para controlar extensões de subclasses. Pode ser definido um método-template que chama as operações “gancho” em pontos específicos, desta forma permitindo extensões somente nestes pontos [GAMMA 2000];

### 3.3.11 Visitor

Representa uma operação a ser executada nos elementos de uma estrutura de objetos. Visitor permite definir uma nova operação sem mudar as classes dos elementos sobre os quais ele opera, ou seja, terceiriza operações a outros objetos a partir da definição de um contrato entre as classes. Veja exemplo de estrutura na figura 24 [GAMMA 2000];

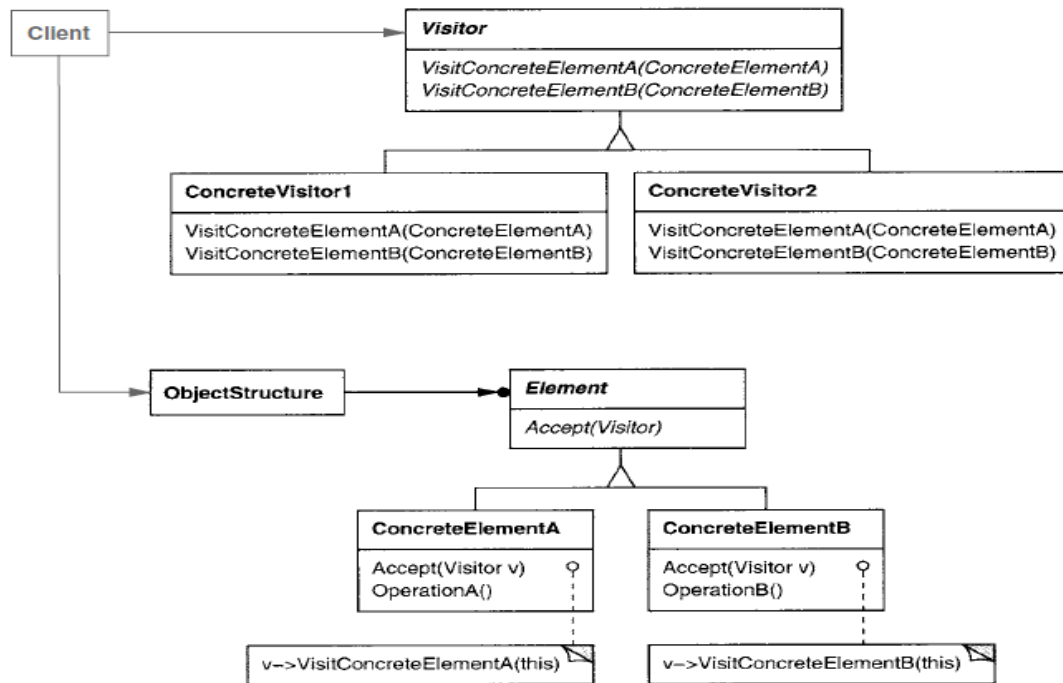


Figura 24. Exemplo de estrutura padrão Visitor

Fonte: GAMMA, 2000.

Aplique este padrão quando:

- Uma estrutura de objetos contém muitas classes de objetos com interfaces que diferem e é necessário executar operações sobre esses objetos que dependem das suas classes concretas [GAMMA 2000];
- Muitas operações distintas e não relacionadas necessitam ser executadas sobre objetos de uma estrutura de objetos, e o desejo é de evitar “a poluição” das suas classes com essas operações [GAMMA 2000];
- As classes que definem a estrutura do objeto raramente mudam, porém, sempre faz necessário definir novas operações sobre a estrutura [GAMMA 2000];

#### 4. Relacionamento entre os padrões

Os padrões de projeto solucionam muitos dos problemas que os projetistas enfrentam no dia a dia. Na utilização dos padrões de criação, eles são responsáveis pela tarefa de abstrair o processo de criação de objetos, assim o sistema não precisa se preocupar em como um objeto é criado, composto ou qual sua representação real. Nos padrões estruturais, o objetivo é melhor organizar a estrutura das classes e os relacionamentos entre classes e objetos. Já os padrões comportamentais, atuam diretamente na delegação de responsabilidades, definindo como os objetos devem se comportar e se comunicar. Embora os padrões tenham finalidades diferentes, alguns podem ser utilizados em conjunto. Veja como os padrões se relacionam na figura 25.

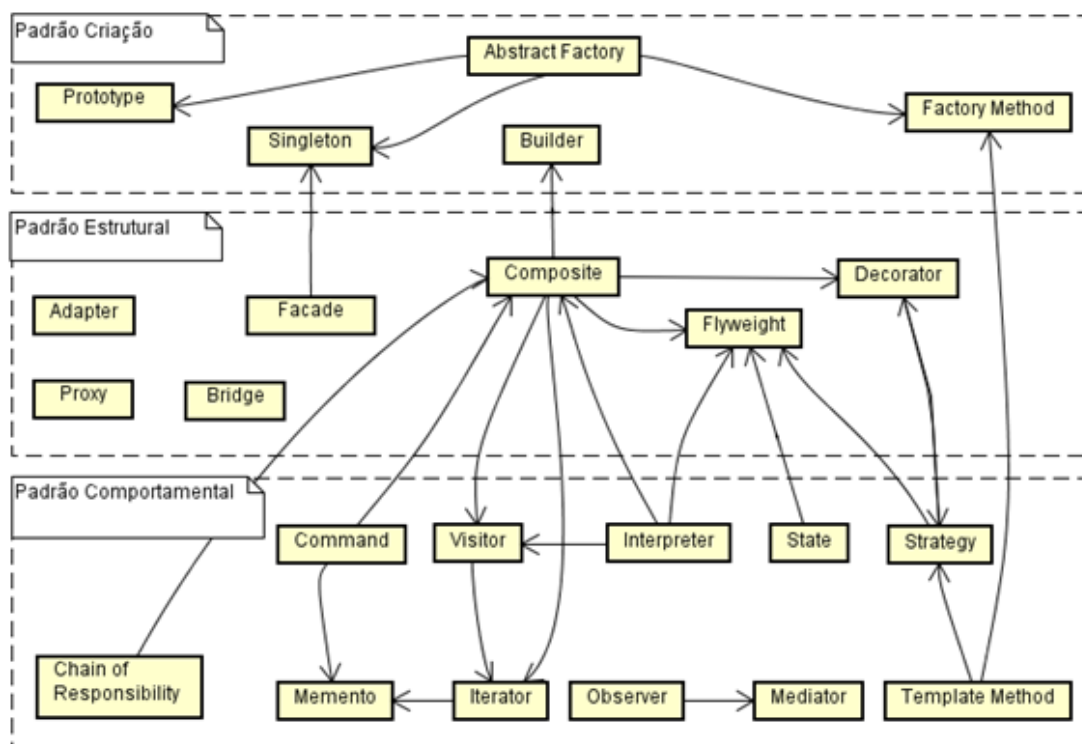


Figura 25. Relacionamentos entre os padrões de projeto

Fonte: Adaptado de GAMMA, 2000.

## 5. Conseqüências da falta de padrões de projeto

A chave para a maximização da reutilização está em levar em conta como o sistema pode necessitar mudar ao longo de sua vida. Um projeto que não leva em consideração a possibilidade de mudanças está sujeito ao risco de uma grande reformulação no futuro. Essas mudanças podem envolver redefinição e reimplementação de classes, modificações de clientes e retestagem do sistema. Cada padrão de projeto permite a algum aspecto da estrutura do sistema variar independentemente de outros aspectos, deixando o sistema mais robusto e evitando as causas mais comuns de refatoração de projetos.

Na Tabela (2) algumas das principais causas de refatoração de projetos e como os padrões podem ajudar na flexibilidade ao projetar o software:

**Tabela 2. GAMMA (2000) demonstra as principais causas de refatoração e como tratar usando padrões de projeto.**

<b>Causas de refatoração de projeto</b>	<b>Como tratar</b>	<b>Padrões de projeto</b>
Criando um objeto pela especificação explícita de uma classe	Para evitar que um objeto se comprometa com uma implementação em particular e prejudique futuras mudanças, crie objetos indiretamente.	Abstract Factory Factory Method Prototype
Dependência de operações específicas	Evitar especificar uma operação em particular, torna mais fácil mudar a maneira como uma solicitação é atendida.	Chain of Responsibility Command
Dependência da Plataforma de hardware e software	Projetar o sistema para limitar dependências de plataformas.	Abstract Factory Bridge
Dependência de representações ou implementações de objetos	Ocultar informações que clientes não precisam saber evita a propagação de mudanças em cadeia.	Abstract Factory Bridge Memento

		Proxy
Dependências algorítmicas	Algoritmos que provavelmente mudarão, devem ser isolados.	Builder Iterator Strategy Template Method Visitor
Acoplamento forte	Utilizar acoplamento abstrato e projeto em camadas para obter sistemas fracamente acoplados.	Abstract Factory Bridge Chain of Responsibility Command Façade Mediator Observer
Estendendo a funcionalidade pelo uso de subclasses e tendo que introduzir muitas subclasses novas, até mesmo para uma extensão simples.	A composição de objetos e a delegação fornecem algumas alternativas flexíveis à herança para a combinação de comportamentos.	Bridge Chain of Responsibility Composite Decorator Observer Strategy

## 6. Resultados

Os padrões mostram como usar técnicas básicas, tais como objetos, herança e polimorfismo. Como parametrizar um sistema com um algoritmo, um comportamento,

um estado, ou tipos de objetos que supõem que ele deva criar. São especialmente úteis na conversão de um modelo de análise para um modelo de implementação.

Um projeto flexível e reutilizável conterá objetos que não estão no modelo de análise. A linguagem de programação e as bibliotecas de classes usadas afetam o projeto e muitas vezes os modelos de análise precisam ser reprojitados para tornarem reutilizáveis.

Do ponto de vista de Alexander, os padrões descritos por Gamma, não formam uma linguagem de padrões. Devido à diversidade dos sistemas de software que as pessoas constroem, é difícil promover um conjunto de padrões completo, oferecendo instruções passo a passo para projetar uma aplicação.

Como observado, os padrões não oferecem nenhum método rigoroso para projetar sistemas, nem desenvolve uma nova teoria de projetos de sistemas – ele simplesmente documenta os projetos existentes. Porém um projeto que não leva em consideração a possibilidade de mudanças e a aderência a padrões de projeto está sujeito ao risco de uma grande reformulação no futuro.

## 7. Conclusão

O processo de reutilizar um projeto vai além de utilizar notações gráficas para capturar o produto final de projeto como relacionamentos entre classes e objetos. É preciso registrar as decisões, alternativas e análises de custos e benefícios que levaram a ele. Também são importantes os exemplos concretos, porque ajudam a ver o projeto em ação.

Como o nível de reutilização de código é aumentado e por se tratar de soluções que já foram testadas e aprovadas, os padrões de projeto mostram-se uma prática de extrema importância no ambiente de software.

A maioria dos grandes sistemas orientados a objetos usa estes padrões. São comuns pessoas que estão aprendendo programação orientação a objetos se

queixarem de que os sistemas com os quais estão trabalhando usam a herança de maneira confusa e inconsistente e de que é difícil seguir o fluxo de controle. Em grande parte isso se deve ao fato dessas pessoas não compreenderem os padrões de projeto no sistema. O aprendizado desses padrões ajudará um novato a trabalhar de maneira melhor semelhante a um profissional experiente na área.

Ter um vocabulário comum não significa que é obrigatório descrever todo o padrão de projeto; simplesmente o nomeia e espera que o leitor o conheça. Um leitor que não conhece os padrões terá primeiramente que examiná-los, porém isto é mais fácil do que fazer uma engenharia reversa. Os padrões de projeto mostram como usar técnicas básicas, tais como objetos, herança e polimorfismo. Ajudam a parametrizar um sistema com um algoritmo, um comportamento, um estado, ou tipos de objetos que supõem que ele deva criar.

## 8. Referências

ALEXANDER, C. A **Pattern Language**. USA: Oxford University Press. 1977.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML, Guia do Usuário**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

BUSCHMANN, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerlad, and M. Stal, Pattern-Oriented Software Architecture – **A System of Patterns**. USA: New York: Wiley. 1996.

GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. **Padrões de Projeto**. Trad. Luiz A. Meireles Salgado. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MADEIRA, C.A.G. Forge V8: **Um Framework para desenvolvimento de jogos de computador e aplicações multimídia**, Dissertação (Mestrado) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

SOUZA, R. A. **Um Processo de Transformação Arquiteturas de Sistemas Legados Baseado em Reengenharia**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, São Paulo, São Paulo, 2004.

## A “ADULTIZAÇÃO” DA INFÂNCIA NA CONTEMPORANEIDADE

Débora Kelly Duarte da Silva<sup>3</sup>

Isabella Karen Borges dos Santos<sup>4</sup>

Mauricio Cardoso da Silva Junior<sup>5</sup>

### Introdução

Neste trabalho buscamos compreender como se encontra configurada a infância na contemporaneidade, discutindo, mais especificamente, sobre um fenômeno o qual denominamos de “adultização”, a dizer, a inserção precoce da criança na vida adulta. Esta inserção pode ocorrer de diferentes formas, dependendo do contexto sócio-cultural, e pretendemos discutir seus efeitos sobre o desenvolvimento infantil.

Desde Ariès (2012) sabemos que o conceito de infância foi historicamente constituído, havendo períodos na história ocidental (mais especificamente na Idade Média) nos quais inexistia o “sentimento de infância”, ou seja, a compreensão de que a criança possui certas especificidades, necessidades e particularidades próprias de sua etapa de desenvolvimento. Do século XIII ao século XVII, as formas de se enxergar a criança foram paulatinamente se transformando, mas foi somente a partir do século XVIII, com as transformações sociais, políticas e econômicas, que as crianças deixaram de ser consideradas “adultos em miniatura” ou seres sem grande importância para ocuparem um papel significativo no seio das famílias, passando a ser alvo de ações por parte dos educadores e pedagogos.

Segundo Bruns (2016), pode-se entender adultização como a diminuição das divisões entre a infância e adolescência, aglutinando-as ao mundo adulto e desajustando os modos de ser da criança e adolescente. Isso se manifesta, segundo a autora, quando os discursos, conversações, vestimentas e costumes infantis se tornam, muitas vezes, comuns às praticas dos adultos.

---

<sup>3</sup> Discente do curso de Psicologia, Faculdade Cidade Verde. E-mail: deborakellyduarte@gmail.com

<sup>4</sup> Discente do curso de Psicologia, Faculdade Cidade Verde. E-mail: isabella.borges576@gmail.com

<sup>5</sup> Docente do curso de Psicologia, Faculdade Cidade Verde. E-mail: prof\_silva@fcv.edu.br

A partir da perspectiva de Bruns (2016), de que o fenômeno da adultização tem ocorrido, sobretudo, nas últimas décadas, nos lançamos nesta pesquisa, buscando compreender como o mesmo tem afetado as crianças, de que forma ocorre, suas causas e consequências para o psiquismo em formação, e, mesmo, se demanda alguma reformulação nas definições do conceito de infância.

O que apresentamos nesta comunicação concerne aos resultados a que chegamos até o momento. Convidamos o leitor a nos acompanhar em nossos resultados preliminares e discussões, que seguem abaixo.

## **Materiais e métodos**

Para a realização desta pesquisa, buscamos livros e artigos publicados na área de psicologia, bem como encontrados em bases de dados (SciELO, BVS-Psi, Google Acadêmico) a partir da combinação de palavras chaves como “infância”, “contemporaneidade”, “psicologia”, “pós-modernidade”, “adultização”, entre outras que possuam relação com nossa pesquisa. A partir dos materiais encontrados, realizamos análise para composição de nossa fundamentação teórica. Buscamos estabelecer, a partir da discussão dos autores, um panorama sobre a infância na atualidade, com foco na problemática proposta neste projeto. As possíveis divergências e pontos em comum existentes entre os autores serão evidenciadas em nossa análise, propondo um diálogo entre os mesmos. Por fim, a partir de tais referências, buscaremos possíveis respostas às questões lançadas nesta proposta de pesquisa, contribuindo, assim para as discussões da área.

## **Resultados e discussão**

Como já mencionamos a infância, tal como conceituamos hoje, foi construída ao longo dos séculos, de acordo com o contexto histórico. Segundo Ariès (2012), após um período no qual a infância não era reconhecida pelo meio social, em partes devido

aos altos índices de mortalidade infantil, foi a partir do século XVII que esta fase do ciclo vital recebera uma importância maior, passando a ser alvo de atenção da família (por meio da paparicação, por exemplo) e de cuidados com sua saúde e educação por parte da ciência da época. A separação entre os universos da criança e do adulto passou a ser mais evidente no século XIX, sobretudo pela escolarização.

Para Castro (2002), neste processo de mudanças sociais culturais o próprio conceito de infância também passou por modificações. As necessidades psicológicas, as emoções, o modo de interagir com o mundo, de pensar, de reproduzir seus pensamentos, como devem ser ensinadas, educadas etc., passaram a ser objetos de estudo e da atenção por parte do universo adulto.

Quando a infância passou a ser alvo da ciência, segundo Coll, Marchesi e Palácios (2004), começou-se a tentar estipular uma medida desse período, e, ao mesmo tempo, em medidas para se barrar interferências que pudessem impedir seu desenrolar natural. Para tanto, foram introduzidos métodos educacionais, horários, definições de conteúdos apropriados, lugares e modos próprios de se direcionar e se relacionar com a criança.

Na contemporaneidade, esta delimitação entre o universo infantil e o adulto, construída ao longo dos séculos, tem se tornado cada vez menos nítida. De acordo com Nunes e Araújo (2016), este fenômeno tem sido impulsionado pelas campanhas publicitárias direcionadas às crianças, por exemplo, em campanhas de produtos de beleza especialmente para meninas, inserindo-as precocemente nas exigências e preocupações para com o cumprimento dos ideais de beleza. Tratando as crianças enquanto consumidoras e fazendo com que o público infantil deseje o que está sendo veiculado nas mídias, as autoras vislumbram que ocorre, aí, o fenômeno da “adultização”. No entanto, pela precocidade com que são inseridas nas relações de consumo, afirmam as autoras que a criança, não possuindo idade e maturidade suficientes para saber exatamente se necessita de tais produtos, isso não significa que a criança saiba o que está havendo: apenas reproduz o comportamento que lhe é demandado pelo meio, como se fosse “obrigada” a aderir a tais atitudes.

Já Postman (1999) argumenta que os tempos hodiernos trouxeram o desaparecimento do conceito existente de infância, ou que nossa concepção atual está em decadência. Segundo o autor, isso se deve em grande parte pela massificação dos meios de comunicação, sobretudo televisivo, que divulga conteúdos para atingir grandes públicos, sem distinção de idade ou grau de maturidade: os adultos são infantilizados e as crianças adultizadas. Os comerciais televisivos que contém crianças são apresentados de uma forma que não se percebe a criança como tal, mas sim como um “adulto em miniatura”, dissolvendo as fronteiras entre os universos infantil e adulto. Postman (2002) relata, como exemplo, um comercial de sabonete que circulava na mídia internacional, no qual eram exibidas mãe e filha e só era possível diferenciá-las pelo fato de uma ser menor e a outra maior, já que utilizavam roupas, acessórios e até maquiagem parecidos. Para o autor, a cultura ocidental seria hostil à infância, por isso sua descaracterização atual.

Castro (2002) nos apresenta outro ponto de vista. Afirma que, ao contrário do que afirmam os discursos sobre a “morte da infância” na contemporaneidade, essas questões atuais não demonstram uma “infância acabada”, mas sim de uma nova configuração de infância. As transformações econômicas e sociais ocorridas nas últimas décadas trouxeram outras formas de se vivenciar e interagir com o mundo, por meio de crianças mais ativas e competitivas com os adultos no que diz respeito a bens de consumo. Segundo a autora, os adultos e as estruturas sociais não se deram conta dessas transformações, causando certa estranheza por parte das gerações passadas que atribuíam à infância suas nostalgias, além de suas próprias definições de infância, que seriam, por exemplo, relacionadas à despreocupação com as obrigações, ingenuidade, passividade, dentre outras, trazendo assim a ideia de que esses novos aspectos contemporâneos não fazem parte do que imaginam ser a infância.

Pois bem, após esta breve apresentação de alguns argumentos relacionados tanto à construção do conceito de infância quanto às suas transformações na contemporaneidade por meio do fenômeno da adultização, é hora de realizarmos

algumas considerações sobre o que foi possível refletir a partir dos autores pesquisados.

## **Considerações Finais**

Até o momento de nosso trabalho, podemos afirmar que a infância não se caracteriza como uma fase do desenvolvimento humano estática, mas que ganha diferentes contornos de acordo com o momento histórico, o meio social e a cultura na qual a criança está inserida.

Sendo assim, se até a Idade Média a infância praticamente inexistia e se encontrava um tanto mista ao mundo adulto, como demonstra Ariès (2012), as diferentes transformações que a sociedade ocidental sofrera ao longo dos séculos trouxeram outros contornos ao conceito de infância. Porém, apesar disso, notamos que a infância atual continua a caminhar em uma linha tênue com o universo adulto, apesar de todas as formas de proteção a essa fase que contamos atualmente, por meio de legislações, políticas públicas e atuações de profissionais – entre eles o psicólogo.

Notamos que, em torno do assunto, não há consenso entre os teóricos e estudiosos da área. Se há autores que pensam que a infância está desaparecendo, mesclando-se ao mundo adulto precocemente, há outros que afirmam que a infância continua “viva”, mas com outras configurações, desenhadas pelos novos tempos. Mas em um ponto todos parecem concordar: a infância não é a mesma que habitava o imaginário adulto de décadas atrás: seja pela sua inexistência, seja por sua nova forma de expressão e interação com o mundo.

Os autores concordam também que essas transformações se deram, em grande parte, pela força das mídias de massa. Todos mencionam que, de alguma forma, a inserção precoce da criança no universo do consumo atua fortemente para os novos arranjos desta fase do desenvolvimento.

Como mencionamos anteriormente, nossa pesquisa se encontra em fase de desenvolvimento, e outros autores serão inseridos nessa nossa proposta de diálogo em torno da adultização. Novas questões, reflexões e ópticas poderão ser vislumbradas no decorrer da pesquisa. Há ainda perguntas que buscam resposta, tais como: se a adultização contemporânea está associada com o desenvolvimento do capitalismo, que torna todos nivelados pela sua capacidade de consumo, como seria possível pensar na superação deste fenômeno? Quais os problemas que este fenômeno pode efetivamente trazer ao desenvolvimento de uma criança? Qual o papel do psicólogo frente às novas configurações da infância? São questões que tentaremos responder ao longo do desenvolvimento de nosso trabalho.

## Referências

Ariés, P. (2012). *Historia social da criança e da família*. (D. Flaksman, Trad.). Rio de Janeiro: LTC.

Bruns, M. A. T. (2016). A mídia e a adultização/erotização da infância e da adolescência. In A. M. C. Leão, & L. R. Muzzeti (Orgs.), *Perspectivas, práticas e reflexões educacionais*. (pp. 243-264). São Paulo: Cultura Acadêmica.

Castro, L. R. (2002). A infância e seus destinos no contemporâneo. *Psicologia em Revista*, 8 (11), 47-58.

Coll, C., Marchesi, A., & Palacios, J. (2004). *Desenvolvimento psicológico e educação*. Porto Alegre: Artmed.

Nunes, M., & Araújo, N. (2016). A exposição infantil em vídeos de beleza: erotização da infância em favor do consumismo. *Temática*, 12 (1), 168-182.

Postman, N. (1999). *O desaparecimento da infância*. Rio de Janeiro: Graphia.

## **AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL DE BAIXO CUSTO UMA REALIDADE SIMPLIFICADA**

Luan Nascimento Miranda<sup>6</sup>

Luiz Fernando Braga Lopes<sup>2</sup>

### **Resumo**

Uma vez que em muitas cidades brasileiras, existem planos de moradia que ocasionam a construção de várias casas e apartamentos, Para exemplificar a ideia do projeto, foi feito uma prototipação em maquete, que demonstra algumas das possibilidades citadas no projeto, a maquete é composta por seis ambientes internos, sendo duas varandas, quarto, sala de estar, banheiro e cozinha. Por fim, a simulação da geração de energia limpa através do cata-vento, foi permitido através de um motor DC de 6v, onde o funcionamento inverso permite tal demonstração. A ideia deste projeto é que casas mais simples tenham em seu plano de construção, a implantação de sensores para processos simples. Com a construção da maquete, foi possível obter um resultado satisfatório, onde com pouco investimento conseguiu-se atingir parcialmente a ideia de automação de periféricos e sensores mais simples, porém que torna possível a integração de novas tecnologias, uma infinidade de sensores e periféricos.

### **1. INTRODUÇÃO**

O mercado da construção civil vem passando por uma desaceleração no Brasil, porém os clientes continuam cada vez mais exigentes quando se trata de conforto e segurança. A automação residencial vem sendo muito utilizada em projetos habitacionais, pois leva ao público controlar seus equipamentos trazendo mais comodidade as suas necessidades.

---

<sup>6</sup> (Pós Graduação em Desenvolvimento web Mobile, Faculdade Cidade Verde - FCV, [luanmirand@gmail.com](mailto:luanmirand@gmail.com)).

<sup>2</sup> (Doutor em Engenharia Elétrica - Universidade Federal de Uberlândia, UFU, [prof\\_braga@fcv.edu.br](mailto:prof_braga@fcv.edu.br))

Nos últimos anos a automação residencial vem despertando o interesse das pessoas. Com a computação pessoal e a facilidade da internet, é natural que as conversas sobre tecnologia sejam mais comuns do que apenas aos analistas de sistemas. Muitos já fazem da automação uma fonte de recursos, seja desenvolvendo ou integrando-os (BOLZANI, 2007).

O objetivo deste projeto consiste em possibilitar a automação de baixo custo em residências de classe média. Uma vez que em muitas cidades brasileiras, existem planos de moradia que ocasionam a construção de várias casas e apartamentos, seguindo um determinado padrão de igualdade que por este motivo acabam barateando o custo da construção, uma vez que as construtoras passam a adquirir os materiais em grande quantidade, tornando-os mais em conta se comparado a uma compra de forma parcial por cada casa.

Baseando-se neste comparativo, da mesma forma que os materiais para construção, os equipamentos para automação ficariam mais baratos se comprados em grande quantidade. Para alguns pode parecer complicado ou até mesmo “coisa” de gente rica, mas o simples fato de na casa possuir câmeras com monitoramento por celular ou até mesmo um portão elétrico acionado por um controle, você já possui automação e talvez nunca tenha percebido.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Automação Residencial**

As principais vantagens da automação residencial são a comodidade e segurança. Pode-se ligar ou desligar automaticamente as luzes através do sistema de supervisão, tem-se o controle de temperatura do ar condicionado antes mesmo de chegar em casa, além da segurança em manter a casa sozinha sem qualquer preocupação (LIMA et al.).

Através do sistema de automação pode-se monitorar a residência remotamente pelas câmeras de segurança, controle de acesso e também o sistema de supervisão a central de alarme da casa.

A automação residencial é um ramo que possibilita o controle de operações na área doméstica. Ela se utiliza de sistemas de controle para gerenciar equipamentos eletroeletrônicos e eletromecânicos, diminuindo a necessidade de intervenção humana. Com isso, são analisados sensores em um ambiente que coletam informações e tomam decisões de acordo com um programa (BOLZANI, 2007).

Um sistema de automação residencial tem com objetivo de administrar todas as informações de uma residência de maneira eficaz. Segundo Deval (2015), todo o controle do sistema é executado pelo usuário através do seu Smartphone, como por exemplo, saber se o ar-condicionado da sala está ligado ou desligado, controlar a luminosidade do quarto, abrir e fechar portões eletrônicos, ter acesso às câmeras de segurança da casa e poder ver tudo o que está acontecendo em tempo real, dentro ou fora da residência em qualquer lugar, seja do seu trabalho ou até mesmo de outra cidade.

Com isto, pode-se dizer que a automação residencial, pode tornar-se comum para a sociedade e trará mudanças nos projetos e construções habitacionais, trazendo e proporcionando mais conforto, comodidade e satisfação dos clientes e investidores.

## 2.2 Domótica

A palavra domótica faz junção das palavras Dom/*Domus*, que em latim significa casa, e robótica, que representa a tecnologia capaz de controlar todos os ambientes de uma residência através de um só equipamento, incluindo temperatura, luminosidade, som, segurança, dentre outros, ou seja, automação residencial (FERREIRA, 2008).

A domótica tem como propósito automatizar e além de obter um aumento de segurança e conforto, tende eventualmente até a economia de energia. Faz uso de vários equipamentos distribuídos pela residência de acordo com as necessidades dos

moradores, para corresponder às exigências. Estes equipamentos podem ser divididos em uma arquitetura centralizada (TAKIUCHI *et al*, 2004).

Segundo Ferreira (2008), a arquitetura centralizada significa que existe um controlador central que, de acordo com o programa nele executado, os dados que recebe dos sensores e a informação introduzida pelos utilizadores, atua em conformidade nas saídas - os atuadores.

Sempre que se pensa em automação residencial, ver-se a necessidade de algo que se faz uso com uma frequência diária, aliada à influencia grande parte das pessoas a voltar seu pensamento para essa funcionalidade (Silveira *et al*, 2014).

### 2.3 Plataforma Arduíno

O Arduino é uma placa controladora de um protótipo eletrônico de hardware e software livre para programação, multiplataforma com entradas e saídas. Por meio dessa placa única com suporte de entrada/saída, pode captar informações do ambiente através da porta de entrada que permite integrar atuadores com o meio externo. Com um algoritmo implementado e uma gravação no hardware é possível fazer com que os dispositivos externos conectados funcionem (TÓFOLI, 2014)

## 3. METODOLOGIA

Para exemplificar a ideia do projeto, foi feito uma prototipação em maquete (foto 1), que demonstra algumas das possibilidades citadas no projeto, a maquete é composta por seis ambientes internos, sendo duas varandas, quarto, sala de estar, banheiro e cozinha.



Foto 1: protótipo – (Fonte: Autor)

E no ambiente externo (foto 2) alguns exemplos de outros tipos de controle, como acendimento da piscina, jardim, acionamento de portão eletrônico e até um cata-vento simulando a geração de energia limpa.



Foto 2: Ambiente Interno – (Fonte: Autor)

A simulação na maquete foi permitida através do controle por um Arduino Uno (foto 3), que foi responsável por permitir a integração de sensores e periféricos. O portão foi simulado com um Servo motor (foto 4), toda a parte de iluminação foi feita com led's de auto brilho (foto 5), possibilitando um melhor entendimento de diferença antes e depois de aceso. Para permitir a simulação do acendimento das luzes externas, foi usado um sensor LDR (figura 6), que através de linhas de comando inseridos no Arduino, permitem o acendimento dos led's em baixa luminosidade (simulando a noite) e desligamento em caso de alta luminosidade (simulando o dia).

Por fim, a simulação da geração de energia limpa através do cata-vento, foi permitido através de um motor DC de 6v, onde o funcionamento inverso permite tal demonstração, o funcionamento inverso seria o ato de aplicar uma alta rotação no eixo do motor onde isso faria com que os polos gerassem energia. Lembrando que o funcionamento normal seria a tenção aplicada nos polos, fazendo com que o eixo girasse.

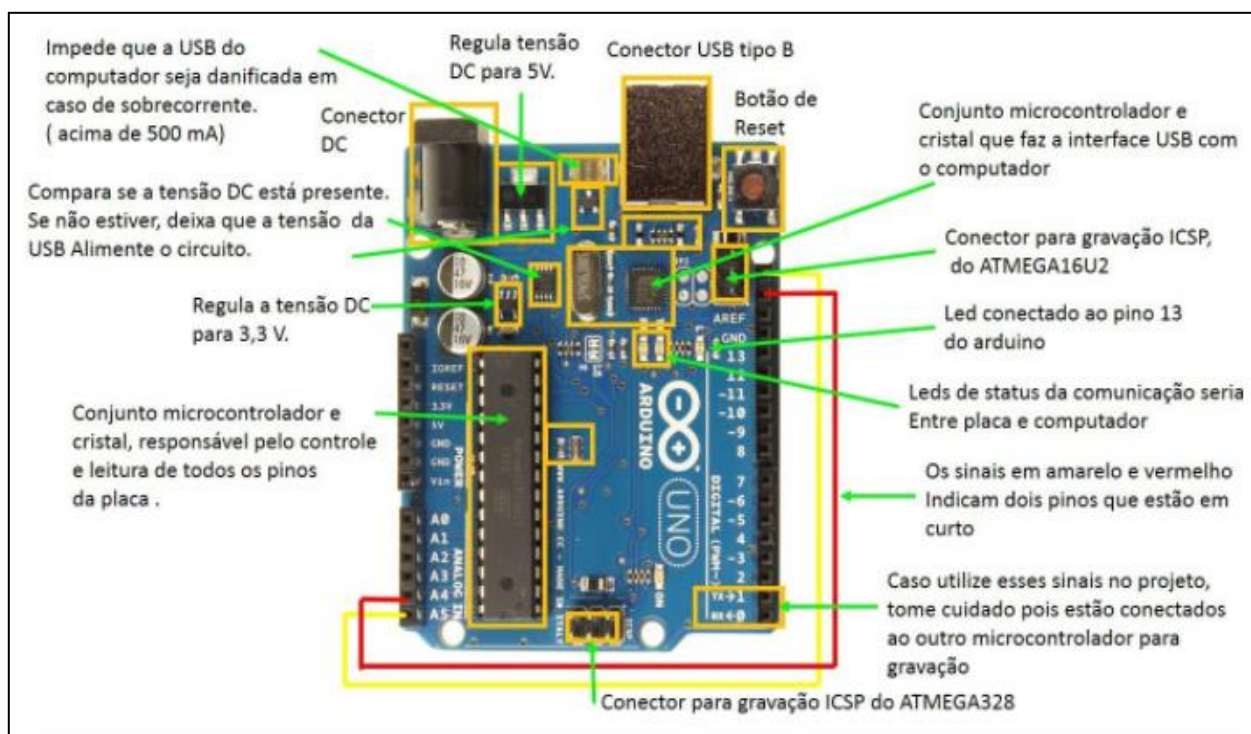


Figura 3 - Arduino Uno (Fonte: www.embarcados.com.br, 2018)



Figura 4 - Servo Motor (Fonte: [www.indiamart.com](http://www.indiamart.com), 2018)



Figura 5 – Led's de auto brilho (Fonte: [www.mundodaeletrica.com.br](http://www.mundodaeletrica.com.br), 2018)

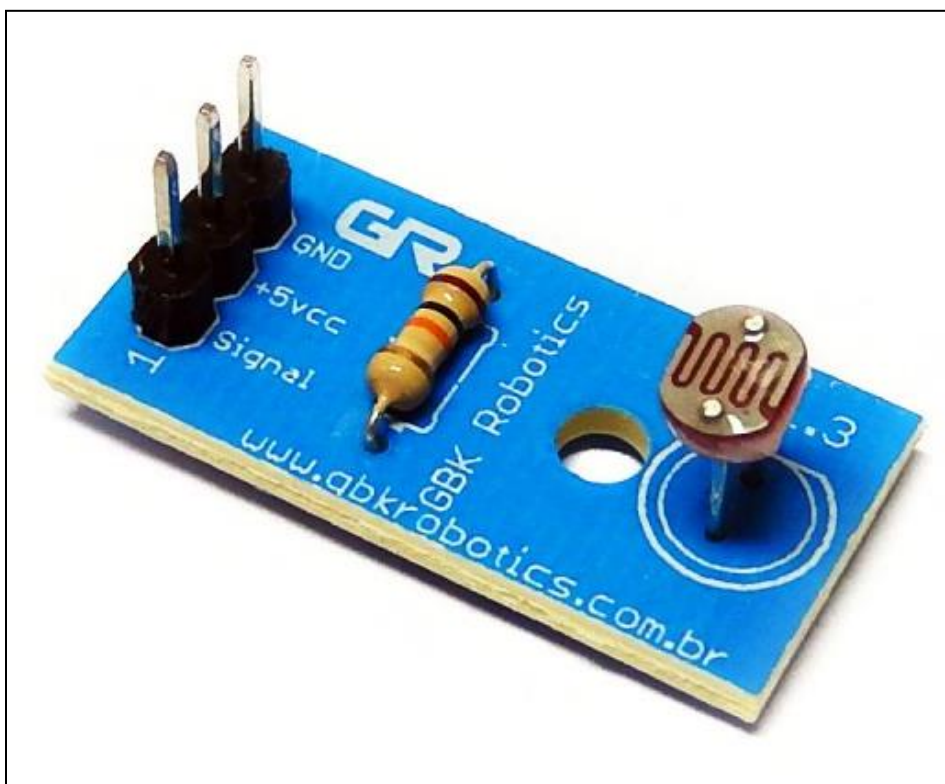


Figura 6 (Fonte: <http://www.confrariadaescala.com.br>, 2018)

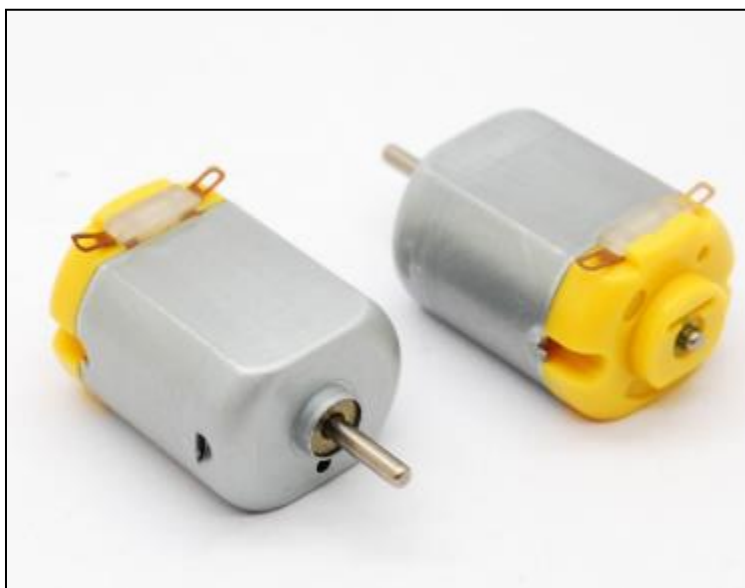


Figura 7 – Micromotor 5v (Fonte: [robotechshop.com](http://robotechshop.com), 2018)

#### **4. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

A ideia deste projeto é que casas mais simples tenham em seu plano de construção, a implantação de sensores para processos simples, como acender as luzes externas ao cair da noite ou apagarem as luzes internas em um possível esquecimento em deixá-las acesas. Além de incluírem pontos de acesso pelos cômodos, que permitam a integração de mais sensores e outros controladores específicos como o próprio monitoramento de câmeras, ou verificar seu consumo de energia, o de água, o de gás.

Esses são apenas um dos exemplos que são possíveis a serem executados em uma casa, chegando até mesmo em um monitoramento completo por qualquer dispositivo móvel, imagine você pode ligar um ar-condicionado, um forno, isso tudo antes de chegar em casa.

#### **5. CONCLUSÕES**

Com a construção da maquete, foi possível obter um resultado satisfatório, onde com pouco investimento conseguiu-se atingir parcialmente a ideia de automação de periféricos e sensores mais simples, porém que torna possível a integração de novas tecnologias, uma infinidade de sensores e periféricos. Isso tudo com um custo muito mais em conta, do que começar um projeto de automação completamente do zero.

A continuação deste projeto visará em fazer uma enquete, que permita coletar informações de quais ambientes automatizados o usuário mais gostaria que tivesse incluso em sua casa, desta maneira será mais fácil mensurar questão de custo, e da mudança que seria feito no projeto de construção finalizado por um engenheiro.



## REFERÊNCIAS

ARDUINO. O que é Arduino. Disponível em: <<https://www.arduino.cc/>> Acesso em: 19 março 2018.

BOLZANI, C. (2007). Desmistificando a Domótica. Aureside. Disponível em: Acesso em: 06 março 2018.

DEVAL, Felipe A. (2015). Automação Residencial de Baixo Custo Utilizando Tecnologias Open Source. Centro Universitário de Araraquara – UNIARA. Araraquara, SP.

MARCOS E. T., LUIZ P. P. J., CLAITON M. F., LEANDRO M. (2014). Desenvolvimento de Um Sistema de Automação Residencial de Baixo Custo Com Acesso Remoto Via Web. Belo Horizonte, MG. .

MOREIRA, L. (2002). Sensores de Temperatura: Princípios e Aplicações. Sorocaba – SP. Help Temperatura e Metrologia Treinamento e Consultoria. 135 pág.

TAKIUCHI, M.; MELO, E. e TONIDANDEL, F. (2011) “Domótica Inteligente: Automação Baseada em Comportamento.”, artigo, disponível em: <[http://fei.edu.br/~flaviot/pub\\_arquivos/ba2004\\_Final.pdf](http://fei.edu.br/~flaviot/pub_arquivos/ba2004_Final.pdf)>. Acesso em: 15 março 2018.

TÓFOLI, Ricardo J. (2014). CASA INTELIGENTE – SISTEMA DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL. Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA – Assis. 74 Pág.

LIMA E. M. S., NOBRE A. Y. M., ALENCAR R. A. E. Automação Residencial de Baixo Custo Com Arduino Mega e Ethernet Shield. Fortaleza, CE.

## INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS UTILIZANDO SOAP

Luciano Matsueda<sup>7</sup>, Luiz Fernando Braga Lopes<sup>1</sup>

### Abstract.

Demonstrate the Web Services technology and its ability to integrate between different systems and platforms, its main advantage is the standardization and security at the time of doing web transactions. It will demonstrate the technologies involved and the concepts of Web Service, SOA, SOAP, XML, DTD, WSDL and UDDI. A case study will be conceptually implemented, where a factory provides a web ordering service for its distributors.

### Resumo.

Demonstrar a tecnologia Web Services e sua capacidade de integração entre sistemas e plataformas distintas, sua principal vantagem é a padronização e a segurança na hora de fazer transações web. Será demonstrado as tecnologias envolvidas e os conceitos de Web Service, SOA, SOAP, XML, DTD, WSDL e UDDI. Será exemplificado de forma conceitual um estudo de caso implementado, onde uma fabrica disponibiliza um serviço web de pedidos para seus distribuidores.

## INTRODUÇÃO

Os serviços Web surgiram para facilitar a interligação/integração de sistemas, auxiliando na troca de informações entre diferentes aplicações, efetuando uma comunicação.

A utilização da tecnologia de Web Services vem crescendo nos últimos anos devido ao aumento da confiança do consumidor para realizar transações pela internet, sendo viável para as empresas utilizarem cada vez mais essa tecnologia.

---

<sup>7</sup> Especializando em Administração de Banco de Dados, Faculdade Cidade Verde, Maringá Pr.

<sup>1</sup> Coordenador do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Faculdade Cidade Verde, Maringá Pr.

Os *Web Services* estão sendo bastante utilizados em aplicações de comércio eletrônico ou, do inglês, *e-commerce*, de acordo com a [W3C] - *Word Wide Web Consortium* – Organização internacional que rege os padrões de tecnologia utilizada na internet, *web service* é um software projetado para suportar interação máquina-a-máquina interoperáveis sobre uma rede. Utilizando uma interface de formato processável.

Através de sua proposta de funcionamento, que é de integrar funcionalidades e reutilizar rotinas, de tornar os aplicativos automatizados, distribuídos, gerenciáveis e escaláveis, o *Web Services* atingiu de maneira certa a estratégia de muitas empresas: a de utilizar uma plataforma já existente de aplicativos, mas provendo sua integração e distribuição de uma maneira simples, utilizando conjuntos de hardwares e softwares existentes. O resultado é uma sinergia de esforços e redução de muitos custos.

Este trabalho, por sua vez, apresenta de forma conceitual a ferramenta em foco SOAP, uma tecnologia alternativa para integração de sistemas. Ao final do artigo, será abordado um estudo de caso realizado de um fabricante que disponibiliza um *Web Service* de Pedidos para seus distribuidores, e que será demonstrado como funciona o processo de integração.

## APLICAÇÕES PARA WEB SERVICES

Devido à facilidade de implementação e disponibilização, observa-se cada vez mais o aumento no número de possibilidades para aplicações dos serviços web para a integração de sistemas. Segundo Leandro (2005), o *Web Service* tem sido usado em diversos tipos de aplicações, podemos citar algumas como: Utilizar os serviços Web em interfaces de sistemas legados ou *desktop* devido à necessidade de tornar os processos de negócio mais acessíveis.

Com a utilização de *Web Service*, tornam-se desnecessários os gastos com novas infraestruturas de aplicações, havendo, apenas, a preocupação com a criação de interfaces de comunicação para disponibilizar soluções já existentes. Os *Web*

*Services* não estão apenas sendo utilizados em aplicações finais, mas também em tecnologias como *Data Warehouses* ou *Grids* (grades). Existem serviços considerados simples - de uma empresa de turismo, por exemplo –, podem ser combinados para trabalhar com serviços que tenham um nível mais alto de complexidade – um serviço fornecido por hotéis, por exemplo.

Existe uma automatização no gerenciamento de processos de negócio, utilizando uma orquestração de serviços para definir as sequências e condições que um serviço Web requisitará o outro serviço para, então, poder registrar uma funcionalidade. Os processos são padronizados em um tipo de camada de serviços e, dessa forma, eles poderão ser facilmente compostos e associados a um outro serviço, fazendo o que se chama de fluxo de camada de serviços

## VANTAGENS NA UTILIZAÇÃO DO WEB SERVICE

O sucesso da aceitação do *Web Service* no mercado tecnológico vem pelas suas inúmeras vantagens. Segundo Miranda (2005), podem ser destacados, dentre os benefícios existentes a independência de plataforma e linguagem de programação, permitindo que programas de diferentes linguagens e em diferentes plataformas se comuniquem um com o outro de uma forma padrão. Os *Web services* diminuem os custos com a automação entre os processos de negócio, havendo uma queda no custo de transação, além de ser minimizada a possibilidade de ocorrer um erro humano. Contudo, o *Web Service* conta com sua reutilização, podendo facilmente realizar melhorias nas suas funcionalidades e nos conteúdos já existentes, reduzindo, assim, o custo do desenvolvimento. Utilização de protocolos padrão da web, que são: XML, HTTP e TCP/IP.

Muitas empresas se empenham no desenvolvimento de serviços web com uma equipe de pessoas qualificadas para manter essas tecnologias, além de o custo da adoção do *Web Service* em uma empresa ser significativamente menor do que seria caso fossem adotadas as antigas técnicas de integração de sistemas. Flexível, escalável e reutilizável, o *Web Service* pode ser utilizado com intuito de facilitar a localização e implementação dos potenciais utilizadores.

Com a disponibilização dos serviços se torna possível obter novas oportunidades, colocando as funcionalidades das aplicações com o próprio *Web Service*.

## SOA (SERVICE-ORIENTED ARCHITETURE)

Os serviços web foram desenvolvidos a partir da Arquitetura Orientada a Serviço. São funções de negócio, implementadas em software, utilizando como forma de acesso sua interface. Consistem em reorganizar um conjunto de aplicações já em pleno funcionamento e dar suporte a uma infraestrutura em serviços que estão interligados, podendo ser acessados por meio de interfaces padrões ou protocolos de mensagens.

De acordo com Papazoglou (2003), o sucesso dessa arquitetura se dá pelo fato de ser utilizada em múltiplas aplicações, ou seja, ela pode ser executada em um ambiente onde exista tecnologia e plataformas distintas que necessitam se comunicar.

Segundo Leandro (2005), tanto o *Web Service* quanto a SOA possuem os seguintes conceitos: objetos distribuídos, *middleware* orientado a mensagem e os componentes de software. A noção de contexto e conexão que são baseados nos *brokers* junto da obrigatoriedade do uso de interfaces foi adotado dos objetos distribuídos; já a noção de *middleware* veio por meio da utilização de mensagens trocadas e também do uso das filas. Com relação aos componentes de Software, pode-se dizer que eles vieram dos conceitos do encapsulamento e polimorfismo. Leandro (2005) ainda afirma que existem três papéis básicos nos sistemas que utilizam SOA: há os provedores, os consumidores e os *brokers* (intermediador, no caso), como mostra a figura 1. O provedor torna o serviço disponível e público por meio de um contrato que descreve a sua interface utilizando um registro no *broker*; o consumidor tem o papel de pegar o *broker* que o serviço deseja; já o *broker* fornece ao consumidor a localização e o contrato do serviço solicitado, os quais são utilizados para fazer a conexão (*Binding*).

(figura1)



### Arquitetura SOA e protocolos Web Services

Fonte:Leandro(2005)

Para que todas essas funções sejam utilizadas, um sistema SOA deve prover de três componentes de arquitetura: Transporte para a comunicação de um serviço, o transporte representa os formatos e os protocolos que serão utilizados. A descrição representa os tipos de linguagens que serão utilizados para descrever um serviço, contendo as informações necessárias para que tal serviço possa ser acessado, quais operações serão realizadas e quais os parâmetros a serem seguidos e o descobrimento, que é o modo que será registrado, anunciado e encontrado o serviço com suas descrições.

## COMUNICAÇÃO ENTRE CAMADAS

Para se ter a comunicação em aplicações, são utilizadas quatro camadas de empacotamento de requisição e resposta (do inglês, *request and response*) e fazendo uma ligação entre o cliente e o servidor. São elas: XML, SOAP, WSDL e UDDI.

## EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)

O XML é utilizado para o transporte da informação de forma simples, fácil e ágil, sendo compatível com qualquer plataforma e ficando responsável pela maior parte da interoperabilidade entre as aplicações em um ambiente heterogêneo.

Deitel (2003) define o XML como uma tecnologia aberta com amplitude para aguentar a troca de dados, utilizando como principal característica o uso de marcas (*tags*), permitindo que o desenvolvedor possa configurar o jeito que suas informações serão estruturadas. O XML possibilita a criação de documentos em texto puro e em praticamente todas as formas estruturadas pelo fato de ter o suporte aos formatos *Unicode* e *ASCII*. Assim, tendo essas facilidades de estruturação, o XML é mais leve que o HTML (*Hiper Text Markup Language*).

Ainda de acordo com Deitel (2003), ao contrário do HTML, os documentos podem ser lidos pelos usuários, mas não possuem uma otimização para que sejam tratados pelo computador. Existe uma relação ao armazenamento de dados que são otimizados para manipulação pelos computadores e não para a visualização do usuário, como é o caso do XML.

O autor Tamae (2004) apresenta como vantagens sobre a utilização do XML os seguintes itens:

- Semântica das informações que serão transportadas;
- Facilidade de visualizar os diferentes tipos de dados;
- Compartilhamento de dados de forma rápida entre as aplicações;
- Independência de plataforma.

O autor Tamae (2004) exemplifica o benefício que o XML oferece quando o usuário tem necessidade de fazer uma busca de um determinado assunto, como localizar um hotel na Ilha de Páscoa. Se essa busca fosse realizada pelas formas tradicionais que temos, o resultado seria ineficaz, uma vez que o usuário provavelmente receberia uma lista de links relacionados ao dia da Páscoa e não sobre a Ilha de Páscoa.

Segundo Siverschatz et al. (2006), a linguagem XML tem como característica ser autodescritiva, pelo fato de o XML utilizar as marcas (*tags*), a mensagem é

facilmente interpretada, tornando-a autoexplicativa, sem a necessidade de consultar um esquema para entender o significado do texto. Outra característica para é ser flexível, pelo fato de o XML ser estruturado, não seguir uma estrutura rígida, o que permite que as *tags* especifiquem atributos de um elemento que apareça em algumas partes do documento e em outras não.

O XML como a maior parte dos serviços web é de padrão aberto – Independente de plataforma e sistema operacionais, pode ser utilizado na integração também de sistemas heterogêneos. E extensível, a criação de *tags* de um modo arbitrário permite ao documento XML ser adaptado a praticamente todo o domínio de problema.

## ESTRUTURA DO XML

O XML é definido basicamente por elementos, dados e (opcionalmente) atributos das *tags*. Um elemento é composto por pares de tags que informam o início e o fim com seu respectivo texto contido nas *tags*. De acordo com Siverschatz et al. (2006), é necessário que o documento XML tenha um único elemento raiz, o qual irá compreender todos os elementos do documento, conforme a figura 2.

(figura 2)

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
- <request port="B2B_GravarPedidos" service="B2B_GravarPedidos" encrypted="1" password="TVBAR2kvNj0UNA==" user="B2B_GravarPedidos" id="">
  - <params>
    <prCallMode>1</prCallMode>
    <FlowName/>
    <FlowInstanceID/>
    <CodEmp>1</CodEmp>
    <CodFil>24</CodFil>
    <CodCli>15605</CodCli>
    <TnsPro>90106</TnsPro>
    <CodCpg>1</CodCpg>
    <CodFpg>15</CodFpg>
    <USU_IdeB2b>321312132</USU_IdeB2b>
    <USU_VlrB2b>592</USU_VlrB2b>
    <USU_VlrStb>413</USU_VlrStb>
  - <Produtos>
    - <line>
      <SeqIp>1</SeqIp>
      <TnsPro>90106</TnsPro>
      <CodPro>102014002</CodPro>
      <CodDer>P</CodDer>
      <QtdPed>1</QtdPed>
    </line>
    + <line>
    + <line>
  </Produtos>
  - <FormasPagamento>
    - <line>
      <CodFpg>15</CodFpg>
      <VlrFpg>592,79</VlrFpg>
      <NosNum isnull="1"/>
      <AutTef isnull="1"/>
      <NsuTef isnull="1"/>
      <TipFpg>P</TipFpg>
    </line>
    + <line>
  </FormasPagamento>
  <DatPriv isnull="1"/>
</params>
</request>
```

### Exemplo estrutura de um XML

Fonte: ERP SENIOR (2018)

Conforme Siverschatz et al. (2006), existe a forma correta e a forma errada de o texto aparecer no contexto de um elemento:

- Exemplo de alinhamento correto: `<item> <id> </id> </item>`
- Exemplo de alinhamento errado: `<item> <id> </item> </id>`

Ainda de acordo com Siverschatz et al. (2006), os atributos são usados na descrição dos elementos ou para adicionar outras informações. Eles aparecem em pares valor=real e, em seguida, o fechamento da *tag* (>).

## ESQUEMA DO DOCUMENTO XML

Segundo Vargas (2008), o esquema XML (*XML Schema*) é utilizado para descrever uma estrutura para o documento XML, pois esse documento pode conter inúmeros elementos, incluindo elementos aninhados. Para isso, há uma necessidade de validar o XML a fim de verificar se as regras da linguagem e documento estão estruturadas conforme acordado entre as partes. Sendo assim, é possível ser processado automaticamente como parte de uma aplicação.

## DTD (DOCUMENT TYPE DEFINITION)

Quando uma aplicação envia dados que não estão estruturados, os DTDs ajudam a validar esses dados que estão sendo recebidos. DTDs são opcionais e os dados enviados com um DTD são chamados de dados XML Válidos.

De acordo com Silberschatz et al. (2006), os DTDs consistem em restringir as informações e os tipos de informações em um documento XML. Em resumo, o DTD escreve a estrutura do documento, não restringindo o tipo de dados como inteiro, cadeia de caracteres ou real; ele apenas restringe o aparecimento de subelementos e atributos.

O DTD contém informações sobre as *tags* que existem no documento XML, que correspondem ao DTD, abrangendo a regras que definem os padrões de subelementos. Assim, as aplicações que utilizam XML para intercambiar os dados podem validar seus documentos antes de serem processados através do DTD.

Macoratti (2000) define a estrutura básica de uma DTD como:

- Composta por declarações: <!.....>
- Definição de elemento: <!ELEMENT...>
- Definição de atributos: <!ATTILIST...>
- Definição de entidades: <!ENTITY...>
- Definição de novos tipos: <!NOTATION...>

Quando um documento XML não utiliza DTD, são caracterizando como um documento bem formado, existindo algumas restrições em suas marcações como: em um atributo não pode ser atribuído um valor *Default*, todos os atributos são considerados CDATA e também OPCIONAIS e as entidades não podem ser definidas.

## SOAP (SIMPLE OBJECT ACESS PROTOCOL)

SOAP é um protocolo utilizado para troca de mensagens em ambiente independente de plataforma e linguagem de programação, tendo suporte para qualquer método de codificação de dados. O SOAP pode ser utilizado em combinação com uma variedade de outros protocolos, como HTTP, SMTP, FTP dentre outros.

Segundo Deitel (2003), o SOAP possibilita as aplicações de se comunicarem de forma fácil e ágil pela internet, tendo como ferramenta o XML (chamado de mensagens do SOAP). Para a definição de sua estrutura de comunicação, o modelo de objeto já inclui todos os tipos de funções e suas capacidades.

De acordo com Poleza (2007), em relação à transferência de mensagens, o SOAP define um *framework* para efetuar a troca de dados via XML, em que esse *framework* é independente de qualquer obstáculo operacional que possa ocorrer. Muschamp (2004), define que o protocolo SOAP abrange as seguintes partes:

A mensagem SOAP contém um elemento chamado envelope. Tal elemento configura um *framework* para escrever o conteúdo da mensagem e para processá-la.

Contém uma série de regras de codificação que envia instâncias de tipo de dados dentro de uma mensagem e utiliza tipos de convenções para definir a maneira pela qual os métodos devem ser chamados e suas respectivas respostas, com isso é feito uma conexão para trocar mensagens usando protocolos de comunicação. SOAP possui a característica de utilizar o padrão *request - response*, em que um componente solicita a outro componente alguma coisa e onde esse segundo componente pode ou não entregar a resposta. O envio das mensagens é feito via HTTP *request* e o recebimento de uma resposta é feita via *response*.

Segundo Zarelli (2012), uma mensagem SOAP é nada mais que um XML comum que contém um elemento que é chamado de envelope, o qual identifica o XML como uma mensagem SOAP. Um envelope é composto pelo Cabeçalho e o Corpo. Observe a figura 3:

(figura 3)

## Mensagem SOAP



Fonte: Traduzido de Zarelli (2012)

Ainda de acordo com Zarelli (2012), o envelope é o elemento raiz do documento XML. Ele possui dois tipos de atributos, sendo eles os *xmlns:soap* e o *soap:encodingStyle*. O primeiro define o *namespaces*, já o segundo define como os dados serão representados no documento XML, ou seja, o tipo de dados que será utilizado no documento.

De acordo com Dantas (2007) e Zarelli (2012), o Cabeçalho é opcional, que carrega informações adicionais e específicas do aplicativo da mensagem SOAP. Dantas (2007) afirma que durante o tráfego pela rede a mensagem normalmente caminha por vários "nós" intermediários até conseguir chegar ao seu destino. Por essa razão, o Cabeçalho deve estar presente no elemento filho do envelope, conforme a figura 3.

Corpo é um elemento obrigatório e contém o *payload*, ou seja, as informações que serão transportadas para seu destino final. Dentro do Corpo contém o elemento opcional Falha, conforme a figura 4, que é utilizado para carregar informações de status ou erros retornados pelos "nós".

(figura 4)

### Esqueleto da mensagem SOAP

```

1  <?xml version="1.0"?>
2  <soap:Envelope
3  xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
4  soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">
5
6  <soap:Header>
7  ...
8  </soap:Header>
9
10 <soap:Body>
11 ...
12 <soap:Fault>
13 ...
14 </soap:Fault>
15 </soap:Body>
16
17 </soap:Envelope>

```

Fonte: Zarelli (2012)

### WSDL (WEBSERVICES DESCRIPTION LANGUAGE)

O WSDL foi criado para descrever e publicar os padrões e protocolos de um *web service*, estabelecendo um modelo comum para sua descrição. Essa tecnologia permite que haja uma divisão das funcionalidades abstratas oferecidas pelo serviço dos detalhes concretos do mesmo, como por exemplo de que forma e onde as funcionalidades do serviço são oferecidos. Christensent (2001) afirma que o WSDL define uma forma padronizada para que todos os detalhes de um serviço web sejam adequadamente especificados.

O WSDL possui vários componentes que descrevem seus serviços. Segundo NewComer (2002), utilização de dados por meio dos esquemas XML ou outros mecanismos são definidos os tipos de dados a serem utilizados nas mensagens. As mensagens são definições abstratas dos dados, seja de um documento inteiro ou para o mapeamento de um novo método de inovação.

As operações também são definidas de forma abstrata como fila de mensagem, nomeação de um método ou processos comerciais em que será ou não aceita e processada a mensagem, o *Port Type* é definido como um conjunto de operações, os formatos de dados e protocolos concretos para as operações e

mensagens que foram definidas para uma determinada *Port Type*, se aplicam na *Binding*.

A porta é a unificação do endereço de rede com uma *binding*, fornecendo, assim, o endereço para o serviço de comunicação e por fim o *Service*, uma coleção de port type.

## DOCUMENTO WSDL

Segundo Leandro (2005), um documento WSDL completo pode ser dividido em 3 partes. A primeira parte descreve o *Service type* (tipo de serviço) e conterà basicamente o que o serviço fará. Essa interface abstrata é responsável por definir uma interface lógica que contém um conjunto de operações que o serviço realiza. Nessas operações são definidos: as mensagens de entrada e de saída, o formato de cada mensagem, os tipos de dados que cada elemento possuirá na mensagem.

A segunda parte define o *binding* (ligação) das interfaces abstrata com um conjunto concreto de protocolos. O *binding* indica o estilo de codificação, especifica se um esquema XML será necessário, qual o protocolo é o mais indicado para construir o envelope, quais os cabeçalhos serão inclusos na mensagem e qual protocolo de transferência deve ser usado.

A terceira e última parte do documento WSDL descreve a implementação de um serviço, tratando-se de uma coleção de *ports* relacionados que pode ser apenas um ou até mais de um. Cada *port* implementa uma *binding* indicando o ponto de acesso a um *end point* (ponto final) de um serviço. O provedor de serviço pode distribuir vários pontos de acesso ao mesmo serviço, porém cada ponto deve estar implementado a uma *binding* diferente.

## UDDI (UNIVERSAL DESCRIPTION, DISCOVERY AND INTEGRATION)

O UDDI é responsável pela descoberta dos serviços Web. Nele é fornecido um diretório público ou privado (centralizado) para que seja disponibilizado ao usuário os

serviços desejados. Atualmente os diretórios privados são utilizados em processos internos de empresas.

Segundo Leandro (2005), as especificações UDDI definem os registros para o serviço, o qual é acessado através de mensagens SOAP. Essas especificações possibilitam que as informações sejam gerenciadas sobre tipos de serviços, implementações de serviços e provedores. Esse mecanismo é utilizado para categorizar, descobrir e realizar ligações a serviços. Para anunciar os serviços oferecidos, são usados os provedores. Já os consumidores são utilizados para localizar serviços que necessitam e obter os metadados necessários para consumi-los. É importante salientar que a utilização do UDDI não é obrigatória. Se o consumidor já obtiver as informações sobre o serviço que quer acessar, não há necessidade de pesquisá-lo, podendo usar o modo mais direto: o *Web Services Metadata Exchange*.

## ESTUDO DE CASO

O cenário de aplicação descrito nesse artigo a fim de demonstrar a utilização de uma transação em *Web Service* de um sistema da ERP SENIOR - Gestão Empresarial, onde havia a necessidade de uma integração de pedidos com o sistema de um distribuidor.

**Cenário:** O distribuidor ao solicitar seus pedidos por e-mail, o responsável que recebia esse pedido na fabrica digitava manualmente no ERP SENIOR, e devido a grande quantidade de itens, o erro de digitação ou falta de incluir algum produto era inevitável. E quando o distribuidor recebia seus produtos, o planejamento do seu estoque também apresentava dificuldades.

**Solução:** Diante dos problemas apresentados acima, em 2017 a solução encontrada foi a utilização do *Web Service*, para que pudesse haver a comunicação entre os dois sistemas utilizando como referência a tecnologia SOAP, melhorando, assim, a solicitação de pedidos na fabrica.

Com a utilização do *Web Services* para a integração dos dois sistemas houve uma diminuição no tempo do recebimento da mercadoria, menor desgaste do

funcionário que faz o faturamento, aperfeiçoamento do sistema, disponibilização dos serviços para futuros distribuidores, agilidade e assertividade nos processos.

## CONCLUSÃO

O intuito desse trabalho foi demonstrar as vantagens e facilidades adquiridas ao utilizar o *Web Service*, focando a tecnologia SOAP, englobando suas funcionalidades e conceitos.

O cenário no estudo de caso demonstra as necessidades e limitações de uma solicitação de pedidos por e-mail, e com a implantação de um *Web Service* houve a solução desses problemas.

Como visto nesse artigo, o SOAP é um padrão que, combinado com as especificações do *Web Service*, pode garantir questões de QoS (*Quality of Service*), segurança, transações e outras questões encontradas em integrações de maior complexidade.

Para finalizar *Web Services* representa um importante caminho alternativo para o desenvolvimento de softwares altamente escaláveis e flexíveis. Os resultados obtidos por empresas que tiveram sucesso na implementação de uma arquitetura orientada a serviço são evidentes: a transparente integração de softwares que rodam em plataformas heterogêneas, comunicação de sistemas através da Internet de maneira simples eficiente, os ganhos de tempo e qualidade no desenvolvimento de software através da reutilização de serviços, entre outros.

## REFERÊNCIAS

Web Services Architecture (2004), disponível em: <http://www.w3.org/TR/wsdl/> Acesso em 5 de maio 2018.

ABINADER, J. A.; Lins, R. D.. *Web Services em Java*. Brasport, 2006. CAVALCANTI, Marcos. *REST Web Services*. Disponível

<<http://www.docstoc.com/docs/108413189/REST-Web-Services>>. Acessado 7 de maio 2018.



CHINNICI R.; GUDGIN M.; MOREAU, J.; WEERAWARANA, S. WebServicesDescription Language (Web ServicesDL) version 1.2. Technical report, W3C, 2003.

DANTAS, Daniel Chaves Toscano. Simple Object Access Protocol (SOAP). Disponível em: <[http://www.gta.ufrj.br/grad/07\\_2/daniel/](http://www.gta.ufrj.br/grad/07_2/daniel/)>. Acessado em 5 de maio 2018.

DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J.; NIETO, T. Internet & World Wide Web – Como Programar. 2. Porto Alegre, RS, Brasil: Ed. Bookman, 2003A.

LEANDRO, Sabrina da Silva. Balanceamento de Carga em Web Services, 2005. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

LIMA, Jean Carlos Rosário. Web Services (SOAP X REST). 2012 . 40 f. Monografia apresentada à faculdade de Tecnologia de São Paulo para a obtenção do Grau de Tecnólogo em Processamento de Dados. São Paulo, 2012.

MACORATTI, José Carlos. XML – USANDO DTD – Document Type Definition. Disponível em <[http://www.macoratti.net/vb\\_xml2.htm](http://www.macoratti.net/vb_xml2.htm)>. Acessado em 5 de maio 2018.

SENIOR, Gestão Empresarial. Portal de Documentacao. Disponível em <<https://documentacao.senior.com.br/gestaoempresarialerp/5.8.9/index.htm#webservices/erp.htm>>. Acessado em 5 de maio 2018.

MIRANDA, Leonel. Conceitos de Web Services. Disponível em:

<[http://www.sinfic.pt/SinficNeWeb\\_Servicesletter/sinfic/NeWeb\\_Servicesletter43/Dossier3.html](http://www.sinfic.pt/SinficNeWeb_Servicesletter/sinfic/NeWeb_Servicesletter43/Dossier3.html)>. Acessado em 6 de maio 2018

MITRA, Nilo. SOAP Version 1.2 Part 0: Primer. Apresenta a especificação da W3C para a tecnologia SOAP. Jun. 2003. Disponível em: < <http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part0-20030624/>>. Acessado em 5 de maio 2018.

NEWCOMER, Eric. Understanding Web Services: XML, Web ServicesDL, SOAP and UDDI. Addison-Wesley, 2002.

PAPAZOGLU, Mike P. Service-Oriented Computing: Concepts, Characteristics and Directions. In: Web Information Systems Engineering Workshops, 2003 (WISE' 03), 04, 2003. Proceedings Fourth International Conference on Web Information Systems Engineering. IEEE, 2003. p. 3-12.



ROZLOG, Mike. REST e SOAP: Usar um dos dois ou ambos?. Disponível em: <<http://www.infoq.com/br/articles/rest-soap-when-to-use-each>>. Acessado em 5 de maio 2018.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. São Paulo: Elsevier Editora, 2006. 781p.

TAMAE, Rodrigo Yoshio, MUZZI, Fernando Augusto Garcia. XML – Quebrando as barreiras da interoperabilidade entre as plataformas. FAEG/GARÇA, 2004.

VARGAS, Roberto Silva. Usando Web Services para acesso à informação de contexto em um portal Web. Pelotas, 2008.

ZARELLI, Guilherme Biff. Como funciona o SOAP – Protocolo Simples de Acesso a Objetos. Disponível em: <<http://helpdev.com.br/2012/03/22/como-funciona-o-soap-protocolo-simples-de-acesso-a-objetos/>>. Acessado em 6 de maio 2018.

PERACCI, Rodolfo Fernandes. UTILIZANDO WEB SERVICE PARA INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS UM ESTUDO DE CASO: PREFEITURA DE JUIZ DE FORA . Disponível em <https://seer.cesjf.br/index.php/cesi/article/view/125>>. Acessado em 6 de maio 2018.

## INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS UTILIZANDO SOAP

Luciano Matsueda<sup>8</sup>, Luiz Fernando Braga Lopes<sup>1</sup>

### Abstract.

Demonstrate the Web Services technology and its ability to integrate between different systems and platforms, its main advantage is the standardization and security at the time of doing web transactions. It will demonstrate the technologies involved and the concepts of Web Service, SOA, SOAP, XML, DTD, WSDL and UDDI. A case study will be conceptually implemented, where a factory provides a web ordering service for its distributors.

### Resumo.

Demonstrar a tecnologia Web Services e sua capacidade de integração entre sistemas e plataformas distintas, sua principal vantagem é a padronização e a segurança na hora de fazer transações web. Será demonstrado as tecnologias envolvidas e os conceitos de Web Service, SOA, SOAP, XML, DTD, WSDL e UDDI. Será exemplificado de forma conceitual um estudo de caso implementado, onde uma fabrica disponibiliza um serviço web de pedidos para seus distribuidores.

## INTRODUÇÃO

Os serviços Web surgiram para facilitar a interligação/integração de sistemas, auxiliando na troca de informações entre diferentes aplicações, efetuando uma comunicação.

A utilização da tecnologia de Web Services vem crescendo nos últimos anos devido ao aumento da confiança do consumidor para realizar transações pela internet, sendo viável para as empresas utilizarem cada vez mais essa tecnologia.

---

<sup>8</sup> Especializando em Administração de Banco de Dados, Faculdade Cidade Verde, Maringá Pr.

<sup>1</sup> Coordenador do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Faculdade Cidade Verde, Maringá Pr.

Os *Web Services* estão sendo bastante utilizados em aplicações de comércio eletrônico ou, do inglês, *e-commerce*, de acordo com a [W3C] - *Word Wide Web Consortium* – Organização internacional que rege os padrões de tecnologia utilizada na internet, *web service* é um software projetado para suportar interação máquina-a-máquina interoperáveis sobre uma rede. Utilizando uma interface de formato processável.

Através de sua proposta de funcionamento, que é de integrar funcionalidades e reutilizar rotinas, de tornar os aplicativos automatizados, distribuídos, gerenciáveis e escaláveis, o *Web Services* atingiu de maneira certa a estratégia de muitas empresas: a de utilizar uma plataforma já existente de aplicativos, mas provendo sua integração e distribuição de uma maneira simples, utilizando conjuntos de hardwares e softwares existentes. O resultado é uma sinergia de esforços e redução de muitos custos.

Este trabalho, por sua vez, apresenta de forma conceitual a ferramenta em foco SOAP, uma tecnologia alternativa para integração de sistemas. Ao final do artigo, será abordado um estudo de caso realizado de um fabricante que disponibiliza um *Web Service* de Pedidos para seus distribuidores, e que será demonstrado como funciona o processo de integração.

## APLICAÇÕES PARA WEB SERVICES

Devido à facilidade de implementação e disponibilização, observa-se cada vez mais o aumento no número de possibilidades para aplicações dos serviços web para a integração de sistemas. Segundo Leandro (2005), o *Web Service* tem sido usado em diversos tipos de aplicações, podemos citar algumas como: Utilizar os serviços Web em interfaces de sistemas legados ou *desktop* devido à necessidade de tornar os processos de negócio mais acessíveis.

Com a utilização de *Web Service*, tornam-se desnecessários os gastos com novas infraestruturas de aplicações, havendo, apenas, a preocupação com a criação de interfaces de comunicação para disponibilizar soluções já existentes. Os *Web*

*Services* não estão apenas sendo utilizados em aplicações finais, mas também em tecnologias como *Data Warehouses* ou *Grids* (grades). Existem serviços considerados simples - de uma empresa de turismo, por exemplo –, podem ser combinados para trabalhar com serviços que tenham um nível mais alto de complexidade – um serviço fornecido por hotéis, por exemplo.

Existe uma automatização no gerenciamento de processos de negócio, utilizando uma orquestração de serviços para definir as sequências e condições que um serviço Web requisitará o outro serviço para, então, poder registrar uma funcionalidade. Os processos são padronizados em um tipo de camada de serviços e, dessa forma, eles poderão ser facilmente compostos e associados a um outro serviço, fazendo o que se chama de fluxo de camada de serviços

## **VANTAGENS NA UTILIZAÇÃO DO WEB SERVICE**

O sucesso da aceitação do *Web Service* no mercado tecnológico vem pelas suas inúmeras vantagens. Segundo Miranda (2005), podem ser destacados, dentre os benefícios existentes a independência de plataforma e linguagem de programação, permitindo que programas de diferentes linguagens e em diferentes plataformas se comuniquem um com o outro de uma forma padrão. Os *Web services* diminuem os custos com a automação entre os processos de negócio, havendo uma queda no custo de transação, além de ser minimizada a possibilidade de ocorrer um erro humano. Contudo, o *Web Service* conta com sua reutilização, podendo facilmente realizar melhorias nas suas funcionalidades e nos conteúdos já existentes, reduzindo, assim, o custo do desenvolvimento. Utilização de protocolos padrão da web, que são: XML, HTTP e TCP/IP.

Muitas empresas se empenham no desenvolvimento de serviços web com uma equipe de pessoas qualificadas para manter essas tecnologias, além de o custo da adoção do *Web Service* em uma empresa ser significativamente menor do que seria caso fossem adotadas as antigas técnicas de integração de sistemas. Flexível, escalável e reutilizável, o *Web Service* pode ser utilizado com intuito de facilitar a localização e implementação dos potenciais utilizadores.

Com a disponibilização dos serviços se torna possível obter novas oportunidades, colocando as funcionalidades das aplicações com o próprio *Web Service*.

## SOA (SERVICE-ORIENTED ARCHITETURE)

Os serviços web foram desenvolvidos a partir da Arquitetura Orientada a Serviço. São funções de negócio, implementadas em software, utilizando como forma de acesso sua interface. Consistem em reorganizar um conjunto de aplicações já em pleno funcionamento e dar suporte a uma infraestrutura em serviços que estão interligados, podendo ser acessados por meio de interfaces padrões ou protocolos de mensagens.

De acordo com Papazoglou (2003), o sucesso dessa arquitetura se dá pelo fato de ser utilizada em múltiplas aplicações, ou seja, ela pode ser executada em um ambiente onde exista tecnologia e plataformas distintas que necessitam se comunicar.

Segundo Leandro (2005), tanto o *Web Service* quanto a SOA possuem os seguintes conceitos: objetos distribuídos, *middleware* orientado a mensagem e os componentes de software. A noção de contexto e conexão que são baseados nos *brokers* junto da obrigatoriedade do uso de interfaces foi adotado dos objetos distribuídos; já a noção de *middleware* veio por meio da utilização de mensagens trocadas e também do uso das filas. Com relação aos componentes de Software, pode-se dizer que eles vieram dos conceitos do encapsulamento e polimorfismo. Leandro (2005) ainda afirma que existem três papéis básicos nos sistemas que utilizam SOA: há os provedores, os consumidores e os *brokers* (intermediador, no caso), como mostra a figura 1. O provedor torna o serviço disponível e público por meio de um contrato que descreve a sua interface utilizando um registro no *broker*; o consumidor tem o papel de pegar o *broker* que o serviço deseja; já o *broker* fornece ao consumidor a localização e o contrato do serviço solicitado, os quais são utilizados para fazer a conexão (*Binding*).

(figura1)



### Arquitetura SOA e protocolos Web Services

Fonte:Leandro(2005)

Para que todas essas funções sejam utilizadas, um sistema SOA deve prover de três componentes de arquitetura: Transporte para a comunicação de um serviço, o transporte representa os formatos e os protocolos que serão utilizados. A descrição representa os tipos de linguagens que serão utilizados para descrever um serviço, contendo as informações necessárias para que tal serviço possa ser acessado, quais operações serão realizadas e quais os parâmetros a serem seguidos e o descobrimento, que é o modo que será registrado, anunciado e encontrado o serviço com suas descrições.

## COMUNICAÇÃO ENTRE CAMADAS

Para se ter a comunicação em aplicações, são utilizadas quatro camadas de empacotamento de requisição e resposta (do inglês, *request and response*) e fazendo uma ligação entre o cliente e o servidor. São elas: XML, SOAP, WSDL e UDDI.

## EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)

O XML é utilizado para o transporte da informação de forma simples, fácil e ágil, sendo compatível com qualquer plataforma e ficando responsável pela maior parte da interoperabilidade entre as aplicações em um ambiente heterogêneo.

Deitel (2003) define o XML como uma tecnologia aberta com amplitude para aguentar a troca de dados, utilizando como principal característica o uso de marcas (*tags*), permitindo que o desenvolvedor possa configurar o jeito que suas informações serão estruturadas. O XML possibilita a criação de documentos em texto puro e em praticamente todas as formas estruturadas pelo fato de ter o suporte aos formatos *Unicode* e *ASCII*. Assim, tendo essas facilidades de estruturação, o XML é mais leve que o HTML (*Hiper Text Markup Language*).

Ainda de acordo com Deitel (2003), ao contrário do HTML, os documentos podem ser lidos pelos usuários, mas não possuem uma otimização para que sejam tratados pelo computador. Existe uma relação ao armazenamento de dados que são otimizados para manipulação pelos computadores e não para a visualização do usuário, como é o caso do XML.

O autor Tamae (2004) apresenta como vantagens sobre a utilização do XML os seguintes itens:

- Semântica das informações que serão transportadas;
- Facilidade de visualizar os diferentes tipos de dados;
- Compartilhamento de dados de forma rápida entre as aplicações;
- Independência de plataforma.

O autor Tamae (2004) exemplifica o benefício que o XML oferece quando o usuário tem necessidade de fazer uma busca de um determinado assunto, como localizar um hotel na Ilha de Páscoa. Se essa busca fosse realizada pelas formas tradicionais que temos, o resultado seria ineficaz, uma vez que o usuário provavelmente receberia uma lista de links relacionados ao dia da Páscoa e não sobre a Ilha de Páscoa.

Segundo Siverschatz et al. (2006), a linguagem XML tem como característica ser autodescritiva, pelo fato de o XML utilizar as marcas (*tags*), a mensagem é

facilmente interpretada, tornando-a autoexplicativa, sem a necessidade de consultar um esquema para entender o significado do texto. Outra característica para é ser flexível, pelo fato de o XML ser estruturado, não seguir uma estrutura rígida, o que permite que as *tags* especifiquem atributos de um elemento que apareça em algumas partes do documento e em outras não.

O XML como a maior parte dos serviços web é de padrão aberto – Independente de plataforma e sistema operacionais, pode ser utilizado na integração também de sistemas heterogêneos. E extensível, a criação de *tags* de um modo arbitrário permite ao documento XML ser adaptado a praticamente todo o domínio de problema.

## ESTRUTURA DO XML

O XML é definido basicamente por elementos, dados e (opcionalmente) atributos das *tags*. Um elemento é composto por pares de *tags* que informam o início e o fim com seu respectivo texto contido nas *tags*. De acordo com Siverschatz et al. (2006), é necessário que o documento XML tenha um único elemento raiz, o qual irá compreender todos os elementos do documento, conforme a figura 2.

(figura 2)

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
- <request port="B2B_GravarPedidos" service="B2B_GravarPedidos" encrypted="1" password="TVBAR2kvNJ0UNA==" user="B2B_GravarPedidos" id="">
- <params>
  <prCallMode>1</prCallMode>
  <FlowName/>
  <FlowInstanceId/>
  <CodEmp>1</CodEmp>
  <CodFil>24</CodFil>
  <CodCli>15605</CodCli>
  <TnsPro>90106</TnsPro>
  <CodCpg>1</CodCpg>
  <CodFpg>15</CodFpg>
  <USU_IdeB2b>321312132</USU_IdeB2b>
  <USU_VlrB2b>592</USU_VlrB2b>
  <USU_VlrStb>413</USU_VlrStb>
- <Produtos>
  - <line>
    <SeqIpd>1</SeqIpd>
    <TnsPro>90106</TnsPro>
    <CodPro>102014002</CodPro>
    <CodDer>P</CodDer>
    <QtdPed>1</QtdPed>
  </line>
  + <line>
  + <line>
</Produtos>
- <FormasPagamento>
  - <line>
    <CodFpg>15</CodFpg>
    <VlrFpg>592,79</VlrFpg>
    <NosNum isnull="1"/>
    <AutTef isnull="1"/>
    <NsuTef isnull="1"/>
    <TipFpg>P</TipFpg>
  </line>
  + <line>
</FormasPagamento>
  <DatPrv isnull="1"/>
</params>
</request>
```

### Exemplo estrutura de um XML

Fonte: ERP SENIOR (2018)

Conforme Siverschatz et al. (2006), existe a forma correta e a forma errada de o texto aparecer no contexto de um elemento:

- Exemplo de alinhamento correto: <item> <id> </id> </item>
- Exemplo de alinhamento errado: <item> <id> </item> </id>

Ainda de acordo com Siverschatz et al. (2006), os atributos são usados na descrição dos elementos ou para adicionar outras informações. Eles aparecem em pares valor=real e, em seguida, o fechamento da *tag* (>).

## ESQUEMA DO DOCUMENTO XML

Segundo Vargas (2008), o esquema XML (*XML Schema*) é utilizado para descrever uma estrutura para o documento XML, pois esse documento pode conter inúmeros elementos, incluindo elementos aninhados. Para isso, há uma necessidade de validar o XML a fim de verificar se as regras da linguagem e documento estão

estruturadas conforme acordado entre as partes. Sendo assim, é possível ser processado automaticamente como parte de uma aplicação.

## DTD (DOCUMENT TYPE DEFINITION)

Quando uma aplicação envia dados que não estão estruturados, os DTDs ajudam a validar esses dados que estão sendo recebidos. DTDs são opcionais e os dados enviados com um DTD são chamados de dados XML Válidos.

De acordo com Silberschatz et al. (2006), os DTDs consistem em restringir as informações e os tipos de informações em um documento XML. Em resumo, o DTD escreve a estrutura do documento, não restringindo o tipo de dados como inteiro, cadeia de caracteres ou real; ele apenas restringe o aparecimento de subelementos e atributos.

O DTD contém informações sobre as *tags* que existem no documento XML, que correspondem ao DTD, abrangendo as regras que definem os padrões de subelementos. Assim, as aplicações que utilizam XML para intercambiar os dados podem validar seus documentos antes de serem processados através do DTD.

Macoratti (2000) define a estrutura básica de uma DTD como:

- Composta por declarações: `<!.....>`
- Definição de elemento: `<!ELEMENT...>`
- Definição de atributos: `<!ATTLIST...>`
- Definição de entidades: `<!ENTITY...>`
- Definição de novos tipos: `<!NOTATION...>`

Quando um documento XML não utiliza DTD, são caracterizado como um documento bem formado, existindo algumas restrições em suas marcações como: em um atributo não pode ser atribuído um valor *Default*, todos os atributos são considerados CDATA e também OPCIONAIS e as entidades não podem ser definidas.

## SOAP (SIMPLE OBJECT ACCESS PROTOCOL)

SOAP é um protocolo utilizado para troca de mensagens em ambiente independente de plataforma e linguagem de programação, tendo suporte para qualquer método de codificação de dados. O SOAP pode ser utilizado em combinação com uma variedade de outros protocolos, como HTTP, SMTP, FTP dentre outros.

Segundo Deitel (2003), o SOAP possibilita as aplicações de se comunicarem de forma fácil e ágil pela internet, tendo como ferramenta o XML (chamado de mensagens do SOAP). Para a definição de sua estrutura de comunicação, o modelo de objeto já inclui todos os tipos de funções e suas capacidades.

De acordo com Poleza (2007), em relação à transferência de mensagens, o SOAP define um *framework* para efetuar a troca de dados via XML, em que esse *framework* é independente de qualquer obstáculo operacional que possa ocorrer. Muschamp (2004), define que o protocolo SOAP abrange as seguintes partes: A mensagem SOAP contém um elemento chamado envelope. Tal elemento configura um *framework* para escrever o conteúdo da mensagem e para processá-la.

Contém uma série de regras de codificação que envia instâncias de tipo de dados dentro de uma mensagem e utiliza tipos de convenções para definir a maneira pela qual os métodos devem ser chamados e suas respectivas respostas, com isso é feito uma conexão para trocar mensagens usando protocolos de comunicação. SOAP possui a característica de utilizar o padrão *request - response*, em que um componente solicita a outro componente alguma coisa e onde esse segundo componente pode ou não entregar a resposta. O envio das mensagens é feito via HTTP *request* e o recebimento de uma resposta é feita via *response*.

Segundo Zarelli (2012), uma mensagem SOAP é nada mais que um XML comum que contém um elemento que é chamado de envelope, o qual identifica o XML como uma mensagem SOAP. Um envelope é composto pelo Cabeçalho e o Corpo. Observe a figura 3:

(figura 3)

## Mensagem SOAP



Fonte: Traduzido de Zarelli (2012)

Ainda de acordo com Zarelli (2012), o envelope é o elemento raiz do documento XML. Ele possui dois tipos de atributos, sendo eles os *xmlns:soap* e o *soap:encodingStyle*. O primeiro define o *namespaces*, já o segundo define como os dados serão representados no documento XML, ou seja, o tipo de dados que será utilizado no documento.

De acordo com Dantas (2007) e Zarelli (2012), o Cabeçalho é opcional, que carrega informações adicionais e específicas do aplicativo da mensagem SOAP. Dantas (2007) afirma que durante o tráfego pela rede a mensagem normalmente caminha por vários "nós" intermediários até conseguir chegar ao seu destino. Por essa razão, o Cabeçalho deve estar presente no elemento filho do envelope, conforme a figura 3.

Corpo é um elemento obrigatório e contém o *payload*, ou seja, as informações que serão transportadas para seu destino final. Dentro do Corpo contém o elemento opcional Falha, conforme a figura 4, que é utilizado para carregar informações de status ou erros retornados pelos "nós".

(figura 4)

### Esqueleto da mensagem SOAP

```

1  <?xml version="1.0"?>
2  <soap:Envelope
3  xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
4  soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">
5
6  <soap:Header>
7  ...
8  </soap:Header>
9
10 <soap:Body>
11 ...
12 <soap:Fault>
13 ...
14 </soap:Fault>
15 </soap:Body>
16
17 </soap:Envelope>

```

Fonte: Zarelli (2012)

## WSDL (WEBSERVICES DESCRIPTION LANGUAGE)

O WSDL foi criado para descrever e publicar os padrões e protocolos de um *web service*, estabelecendo um modelo comum para sua descrição. Essa tecnologia permite que haja uma divisão das funcionalidades abstratas oferecidas pelo serviço dos detalhes concretos do mesmo, como por exemplo de que forma e onde as funcionalidades do serviço são oferecidos. Christensent (2001) afirma que o WSDL define uma forma padronizada para que todos os detalhes de um serviço web sejam adequadamente especificados.

O WSDL possui vários componentes que descrevem seus serviços. Segundo NewComer (2002), utilização de dados por meio dos esquemas XML ou outros mecanismos são definidos os tipos de dados a serem utilizados nas mensagens. As mensagens são definições abstratas dos dados, seja de um documento inteiro ou para o mapeamento de um novo método de inovação.

As operações também são definidas de forma abstrata como fila de mensagem, nomeação de um método ou processos comerciais em que será ou não aceita e processada a mensagem, o *Port Type* é definido como um conjunto de operações, os

formatos de dados e protocolos concretos para as operações e mensagens que foram definidas para uma determinada *Port Type*, se aplicam na *Binding*.

A porta é a unificação do endereço de rede com uma *binding*, fornecendo, assim, o endereço para o serviço de comunicação e por fim o *Service*, uma coleção de port type.

## DOCUMENTO WSDL

Segundo Leandro (2005), um documento WSDL completo pode ser dividido em 3 partes. A primeira parte descreve o *Service type* (tipo de serviço) e conterà basicamente o que o serviço fará. Essa interface abstrata é responsável por definir uma interface lógica que contém um conjunto de operações que o serviço realiza. Nessas operações são definidos: as mensagens de entrada e de saída, o formato de cada mensagem, os tipos de dados que cada elemento possuirá na mensagem.

A segunda parte define o *binding* (ligação) das interfaces abstrata com um conjunto concreto de protocolos. O *binding* indica o estilo de codificação, especifica se um esquema XML será necessário, qual o protocolo é o mais indicado para construir o envelope, quais os cabeçalhos serão inclusos na mensagem e qual protocolo de transferência deve ser usado.

A terceira e última parte do documento WSDL descreve a implementação de um serviço, tratando-se de uma coleção de *ports* relacionados que pode ser apenas um ou até mais de um. Cada *port* implementa uma *binding* indicando o ponto de acesso a um *end point* (ponto final) de um serviço. O provedor de serviço pode distribuir vários pontos de acesso ao mesmo serviço, porém cada ponto deve estar implementado a uma *binding* diferente.

## UDDI (UNIVERSAL DESCRIPTION, DISCOVERY AND INTEGRATION)

O UDDI é responsável pela descoberta dos serviços Web. Nele é fornecido um diretório público ou privado (centralizado) para que seja disponibilizado ao usuário os

serviços desejados. Atualmente os diretórios privados são utilizados em processos internos de empresas.

Segundo Leandro (2005), as especificações UDDI definem os registros para o serviço, o qual é acessado através de mensagens SOAP. Essas especificações possibilitam que as informações sejam gerenciadas sobre tipos de serviços, implementações de serviços e provedores. Esse mecanismo é utilizado para categorizar, descobrir e realizar ligações a serviços. Para anunciar os serviços oferecidos, são usados os provedores. Já os consumidores são utilizados para localizar serviços que necessitam e obter os metadados necessários para consumi-los. É importante salientar que a utilização do UDDI não é obrigatória. Se o consumidor já obtiver as informações sobre o serviço que quer acessar, não há necessidade de pesquisá-lo, podendo usar o modo mais direto: o *Web Services Metadata Exchange*.

## ESTUDO DE CASO

O cenário de aplicação descrito nesse artigo a fim de demonstrar a utilização de uma transação em *Web Service* de um sistema da ERP SENIOR - Gestão Empresarial, onde havia a necessidade de uma integração de pedidos com o sistema de um distribuidor.

**Cenário:** O distribuidor ao solicitar seus pedidos por e-mail, o responsável que recebia esse pedido na fábrica digitava manualmente no ERP SENIOR, e devido a grande quantidade de itens, o erro de digitação ou falta de incluir algum produto era inevitável. E quando o distribuidor recebia seus produtos, o planejamento do seu estoque também apresentava dificuldades.

**Solução:** Diante dos problemas apresentados acima, em 2017 a solução encontrada foi a utilização do *Web Service*, para que pudesse haver a comunicação entre os dois sistemas utilizando como referência a tecnologia SOAP, melhorando, assim, a solicitação de pedidos na fábrica.

Com a utilização do *Web Services* para a integração dos dois sistemas houve uma diminuição no tempo do recebimento da mercadoria, menor desgaste do

funcionário que faz o faturamento, aperfeiçoamento do sistema, disponibilização dos serviços para futuros distribuidores, agilidade e assertividade nos processos.

## CONCLUSÃO

O intuito desse trabalho foi demonstrar as vantagens e facilidades adquiridas ao utilizar o *Web Service*, focando a tecnologia SOAP, englobando suas funcionalidades e conceitos.

O cenário no estudo de caso demonstra as necessidades e limitações de uma solicitação de pedidos por e-mail, e com a implantação de um *Web Service* houve a solução desses problemas.

Como visto nesse artigo, o SOAP é um padrão que, combinado com as especificações do *Web Service*, pode garantir questões de QoS (*Quality of Service*), segurança, transações e outras questões encontradas em integrações de maior complexidade.

Para finalizar *Web Services* representa um importante caminho alternativo para o desenvolvimento de softwares altamente escaláveis e flexíveis. Os resultados obtidos por empresas que tiveram sucesso na implementação de uma arquitetura orientada a serviço são evidentes: a transparente integração de softwares que rodam em plataformas heterogêneas, comunicação de sistemas através da Internet de maneira simples eficiente, os ganhos de tempo e qualidade no desenvolvimento de software através da reutilização de serviços, entre outros.

## REFERÊNCIAS

Web Services Architecture (2004), disponível em: <http://www.w3.org/TR/wsdl/> Acesso em 5 de maio 2018.

ABINADER, J. A.; Lins, R. D.. Web Services em Java. Brasport, 2006. CAVALCANTI, Marcos. REST Web Services. Disponível

<<http://www.docstoc.com/docs/108413189/REST-Web-Services>>. Acessado 7 de maio 2018.



CHINNICI R.; GUDGIN M.; MOREAU, J.; WEERAWARANA, S. WebServicesDescription Language (Web ServicesDL) version 1.2. Technical report, W3C, 2003.

DANTAS, Daniel Chaves Toscano. Simple Object Access Protocol (SOAP). Disponível em: <[http://www.gta.ufrj.br/grad/07\\_2/daniel/](http://www.gta.ufrj.br/grad/07_2/daniel/)>. Acessado em 5 de maio 2018.

DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J.; NIETO, T. Internet & World Wide Web – Como Programar. 2. Porto Alegre, RS, Brasil: Ed. Bookman, 2003A.

LEANDRO, Sabrina da Silva. Balanceamento de Carga em Web Services, 2005. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

LIMA, Jean Carlos Rosário. Web Services (SOAP X REST). 2012 . 40 f. Monografia apresentada à faculdade de Tecnologia de São Paulo para a obtenção do Grau de Tecnólogo em Processamento de Dados. São Paulo, 2012.

MACORATTI, José Carlos. XML – USANDO DTD – Document Type Definition. Disponível em <[http://www.macoratti.net/vb\\_xml2.htm](http://www.macoratti.net/vb_xml2.htm)>. Acessado em 5 de maio 2018.

SENIOR, Gestão Empresarial. Portal de Documentacao. Disponível em <<https://documentacao.senior.com.br/gestaoempresarialerp/5.8.9/index.htm#webservices/erp.htm>>. Acessado em 5 de maio 2018.

MIRANDA, Leonel. Conceitos de Web Services. Disponível em:

<<http://www.sinfic.pt/SinficNeWebServicesletter/sinfic/NeWebServicesletter43/Dossier3.html>>. Acessado em 6 de maio 2018

MITRA, Nilo. SOAP Version 1.2 Part 0: Primer. Apresenta a especificação da W3C para a tecnologia SOAP. Jun. 2003. Disponível em: < <http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part0-20030624/>>. Acessado em 5 de maio 2018.

NEWCOMER, Eric. Understanding Web Services: XML, Web ServicesDL, SOAP and UDDI. Addison-Wesley, 2002.

PAPAZOGLU, Mike P. Service-Oriented Computing: Concepts, Characteristics and Directions. In: Web Information Systems Engineering Workshops, 2003 (WISE' 03), 04,



2003. Proceedings Fourth International Conference on Web Information Systems Engineering. IEEE, 2003. p. 3-12.

ROZLOG, Mike. REST e SOAP: Usar um dos dois ou ambos?. Disponível em: <<http://www.infoq.com/br/articles/rest-soap-when-to-use-each>>. Acessado em 5 de maio 2018.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados. São Paulo: Elsevier Editora, 2006. 781p.

TAMAE, Rodrigo Yoshio, MUZZI, Fernando Augusto Garcia. XML – Quebrando as barreiras da interoperabilidade entre as plataformas. FAEG/GARÇA, 2004.

VARGAS, Roberto Silva. Usando Web Services para acesso à informação de contexto em um portal Web. Pelotas, 2008.

ZARELLI, Guilherme Biff. Como funciona o SOAP – Protocolo Simples de Acesso a Objetos. Disponível em: <<http://helpdev.com.br/2012/03/22/como-funciona-o-soap-protocolo-simples-de-acesso-a-objetos/>>. Acessado em 6 de maio 2018.

PERACCI, Rodolfo Fernandes. UTILIZANDO WEB SERVICE PARA INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS UM ESTUDO DE CASO: PREFEITURA DE JUIZ DE FORA . Disponível em <https://seer.cesjf.br/index.php/cesi/article/view/125>>. Acessado em 6 de maio 2018.

## ESCALABILIDADE EM BANCOS DE DADOS RELACIONAIS E NOSQL

**Renan Ambrosio<sup>1</sup>, Ricardo Vieira<sup>2</sup>,**

Faculdade Cidade Verde - FCV

renanambrosio2@hotmail.com, professor.ricardovieira@gmail.com

### Resumo

O avanço da tecnologia, trouxe um crescimento do número de aplicações, soluções, recursos e tudo que se refere a sistemas computacionais, gerando um aumento do volume de dados, onde os SGBDs relacionais não estão suprindo fazer a escalabilidade e recuperação de dados de forma eficiente. Segundo Brito (2010), empresas que utilizam estes bancos de dados estão necessitando de uma performance melhor, ou seja, uma demanda por escalabilidade mais frequente, onde a solução é distribuir o banco de dados em várias máquinas, focando nas soluções não-relacionais. Este trabalho tem como objetivo principal, através de uma aplicação desenvolvida na Linguagem PHP, fazer uma comparação entre um banco de dados relacional (Oracle) e um banco de dados não-relacional (MongoDB) no quesito escalabilidade. Através de testes e comparações destacou-se, qual dos bancos de dados teve uma performance melhor relacionado á questão de escalabilidade e disponibilidade, apresentando os resultados dos testes e comparações feitas.

**Palavras-Chave:** SGBDs, Performance, Escalabilidade, Linguagem PHP.

### Abstract

The advancement in technology has brought a growing number of applications, solutions, resources and everything related to computer systems, generating an increased volume of data, where relational DBMSs are not supplying to the scalability and data retrieval efficiently . According to Brito (2010), companies that use these databases are requiring better performance, ie a demand for more frequent Scalability, where the solution is to distribute the database on several machines, focusing on non-relational solutions. This work has as main goal through an application developed in PHP language, a comparison between a relational database (Oracle) and a bank of Non-Relational Data (MongoDB) Scalability in the issue, highlighting through testing

and comparisons, which the databases had higher performance-related issue of availability and scalability, presenting the results of the tests and comparisons.

**Keywords:**DBMSs, Performance, Scalability, PHP language

## 1 INTRODUÇÃO

Em cenários nos quais o gerenciamento de grande volume de dados, os sistemas gerenciadores de banco de dados relacionais não estão conseguindo fazer a escalabilidade e recuperação de dados de forma eficiente.

Segundo Brito (2010), com a utilização de bancos de dados relacionais grandes empresas que possuem uma enorme quantidade de informações estão necessitando de uma performance melhor, ou seja, há uma demanda por escalabilidade mais freqüentes. A solução seria escalar o banco de dados, distribuindo em várias máquinas.

Como exemplo, as redes sociais sendo executadas sobre um banco relacional. Com o crescimento do número de usuários, o sistema começa a ter uma queda de performance. Para resolver esse problema, Brito (2010), destacou duas alternativas, promover um upgrade no servidor ou aumentar o número de servidores. A primeira não seria viável se o número de usuários continuasse a crescer, porque o problema passa a se concentrar no próprio acesso a base de dados. A solução, portanto seria escalar o banco de dados, distribuindo em várias máquinas, foco principal das soluções não-relacionais.

O objetivo principal deste trabalho através de uma aplicação desenvolvida na linguagem PHP, é fazer uma comparação entre um banco de dados não-relacional (MongoDB) e um banco de dados relacional (Oracle) no quesito de escalabilidade. Durante a mesma será executada uma aplicação e serão persistidos grandes quantidades de dados nas bases. Será realizada uma análise quantitativa destacando o comportamento de um banco em relação ao outro. Por final será apresentado o resultado das análises, testes e comparações, assim destacando qual dos bancos de dados teve uma melhor performance e qual se adéqua melhor para tal aplicação.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

No decorrer do desenvolvimento do artigo, foram realizadas pesquisas em sites, fóruns, sobre o assunto. Foram instalados dois bancos de dados, Oracle como sendo um banco de dados Relacional e o MongoDB, como sendo um banco de dados NoSQL, ambos foram em um computador Desktop com processador core I5 3,06, 4GB de memória e HD de 160 GB SATA executando em um sistema operacional Windows Seven 32 Bits. Após esta etapa ter sido concluída, foram desenvolvidas as aplicações utilizando a linguagem de programação PHP, com o intuito de testar a escalabilidade entre os dois bancos de dados.

### **2.1 CONCEITUAÇÃO**

Devido ao avanço tecnológico, o número de aplicações e softwares, o volume de dados teve um crescimento acelerado. Devido a este aumento o termo escalabilidade tornou-se um assunto extremamente importante na área. Seguindo esta idéia, Gomes (2010) define escalabilidade como a característica de um sistema, com habilidade de manipular uma porção crescente de dados de forma uniforme, e que esteja preparado para crescer. Otimizar os recursos de infraestrutura e extrair o máximo possível das máquinas com alta performance.

### **2.2 DEFINIÇÃO**

O termo escalabilidade pode ser definido em dois tipos, porém escalar um sistema não necessariamente envolve criar um sistema distribuído horizontalmente entre múltiplas máquinas, devemos escalar de acordo com nossas necessidades.

Gomes (2010) define os dois tipos de Escalabilidade como:

1. Vertical: pode ser definida como uma determinada aplicação, rodando em um único sistema, ou seja, um único servidor, para atender a demanda crescente de processamento e armazenamento. A única solução seria fazer um upgrade no hardware.

2. Horizontal: significa uma determinada aplicação que permita a distribuição de trabalho em várias máquinas, rodando em vários nós, ou seja, em vários servidores, para atender a demanda crescente de processamento e armazenamento. A solução seria aumentar o número de nós dividindo a carga entre os servidores. A Figura 1 ilustra um exemplo de Escalabilidade Vertical (scale-up) e um exemplo de Escalabilidade Horizontal (scale-out).

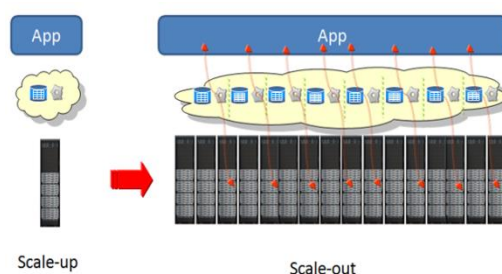


Figura 1 - Escalabilidade Vertical e Escalabilidade Horizontal (GOMES, 2010)

### 2.2.1 Escalabilidade em Bancos de Dados Relacionais

Devido o aumento do volume de dados, destacado no tópico anterior cada vez mais se tem uma exigência maior de segurança, confiabilidade e disponibilidade dos dados. Quando utilizados gerenciadores de bancos de dados relacionais para manipular grande quantidade de informações, o modelo relacional não se mostra tão eficiente. Seguindo esta idéia, Brito (2010) destacou que o principal problema encontrado com a utilização do mesmo é atender a demanda por Escalabilidade.

Como exemplo, uma determinada aplicação web sendo executada em um banco de dados relacional, com o passar do tempo, o número de usuários começa a crescer e o sistema começa a ter uma queda de desempenho. Para resolver o problema, Brito(2010) cita duas alternativas onde a primeira seria aumentar a capacidade de processamento do servidor, como processador, memória e disco rígido e a segunda aumentar o número de servidores dividindo a capacidade de processamento entre eles, onde a primeira não seria viável se o número de usuários continuassem a crescer, pois o custo seria mais alto e o problema passaria a se concentrar no acesso a base de dados. A solução, portanto seria escalar o banco de dados horizontalmente, dividindo em várias máquinas. Pode ser possível em um banco de dados relacional, porem não são realizadas de maneira simples, pois por definição estes bancos de dados não escalam bem horizontalmente, apenas verticalmente.

### **2.2.2 Escalabilidade em Bancos de Dados NoSQL**

Devido à dificuldade de escalonamento nos bancos de dados relacionais, desenvolvedores do modelo relacional desenvolveram uma nova estratégia de armazenamento chamada NoSQL, como sendo um banco de dados que não oferecia interface SQL (linguagem padronizada utilizada para a definição e manipulação de bancos de dados relacionais) que, ainda baseado na arquitetura relacional. Para Brito (2010), essas novas soluções promoviam uma alternativa ao modelo relacional, principalmente em casos que o modelo relacional não apresentava performance adequada. Essas novas soluções não vieram com o intuito de substituir o modelo relacional como um todo, mas apenas onde há necessidade de uma estruturação do banco, ou seja executar aplicações em uma arquitetura distribuída.

Com esta facilidade de escalonamento, estes bancos se espalharam rapidamente pelas maiores aplicações web em funcionamento na atualidade. Lóscio Oliveira e Pontes (2010), destacou que o foco principal destes bancos de dados seria a distribuição de processamento e armazenamento de dados em várias máquinas.

Esses bancos de dados possuem algumas características que permitem a escalabilidade horizontal tornando esta tecnologia adequada para solucionar problema de grandes volumes de dados com crescimento acelerado. Lóscio Oliveira e Pontes (2010) destacaram algumas dessas características como *ausência de bloqueios* e *sharding* que consiste em dividir os dados em múltiplas tabelas ao longo de diversos nós de uma rede. A aplicação sharding consiste em quebrar a lógica de relacionamentos, porém fazer um sharding em um banco relacional acaba-se tornando inviável.

### **2.2.3 Comparação de Escalabilidade entre Banco de Dados Relacional e Banco de Dados NoSQL**

Organizações com grande quantidade de informações estão sendo obrigadas a migrar de banco de dados relacionais para NoSQL para obter uma melhor performance, atendendo assim suas necessidades por escalabilidade mais frequentes, pois estes bancos são destinados a empresas com uma quantidade de dados maior. Já o relacional é destinados a empresas com uma quantidade de dados menor. Para

Brito(2010), os bancos NoSQL apresentam suas principais vantagens na questão de escalonamento horizontal, pois foram criados para este fim. Já os bancos relacionais possuem uma estruturação menos adaptada para cenários em que o escalonamento faz-se necessário. Em termos de utilização o escalonamento vertical tem sido mais indicado para a camada de banco de dados e o horizontal tem sido mais utilizado nas camadas de aplicações web.

**Tabela 1 - Análise Comparativa Modelo Relacional x NoSQL**

	<b>Relacional</b>	<b>NoSQL</b>
<b>Escalonamento</b>	Possível escalar verticalmente com facilidade, porém complexo para escalar horizontalmente. Devido à natureza estruturada do modelo, a adição de forma dinâmica e transparente de novos nós no grid não é realizada de modo natural.	Escalonamento horizontal é uma das principais vantagens desse modelo. Por não possuir nenhum tipo de esquema pré-definido, o modelo possui maior flexibilidade o que favorece a inclusão transparente de outros elementos.
<b>Disponibilidade</b>	O modelo relacional não suporta uma demanda muito grande de informações, assim, gerando uma certa dificuldade em trabalhar de	O alto grau de distribuição dos dados propicia que um maior número de solicitações aos dados seja atendida por parte do sistema e que o sistema fique menos

	forma eficiente com a distribuição de dados.	tempo não-disponível.
--	--	-----------------------

### **2.2.4 Performance em Bancos de Dados**

As informações armazenadas nos bancos de dados de uma empresa possuem um grande valor em suas atividades, por isso os sistemas de banco de dados deve ter uma boa performance, contribuindo assim para uma melhor produtividade da empresa. Gonçalves (2009), define performance com sendo o tempo de resposta de uma determinada aplicação, com objetivo de atender as expectativas dos usuários.

## **3 DESENVOLVIMENTO**

Foi desenvolvida uma aplicação com intuito de comparar a performance entre o modelo relacional e não relacional.

### **3.1 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS BANCOS DE DADOS**

No desenvolvimento deste trabalho, foram instalados dois bancos de dados. Primeiro foi instalado o MongoDB, como sendo um banco de dados NoSQL. Logo abaixo o processo de instalação.

Foi feito o download do MongoDB versão 2.2.0, e instalado em um computador Core I5 3.06 GHZ, 6MB de cachê com 4 GB de memória DDR3 1333 MHZ E HD SATA DE 160GB 7200RPM. Sistema operacional Windows Seven de 32 bits.

Segundo foi feito o download e a instalação do Oracle 11g Release 2 no mesmo computador citado acima.

Ambos os bancos de dados foram instalados na mesma unidade de armazenamento, sendo que o primeiro esta armazenando seus dados no diretório c:\data\db e o segundo em c:\oracle\oradata.

#### **3.1.1 Desenvolvimento da Aplicação de Testes**

O ambiente de testes foi desenvolvido com intuito de testar a performance entre dois banco de dados citados acima.

Após a realização dos testes, será montada uma tabela apresentando os resultados em segundos de inserção, consulta e exclusão em ambos bancos de dados.

Será feita uma análise dos resultados e apresentação em gráficos de barras para um melhor entendimento dos mesmos.

### 3.1.2 Diretórios da Aplicação

A aplicação de testes foi desenvolvida na linguagem de programação PHP versão 5.3.13. Abaixo será demonstrado em uma tabela o diretório dos arquivos.

**Tabela 2 – Diretório dos Arquivos**

<i>Diretório</i>	<i>Descrição do arquivo.</i>
C:\wamp\www	Diretório onde os arquivos php estão localizados.
mongo.php	Arquivo php contendo a aplicação que executará os testes de performance no banco de dados MongoDB.
oracle.php	Arquivo php contendo a aplicação que executará os testes de performance no banco de dados Oracle.

### 3.1.3 Desenvolvimento dos arquivos.php

Conforme descrito no tópico acima a aplicação responsável pela execução dos testes foi desenvolvida na linguagem de programação PHP, foi utilizado o *Zend Framework* ( *Software com o objetivo de simplificar o desenvolvimento web*) para programação dos arquivos e o Wamp Server ( *Aplicativo usado para instalar rapidamente no computador os softwares PHP5, Mysql e Apache* ) para a execução dos mesmos.

Foram desenvolvidos dois arquivos em PHP. O primeiro está com o título de

mongo.php (arquivo que contém a aplicação responsável pela execução dos testes no banco NoSQL MongoDB) e a segunda está com o título de oracle.php(arquivo que contém a aplicação que executará os testes no banco de dados relacional Oracle).

Para a comunicação da aplicação desenvolvida em PHP, com os bancos de dados foram utilizado algumas DLLs (Um arquivo de biblioteca de vínculo dinâmico (DLL) é um arquivo executável que permite que programas de compartilhamento de código e outros recursos necessários, executem determinadas tarefas) como php\_mongo.dll (DLL responsável pela comunicação com o banco de dados MongoDB), php\_oci8g.dll e php\_oci8g\_11g.dll(DLL responsável pela comunicação com o banco de dados Oracle). Todas as DLLs foram adicionadas no diretório C:\wamp\bin\php\php5.3.13\ext e ambas foram habilitadas no arquivo de configuração php.ini que fica localizado no diretório C:\wamp\bin\php\php5.3.13\. Para habilitar as mesmas foram adicionadas as seguintes linhas de códigos `extension=php_mongo.dll`, `extension=php_oci8.dll` e `extension=php_oci8_11g.dll` no arquivo php.ini.

### 3.1.3.1 Código Fonte da Aplicação

Conforme apresentado anteriormente, o arquivo mongo.php contem o processo para a execução dos testes, desde a conexão com o banco de dados até a inclusão, consulta e exclusão dos registros. Abaixo será demonstradas e exemplificadas a partes mais importantes do código.

```
1 <?php
2     set_time_limit(0);
```

**Figura 2 – Parte do código do arquivo(Função set\_time\_limit())**

Na figura 2 acima, podemos observar a função (bloco de código que realiza uma tarefa)set\_time\_limit(0) destacado na linha 2. Esta função evita que o código para sua execução após exceder o tempo de 60 segundos, com o uso desta função o problema foi contornado.

```
3 $conexao = new Mongo();
4 $db = $conexao->testebd;
```

**Figura 3 – Conexão com o banco de Dados MongoDB**

Na figura 3, na linha 3 foi criada a conexão com o banco de dados MongoDB. Na linha 4, foi criada a base de dados com o nome testedb e na última linha foi criada uma *collection* para o armazenamento dos dados.

```

29 function getTime() {
30   static $tempo;
31   if( $tempo == NULL ){
32     $tempo = microtime(true);
33   }else{
34     echo 'tempo de inserção
35           dos registros

```

**Figura 4 – Função getTime()**

A função `getTime()` apresentada na figura 4, mostra o tempo de execução de um script. A mesma foi utilizada para calcular o tempo de processamento da inclusão, consulta e exclusão dos registros. A função é chamada uma vez antes do código a ser testado e outra vez depois do código. Na segunda chamada a variável<sup>9</sup> `$tempo` declarada na linha 30, é uma variável estática e já possui um valor que é o tempo que foi armazenado na primeira chamada. A execução do código continua e entra no comando `else`, que na linha 37 subtrai o valor de uma nova chamada da função de `microtime()` com o valor da variável `$tempo` e imprime este valor, desta forma a função informa o tempo que levou da primeira chamada de `getTime()` até a segunda, ou seja o tempo de execução do código que está entre as duas chamadas da função.

```

62 getTime();
63 for($i=0; $i<11000000; $i++){
64   $obj = array("title" => "Dados Inseridos com
65   sucesso",

```

<sup>9</sup>Na programação, uma variável é um objeto (uma posição, frequentemente localizada na memória) capaz de reter e representar um valor ou expressão.

**Figura 5 – Inserção dos dados no Banco de Dados MongoDB**

Na figura 5, está ocorrendo a inserção dos dados. O comando for na linha 63 faz a inserção da quantidade de dados desejada. A variável \$obj na linha 64 recebe um parâmetro com os dados que serão inseridos, no caso "title" => "Dados Inseridos com sucesso" e "author" => "Renan Ambrosio" e por final a variável \$collection situada na linha 66 armazena os registros através da função insert. Percebe-se que a função getTime() está sendo utilizada em todas as operações, pois é ela que calcula o tempo de processamento das mesmas.

```

79 getTime2();
80 $filter = array("title" => "Dados Inseridos com
81 sucesso"
82               "author" => "Renan Ambrosio");
83 $cursor = $collection->find($filter);
84 foreach ($cursor as $obj) {
85 echo $obj["title"] . " - " .
86                               $obj["author"] .

```

**Figura 6 – Selecionando dados no banco de dados MongoDB**

No código destacado na figura 6, está ocorrendo a seleção dos dados. A variável \$filter na linha 80 recebe um parâmetro que faz o filtro na busca, no caso ela vai fazer uma busca somente com o conteúdo que está dentro dos parênteses de array (conjunto de elementos de um mesmo tipo de dados onde cada elemento do conjunto é acessado pela posição no array que é dada através de um índice (uma sequência de números inteiros). Um array de uma dimensão é também conhecido como vetor e um array de mais de uma dimensão é conhecido como uma matriz). A variável \$cursor na linha 83 recebe os resultados através da função find() e nas demais linhas são apresentados os elementos encontrados.

```

99 getTime3();
100 $obj = array();
101 $db->usuários->remove($obj);

```

**Figura 7 – Removendo Dados no banco de dados MongoDB**

Nesta parte do código destacado na figura 7 está acontecendo a remoção dos registros na *collection*. A variável \$obj na linha 100 recebe array(), a variável \$db na linha 101 remove os registros através da instrução remove.

```
104 $conexao->close();
```

**Figura 8 – Encerrando a conexão com o banco de dados MongoDB**

Na figura 8, a conexão com o banco de dados MongoDB é encerrada.

Após a criação do arquivo mongo.php foi desenvolvido o arquivo oracle.php, que contém basicamente a mesma funcionalidade do código apresentado acima. Abaixo serão demonstradas e exemplificadas as partes mais importantes do mesmo.

```
1 <?php
2 set_time_limit(0);
3 echo"<br/>";
4 echo"<h1>Oracle</h1>";

5$ora_user = 'system'; //Nome de usuário
6 $ora_pass = 'cheating05'; //senha do usuário

7$ora_host = 'localhost'; //Nome do host

8$ora_db = 'oracle'; //Nome do banco de dados

9

10//Função que estabelece a conexão com o banco de
11dados Oracle

12$conn = oci_connect($ora_user, $ora_pass, ' //
```

**Figura 9 – Conexão com banco de dados Oracle**

Na figura 9 está ocorrendo o estabelecimento da conexão com o banco de dados Oracle.

```
62 $stmt = oci_parse ($conn, " create table teste (
63                                     title varchar2(40),
64                                     author varchar2(40))");
```

**Figura 10 – Criação da Tabela Teste**

No código destacado na figura 10, foi criada a tabela *teste* com dois campos, title e author, ambos com varchar2 de 40 posições.

```

75 getTime();
76 for($i=0; $i<11000000; $i++){
77   $stmt = oci_parse($conn, "insert into teste values(
78                               'Dados Inseridos com
79                               sucesso',

```

**Figura 11 – Inserindo dados no banco de dados Oracle**

Neste trecho do código apresentado na figura 11, está ocorrendo a inserção dos dados. Percebe-se que são os mesmo dados que foram inseridos no MongoDB. Com o comando for foi inserido a mesma quantidade de dados que foi inserido no banco de dados NoSQL. A variável \$stmt recebe a função oci\_parse() que prepara para a execução de um comando SQL e a instrução oci\_execute(), executa o comando SQL recebido através da variável \$stmt. Foi utilizado a função getTime() exemplificado no arquivo mongo.php para calcular o tempo de processamento das operações realizadas no banco de dados Oracle.

```

89 getTime();
90 $sql = "select *from teste";
91 $stid = oci_parse( $conn, $sql );
92 oci_execute ($stid);
93 while (oci_fetch($stid)) {

```

**Figura 12 – Selecionando os dados da tabela Teste**

Na figura 12, está ocorrendo a seleção de todos os dados da tabela teste. A variável \$sql na linha 90, recebe o comando SQL. A variável \$stid, na linha 91, recebe o método oci\_parse() que por sua vez prepara para a execução do comando SQL. O método oci\_execute() executa o comando SQL recebido através da variável \$stid. Por final, o comando while apresenta os dados. O mesmo contem a função oci\_fetch() que obtém a próxima linha da tabela.

```

107 getTime();
108 $stmt = oci_parse ($conn, "delete from
109 Teste");

```

Verde

**Figura 13 – Deletando dados Da Tabela Teste**

Na figura 13, está acontecendo a remoção de todos os dados da tabela teste. Ocorre da mesma forma das operações de inserção e consulta exemplificadas acima.

```
115oci_close($conn);
```

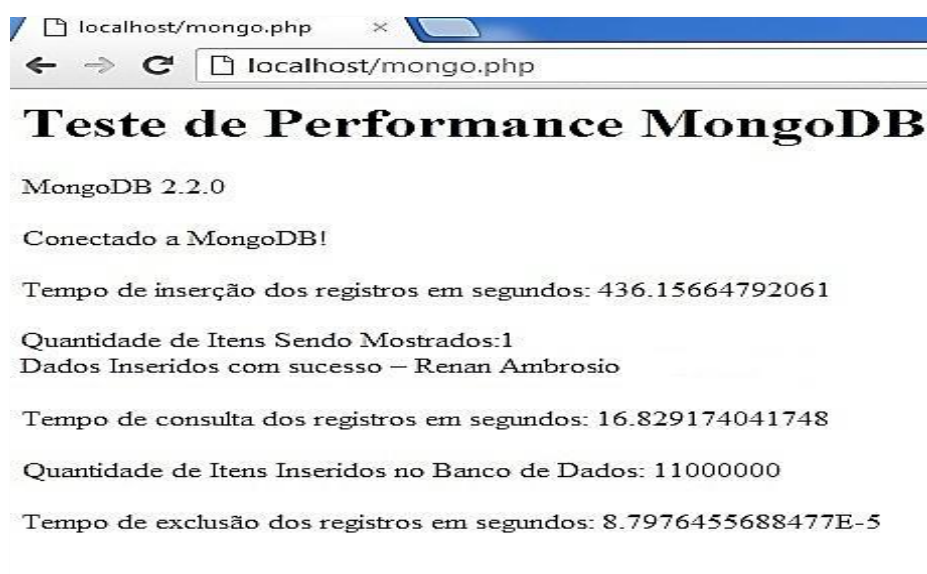
**Figura 14 – Encerrando a conexão com o banco de dados Oracle**

Na figura 14, a função `oci_close()` esta encerrando a conexão com o banco de dados Oracle.

### 3.1.3.2 Resultado da Execução da Aplicação

Os testes foram executados individualmente, ou seja, foi executado primeiramente o arquivo `mongo.php`, após o teste ter sido concluído, foi executado o arquivo `oracle.php`.

Resultado da execução do arquivo `mongo.php`, na figura apresentada abaixo o teste foi feito com 11 milhões de registros.



**Figura 15 – Execução da Aplicação de Teste no MongoDB**

Resultado da execução do arquivo `oracle.php`, na figura apresentada abaixo o teste foi feito com mesma quantidade de registros do banco de dados MongoDB.



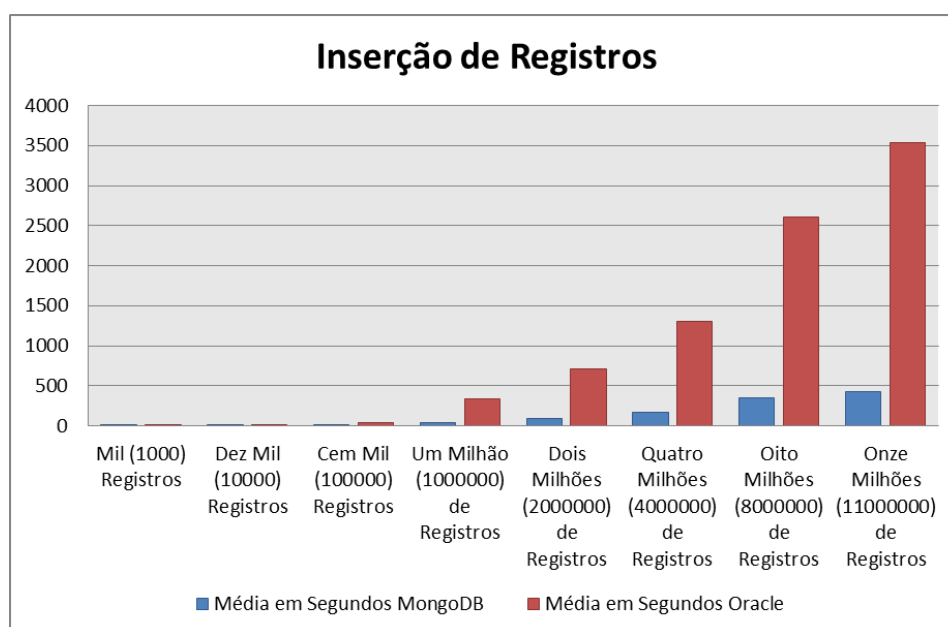
**Figura 16 – Execução da Aplicação de Teste no Oracle**

### **3.1.3.3 Execução dos Testes em ambos Bancos de Dados**

Foram realizados os testes comparativos de performance, utilizando um computador Intel Core i5 3.06 GHZ, 6MB de cache com 4GB de memória RAM DDR3 1333Mhz e um HD de 160GB 7200 RPM SATA. Foram executados os testes com as seguintes faixas de registros: 1000, 10000, 100000, 1000000, 200000, 400000, 800000 e 11000000. Foi feita uma bateria de 3 (três) testes com cada faixa de registro, obtendo-se a média dos mesmos, onde foi utilizado quantidade altas de registros, pois quantidade inferiores apresentaram tempo de respostas menores que 1 segundo, sendo insignificante para a comparação entre os bancos de dados. Os resultados dos testes serão apresentados em tabelas e gráficos de barras abaixo.

Inserção								
Quantidade de Registros	MongoDB				Oracle			
	1°. Teste	2°. Teste	3°. Teste	Média	1°. Teste	2°. Teste	3°. Teste	Média
1000	0.521	0.039	0.039	0.199	0.446	0.543	0.314	0.434
10000	0.412	0.388	0.395	0.398	4.057	3.163	3.339	3.519
100000	4.017	3.907	3.907	3.943	35.65	33.50	33.55	33.56
1000000	38.61	38.19	41.35	39.38	345.8	342.3	331.1	339.7
2000000	96.88	90.21	79.30	88.79	799.1	666.5	658.4	708.0
4000000	178.70	168.67	153.73	167.00	1279.1	1335.3	1304.4	1306.2
8000000	323.40	333.90	372.08	343.10	2664.9	2544.2	2620.5	2609.8
11000000	440.00	436.15	409.22	428.40	3612.6	3583.9	3407.5	3534.6

**Figura 17 – Tabela Contendo os Resultados dos Testes de Inserção dos dados**

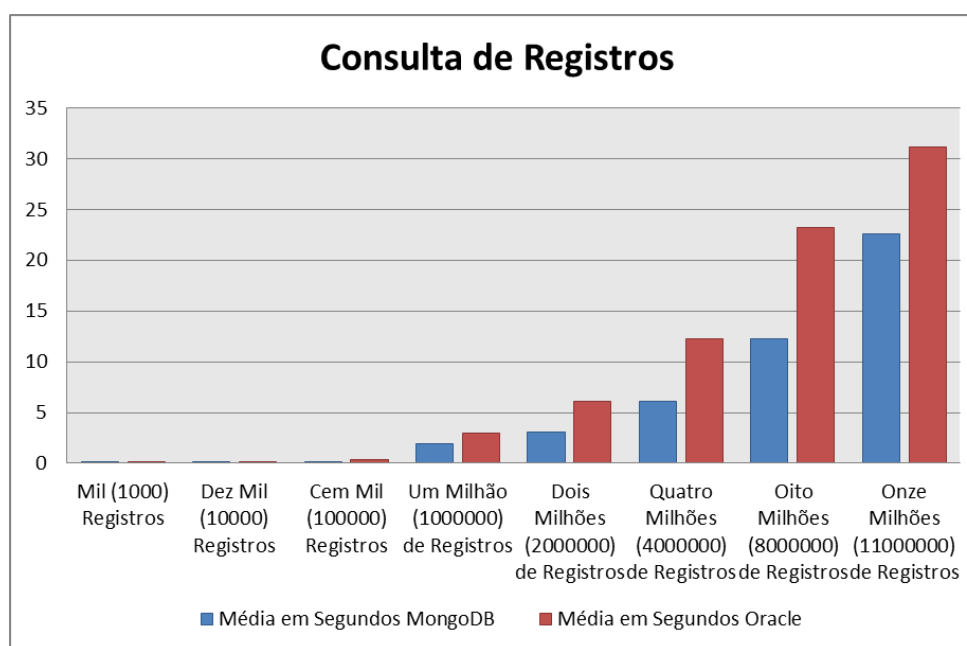


**Figura 18 – Gráfico dos Resultados dos Testes de Inserção dos dados**

No processo de inclusão o banco de dados MongoDB foi mais rápido do que o banco de dados Oracle conforme mostra o gráfico acima. Observamos que o tempo de resposta cresce proporcionalmente ao número de registros incluídos

Consulta								
Quantidade de Registros	MongoDB				Oracle			
	1°. Teste	2°. Teste	3°. Teste	Média	1°. Teste	2°. Teste	3°. Teste	Média
1000	0.034	0.002	0.002	0.012	0.004	0.004	0.004	0.004
10000	0.016	0.016	0.016	0.016	0.047	0.047	0.037	0.044
100000	0.155	0.153	0.152	0.153	0.315	0.299	0.326	0.313
1000000	1.507	2.120	2.106	1.911	2.944	2.998	2.882	2.941
2000000	3.054	3.079	3.083	3.072	6.303	6.051	6.054	6.136
4000000	6.047	6.228	6.124	6.133	15.41	15.55	14.81	15.25
8000000	12.21	12.29	12.28	12.26	23.46	23.32	23.91	23.23
11000000	26.47	16.82	24.50	22.59	31.21	31.11	31.26	31.19

**Figura 19 – Tabela Contendo os Resultados dos Testes de Consultados dados**

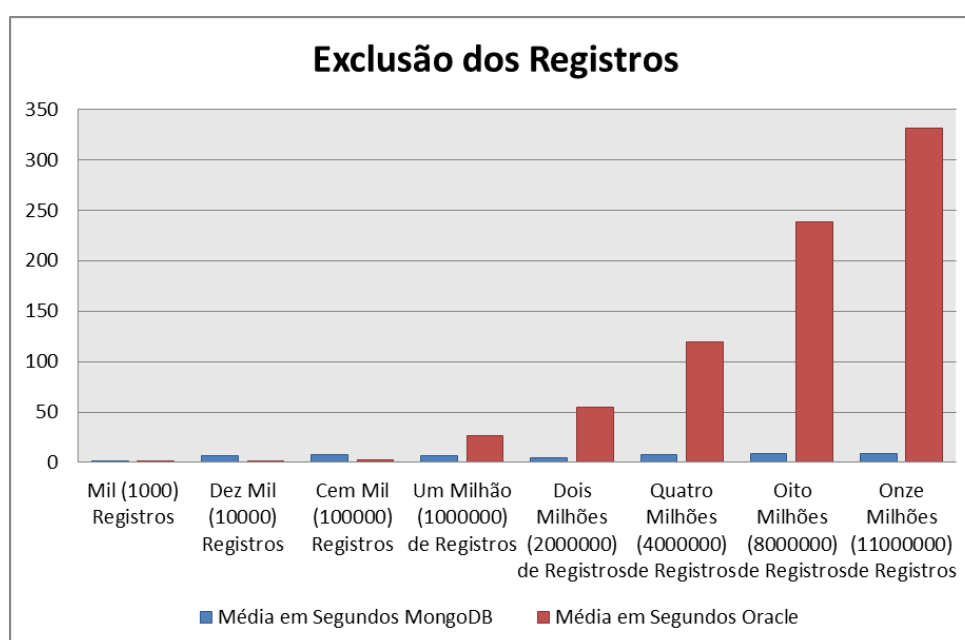


**Figura 20 – Gráfico dos Resultados dos Testes de Consulta dos dados**

No processo de consulta, com pequenas quantidades de registros, cerca de mil registros (1000), o banco de dados Oracle foi mais rápido que o banco de Dados MongoDB. Conforme o número de registros aumenta o banco de dados MongoDB foi mais rápido que o banco de dados Oracle.

Exclusão								
Quantidade de Registros	MongoDB				Oracle			
	1°. Teste	2°. Teste	3°. Teste	Média	1°. Teste	2°. Teste	3°. Teste	Média
1000	0.000	0.000	5.197	1.732	0.072	0.022	0.021	0.038
10000	5.102	8.511	5.412	6.341	0.198	0.198	0.198	0.198
100000	7.700	6.914	7.104	7.239	2.540	2.195	2.128	2.287
1000000	6.794	6.484	6.699	6.725	27.60	25.74	26.17	26.50
2000000	7.255	0.001	7.486	4.927	55.42	54.17	53.02	54.53
4000000	7.510	9.489	6.890	7.963	116.7	128.6	111.8	119.0
8000000	7.200	8.570	9.107	8.292	251.0	231.8	232.2	238.4
11000000	9.298	8.797	9.012	9.035	332.4	328.9	336.95	331.7

**Figura 21 – Tabela Contendo os Resultados dos Testes de Exclusão dos dados**



**Figura 22 – Gráfico dos resultados do Testes de Exclusão dos dados**

Conforme apresentado no gráfico acima, o processo de exclusão é semelhante ao processo de consulta, com pequenas quantidades de registros cerca de cem mil registros (100000), o banco de dados Oracle foi mais rápido que o banco de dados MongoDB. Com quantidades superiores à isso o banco de dados MongoDB foi mais rápido.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi apresentado ao longo deste trabalho, pode-se concluir que quando utilizado o banco de dados relacional para manipular uma grande quantidade de dados o modelo relacional não se mostra tão eficiente. Contudo estes bancos de dados são destinados a empresas com pouca quantidade de dados sem crescimento acelerado. Pois são complexos para escalonar horizontalmente, apenas verticalmente, devido à natureza estruturada do modelo aadição de novos nós no grid não é realizada de modo natural.

As novas soluções de bancos de dados conhecidas como NoSQL promovem uma alternativa ao modelo relacional em casos que o mesmo não apresenta uma performance adequada. São destinados a grandes organizações que possuem uma enorme quantidade de dados com crescimento acelerado, pois o foco principal destes bancos de dados é distribuição de processamento e armazenamento em várias máquinas (escalonamento horizontal). Essas novas Soluções têm sido mais indicadas para a camada de aplicações web, devido ao número crescente de usuários. Já o modelo relacional tem sido mais indicado para camada de banco de dados.

Com o resultado obtido através da execução da aplicação responsável pelos testes em ambos os bancos de dados, podemos perceber que os testes foram executados em apenas uma máquina, ou seja, não foi feito o escalonamento horizontal que seria foco principal das soluções NoSQL. Mesmo assim o banco de dados MongoDB (Banco de dados NoSQL) teve uma performance superior ao Banco de Dados Oracle (Banco de dados Relacional) com quantidades de registros maiores. Na operação de inserção realizada com 11 milhões de registros, o banco de dados MongoDB teve uma performance de aproximadamente 8 vezes superior que o banco de dados Oracle, na operação de consulta, teve uma performance de apenas 1,3 vezes superior que o banco de dados Oracle e por último, na operação de exclusão o banco de Dados MongoDB teve uma performance de aproximadamente 36 vezes superior que o banco de dados Oracle.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMES, Diego Gomes (2010). **O que é escalabilidade?**. Disponível em < <http://escalabilidade.com/2010/01/31/o-que-e-escalabilidade/> >. Acesso em 21 de junho de 2012.

GOMES, Diego Gomes(2010). **Escolhendo entre escalabilidade horizontal e escalabilidade vertical?**. Disponível em < <http://escalabilidade.com/2010/09/21/escolhendo-entre-escalabilidade-horizontal-e-escalabilidade-vertical/> >. Acesso em 21 de junho de 2012.

BRITO, Ricardo W Brito (2010). **Bancos de Dados NoSQL x SGBDs Relacional : Análise Comparativa**. Disponível em < <http://www.infobrasil.inf.br/userfiles/27-05-S4-1-68840-Bancos%20de%20Dados%20NoSQL.pdf> />. Acesso em 05 de junho de 2012.

LÓSCIO, OLIVEIRA E PONTES, Bernadette Farias Lóscio, Hélio Rodrigues de Oliveira e Jonas César de Sousa Pontes (2010). **NoSQL no desenvolvimento de aplicações Web colaborativas**. Disponível em <[http://www.addlabs.uff.br/sbasc\\_site/SBASC2011\\_NoSQL.pdf](http://www.addlabs.uff.br/sbasc_site/SBASC2011_NoSQL.pdf)>. Acesso em 15 de julho de 2012.

GONÇALVES, Éder José Gonçalves (2009). **Análise de desempenho entre os bancos de dados SQL Sever x Oracle**. Disponível em <<http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/2412/analise-de-desempenho-entre-os-bancos-de-dados-sql-sever-x-oracle.aspx#ixzz217gS5ha6> />. Acesso em 18 de julho de 2012.

## RESPONSIVIDADE: UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS FRAMEWORKS BOOTSTRAP E FOUNDATION

Danilo Pereira da Silva<sup>10</sup>Ricardo Bortolo Vieira<sup>2</sup>

### Abstract

Considering the concept of responsive web design created in 2010, this article aims to analyze content fluency, performance and popularity of frameworks for the development of this type of system. Therefore, the proposal is to differentiate the Bootstrap and Foundation tools to help decision making between which to use in the development of a project.

### Resumo

Considerando o conceito de *web design* responsivo criado em 2010, este artigo visa analisar fluidez de conteúdo, performance e popularidade de *frameworks* para desenvolvimento deste tipo de sistema. Sendo assim, a proposta é diferenciar as ferramentas Bootstrap e Foundation para auxiliar a tomada de decisão entre qual utilizar no desenvolvimento de um projeto.

**Palavras-chaves:** Responsivo, CSS, Bootstrap, Foundation.

## 1.INTRODUÇÃO

Atualmente vive-se um cenário onde a internet é acessada de diversos dispositivos e não apenas de computadores como era alguns anos atrás. Dentre eles, o celular é o principal aparelho utilizado para acesso à rede no Brasil, sendo usado por 94,6% dos usuários, contra 63,7% de computadores, 16,4% de tablets e 11,3% de televisões (IBGE, 2016).

Estes diferentes dispositivos possuem diversos tamanhos de tela e consequentemente inúmeras resoluções, o que traz ao desenvolvedor a necessidade

---

<sup>10</sup> Faculdade Cidade Verde, Pós-graduando em WebMobile, danilobgi@gmail.com

<sup>2</sup> Faculdade Cidade Verde, Mestre em Desenvolvimento de Tecnologias, professor.ricardovieira@gmail.com.

de garantir que o leiaute de seu site ou aplicativo seja exibido corretamente para toda essa gama de resoluções. Tentando solucionar esse problema, MARCOTTE (2010) criou o conceito de *web design* responsivo.

Desde então, diversos *frameworks* responsivos para criação de sites foram desenvolvidos e disponibilizados sob várias licenças de uso para os desenvolvedores e *web designers*.

Sendo assim, este artigo tem como objetivo fornecer uma análise comparativa entre os *frameworks* CSS (*Cascading Style Sheets*) Bootstrap e Foundation, fornecidos pelas empresas Twitter e Zurb, respectivamente. Estes *frameworks* foram previamente selecionados por estarem entre os mais populares da atualidade segundo avaliações no GITHUB (2018), além de possuírem seu código aberto para colaboração na mesma plataforma.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A ideia principal de um *framework* é permitir o reaproveitamento de um conjunto de recursos em diferentes sistemas. A utilização de *frameworks* facilita o desenvolvimento, pois detalhes de implementação são abstraídos e menos elementos necessitam ser utilizados pelo programador, além de fornecer modularidade e reuso de componentes (FAYAD et al., 1999).

### 2.1 DESENVOLVIMENTO WEB

O desenvolvimento de aplicações para Web deve seguir as normas e recomendações do *World Wide Web Consortium* (W3C), criado por Tim Berner-Lee, inventor da linguagem HTML (*Hyper Text Markup Language*) e mantido atualmente por mais de quinhentas organizações ao redor do mundo. O W3C define a “gramática” padrão do HTML e de seus elementos associados, a exemplo do CSS (MOUNIER, 2002).

Geralmente o tempo de desenvolvimento de um sistema Web tende a ser mais rápido do que das demais aplicações, porém é preciso levar em consideração o projeto

de interfaces gráficas, pois este é um dos fatores decisivos para a utilização efetiva por parte dos usuários da Web (MILETTO, 2014).

## 2.2 DESENVOLVIMENTO WEB RESPONSIVO

A recente proliferação de dispositivos móveis com acesso à internet dificultou a construção de sites com uma experiência de usuário consistente em todos os possíveis resultados. Com isso, *designers* e desenvolvedores inicialmente tentaram contornar o problema ao utilizar uma abordagem de tentativa e erro, de modo a fazer suposições sobre o dispositivo que estava sendo usado e criando sites específicos para dispositivos móveis (FREDERICK, 2013).

Porém, segundo ALLSOPP (2000) os projetistas deveriam aceitar que na Web não é necessário trabalhar em função da limitação de uma página como se fosse impressa e, com isto, fugir de suas restrições, criando sites com maior flexibilidade.

Seguindo essa linha, MARCOTTE (2010) delineou a ideia de "*web design* responsivo" no qual propôs que ao invés de adaptar projetos desconexos a um número crescente de dispositivos Web, se poderia criar tecnologias baseadas em padrões mais adaptáveis à mídia em que estão inseridos.

Site ou leiaute responsivo, também chamado de flexível se refere ao encaixe automático do mesmo no dispositivo em que está sendo acessado (computador, tablet, smartphone, tv, etc.). Um site responsivo muda a sua aparência e a disposição de elementos com base no tamanho da tela em que é exibido. Neste tipo de sistema, se o usuário acessa a partir de uma tela pequena, os componentes são reorganizados de maneira a exibir as principais informações em primeiro lugar (NISKA, 2014).

Para adaptar um leiaute são escritas classes de CSS capazes de consultar através de *media queries* a resolução do dispositivo e aplicar um estilo somente quando a mesma estiver dentro da faixa especificada. Sendo assim, são construídos estilos diferentes para cada faixa de resolução, sem a necessidade de defini-los para cada modelo de aparelho existente no mercado (MARCOTTE, 2010).

## 2.3 BOOTSTRAP

Bootstrap é um produto de código aberto que foi desenvolvido por Mark Otto e Jacob Thornton a partir da necessidade constatada pelos engenheiros do Twitter para padronizar os conjuntos de ferramentas de *front-end* (interfaces com o usuário). No blog de lançamento, Mark Otto apresentou o projeto como um kit básico contendo diversos componentes web prontos para desenvolver aplicações web/mobile de maneira mais fácil e objetiva, sem necessitar de conhecimentos aprofundados em Javascript e CSS (SPURLOCK, 2013).

Este conjunto de ferramentas está diretamente ligado ao jQuery, que é um *framework* Javascript para manipulação do DOM (*Document Object Model*) do documento HTML, devido a essa dependência é necessário adicionar o jQuery ao projeto onde será utilizado (SPURLOCK, 2013).

Atualmente, os principais *frameworks* CSS possuem um sistema de grade e no Bootstrap esse sistema consiste em doze colunas por padrão, porém podem ser criadas variações menores a partir delas de acordo com a necessidade do desenvolvedor (NISKA, 2014). A Figura 1 ilustra o sistema de grade do bootstrap.

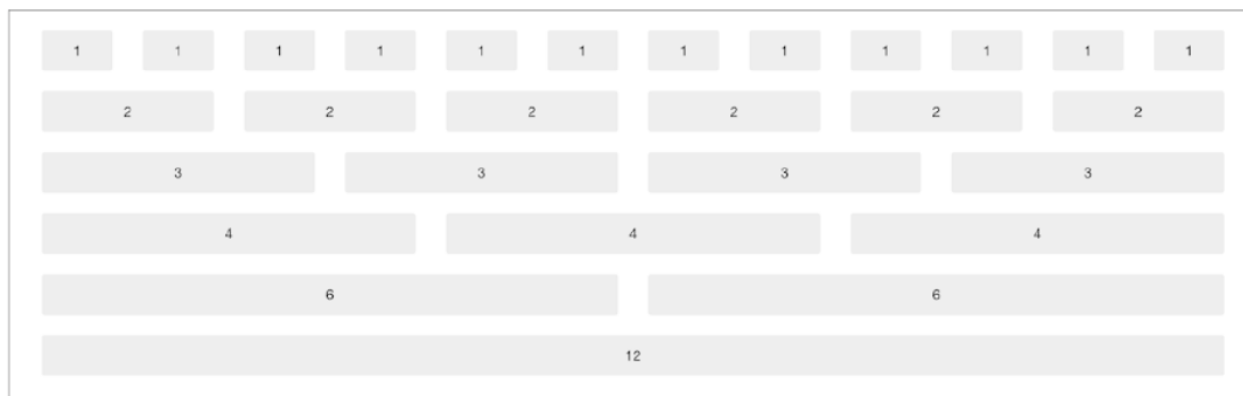


Figura 2: Grid padrão Bootstrap (SPURLOCK, 2013)

## 2.4 FOUNDATION

Foundation é um *framework* avançado para desenvolvimento *front-end* que é utilizado por diversas empresas como eBay, Facebook e Mozilla Firefox. Este foi desenvolvido pela empresa de *web design* Zurb, que atua a vários anos no desenvolvimento web (PATTERSON, 2013).

Além disso, o Foundation é utilizado para construir o *front-end* de sites e também interfaces de usuário para aplicativos Web e móveis. Mais especificamente, isso significa que possui recursos como menus, botões e listas que facilitam o desenvolvimento. Semelhante ao *framework* do Twitter, o Foundation utiliza um padrão de leiaute *mobile first*, ou seja, visa o projeto primeiro para dispositivos móveis, mas sem deixar outros dispositivos de lado. Isso proporciona a construção mais rápida de interfaces com o usuário, além de melhorar sua experiência de uso, sem a necessidade de criar todo o código HTML e CSS do zero (PATTERSON, 2013).

Sendo assim, o Foundation ainda fornece um código mais inteligente, limpo e semântico, o que significa que ele usa todas as convenções de nomenclatura apropriadas e define bem os elementos da web (PATTERSON, 2013).

### 3.METODOLOGIA

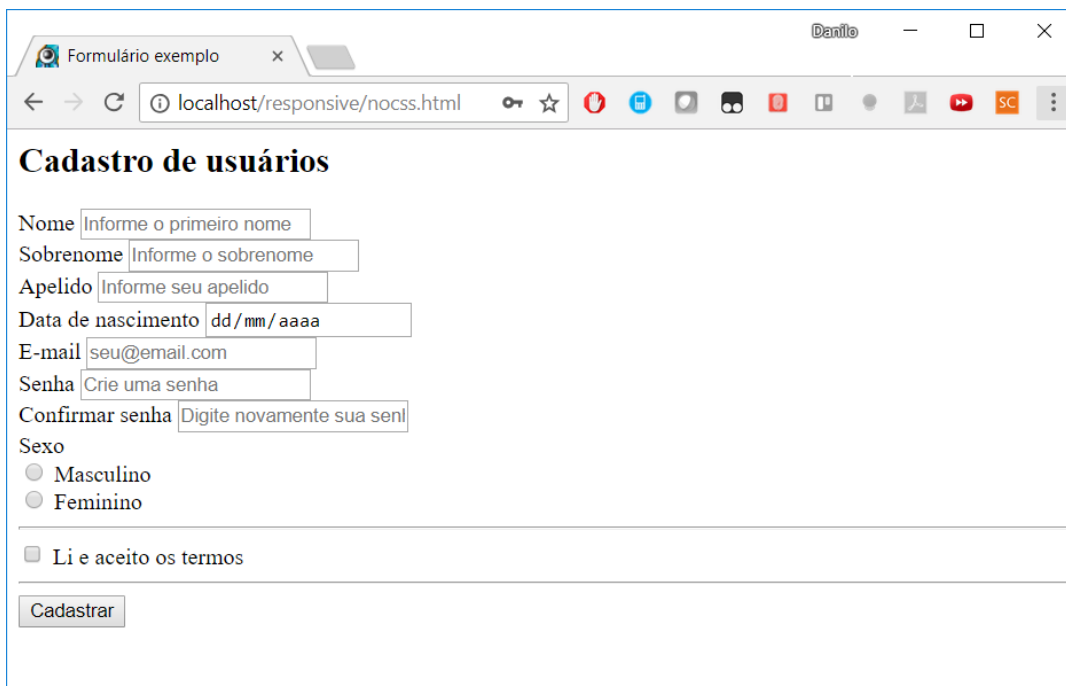
A proposta deste artigo é analisar quantitativamente os *frameworks* CSS Bootstrap e Foundation por meio de informações públicas disponíveis sobre ambos e mediante realização de uma PoC (*Proof of Concept*).

A PoC foi desenvolvida por meio de um cadastro de usuários, visto que é uma página que compõe grande parte dos sistemas Web e possui os campos necessários para a análise proposta sendo, posteriormente, analisada quanto aos critérios de fluidez e performance.

Para análise da performance foi utilizada a ferramenta Fiddler na versão 4.0 distribuída gratuitamente pela empresa Telerik.

### 4.RESULTADOS

Inicialmente foi construído o formulário de cadastro em HTML sem aplicação de qualquer componente CSS ou Javascript, esse formulário reflete a página funcional, porém sem qualquer preocupação com leiaute ou experiência de usuário ou responsividade, como pode ser visto na Figura 2.



**Cadastro de usuários**

Nome

Sobrenome

Apelido

Data de nascimento

E-mail

Senha

Confirmar senha

Sexo

☐ Masculino

☐ Feminino

---

☐ Li e aceito os termos

---

Figura 3: Formulário sem CSS. Fonte: próprio Autor

A página da Figura 2 foi duplicada e sobre sua cópia foram incluídos o jQuery e o Bootstrap na versão 4.1.0, para isso adicionou-se os componentes *bootstrap.min.css*, *jquery.js*, *bootstrap.min.js* e *bootstrap.bundle.min.js*.

Com os componentes adicionados à página foi possível utilizar as classes CSS definidas pelo Bootstrap e, então, foram incluídos os estilos nos componentes disponíveis como mostra a Figura 3.

The image shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/responsive/bootstrap.html'. The page title is 'Formulário exemplo'. The main content is a registration form titled 'Cadastro de usuários'. The form includes the following fields and elements:

- Nome:** Input field with placeholder 'Informe o primeiro nome'.
- Sobrenome:** Input field with placeholder 'Informe o sobrenome'.
- Apelido:** Input field with placeholder 'Informe seu apelido'.
- Data de nascimento:** Input field with placeholder 'dd/mm/aaaa'.
- E-mail:** Input field with placeholder 'seu@email.com'.
- Senha:** Input field with placeholder 'Crie uma senha'.
- Confirmar senha:** Input field with placeholder 'Digite novamente sua senha'.
- Sexo:** Radio buttons for 'Masculino' (selected) and 'Feminino'.
- Terms:** A checked checkbox with the text 'Li e aceito os termos'.
- Submit:** A large blue button labeled 'Cadastrar'.

Figura 4: Formulário com Bootstrap. Fonte: próprio Autor

Dando sequência, foi realizada uma nova cópia da página apresentada na Figura 2 e incluídos o jQuery e o Foundation na versão 6.4.2, sendo adicionados os arquivos *foundation.min.css*, *jquery.js*, *what-input.js* e *foundation.js*.

Do mesmo modo realizado com o Bootstrap, também foram utilizadas as classes definidas pelo Foundation e aplicados seus estilos na página apresentada na Figura 4.

The image shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/responsive/foundation.html'. The page title is 'Cadastro de usuários'. The form is styled with the Foundation framework, featuring a clean, modern design with a blue header and a blue 'Cadastrar' button at the bottom. The form fields are arranged in a grid-like structure, with labels and input fields clearly separated. The 'Data de nascimento' field has a placeholder 'dd/mm/aaaa'. The 'Sexo' section has radio buttons for 'Masculino' and 'Feminino'. The 'Li e aceito os termos' checkbox is checked.

Figura 5: Formulário com Foundation. Fonte: próprio Autor

Como ambos *frameworks* possuem sistema de grade com 12 colunas para obtenção dos leiautes apresentados nas Figuras 3 e 4, foram definidas classes específicas de cada *framework* bem como a quantidade de colunas que cada campo ocupa em resoluções de tela grandes e médias. Essas resoluções geralmente podem ser visualizadas em computadores, tablets e televisores.

O padrão de classes utilizado pelos *frameworks* para definição do sistema de grade é semelhante, pois inicia em uma convenção semântica acompanhada pelo número de colunas utilizadas na resolução. As definições de classes podem ser vistas nas Tabelas 1 e 2 onde deve ser adicionado ao final de cada convenção um número entre 1 e 12 para sua devida utilização.

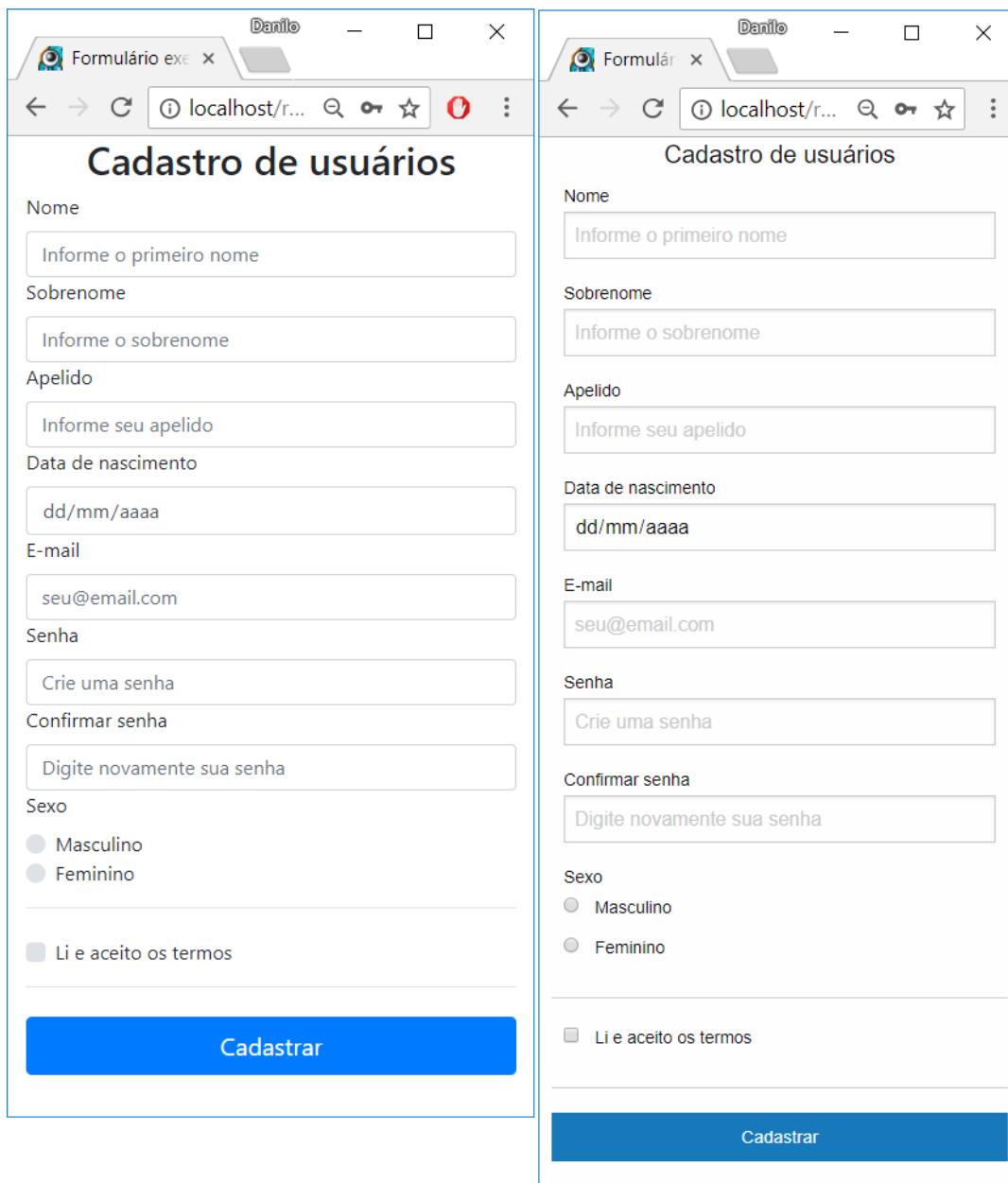
Tabela 1: Resoluções e Classes Bootstrap. Fonte: próprio Autor

<b>Resolução</b>	<b>Classe Bootstrap</b>
≥1200px	.col-xl-
≥992px	.col-lg-
≥768px	.col-md-
≥576px	.col-sm-
<576px	.col-

Tabela 2: Resoluções e Classes Foundation. Fonte: próprio Autor

<b>Resolução</b>	<b>Classe Foundation</b>
≥1921px	.xxlarge-
≥1441px	.xlarge-
≥1025px	.large-
≥641px	.medium-
<641px	.small-

Foram definidas propositalmente apenas as classes de resoluções médias e grandes nos componentes das duas páginas, com isto, as mesmas foram acessadas a partir de um dispositivo com baixa resolução. Os resultados da visualização no Bootstrap e Foundation podem ser visualizados, respectivamente, na Figura 5.



The image displays two side-by-side screenshots of a web browser window. The browser's title bar shows 'Formulário.exe' and the address bar displays 'localhost/r...'. The page title is 'Cadastro de usuários'. The form contains the following fields and elements:

- Nome:** Input field with placeholder 'Informe o primeiro nome'.
- Sobrenome:** Input field with placeholder 'Informe o sobrenome'.
- Apelido:** Input field with placeholder 'Informe seu apelido'.
- Data de nascimento:** Input field with placeholder 'dd/mm/aaaa'.
- E-mail:** Input field with placeholder 'seu@email.com'.
- Senha:** Input field with placeholder 'Crie uma senha'.
- Confirmar senha:** Input field with placeholder 'Digite novamente sua senha'.
- Sexo:** Radio buttons for 'Masculino' and 'Feminino'.
- Li e aceito os termos:** A checkbox.
- Cadastrar:** A blue button at the bottom of the form.

Figura 6: Formulários em baixa resolução. Fonte: próprio Autor

As páginas desenvolvidas foram hospedadas em um servidor local com as seguintes características:

- Processador Intel® Core™ i7-7500 2.90 GHz
- 8 GB de memória RAM DDR3
- Sistema operacional Windows 10 de 64 bits
- Servidor Web IIS versão 10.0.16299.15

Para realizar a medição de desempenho dos *frameworks* foram realizadas coletas no tráfego de rede utilizando a ferramenta Fiddler no momento do acesso a cada uma das páginas previamente desenvolvidas, como pode ser visto na Figura 6.

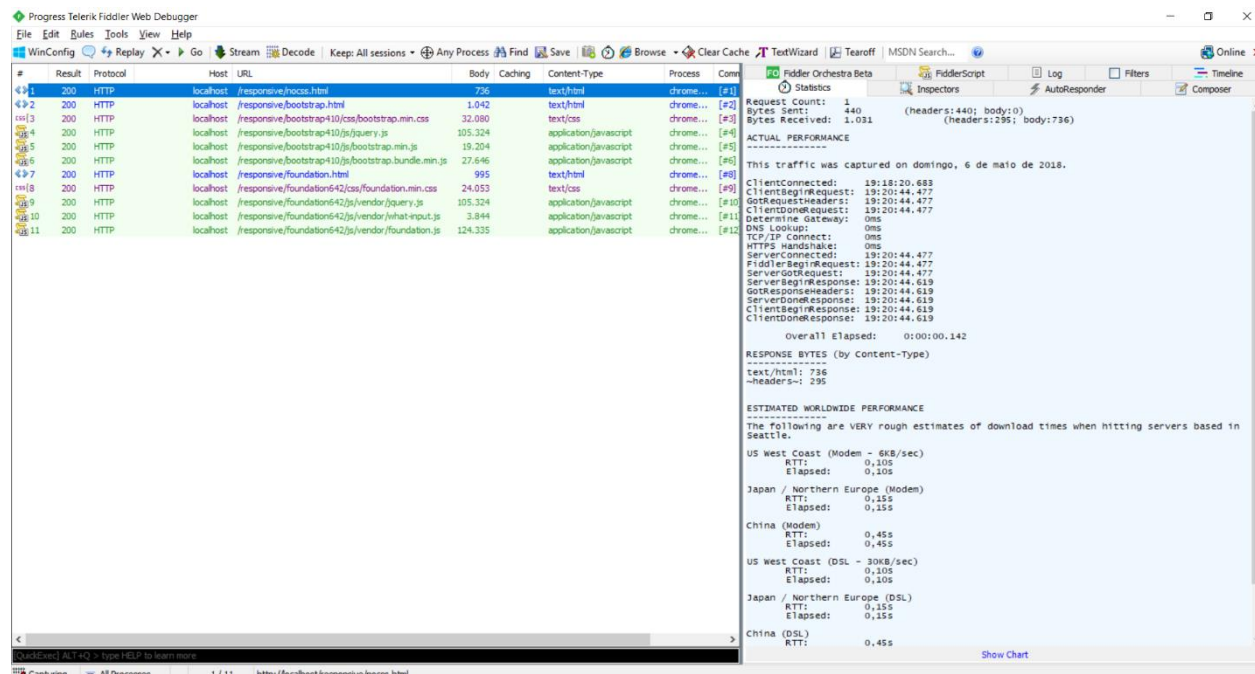


Figura 7: Coleta do tráfego de rede pelo Fiddler. Fonte: próprio Autor

Como as coletas foram realizadas para analisar a performance dos *frameworks*, o foco se deu na quantidade de Bytes recebidos e no tempo de requisição. Os resultados foram agrupados na Tabela 3.

Tabela 3: Resultado do monitoramento do tráfego de rede. Fonte: próprio Autor

Página	Bytes recebidos	Tempo da requisição
Sem CSS	1031	142ms
Bootstrap	186822	351ms
Foundation	260080	562ms

Ao dar continuidade na proposta da metodologia, foram coletadas informações disponibilizadas por GITHUB (2018) quanto à popularidade dos *frameworks* citados neste artigo. O resultado deste levantamento pode ser visualizado na Tabela 4.

Tabela 4: Popularidade dos *frameworks* no GitHub. Fonte: próprio Autor

Item	Bootstrap	Foundation
Seguidores	7323	1469
Estrelas	124362	27285
Contribuintes	1005	984

Na Tabela 4 os seguidores representam a quantidade de usuários da plataforma que estão inscritos para receber notificações dos *frameworks*, já as estrelas são dadas por todos usuários que de alguma maneira gostam do *framework*. Os contribuintes são todos usuários que auxiliam no desenvolvimento ou documentação da ferramenta.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao comparar as Figuras 3 e 4 com a Figura 5 pode-se notar que o critério de fluidez foi atendido por ambos *frameworks* garantindo, assim, a responsividade do site mesmo quando as classes de CSS apresentadas nas Tabelas 1 e 2 não são atribuídas explicitamente para resoluções menores.

O resultado do monitoramento realizado com a ferramenta Fiddler e apresentado na Tabela 3 deixa claro que o tamanho da página com o *framework* Foundation é maior do que com o Bootstrap, resultando em um carregamento inicial mais demorado, porém esse item é amenizado pelo fato dos arquivos CSS e Javascript ficarem em cache no navegador, já que apenas a primeira transferência será mais lenta.

A Tabela 4 demonstra que o Bootstrap é mais aceito pela comunidade do que o Foundation, pois conta com mais seguidores que acompanham suas notificações e

possui maior nota segundo GITHUB (2018). Já a vantagem do Bootstrap é menor em relação ao número de contribuintes para com as ferramentas, no entanto ambos contam com um bom número de desenvolvedores para mantê-los atualizados.

## 6.CONCLUSÕES

Com base nos resultados é possível afirmar que ambos *frameworks* atendem sua proposta de responsividade, pois mantêm o leiaute da página íntegro em diferentes resoluções de tela sendo que, para isso, realizam o redimensionamento e reposicionamento dos campos de acordo com seu padrão em conjunto com o que foi informado pelo desenvolvedor.

A análise de dados coletados na PoC demonstrou um tempo inicial de carregamento 60% maior para o Foundation quando comparado ao Bootstrap para obtenção de resultado semelhante em uma mesma página HTML. Já ao verificar a Tabela 4 conclui-se que o Bootstrap tem maior popularidade entre a comunidade de desenvolvedores presente no GitHub.

Diante destas considerações, pode-se afirmar que o Bootstrap é a melhor opção quando se necessita otimizar o tráfego de dados e o tempo de carregamento do site, além de ser mais popular entre os desenvolvedores, de modo a facilitar a obtenção de mão de obra qualificada para sua utilização.

### 6.1 TRABALHOS FUTUROS

Como visto, este trabalho estabeleceu o foco na análise da fluidez dos componentes, tempo de carregamento e popularidade dos *frameworks*, porém outros critérios podem influenciar na escolha de um *framework front-end* para um projeto. Com isso, outros aspectos podem ser avaliados em trabalhos futuros, como:

- Quantidade e qualidade dos componentes nativos.
- Documentação
- Escalabilidade
- Facilidade de uso

## REFERÊNCIAS



ALLSOPP, John. A Dao of Web Design. A Book Apart, 07/04/2000. Disponível em: <<http://alistapart.com/article/dao>>. Acesso em 01/05/2018.

FAYAD, M.; SCHMIDT, C.; JOHNSON, R. Building Application Frameworks: Object Oriented Foundations of Framework Design. 1999.

FREDERICK, Kathryn. Responsive web design 101: How to make your site responsive. Computers in Libraries, 33.6, p. 11-14, jul./ago. 2013.

GITHUB - The most popular HTML, CSS, and JavaScript framework for developing responsive, mobile first projects on the web. Disponível em: <<https://github.com/twbs/bootstrap>>. Acesso em 05/05/2018.

GITHUB - The most advanced responsive front-end framework in the world. Quickly create prototypes and production code for sites that work on any kind of device.. Disponível em: <<https://github.com/zurb/foundation-sites>>. Acesso em 05/05/2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional por amostra de domicílios, 2016 – Suplemento de Tecnologias da Informação e Comunicação. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 14/04/2018.

MARCOTTE, Ethan. Responsive Web Design. A Book Apart, 25/05/2010. Disponível em: <<https://alistapart.com/article/responsive-web-design>>. Acesso em 01/05/2018.

MILETTO, E. M.; BERTAGNOLLI, S. C. Desenvolvimento de Software II. Introdução ao Desenvolvimento Web com HTML, CSS, Javascript e PHP. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia: Bookman, 2014.

MOUNIER, Pierre. Les Maîtres du réseau: Les Enjeux politiques d'Internet. Éditions La Découverte & Syrus: Paris, 2002.

NISKA, Christoffer. Extending Bootstrap. Birmingham: Packt Publishing, 2014.

PATTERSON, Andrew D. Getting Started with Zurb Foundation 4. Birmingham: Packt Publishing Ltd., 2013.

SPURLOCK, Jake. Bootstrap: Responsive Web Development, Sebastopol: O'Really Media, Inc., 2013.



[www.fcv.edu.br](http://www.fcv.edu.br)

## **ANÁLISE DOS CONTROLES DE CRIAÇÃO DE UMA FAZENDA – UM ESTUDO DE CASO**

Bruna Luchtenberg Meurer<sup>11</sup>

Pedro Henrique Bortotti Favero<sup>12</sup>

### **RESUMO**

O presente artigo científico tem como finalidade a análise de alguns aspectos da contabilidade rural como ferramenta de gestão e controle auxiliando na tomada de decisão. Objetiva demonstrar aos proprietários rurais a importância de se ter um bom planejamento e controle dentro de suas propriedades. Demonstra a evolução que a contabilidade rural vem tendo através dos anos e a importância de estar se atualizando perante as tecnologias do mercado, buscando novos meios de produção e de se aperfeiçoar no método de administração das propriedades. Objetiva também propor a implantação de um sistema de controle interno as pequenas propriedades rurais em especial para as que trabalham com atividade pecuária leiteira, dando a oportunidade ao produtor de conhecer seus gastos e ganhos, favorecendo-o no mercado frente ao cenário econômico atual, aprimorando sua forma de gestão e planejamento. Propõe a implantação de um sistema simples, flexível e eficiente de controle interno, que ajude o proprietário a gerenciar sua produção se tornando cada vez mais competitivo no mercado e com isso incentivar a todos os proprietários desse ramo a buscarem o aperfeiçoamento nos seus controles internos, conseguindo uma redução de seus custos e assim uma melhor rentabilidade para a propriedade.

**PALAVRAS-CHAVES:** Controle interno; Propriedade rural; Custos.

### **ABSTRACT**

The present article is based on an analysis of some aspects of rural accounting as an auxiliary control management tool in decision making. Objective demonstrates the greatness of rural properties and the control of their properties. Demonstration of the rural evolution of the companies in which the means of production and updating of

<sup>11</sup> Aluna de Ciências Contábeis, participando do PIIC – Projeto de Iniciação Científica

<sup>12</sup> Professor Orientador PIIC – Projeto de Iniciação Científica

technologies of properties are found. You can also get a deployment of your own investment model for the holiday with special gains, giving the producer a chance to win and win, favoring the future of the current scenario, improving its management. Purpose The implementation of a simple, flexible and efficient system of internal control, with the owner of an increasingly competitive database, a market and a payment plan. achieving a reduction of its costs and thus a better profitability for a property.

**KEYWORDS:** Internal control; Rural property; Costs.

## 1. INTRODUÇÃO

O surgimento da contabilidade rural está ligada a origem da agropecuária, pois ela surgiu da necessidade do ser humano de controlar e mensurar seu patrimônio, pois o homem primitivo fazia o controle de suas riquezas através da contagem de seus rebanhos entre outras coisas. Com isso surgem os primeiros vestígios da contabilidade no meio rural, utilizando de técnicas agrícolas, zootécnicas e da pecuária.

Com globalização da economia, a concorrência de mercado tende a ficar cada vez mais acirrada. Na atividade rural tal concorrência certamente exigirá das empresas uma redução dos custos e despesas para que esses proprietários consigam maximizar os lucros, conseguindo se manter no mercado competitivo. Neste ponto a contabilidade rural torna-se de suma importância como ferramenta de apoio, planejamento e controle para as tomadas de decisões que estarão voltadas a gestão das atividades da propriedade, tendo uma importância fundamental para a evolução do negócio.

A contabilidade não tem importância somente para o controle e planejamento das atividades do meio rural, mas também pelos benefícios que traz com as informações geradas para auxiliar nas tomadas de decisões, influenciando a gestão das receitas, custos e despesas de cada atividade rural desenvolvida.

De modo geral, usualmente muitos produtores rurais ainda têm tomado suas decisões baseadas exclusivamente em sua experiência pessoal na atividade desenvolvida, ignorando fatores internos e externos de grande relevância para a tomada de decisões. Em função disso, tornou-se um grande desafio conscientizar tais produtores a buscarem um conhecimento mais amplo a respeito da realidade na qual estão inseridos, buscarem compreender as alterações ocorridas no setor rural, a

influência dessas mudanças sobre sua atividade atual, e a importância de um controle rigoroso dos custos, despesas e receitas de sua propriedade.

Neste contexto a elaboração de um planejamento das suas atividades deve destacar suas principais metas e objetivos ou ainda as políticas e rotinas que a empresa deve seguir. Esse controle auxilia na tomada de decisão do administrador, reduzindo a possibilidade de erros, orientando os melhores caminhos a serem seguidos para alcançar maiores resultados e os objetivos.

Sendo assim, é possível afirmar que como todo e qualquer empreendimento, o agropecuário também precisa de um acompanhamento em todo seu processo de produção, desde a obtenção dos custos até a constituição das suas receitas, inclusive a realização da análise econômica e financeira da atividade desenvolvida, a fim de racionalizar a utilização de recursos de capitais, proporcionando uma visão concreta da rentabilidade em sua propriedade, sendo essa de pequeno, médio ou grande porte.

Este artigo científico tem como finalidade analisar alguns aspectos da contabilidade rural como ferramenta para gerar informações que auxiliam a tomada de decisão, e demonstrar ao proprietário rural a importância de se ter um controle e planejamento de suas atividades para uma melhor administração de seu negócio.

Este trabalho demonstra a devida importância que a contabilidade exerce atualmente na área rural, principalmente para melhorar os aspectos econômicos, financeiros e organizacionais das propriedades. Toda propriedade deve ter uma administração eficiente, então cabe aos próprios proprietários e administradores, aderir a um sistema contábil que possa alcançar melhores resultados.

A metodologia utilizada para realização deste trabalho foi de pesquisas bibliográficas em livros, trabalhos, documentos, pequenas propriedades entre outras. Dando um enfoque a origem e evolução da agricultura e da contabilidade rural e a utilização da contabilidade dentro do setor agropecuário.

Segundo Moresi (2003, p.10):

Pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral. Fornece instrumental analítico

para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma.

Utilizando dessa metodologia foi feito este trabalho com base em trabalhos científicos e livros da área em pesquisa a Contabilidade Rural.

A elaboração deste trabalho científico teve como base a análise de bibliografias de livros artigos já publicados e sites que abordassem sobre a contabilidade rural, sua finalidade, importância e aplicabilidade, para uma gestão mais apurada na agropecuária brasileira, com um planejamento e controle mais rigorosos podendo fornecer o máximo de informações que auxiliam o proprietário a tomar suas decisões.

A metodologia utilizada para realização do estudo de caso dentro da atividade rural foi uma pesquisa qualitativa voltada mais para o levantamento de dados através de formulários, relatórios e entrevistas estas mesmo realizadas dentro da propriedade rural.

## **2. REFERÊNCIAL TEÓRICO**

### **2.1 ORIGEM E EVOLUÇÃO DA CONTABILIDADE RURAL**

Dede o início da humanidade o homem já dependia do cultivo da terra e do manejo de animais, retirando da natureza tudo o que é necessário para sua sobrevivência. Sendo que essas propriedades produziam várias culturas para garantir seu sustento. O homem começou a sentir a necessidade de administrar e controlar o seu patrimônio, e com isso começaram os primeiros registros contábeis através dos inventários de bens.

Ludicibus (2006, p. 34) descreve:

Que não é absurdo ou descabido afirmar-se que a noção da contabilidade intuitiva de conta e de contabilidade seja, talvez, tão antiga quanto a origem do homo sapiens. Alguns historiadores fazem remontar os primeiros sinais objetivos da existência contas a aproximadamente 2.000 a.C. Entretanto, antes disso, o homem primitivo, ao inventariar o número de instrumentos de caça e pesca

disponíveis, ao contar seus rebanhos, ao contar suas ânforas de bebidas, já estava praticando uma forma rudimentar de contabilidade.

Com o grande crescimento populacional da época houve uma grande carência de aumentar a produção de alimentos para suprir as necessidades das comunidades com isso o sistema agrícola começou a se transformar e desenvolver, pois cada vez mais os homens buscavam técnicas de aumentar a produtividade das lavouras e a no manejo de animais.

Conforme Salete Polonia Borilli (2006 p. 06)

A atividade agrícola continua sendo exercida, em grande parte, por famílias que atuam no processo produtivo e no de consumo, constituindo uma entidade de caráter autossuficiente. Porém, com o passar dos tempos, em razão da divisão do trabalho e do desenvolvimento do comércio, deu-se a dissociação entre o processo produtivo e o de consumo, quando o agricultor deixou de se limitar a produzir para sua subsistência e o de sua família, mas, em especial, para a venda no mercado consumidor

Com esses avanços na atividade rural as propriedades começaram a ser comparadas a empresas, não buscando só o sustento da família, mas também a rentabilidade e lucros querendo assim aumentar cada vez mais seu patrimônio.

Segundo Marion (2002, p. 22):

Empresas rurais são aquelas que exploram a capacidade produtiva do solo através do cultivo da terra, da criação de animais e da transformação de determinados produtos agrícolas. A agricultura representa toda a atividade de exploração da terra, seja esta agrícola (vegetal), zootécnica (animais) ou agroindustrial (beneficiamento dos produtos).

Com a globalização o produtor vem modernizando seu plantio, atualizando suas tecnologias e conhecimentos, buscando um índice de rentabilidade e de qualidade da produção cada vez maior.

Com o aumento da tecnologia o proprietário sente a necessidades cada vez mais de ferramentas para o gerenciamento, mensuração e controle da sua produção.

Segundo Elza Hofer (2006, p.7):

O agricultor vem diminuindo o número de atividades em seu estabelecimento rural, dedicando-se apenas a uma ou duas espécies, especializando-se para melhorar a qualidade de seus produtos, visando a um mercado no qual recebe um melhor preço.

O agricultor e pecuarista vem buscando técnicas cada vez mais inovadoras para se colocar no mercado, estudando novas possibilidades de recursos montando um planejamento de suas atividades controlando as entradas e saídas da propriedade, usando cada vez mais técnicas contábeis a fim de se manter um equilíbrio financeiro e realizando o melhor controle possível de seu patrimônio.

Segundo Elza Hofer (2006, p.7):

O gestor deve estar sempre atento às tarefas de planejar, organizar, dirigir seus subalternos diretos e exercer o controle administrativo, além de apresentar planos e orçamentos que permitam acompanhar o andamento da atividade. O planejamento e a elaboração de programações anuais, mantidas e aprimoradas constantemente, servem de base ao orçamento, elemento fundamental à administração da atividade, auxiliando na previsão das necessidades, na geração de recursos e no controle do andamento, quando o gestor pode comparar o real com o orçado.

Os agricultores pecuaristas hoje estão cada vez mais atentos as técnicas de administração, se atualizando cada vez mais, pois sentem a necessidade de reconhecer seus custos e despesas e para isso precisa de um controle mais eficiente e eficaz.

Um fator de extrema importância que vale ressaltar é que as informações fornecidas pela Contabilidade terão que apresentar-se de forma clara, objetiva e segura para garantir que haja aceitação e entendimento por parte do produtor rural, mostrando a ele que tal ferramenta trará benefícios, bem como mais comodidade e elevação nos seus rendimentos, pois embora haja distintos níveis de organização, a maioria das empresas rurais estruturam-se sob a forma familiar, onde o proprietário da propriedade também é seu gestor, resultando principalmente na não observação do

princípio contábil da entidade, quando as despesas da família e da propriedade se confundem.

## **2.2 Contabilidade Rural**

### **2.2.1 ATIVIDADE PECUARIA**

#### **2.2.1.1 Sistemas De Produção**

Os sistemas de produção de gado podem ser considerados um conjunto de tecnologias e práticas de manejo, assim como o tipo de animal, o propósito da criação, a raça, e até mesmo a região onde a atividade é desenvolvida. Outros fatores importantes que vale salientar, são os aspectos sociais, econômicos e culturais, visto que todos esses tem influência direta e decisiva nas mudanças que poderão ocorrer por forças externas, e principalmente na forma como essas mudanças deverão acontecer.

Atualmente no Brasil, os sistemas de produção de carne bovina, utilizam-se quase que exclusivamente de pastagens. Por um lado, pode-se considerar um aspecto positivo por viabilizar custo de produção consideravelmente baixos, por outro, a utilização exclusiva dessa fonte de alimentação, quando levado em consideração não apenas o preço, mas também a qualidade, tem se tornado inviável em muitas situações, principalmente pela forma como as pastagens são manejadas.

Os sistemas de produção do bovino podem ser divididos basicamente em extensivo, intensivo e semi-intensivo.

##### **2.2.1.1.1 Sistema Extensivo**

O sistema extensivo consiste na criação de gado a pasto em áreas amplas, sem a necessidade de grandes investimentos. É conhecido também como o cultivo do gado solto, considerado ideal para o chamado “gado de corte”, justamente por precisar de mais liberdade e espaço. Embora seu custo seja menor que um confinamento, o sistema extensivo também necessita de alguns cuidados, como a suplementação mineral, devido à falta de minerais necessários para a nutrição animal. Porém mesmo com a existência de gastos com reposição mineral e suplementação, esse sistema ainda possui a vantagem da baixa necessidade de investimentos, enquanto a sua desvantagem é a necessidade de ocupação de áreas grandes, o que pode gerar

problemas ambientais e a carência que a alimentação do gado nesse tipo de criação possui.

Segundo Marion e Segatti (2010, p. 6):

Esse é um sistema utilizado exclusivamente em áreas recém-desbravadas, onde a produção de forrageira exerce forte pressão sobre os recursos naturais. No sistema extensivo, normalmente os animais sobrevivem na dependência exclusiva dos recursos naturais, e são mantidos em pastos nativos ou até mesmo cultivados. O manejo sanitário consiste em calendários oficiais de vacinação da região onde a propriedade está inserida. Já o manejo zootécnico é pouco presente ou até mesmo ausente, não se atentando com o suprimento das forragens nos períodos de seca.

Os animais criados nesse sistema, possuem uma alimentação completamente baseada em pastagens, dessa forma os resultados esperados acabam sendo mais lentos, porém a carne produzida tende a possuir uma qualidade superior.

Dentre as principais vantagens, podemos destacar que o sistema extensivo possui um custo baixo de implantação além de permitir o aproveitamento de áreas de baixo recursos, impossibilitadas para uso em outras atividades agrícolas, há rentabilidade alta em relação ao capital investido e poucas exigências de instalações. Entre as desvantagens, pode-se destacar que devido a alimentação dos animais concentrar-se a base de pastagens, em épocas de grandes variações como a seca, estes animais perdem peso, sendo assim o abate de animais cuja engorda atravessou o período seco, acaba sendo tardio. Os ciclos produtivos acabam sendo maiores e acaba sendo mais difícil manter a mesma qualidade de carcaça e carne, pois o abate não ocorre apenas em animais com a mesma idade, e sim com idades distintas.

Há alguns cuidados a serem tomados neste sistema, pois embora os animais sejam criados a pasto, o produtor não pode esquecer de providenciar uma área de sombreamento para refúgio dos animais nas horas mais quentes do dia, e também é necessário um planejamento para que a capacidade de suporte das pastagens não leve ao uso altas taxas de lotação nessas áreas, acarretando a degradação dessas pastagens com o aparecimento de espécies invasoras e consequentemente com o desaparecimento do pasto original.

#### 2.2.1.1.2 Sistema Intensivo

Já o sistema intensivo, é considerado mais moderno e consiste no cultivo de animais pelo método de confinamento e adoção de procedimentos tecnológicos.

De acordo com Marion e Segatti (2010, p.7):

O sistema intensivo consiste na formação de pastagens artificiais adequadamente adubadas e até irrigadas. Tal sistema de produção contribui para melhoria das condições de alimentação, e também na ordem higiênico-sanitária, devido à redução na distância entre o curral e o rebanho. Outro fator importante a ser considerado é a possibilidade de introdução de novas raças produtivas adequadas à região, substituindo assim, os gados nativos. Tal prática se deu devido ao aumento expressivo da população que conseqüentemente contribuiu para redução da área útil, aliado ao desejo de obter mais produtividade com maior rentabilidade.

A principal desvantagem desse sistema, são os elevados custos de produção e a baixa necessidade de mão de obra que deve ser especializada, e conseqüentemente acaba baixando ainda mais o número de empregos gerados. Entre as vantagens, é possível destacar o aumento da produtividade e a ocupação de pequenos espaços.

Já Araújo (2005, p. 53) afirma:

Que a criação dos animais no sistema intensivo dependerá principalmente da espécie do animal, das características local, das exigências do mercado, da disponibilidade de recursos financeiros e alimentação e por fim, da capacidade administrativa do empreendimento.

Os principais resultados da exploração intensiva são a produtividade por área e por animal, bem como maior velocidade de ganhos (ou perdas) por unidade de tempo e também maior facilidade em manter o controle do rebanho. Embora nesse sistema haja maior probabilidade de desenvolvimento de doenças, o fato dos trabalhadores estarem mais próximos dos animais, auxilia o processo e detectar qualquer anomalia.

### 2.2.1.1.3 Sistema semi-intensivo

Em função da inviabilidade técnica e econômica apresentada no sistema extensivo, devido à grande degradação que ocorre nas pastagens, criou-se então por pecuaristas que pretendem manter-se na atividade, o sistema semi-intensivo. Nesse sistema, pode-se afirmar que ocorre o manejo mais adequado do rebanho, pois a vacinação é obrigatória, há vermifugação, mineralização e um acompanhamento zootécnico do rebanho e além disso tudo, as pastagens recebem corretivos de solo e adubação química, desde os níveis mais baixos até o suprimento adequado de nutrientes.

O sistema-intensivo é caracterizado pelo período de descanso propiciado a pastagem para que a mesma se recupere da perda de matéria vegetal e assim, proporcione condições favoráveis de rebrota ao capim. Nesse sistema, são utilizados cercas elétricas para dividir a pastagem em piquetes e são utilizados insumos externos para melhorar o manejo das pastagens. Para pastagens tropicais, calcula-se que o tempo médio de descanso nas chuvas é aproximadamente 30 dias, portanto se uma área com 20 hectares for dividida em 6 piquetes, os gados permaneceriam em média de 6 dias em cada piquete, totalizando a rotação em 36 dias.

De acordo com Araújo (2005, p. 54):

No sistema semi-intensivo, os animais são criados parte do tempo soltos e outra parte confinados, cujo objetivo é somar as vantagens dos sistemas intensivos e extensivos para aplica-las e conseqüentemente reduzir os investimentos a fim de maximizar os lucros. No sistema semi-intensivo os animais ficam soltos a maior parte do dia como no extensivo, porém acabam recebendo complementos alimentares como no intensivo e assim acabam se tornando um ótimo custo benefício em função do aproveitamento de pastagens disponíveis com ganhos rápidos.

### 2.2.1.2 Especialização das empresas pecuárias

A atividade pecuária de corte tem tradicionalmente seu processo produtivo dividido em três etapas: cria, recria e engorda.

Cria corresponde a etapa cuja atividade principal é a produção e venda de bezerros, portanto ela corresponde desde o nascimento do bezerro até a desmama. Já

a recria, corresponde a produção e a venda do novilho magro para engorda a partir do bezerro adquirido ou seja, desde a desmama até atingir em média uns 300 kgs. E por fim, a engorda corresponde a produção e a venda do novilho gordo ao abate a partir do novilho magro adquirido.

Há pecuaristas que desenvolvem o ciclo completo que é desde o nascimento até o animal estar pronto para o abate e há também os que preferem se especializar em uma ou mais etapas do processo produtivo relacionando-as entre si. De acordo com Marion e Segatti (2010, p. 17):

Há empresas que obtêm até cinco alternativas de produção através da combinação de fases. São elas: cria, cria-recria, cria-recria-engorda, recria e engorda e é importante salientar que segundo o Instituto de Economia Agrícola da Secretaria do Estado de São Paulo de 1972/1973, há uma grande relação entre a especialização da empresa e o tamanho da área de pastagem.

Assim nota-se que as atividades são dependentes da variação do tamanho da empresa, como exemplo a atividade de engorda cresce com o aumento do tamanho da empresa.

#### 2.2.1.3 Instalações

Atualmente no Brasil há diversos sistemas alternativos de produção, alguns sem muita tecnologia enquanto outros, são altamente modernos. Vale salientar que o melhor sistema, é o que associa tecnologia e economia. Sendo assim, independente de qual seja o sistema de criação utilizado, sempre serão necessárias várias instalações e se construídas adequadamente, poderão proporcionar menor custo de manutenção, durabilidade maior, segurança e conforto, tanto para o animal, quanto para o trabalhador, além de facilitar o bom manejo do rebanho.

Dentre as instalações utilizadas na bovinocultura de corte, Marion e Segatti (2010, p. 16) destacam: curral, curraletes, galpão para ordenha, estábulo, mangueira, galpões, cerca, cocho de sal, creep-feeding e câmara atomizadora. Cada um com sua respectiva importância dentro do sistema de produção.

O objetivo das benfeitorias construídas ligadas à pecuária de corte ou até mesmo ligadas a qualquer atividade zootécnica é proporcionar um bem-estar maior aos animais com um custo relativamente baixo, a fim de promover maior rentabilidade ao pecuarista. Por isso, é extremamente necessário que as instalações sejam construídas de forma adequada para que possam satisfazer as necessidades dos criadores no decorrer do tempo.

#### 2.2.1.4 Reprodução

No sistema de produção dos bovinos, é fundamental que haja boa eficiência reprodutiva, visto que se trata de um ciclo reprodutivo consideravelmente longo e dessa forma, permitirá vida útil maior aos animais, bem como o nascimento de mais bezerros. Os cuidados pós-parto da vaca, também são extremamente importantes para que o animal tenha um melhor aproveitamento da sua vida reprodutiva. Segundo Marion e Segatti (2010, p.18):

O estudo da genética do animal, é extremamente importante ao criador de gado, pois dessa forma além de propiciar o conhecimento do mecanismo de transmissão de fatores e aprimoramento hereditário, é possível garantir mais qualidade e rendimento nas gerações vindouras. Sendo assim, vale salientar que o acasalamento de reprodutores não deve ocorrer por acaso, e sim de forma planejada e até mesmo manipulada.

Com o passar do tempo as exigências do mercado aumentaram, visando cada vez mais a qualidade, saúde e bem-estar animal, com isso houve um grande aumento nos investimentos realizados em tecnologia no setor de reprodução e uma intensificação nos cuidados com as pastagens e o tratamento sanitário, para conseguir um melhoramento genético do rebanho.

Segundo Marion e Segatti (2010, p. 19):

De acordo com os métodos de reprodução, há: Gado puro: O gado de raça, controlado genealogicamente por certificado de origem; há o puro

de origem (PO) e o puro por cruzamento (PC). Gado mestiço: Gado de raças misturadas (raças não definidas).

Entre as formas de reprodução, é possível destacar a monta natural, monta controlada e a inseminação artificial. A monta natural ocorre quando o macho e a fêmea realizam a cópula em liberdade, sem interferência humana. Dentre as vantagens, pode-se destacar: economia de mão-de-obra e o melhor aproveitamento de cios. Já as desvantagens são: diminuição da vida útil do touro pelo excesso de montas, aumento da possibilidade de acidentes com o touro, maior propensão a transmissão de doenças e dificulta a anotação do dia de cobertura. A monta controlada é quando há interferência do homem. O macho permanece separado do rebanho e é levado a fêmea para acasalamento programado. Pode-se destacar como vantagem o aumento da vida útil do touro, a diminuição na possibilidade de acidentes com o touro, o maior controle de reprodução, bem como maior identificação de problemas reprodutivos e por fim, é possível fazer um melhor aproveitamento do touro no ciclo reprodutivo. Porém em contrapartida há também as desvantagens que são os aumento de gastos com mão-de-obra, maior perda de cios e investimentos maiores com instalações. E por fim, há também a inseminação artificial que é um processo mais complexo, pois o homem coloca o sêmen no útero da vaca em cio com o auxílio de equipamentos especiais, visando a sua fecundação. Para que ocorra esse processo, é de extrema importância que as vacas estejam bem nutridas, saudáveis e sem problemas no sistema reprodutivo. E outro fator importante para que haja sucesso nesse processo, é a higiene do animal. Assim como nos outros processos de reprodução, na inseminação artificial também há inúmeros benefícios, dentre eles podemos destacar: a possibilidade de usar o sêmen de touros provados, a economia na manutenção do rebanho devido à ausência do reprodutor na propriedade, investimento baixo comparado à aquisição de um reprodutor, evita a transmissão de doenças através do touro, possibilita ter um rebanho mais valorizado devido a qualidade dos animais, permite o cruzamento alternado de raças distintas, possibilita algumas melhorias nos caracteres desejáveis, facilita anotações e registros e também estimula o produtor a aprimorar o manejo do rebanho e por outro lado, também há as desvantagens que são a necessidade de uma equipe habilitada, o que poderá implicar em despesas salariais elevadas, necessidade de assistência técnica periódica por técnico especializado, maior perda de cios, assim como elevação nos gastos de mão-de-obra, há também

elevação nos gastos com equipamentos e acarreta gastos com reabastecimento periódico de nitrogênio.

Atualmente pode-se considerar que a reprodução é o fator mais importante para a rentabilidade da pecuária bovina. Estudos econômicos indicam que a eficiência reprodutiva em rebanhos de bovinos de corte aumenta consideravelmente o número de animais disponíveis para venda, e dessa forma é possível afirmar há relação direta entre a eficiência reprodutiva e o retorno econômico.

#### 2.2.1.5 Divisão do rebanho

Para que haja um bom manejo de gado, é fundamental que o rebanho seja dividido em grupos obedecendo os seguintes critérios: finalidade, sexo, idade e peso, e através dessa divisão é possível obter um controle mais eficiente da pastagem.

##### 2.2.1.5.1 Idade

Na classificação por idade, podemos dividir o rebanho em oito classes, sendo elas: o bezerro, que é recém-nascido da vaca e vai de 0 a 12 meses; A novilha, que é o bezerro após o desmame e vai de 13 meses até a primeira parição; A vaca que é a novilha após a primeira parição; O novilho (garrote) compreende o estágio do desmame ao abate, ou seja, de 13 meses até o abate; O boi que é o bovino adulto empregado nos serviços agrícolas; O garrote (ou tourinho) abrange desde a desmama até a entrada na reprodução; O touro que irá variar entre dois e três anos e outras denominações, onde enquadram-se os vitelos e baby-beef.

### 3 ESTUDO DE CASO

A propriedade em estudo é de pequeno porte e sua atividade principal é o manejo de animais de leite, a propriedade possui 10 alqueires no qual 2 são de reserva ambiental e o restante se divide em pequenas partes para plantio e pastagens para os animais.

O proprietário e administrador da propriedade adquiriu seus conhecimentos sobre a administração rural de forma empírica, já que a propriedade em que vive foi deixada de herança por seu pai.

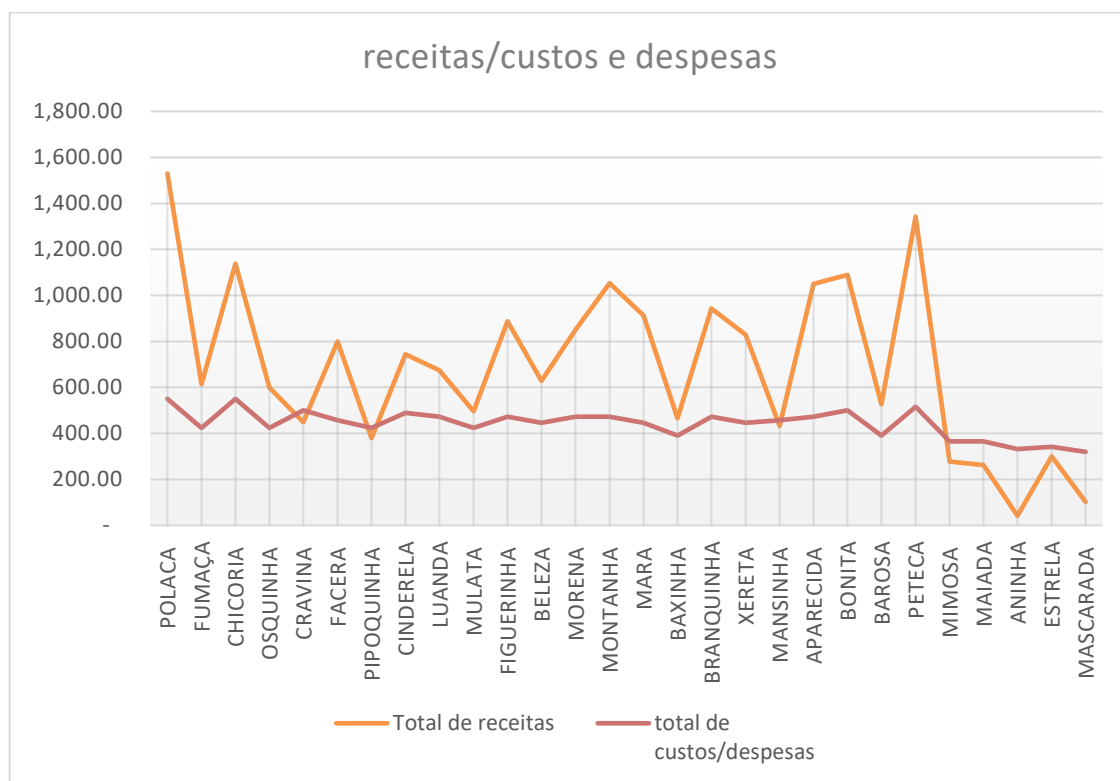
O estudo de caso foi realizado em um período de dois meses no qual acompanhou-se a compra de insumos para o tratamento de doenças do gado e a alimentação dos mesmos, manejo do rebanho quanto a pastagens e alimentação ou confinamento dos mesmos. Levantamento de insumos (silagem) que a propriedade tem armazenada, e a realização de uma avaliação dos valores desses insumos armazenados.

Dentro do período de implantação e acompanhamento de controle interno houve grandes resistências por parte do proprietário, principalmente em aceitar as novas culturas e rotinas que teria que seguir, por sempre cultivar uma política de tradicional de administrar sua propriedade foi difícil aceitar e se adaptar as novas mudanças e as novas técnicas de controle e análise que estavam sendo implantadas.

Os controles internos foram implantados sobre a criação e produção do gado leiteiro, quão viável é para a propriedade o manejo dos animais, qual o retorno que traz sobre o capital investido, qual a lucratividade ou prejuízo que cada animal traz para a propriedade ou se esse animal deveria ou não ser descartados e ainda foram aplicados controles em cima das compras de insumos e a venda do produto (leite). E os resultados obtidos com esses os controles realizados foram surpreendentes. Como exemplo a descoberta de uma fraude na quantidade de leite entrega para a transportadora e a quantidade de leite que estava sendo repassada por essa transportadora ao laticínio.

A seguir o gráfico que demonstra as receitas obtidas por cada animal e seus respectivos custos e despesas.

### **Gráfico 1: Relação de receitas em confrontação com custos e despesas das vacas em lactação.**



Fonte: Elaborado pela Autora

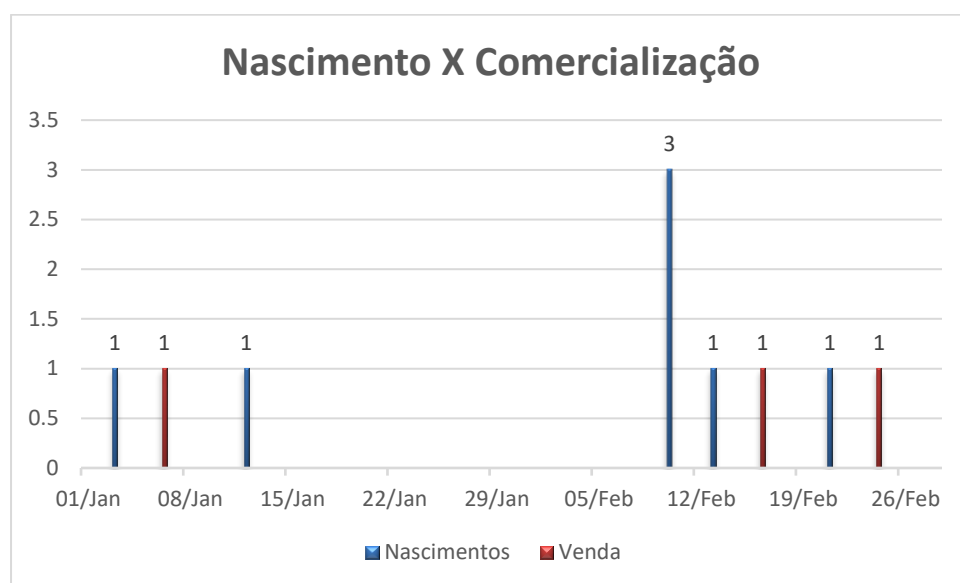
A silagem e os medicamentos como desverminantes e fungicidas seus custos foram rateados entre os animais, tendo em vista que os mesmos foram vacinados e pulverizados contra insetos, vermes e qualquer tipo de fungo.

No caso da silagem, não se tem como controlar exatamente quanto cada animal come, pois depois que é feita a retirada do leite no período da noite os animais são confinados todos juntos e alimentados, assim não tendo como controlar a quantidade específica que cada animal come.

Nota-se no gráfico que para alguns animais as despesas foram maiores que as receitas isso se deu pelo fato que a maioria dos animais que se encontram neste caso começaram o seu ciclo de lactação no meio do período analisado ou outro motivo pode ser pelo fato de estarem doentes ou com uma lactação baixa devido ao termino de seu ciclo de lactação como exemplo a Pipoquinha que encerrou seu ciclo em 22 de fevereiro, ou a aninha que começou seu ciclo no dia 10 de fevereiro, mas logo adoeceu e não conseguiu cobrir suas despesas com a produção de leite, assim dando prejuízo para a propriedade.

Com a análise dos dados também pode-se ter um controle em relação as despesas que a propriedade teve e montar um planejamento de redução dessas despesas, o próprio proprietário não tinha noção das despesas e custos que tinha, principalmente com os bezerros recém nascidos que lhe dão um custo de 6 litros de leite dia, mais medicamentos que são aplicados e outros insumos que são gastos até a comercialização destes animais que é feita 3 dias após o seu nascimento.

**Gráfico 2: Tempo de nascimento ate a comercialização dos bezerros**



Fonte: Elaborado pela Autora

A venda dos bezerros ocorre em um acordo antecipado ao nascimento dos mesmos. Como vemos no gráfico acima no dia 12 de janeiro e 10 de fevereiro nasceram bezerros aos quais não foram comercializados, pois o proprietário investiu em novilhas com inseminação artificial sexada. Neste caso nasceram novilhas com boa qualidade genética para a produção de leite, por esse motivo o proprietário optou em não vendê-las. Esses bezerros trazem um custo diário para a propriedade como podemos ver no gráfico abaixo.

**Gráfico 3: Gastos com alimentação e tratamento de bezerros.**

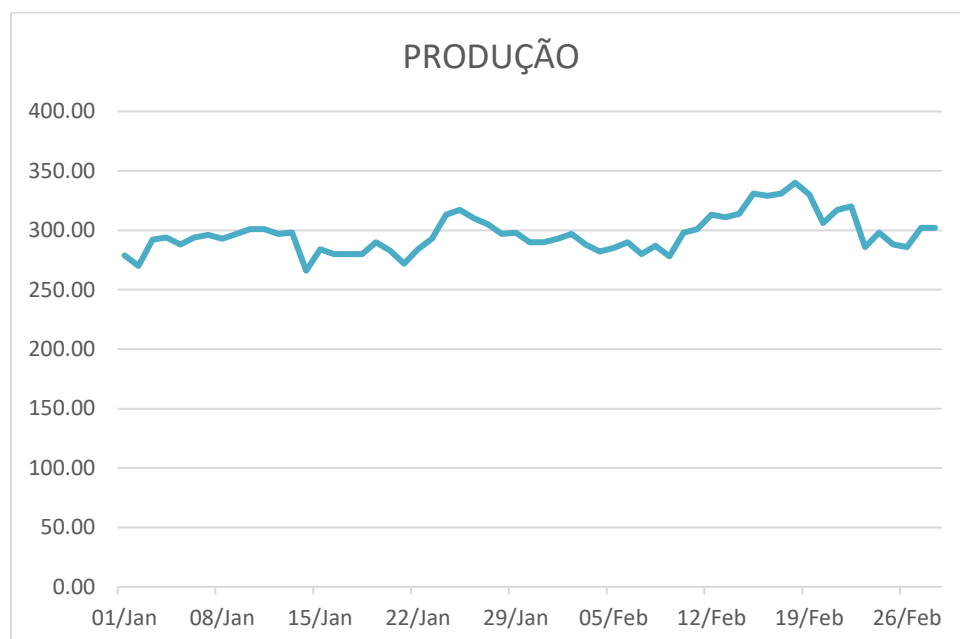


Fonte: Elaborado pela Autora

O gráfico está trazendo os gastos relativos a criação dos bezerros considerando os litros de leite consumidos e insumos gastos na manutenção desses animais.

Já considerando a produção leiteira tem vários elementos e variáveis que podem causar a variação negativa ou positiva da produção. Como alguns exemplos é o clima em períodos chuvosos ou de frio as vacas tendem a diminuir a quantidade produzida, pois a umidade e o frio afetam na produtividade, as vacas acabam usando mais energia para se manterem aquecidas e diminuem a produção com isso, outra variável são as condições a que são colocadas como a mudança de pastagens, isto pode gerar um aumento ou queda na produção, pois a alimentação é um dos fatores mais importantes para o manejo dos animais outro exemplo que pode causar grande impacto na produção leiteira de um animal e suas condições relacionadas a saúde física, se o animal ficar doente ele tende a diminuir imediatamente sua produção, outro caso que pode influenciar a quantidade total do leite a ser produzido em uma propriedade e quando uma vaca cria e começa seu ciclo produtivo acaba impactando diretamente na quantidade diária produzida na propriedade o que causa os picos na produção. Como demonstra o gráfico a seguir.

**Gráfico 4: variação na produção do período.**



Fonte: Elaborado pela Autora

No caso do período analisado no mês de janeiro teve um grande período de chuva o que acabou influenciando a produção, houve uma queda na produção. Já no mês de fevereiro pode se notar um aumento na produção entre o dia 12 a 19 devido a várias vacas terem criado no mesmo período, depois a uma queda na produção, pois uma das vacas adoeceu e começou um período de chuva.

Já referente a entrega do leite ao laticínio e feito a cada dois dias, há uma transportadora que coleta o leite e cobra uma taxa de 3% pelo transporte, este valor já vem deduzido do borderô, o laticínio tem um convenio com o laticínio no qual desconta essa porcentagem em cima do valor a ser pago e repassa a transportadora. No caso do mês de março houve uma discordância no valor a ser pago pelo laticínio ao proprietário do valor coletado pela transportadora, isto pode ter sido um erros na computação dos dados entre o laticínio e proprietário, mas a diferença foi apresentada ao proprietário que imediatamente se comunicou com o laticínio, conseguindo receber o valor referido a parte da produção não computada no borderô.

## 4 CONCLUSÃO

O controle interno é uma ferramenta de suma importância para as empresas e propriedades rurais, já que as mesmas têm o interesse de garantir a continuidade de suas atividades.

Os controles internos são as rotinas que tem como objetivo fornecer a contabilidade dados e informações fidedignas, objetivando a mensuração e processamento correto dessas informações, evitando possíveis erros. Outra finalidade do controle interno é a de proteger os bens e direitos ou os ativos da empresa, de forma a produzir dados confiáveis que possam auxiliar as possíveis tomadas de decisões da administração, aumentando assim a eficiência e eficácia das atividades desenvolvidas pela empresa.

Mas o controle interno vai muito além só dos setores de contabilidade e finanças, ele está presente em todos os setores, com o objetivo de garantir a otimização dos resultados. Outro ponto importante é que o controle interno deve ter um alcance abrangente dentro da empresa para que possa detectar possíveis erros e fraudes, afim de prevenir riscos a serem enfrentados no futuro.

Esse trabalho foi desenvolvido com o intuito de analisar quais as contribuições que o controle interno pode oferecer as propriedades rurais, pois quando os controles internos aplicados e monitorados de forma continua são ferramentas indispensáveis na administração da propriedade, pois possuem um alto grau de confiabilidade no fluxo de informações gerados, isso auxilia os gestores, dando a oportunidade de colocar sua propriedade a um patamar mais elevado, aproveitando ao máximo seus recursos, e se tornando mais competitiva no mercado.

O controle interno não é necessariamente um complexo sistema de rotinas e procedimentos burocráticos que necessita ser rigorosamente implantado como indicado em livros e normas contábeis, para que funcione de forma satisfatória. A política administrativa e o próprio conhecimento empírico do proprietário irá influenciar e determinar a forma de implantação desses sistemas, atendendo as condições e necessidades de cada propriedade, só vale a pena ressaltar que quanto maior o controle interno, maiores são as chances de detecção de possíveis erros e fraudes cometidos na propriedade, tendo assim a possibilidade de preveni-los.

Para atingir esse objetivo foi realizado um estudo de caso aplicando um controle interno no sistema de produção de leite de uma propriedade em Manoel Ribas no centro do Paraná.

Apesar do proprietário ser um administrador com um perfil mais tradicional e com resistências a mudança e inovação, houve uma boa aceitação do novo sistema de controle.

No que se refere a implantação do sistema de controle interno, houve algumas dificuldades, pois foram os próprios proprietários que executaram o processo de controle e coleta dos dados a serem analisados. Houve um pequeno treinamento com eles explicando as formas que deveriam ser realizados esses controles e coletas de dados para o processamento das informações posteriormente. Alguns controles foram feitos de maneira mais simples com poucos detalhes como os desperdícios de leite com troca de tambor ou vasilhames. Outros foram mais elaborados e detalhados como alimentação dos animais referente a ração.

No decorrer da análise percebe-se várias contribuições que o controle interno trouxe para a propriedade. Como exemplo o custo benefício de se manter cada animal na propriedade, alguns animais acabam gerando somente prejuízo a propriedade, e isso acaba trazendo um retorno negativo diminuindo a rentabilidade da mesma.

Outro aspecto analisado foi o controle em cima da entrega da produção a transportadora e a quantidade que a mesma repassava ao laticínio, na qual se encontrou uma diferença a menor de 10 litros de leite no período em análise, essas informações foram repassadas ao proprietário que conseguiu ressarcir o valor correspondente a falha.

Assim conclui-se a pesquisa mostrando que são várias as contribuições que o controle interno pode oferecer a administração de uma propriedade rural, desde que seja bem implantado e com um sistema de monitoramento eficiente, auxiliando os administradores rurais a protegerem seus ativos, visando a continuidade das suas propriedades.

Por fim recomenda-se a realização de novos trabalhos acadêmicos que estendam a pesquisa para a atividade agrícola com o intuito de incentivar as



propriedades rurais a buscarem utilizar os controles internos, assim caminhando para a evolução do perfil do proprietário rural.

## REFERÊNCIAS

PROCREARE LTDA - Pecuária intensiva e extensiva. Disponível em:  
<<http://procreare.com.br/pecuaria-extensiva-e-intensiva/>> Acesso em 23/10/2017.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE. Disponível em:  
<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAj9IAF/sistemas-producao-bovinos-corte>

<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/sistema-extensivo/35030>> Acesso em 12/10/2017.

VIABILIDADE ECONOMICA DA PECUÁRIA INTENSIVA NO SUL DA AMAZONIA. Disponível em: <<http://www.idesam.org.br/publicacao/relatorio-viabilidade-pecuaria.pdf>> acesso em 25/10/2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Disponível em:  
<<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina/producao-de-carne-bovina/reproducao> 30/09> acesso em 30/09/2017.

PRINCIPIOS DE MANEJO PARA O AUMENTO DA EFICIENCIA REPRODUTIVA EM BOVINS DE CORTE. Disponível em:<<http://www.beefpoint.com.br/principios-de-manejo-para-o-aumento-da-eficiencia-reprodutiva-em-bovinos-de-corte>> acesso em 30/09/2017.

INSTALAÇÕES SÃO NECESSARIAS PARA A EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DA PECUARIA DE CORTE. Disponível em:  
<<https://www.cpt.com.br/cursos-bovinos-gadodecorte/artigos/instalacoes-necessarias-eficiencia-sistemas-producao-pecuaria-corte>> acesso em 01/10/2017.

A CONTABILIDADE NAS OPERAÇÕES RURAIS. Disponível em:  
<<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/contabilidaderural.htm>> acesso em 01/10/2017.

AGROINDÚSTRIA. Disponível em:  
<<http://agroindustrianews.blogspot.com.br/2010/06/definicao-de-agroindustria.html>> acesso em 01/10/2017.



MUNDO EDUCAÇÃO –AGROPECUÁRIA INTENSIVA E EXTENSIVA. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/agropecuaria-extensiva-intensiva.htm> acesso em 30/09/2017.

Naiara Larissa Jordão Vilhena - A IMPORTÂNCIA DA CONTABILIDADE RURAL PARA O PRODUTOR RURAL. Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2010/anais/arquivos/0288\\_0280\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0288_0280_01.pdf) acesso em 30/09/2017.

AGRONEGOCIO CIÊNCIAS – CONTABILIDADE RURAL. Disponível em: <https://bragronegocio.wordpress.com/tag/agronegocio/page/9/> acesso em 10/11/2017.

REDE JORNAL CONTÁBIL – A IMPOTÂNCIA DA CONTABILIDADE RURAL. Disponível em: <https://www.jornalcontabil.com.br/importancia-da-contabilidade-rural/> acesso em 10/11/2017.

PAGINA RURAL – CONTABILIDADE: FATOR DE DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGOCIO. Disponível em: <http://www.paginarural.com.br/artigo/2391/contabilidade-fator-de-desenvolvimento-do-agronegocio> acesso em 10/11/2017.

ALMEIDA, Marcelo Cavalcanti, Auditoria: Um moderno Curso e Completo. 5. ed., São Paulo: Atlas, 1996.

ATTIE, William. Auditoria: Conceitos e Aplicações. 3. ed., São Paulo: Atlas S.A., 1998.

FAVERO, Hamilton Luiz et al. Contabilidade Teórica e Prática. 1. ed., São Paulo: Atlas, 1995.

NBC T 11 – Normas de Auditoria Independente das Demonstrações Contábeis. 1997.

IBRACON, Instituto Brasileiro de Contadores. Curso Básico de Auditoria: 1.ed., São Paulo: Atlas, 1996.

CREPALDI, Silvio Aparecido, (2005) - Contabilidade Rural: Uma abordagem decisorial, 3 ed. São Paulo: Atlas.



[www.fcv.edu.br](http://www.fcv.edu.br)

MARION, José Carlos. Contabilidade rural: contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária, imposto de renda pessoa jurídica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOFER, Elza. Gestão de Custos Aplicada ao Agronegócio: culturas temporárias  
<<http://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/viewFile/290/282>> acesso em 10/11/2017



## **Clean Code – Refatoração do código-fonte do sistema ERP da Empresa comercial de materiais elétricos**

Lucas Martins de Lazzari, Luiz Fernando Braga Lopes

Faculdade Cidade Verde (FCV)

Maringá – PR – Brasil

[lucasmlazzari@gmail.com](mailto:lucasmlazzari@gmail.com), [prof\\_braga@fcv.edu.br](mailto:prof_braga@fcv.edu.br)

### **Abstratc.**

This article describes concepts and methods of Refactoring related to source code quality to the Commercial Company, proposing solutions to improve their ERP system development showing the importance of keeping the code clean, following its standards. In addition, it shows situations within the code where antipatterns of developments are being used and how to correct them through Refactoring.

**Keywords:** Clean Code; Refactoring; System; Quality; Improvements; Antipatterns.

### **Resumo.**

Este artigo descreve conceitos e métodos de Refatoração relacionadas a qualidade do código-fonte para a Empresa Comercial, propondo soluções de melhoria em seu desenvolvimento do sistema ERP mostrando a importância de manter o código limpo, seguindo seus padrões. Além disso, mostra situações dentro do código onde estão sendo utilizados anti-padrões de desenvolvimento e como corrigi-los por meio da Refatoração.

**Palavras Chaves:** Código Limpo, Refatoração, Sistema, Qualidade, Anti-padrões.

## **1. Introdução**

Com as constantes evoluções aplicadas no desenvolvimento de software, muitas empresas, de preferência as proprietárias de seu próprio código-fonte, deixam de aplicar metodologias de desenvolvimento modernas. Seus sistemas robustos com

módulos que atendem toda a gestão empresarial, na maioria das vezes são bastante antigos, porém funcionam perfeitamente. Durante seu ciclo de vida é natural que haja necessidade de evoluir o software, seja para adicionar novos requisitos ou para alterar funcionalidades já existentes.

Dependendo da forma que essas novas funcionalidades são alteradas, acabam por degradar a qualidade do código-fonte. A Refatoração é uma técnica que consiste na aplicação de melhorias na estrutura interna do programa sem que afete os resultados externos observáveis produzidos pela mesma (Fowler, 1999). Aplicamos refatoração no código implicitamente, pois aplicar melhorias faz parte do processo de desenvolvimento do software.

A motivação deste artigo é propor soluções para a Empresa comercial limpar o código-fonte de seu sistema utilizando as técnicas de Clean Code através da refatoração, a partir do momento em que os programadores tenham o conhecimento dessas técnicas, muitos problemas serão evitados posteriormente. Para se atingir um software de qualidade não basta apenas fazê-lo funcionar, é preciso também que internamente esteja bem estruturado, compreensível e de fácil manutenibilidade. O código limpo proporciona a baixa manutenção, pois se trata de escrevermos linhas de comandos legíveis a qualquer outro programador. Além disso, é uma questão ética profissional fazer sempre o melhor, prezando não só pela qualidade externa, mas também interna do software.

## **2. Código Limpo**

O conceito de Código Limpo foi elaborado para aprimorar o profissionalismo dos programadores, tornando o código-fonte legível e aperfeiçoando a qualidade na codificação. Desde os primórdios da programação, desenvolvedores vem produzindo software focando somente no resultado final do projeto, conseqüentemente o código é escrito sem padrões de qualidade. Isto não resulta em um programa ruim ou infuncional, pois o desejo de todo programador é ver o projeto compilando sem erros, porém suas conseqüências são vistas no momento em que é preciso implementar novas funcionalidades ou na correção de bugs, onde o programador demanda horas tentando interpretar a lógica de um código mal escrito atrasando todo o projeto.

Martin (2009) relata uma situação que no final da década de 1980 uma empresa criou um aplicativo que fez sucesso logo na sua primeira versão. Contudo, fez-se necessário o lançamento de atualizações em curto espaço de tempo, os bugs não eram corrigidos a cada versão lançada e isso acarretou em um código ruim. Com o código pesado de tanta sujeira, o carregamento e o número de travamentos do aplicativo aumentaram, resultando na insatisfação de seus usuários. Duas décadas depois, Martin relata ter encontrado um dos funcionários da empresa. Na época o indagou a respeito do fracasso do aplicativo, segundo ele o motivo foi o código ter ficado poluído de uma tal maneira, que era impossível gerenciá-lo e finalizou com a frase “o código ruim acabou com a empresa”.

Por mais profissional que seja o programador, dificilmente elabora o código perfeito logo na primeira tentativa. Em todo o processo de codificação nos deparamos com erros, desde o momento da compilação de um projeto até mesmo no momento de leitura do código. Mesmo quando o programa executa perfeitamente, voltamos no código para melhorar sua leitura, nesse momento, o programador se faz um ótimo profissional e aplica a principal diretriz do Clean Code que é programar para programadores, como cita Fowler (2004), qualquer um consegue escrever código que seja legível para o computador, os bons programadores escrevem código que são legíveis para os humanos.

Para uma boa codificação, Martin (2009) explica que o segredo para escrever um código limpo é a “sensibilidade ao código”, esse termo trata-se de uma regra de Clean Code que se refere à capacidade de encontrar com facilidade funções mal escritas e imediatamente repensar outras maneiras de reescrever o código com intenção de limpá-lo e torná-lo legível. Esta sensibilidade deve ser aprimorada ao longo do tempo, o programador deve sempre buscar meios de aperfeiçoar essa habilidade para se tornar um profissional bem sucedido na arte de codificar.

### 3 Refatoração:

Todo software tem o processo de criação e, posteriormente, as etapas de alteração do código-fonte. A evolução do programa acaba se tornando essencial em praticamente todos os casos, seja para adicionar novas funcionalidades e requisitos,

ou aperfeiçoar comandos já existentes. Essas mudanças no software em geral podem transformar o código numa bola de neve por vários motivos: a alta rotatividade no quadro de desenvolvedores, a baixa produtividade e também anti-padrões de projeto, favorece a produção de código mal escrito.

Segundo Fowler (1999), refatoração é uma técnica que consiste na aplicação de melhorias dentro do código-fonte para torná-lo mais compreensível, modificando-o sem alterar o comportamento externo produzido pelo mesmo. Esta técnica é empregada com o intuito de otimização, mantendo estrutura interna legível para qualquer programador durante o processo de evolução do software. Para o usuário final, um sistema refatorado terá as mesmas funções anteriores.

A refatoração não é uma atividade que deve ser agendada. Ela é utilizada em momentos de manutenção do projeto, por exemplo, surgiu necessidade de fazer funções novas numa determinada tela, no momento de leitura do código já inserido, o programador aplica melhoramentos e as técnicas de refatoração.

Fowler (1999) define quatro razões principais para utilizar as técnicas da refatoração: melhoria no projeto, simplificá-lo, detectar falhas e agilizar o desenvolvimento. Em geral, alterações de curto prazo acabam desestruturando o software em relação a seu propósito, sendo assim, a preservação do projeto passa a se tornar comprometida devido à difícil compreensão do software a partir de seu código-fonte.

Não é sempre que se faz necessário o uso da refatoração, Fowler (1999) cita quatro indicadores quando há necessidade de refatoração: existência de métodos ou classes muito extensas, métodos com excessivos parâmetros, falta de clareza ou legibilidade do código. Também descreve em quais situações é altamente recomendada a aplicação da técnica: na inserção de novos recursos, na correção de bugs e na revisão de código. Deursen (2001) recomenda que exista um sólido conjunto de testes antes do processo, pois um teste automatizado antes e depois de aplicada pode haver indícios de erros no código refatorado.

### 3.1 Técnicas de Refatoração

O primeiro passo para aplicação de refatoração é a identificação das técnicas que poderão ser utilizadas. Neste presente trabalho, foram encontrados os seguintes anti-padrões:

a) Bed Smells (maus cheiros) – de acordo com Kent Beck (1999), bed smells são estruturas no código que sugerem refatoração. É necessário encontrar trechos no código ou artefatos que precisam ter sua estrutura modificada, seja para melhorar sua legibilidade, melhorar o projeto ou até mesmo tornar mais simples de evoluir. Alguns exemplos de problemas em estruturas de código são: códigos duplicados, de difícil entendimento e arquitetura muito complexa;

b) Boath Ancor (ancora de barco) – trata-se de manter trechos de código que não é utilizado no programa final. Na maioria das vezes, esse anti-padrão é localizado como comentários dentro do código, de maneira que o programador acredite que possa vir a utilizar tais funcionalidades futuramente. Além disso, este também é localizado como procedures criadas anteriormente que deixaram de ser utilizadas e sua chamada não foi apagada como deveria, agregando peso desnecessário sobre o projeto num todo.

c) Código duplicado – aqueles que efetuam funções idênticas devem ser transformados em apenas um método. Essa duplicação pode ser refatorada aplicando o Extract Method (Extrair Método), implementando o código uma única vez em um DataModule e chamando no local de origem do código duplicado.

d) Métodos Longos – uma implementação lógica com muitas linhas podem ser fragmentados e divididos em métodos curtos, que continuarão fazendo suas funções, porém de maneira mais limpa e clara.

e) Magic Numbers e Strings – o anti-padrão mais utilizado entre os programadores. Involuntariamente são inseridos no código números ou literais inexplicáveis, atribuindo valores a variáveis e trechos comparativos que poderão ser esquecidos em poucas horas do que se trata.

f) Comentários no código – muitas vezes são inseridos comentários em qualquer parte do código pensando no melhor entendimento de determinada função no momento de sua leitura. Contudo devem ser inseridos com bastante prudência, pois podem acabar atrapalhando e tornando o código confuso. Martin (2009) afirma que o

uso adequado de comentários, é para compensar nosso fracasso em nos expressar diretamente no código.

É altamente importante destacar que nos projetos de refatoração, não é afetado absolutamente nada o desempenho do desenvolvimento quando se refere a tempo perdido de trabalho, pois é aplicada implicitamente no momento em que o programador esta inserindo novas funções ao projeto. Ao ler o código, temos a facilidade de localizar bad smells, pois eles estarão praticamente ilegíveis, sendo assim empregamos a utilização da refatoração. Na prática, quando se fizer necessário agregar novas funções a esta mesma tela futuramente, percebe-se que não será encontrada tanta sujeira como antes e, no caso de encontrar linhas com difícil compreensão, deve-se aplicar novamente o processo de limpeza neste pedaço de código. Podemos entender assim, que a refatoração acaba se tornando uma atividade a ser exercida até que esta tela esteja completamente sem vestígios de sujeiras.

#### 4 História da Empresa

Sediada em Maringá no estado do Paraná, a Empresa atua no comércio de materiais elétricos industriais a mais de 30 anos e, logo no início, consolidou-se como ícone no segmento tanto no âmbito estadual como nacional devido a seu atendimento diferenciado e venda de materiais exclusivos no ramo elétrico industrial. Sua primeira localização foi em uma sala comercial de 150m<sup>2</sup>, sua missão sempre foi cultivar seriedade nos prazos de entrega e na qualidade do material que oferece, tornando-se suas principais características de sua tradição até os dias de hoje.

Com o passar do tempo a Empresa colhia os resultados do sucesso e, sentindo a necessidade de um espaço maior para acompanhar seu crescimento, mudou-se para sua sede própria, uma enorme loja com aproximadamente 1.200m<sup>2</sup> localizado estrategicamente para obter maiores lucros. Poucos anos depois, houve novamente a necessidade de ampliação, dispondo de instalações com mais de 2.500m<sup>2</sup>. Atualmente possui um quadro de funcionários total maior que 50 pessoas, uma carteira com mais de 18.000 clientes e um amplo estoque com mais de 10.000 produtos distintos.

### 3.1 Cenário do Sistema ERP da Empresa

Para atender seus clientes e todo esse rápido crescimento, a Empresa tinha um contrato e seu ERP (Sistema de Gestão Empresarial) era terceirizado. Desde seus primórdios, o sistema era desenvolvido na linguagem Delphi utilizando a ferramenta Delphi 7 com banco de dados Firebird e foi evoluindo junto com a Empresa, criando funções que supria todos os processos de venda, desde a entrada do produto até a sua saída, incluindo módulo financeiro e também contábil, como todo bom ERP deve ser. Suas funções e obrigações sempre foram efetuadas com êxito nas operações empenhadas por seus usuários.

Com a constante evolução da tecnologia da informação, a Empresa criou um departamento que se responsabilizará pelo suporte e manutenção dos equipamentos de hardware e rede, uma equipe de informática especializada. No início o foco foi somente prestar suporte, mas depois foi ficando cada vez mais difícil manter o software terceirizado devido seu alto custo e baixa manutenibilidade. Sendo assim, a diretoria fez a aquisição do código-fonte da empresa, contrataram desenvolvedores e passou a gerenciar a produção do sistema ERP.

Comprar o código-fonte e fazer as devidas modificações foi uma das maiores sacadas da Empresa, a elaboração dos requisitos e criação de novas funcionalidades, terem o contato direto com os envolvidos no desenvolvimento, o acompanhamento da evolução do software foram algumas das vantagens dessa aquisição. No início foram tarefas bem difíceis para a equipe, pois os antigos desenvolvedores não tinham padrões de desenvolvimento, o design das telas, botões e componentes estavam desatualizados, com layouts arcaicos, componentes ultrapassados, com bastante bugs e falta de informação, apesar de tudo, o software conseguia atender e executar suas funcionalidades para o bom andamento dos processos.

Por ser do ramo comercial, o departamento de tecnologia da informação é mantido até hoje com profissionais que desempenham funções de suporte ao usuário do sistema, manutenção dos hardwares e rede lógica, os mesmos também desempenham a função de programadores, em vista que contratam profissionais de T.I somente com experiência profissional na área. Portanto os programadores tiveram uma

grande responsabilidade para alinhar o software aplicando as devidas melhorias e continuar desempenhando suas funções rotineiras de informática.

Atualmente, a Empresa já possui um software bastante consolidado, com particularidades específicas para regras de negócios comerciais e telas bastante intuitivas com design elegante e moderno, contudo seu código-fonte ainda possui bastantes vestígios de poluição da antiga gestão, necessitando de aplicações de padrões de desenvolvimento e utilização das técnicas de Clean Code através dos métodos de Refatoração.

#### 4 Refatoração no sistema da Empresa

A principal preocupação da gestão do departamento de T.I é relacionada ao tempo. O fato de possuírem funções de suporte e manutenção de computadores, muitos projetos de upgrade do sistema acabam acumulando, deixando bastante trabalho a ser desenvolvido. Apesar de não desenvolverem para outras empresas, por incrível que pareça, existem muitas idéias e funcionalidades a serem acrescentadas no sistema, como regras de negócios, leis tributárias que mudam com bastante frequência, tecnologias modernas surgindo constantemente que possam vir a substituir as atuais e sugestões dos usuários para aperfeiçoarem suas atividades no sistema

Além de ainda existirem bastantes vestígios de sujeira da antiga gestão de desenvolvimento do software, a atual equipe de programadores tem pouco conhecimento de boas práticas de desenvolvimento para manter um código legível e aplicam anti-padrões diariamente no código-fonte. O presente artigo tem como objetivo principal propor soluções de melhorias e utilização de padrões para manter o código-fonte mais claro e limpo para sua melhor compreensão. Alguns problemas dos anti-padrões já definidos por especialistas foram encontrados em grande parte das units (unidades independentes onde fica o código-fonte e – não obrigatoriamente – o formulário visual com seus componentes) que compõe o software ERP desta Empresa, sendo alguns deles que veremos a seguir propondo as práticas de limpeza utilizadas por meio de refatoração.

#### 4.1 Correta utilização de Variáveis e Constantes

Variáveis e Constantes são elementos básicos na programação, quem trabalha com desenvolvimento de software sabe muito bem disso. Depois de compilado, o programa manipula esses elementos o tempo todo, atribuindo valores, criando e destruindo em tempo de execução. Apesar de conhecermos com tanta clareza sobre esse assunto e praticarmos diariamente a criação dos mesmos, acabamos deixando de lado algumas regras básicas para melhor utilizá-las em nossas linhas de comando.

Manzano (2000) define variável como tudo aquilo que é sujeito a variações dentro de uma memória de computador. Todo dado armazenado na memória de um computador deve ser previamente identificado com um nome, também deve saber qual o tipo para depois fazer seu armazenamento. Depois de armazenado, ele poderá ser utilizado e manipulado a qualquer momento. Os tipos de dados de uma variável podem ser números inteiros, números reais, caracteres e lógicos (verdadeiro ou falso).

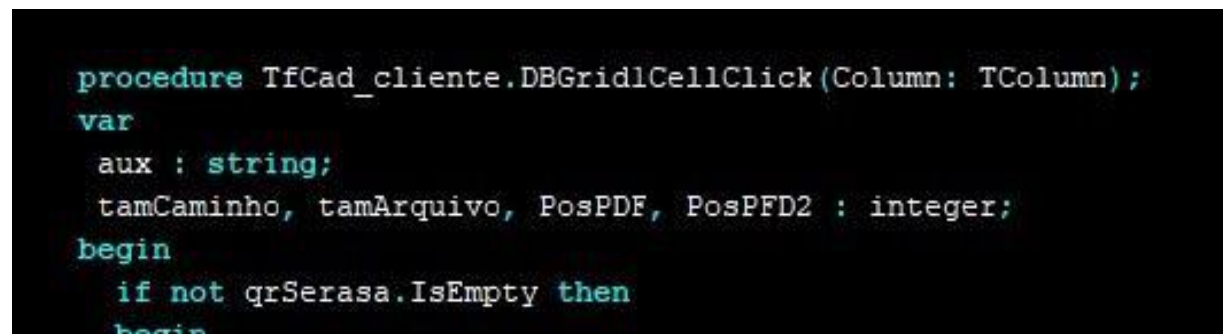
As constantes têm as principais características de uma variável, sua diferença que seu valor nunca será alterado dentro de uma memória de computador, ela será fixa do início ao fim da execução do programa.

Manzano (2000) afirma que variáveis e constantes devem assumir um nome onde será identificado dentro da memória. Para criação desses nomes, deve seguir alguns padrões básicos, por exemplo, em qualquer circunstância, o Sistema Operacional não entende nomes de variáveis com caracteres especiais, espaços e palavras reservadas pelo próprio compilador (na linguagem de programação Delphi seria a palavra `procedure`, por exemplo). Além disso, pensando nas boas práticas de Clean Code, Martin (2009) declara que o nome da variável ou constante deve revelar seu real propósito assim que a lemos, essa regra também deve ser utilizada em todo o software, funções, parâmetros, procedimentos, arquivos e etc.

Dentro do sistema da Empresa, é possível encontrar inúmeras situações onde são utilizados nomes genéricos para atribuição de variáveis prejudicando a compreensão do por que ela existe. Nessas situações é comum encontrar a variável sendo declarada acompanhada de um comentário descrevendo seu propósito.

```
private  Lista :String;
```

Lista é do tipo literal, no exemplo, está fácil a compreensão, porém dentro de um código-fonte complexo e extenso, Lista acaba se tornando confuso para saber a que lista ela esta representando, supondo que represente a uma lista de clientes inativos, o correto seria nomeá-la como ListaClientesInativos, tornando sua existência compreensível no momento de sua leitura.



```

procedure TfCad_cliente.DBGrid1CellClick(Column: TColumn);
var
  aux : string;
  tamCaminho, tamArquivo, PosPDF, PosPFD2 : integer;
begin
  if not qrSerasa.IsEmpty then
  begin

```

**FIGURA 1 – Trecho de código com nomenclaturas incorretas nas variáveis.**

Na linguagem Delphi, utilizamos muitos componentes para criação das telas. Muitos destes componentes são nativos da IDE (Ambiente Integral de Desenvolvimento) que o programador utiliza para o desenvolvimento do software. Existem muitos outros componentes criados por terceiros para download na internet que auxiliam em determinadas funções, por exemplo, impressão de código de barras, ao invés de “reinventarmos a roda” e desenvolvermos algo para criar o código de barras, existe componentes já desenvolvidos, basta baixar e instalar.

O padrão de nomes para componentes arrastados à tela também deve seguir legível em todo sistema. O componente TEdit (responsável por receber informações digitadas pelo usuário e armazená-las até o momento da gravação no banco de dados) podemos configurar uma nomenclatura padrão abreviando com edt, por exemplo edtNomeDoCliente, edtTelefoneDoCliente, edtEmailPrincipalDoCliente, etc. Devemos tomar cuidado e manter sempre o mesmo padrão e não alterá-lo, isso normalmente pode vir acontecer ao longo do tempo onde os desenvolvedores recriam abreviações e acabam tornando-as involuntariamente novos padrões para o componente TEdit.

Martin (2009) afirma que escolher bons nomes para demonstrar seu real propósito leva tempo e que devemos trocá-los quando encontrarmos nomes melhores. A solução principal para manter uma leitura compreensível dos nomes é atenção e, quanto mais pronunciável o nome for, melhor ele ficará.

## 4.2 Magic Numbers e Magic Strings (Números e Literais mágicos)

Esse é um problema que, no momento que estamos codificando, parece que não teria implicações, pois no momento sabemos o que realmente aquele número ou junção de caracteres inseridos no código significam, porém nas próximas leituras serão confusas. Elas dificultam na interpretação de sua lógica e também na manutenção do sistema.

Segundo Martin (2009), esta provavelmente é uma das regras mais antigas em desenvolvimento de software e, de modo geral, é uma péssima idéia ter números soltos no código. A correta solução para os números e literais mágicos é fazendo uso de Constantes com nomes auto-explicativos. Um exemplo prático seria agregar o número 24 a um campo editável (TEdit) onde irá representar a quantidade de horas em um dia. Uma vez que este número seja fixo, pois cada dia do ano possui exatas 24 horas, o ideal seria criar uma constante com nome HORAS\_POR\_DIA e aplicar seu devido valor e, ao invés de soltar o numeral 24 no código, utilizar a constante que o representa.

O componente que se utiliza na linguagem Delphi para exibição de informações do banco de dados é o DBGrids, obviamente que ligado a outros componentes que farão a conexão com o banco. Grid pode ser comparada com uma tabela, sendo assim, possuem linhas e colunas que interligadas formam as células. Para acessar o conteúdo de uma célula da grid, é preciso indicar no código qual a célula que se deseja extrair sua informação.

No código da Empresa, de preferência quando se faz necessário chegar até essa determinada célula, os programadores utilizam este anti-padrão. O comando que costumam utilizar basicamente é `dbGrid.Fields[2].AsString`. Fields são os campos da tabela, sendo consultadas no banco de dados. Esse numeral 2 como parâmetro está indicando que é a segunda coluna. É impossível saber a qual campo se refere, mesmo que seja o DBA (Administrador de Banco de Dados) lendo o trecho do código, pois os campos no componente de conexão com o banco provavelmente não estarão na mesma sequência que foi criada na tabela. Para interpretar essa situação, o

programador deve abrir a lista de Fields do componente e verificar qual o segundo campo, tomando seu tempo desnecessariamente.

A melhor solução para este problema é, por meio da refatoração, alterando o numeral 2 como parâmetro para o nome do campo. Ao linkar os dados da tabela à grid os campos são adicionados automaticamente no componente, sendo assim, seus fields adotam os mesmos nomes dos campos atribuídos na tabela do banco de dados e, ao invés de colocar o índice numeral como parâmetro, utiliza-se seu nome tornando legível o comando. A situação pode piorar quando é preciso inserir uma nova coluna por exemplo na posição 3, onde será exibido o novo campo criado nessa tabela, ou seja, o programador deverá atualizar todas as ocorrências no código das colunas 4 em diante. Onde antes era 4 agora é 5, e assim por diante.

```
if (StrToFloatDef(dtmOrcamento.cdsItemOrcamento.FieldByName('TOTALVLRCOMIS').AsString,0) <> 0 then
begin
  cbComissao.ItemIndex := 1;
  crEFator_Comis.Value := VLR_FATORCOMI_REAIS;
  dbGdProduto.Fields[15].Visible := False;
  dbGdProduto.Fields[16].Visible := True;
  dbGdProduto.Fields[19].Visible := True;
  dbGdProduto.Fields[20].Visible := True;
end;

if (StrToFloatDef(dtmOrcamento.cdsItemOrcamento.FieldByName('TOTALVLRCOMIS').AsString,0) <> 0 then
begin
  cbComissao.ItemIndex := COMISSAO_REAIS;
  crEFator_Comis.Value := VLR_FATORCOMI_REAIS;
  dbGdProduto.Fields['PER_COMISSAOAUX'].Visible := False;
  dbGdProduto.Fields['VL_COMISSAOAUX'].Visible := True;
  dbGdProduto.Fields['VALORITEMSIMU'].Visible := True;
  dbGdProduto.Fields['TOTALITEMSIMU'].Visible := True;
end;
```

**FIGURA 2 – Comparação forma incorreta x correta eliminando Magic numbers.**

Isso não significa que não deve haver numeral algum solto no código, pelo contrário, tem situações que é inevitável e necessário. Situações essas seriam na utilização de expressões matemáticas, por exemplo, ao multiplicar um valor por 2, faz-se desnecessário escondê-lo dentro de uma constante.

#### 4.3 Comentários dentro do código-fonte

É muito comum encontrar comentários no código da Empresa, seja eles para explicar o que determinado trecho de comando realiza ou para desativar alguma funcionalidade que não será mais usada. Não é proibido comentar no código, porém

deve ser utilizado com bastante moderação, Martin (2009) cita que um comentário quando se faz necessário, deve ser bem escrito, selecionando bem as palavras e o mais breve possível.

Existem situações muito diferentes da maneira correta de comentar o código de acordo com as regras de Clean Code. Segundo Martin apud Fowler (1999), em hipótese alguma se deve manter trechos de códigos comentados, de maneira que estejam ali para que se lembrem futuramente seu significado. Programadores os mantêm, pois assumem que outras pessoas precisam ou tem planos pra ele.

```
procedure TfCad_cliente.CbNRiscoChange(Sender: TObject);
begin
{
  If DataChanged = False Then DataChanged := True;

  If Updating = True Then
  Begin
    If Sender is TEdit Then
      (Sender as TEdit).Color := $00F5F5F5;
    If Sender is TMemo Then
      (Sender as TMemo).Color := $00F0F0F0;
  End;

  //mmDebug.Lines.Add(Format('[%s] data changed : %d',[TControl(Sender).Name, Random(100)]));}
end;
```

**FIGURA 3 – Evento de componente desnecessário completamente comentado no código da Empresa, anti-padrão Âncora de Barco.**

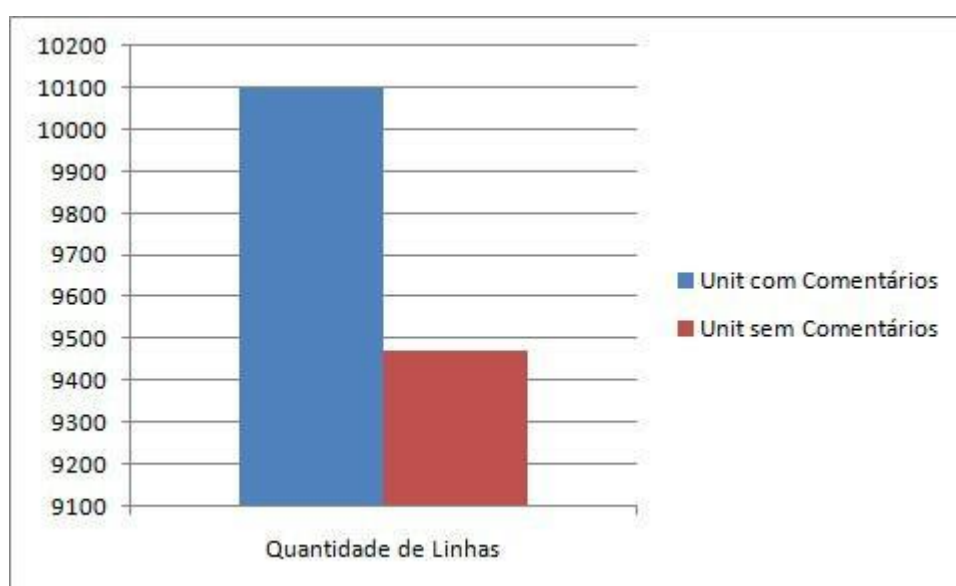
Martin apud Fowler(1999), recomenda excluir esse tipo de código comentado imediatamente. Sem se preocupar com os efeitos da remoção, pois se alguém precisar dele algum momento poderá verificar a versão anterior.

Comentários redundantes devem ser eliminados de fato, sem preocupação alguma, pois o mesmo está explicando exatamente o que se lê no código, por exemplo:

```
if cbTipoDePessoa.ItemIndex = PESSOA_JURIDICA then //Verifica se pessoa é
Juridica
```

Conforme o tempo vai passando, atualizações vão surgindo e os comentários ficando obsoletos, muitas vezes fazendo referencia a algo que nem existe mais. Os comentários devem explicar o que o código tem dificuldade de expressar por si próprio.

Foi selecionada uma Unit desta Empresa, que se refere a Cadastro de Clientes. Esta é um tanto quanto antiga e vem sofrendo atualização desde a antiga gerencia do código-fonte. Nela contém muita correção a ser feita ainda, porém, para fins de testes, foram eliminados todos os vestígios de comentários dentro dessa Unit. O código-fonte, junto com seu formulário, ficam dentro de um arquivo com extensão .PAS, ao retirar todos comentários, notou-se uma queda de 11,82% no tamanho final do arquivo.



**FIGURA 4 – Gráfico comparativo entre Units antes e depois da refatoração.**

## 5 Conclusão

A Empresa possui um sistema ERP interno repleto de funcionalidades exclusivas, isso é possível devido o desenvolvimento do software acontecer internamente. Os usuários do sistema têm contato direto com o setor de T.I responsável pela atualização do software e sempre que surge alguma idéia, o levantamento dos requisitos acontece totalmente em tempo real e logo vai para produção, óbvio que respeitando lista de prioridades de tarefas dos programadores no momento.

Diferente do que se é observado externamente, o sistema conta com uma porção de sujeiras dentro do código-fonte. Utilizações indevidas de métodos e variáveis na aplicação de seus valores na memória do computador acabam tornando o software obsoleto. Muito além da melhoria no desempenho, os métodos de refatoração sendo aplicados tornariam o código legível para os programadores. Horas são perdidos na interpretação de trechos, comentários excessivos soltos no meio do código tornam sua leitura desagradável e estressante.

A utilização da refatoração no código da Empresa, juntamente com as regras de Clean Code devem ser executadas implicitamente, a refatoração proporciona isso, ou seja, surgiu a necessidade de alterar ou acrescentar uma função na tela de cadastro de clientes, ao encontrar anti-padrões, o programador já faz a limpeza no código, substituindo ou excluindo tais sujeiras.

Todas essas práticas analisadas no presente artigo irão tornar o software da Empresa uma ferramenta excelente para todos os envolvidos no processo de desenvolvimento do mesmo, mantê-lo limpo e legível, torna o desenvolvedor um profissional de qualidade e mantém o sistema vivo por longos anos. Refatoração é o aspecto-chave para um projeto evolutivo, e é na evolução que se encontra a verdadeira sabedoria.

## 6. Referências

DEURSEN, A. van; MOONEN, L.; BERGH, A. van den; KOK, G. Refactoring Test Code. In: SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON EXTREME PROGRAMMING AND FLEXIBLE PROCESSES IN SOFTWARE ENGINEERING, 2001, Portland, EUA. Anais. . . IEEE Computer Society, 2001.

FOWLER, Martin. Refatoração: Aperfeiçoando o projeto de código existente. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MANZANO, José Augusto N. G., Estudo Dirigido: ALGORITMOS - Editora Érica, 2000.

MARTIN, R. C. Código Limpo - Habilidades e Práticas do Agile Software. Alta Books, 2009.

PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade – Teoria e Casos. 3. ed. Editora Campus, 2012.



[www.fcv.edu.br](http://www.fcv.edu.br)

PRESSMAN, Roger. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. São Paulo: McGraw-hill, 2011.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson do Brasil: 2011.

## APLICATIVOS: UMA NOVA GERAÇÃO

Francisco Henrique Ruiz Valério FCV/PR

Dr. Luiz Fernando Braga Lopes FCV/PR

### RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar o encaminhamento teórico e prático que envolveu a criação de um aplicativo para dispositivo móvel. Trata-se de um relato de experiência, cujo objetivo é descrever a experiência de desenvolvimento de um aplicativo para dispositivo móvel, que foi utilizado em uma empresa da área alimentícia. Os resultados deixaram claro, que esse aplicativo também pode ser utilizado por outras organizações. O sistema desenvolvido permitiu aos usuários a otimização na comunicação, a qual envolve o pedido e a entrega de alimentos prontos. O aplicativo facilitou sobremaneira o atendimento, gerando um diferencial para a corporação. Além disso, resultou em maior produtividade dos setores do restaurante, celeridade nos atendimentos, ou seja, agregou valor aos serviços e aos produtos ofertados, resultando em qualidade e eficiência.

**Palavras-chave:** Aplicativo; Dispositivo Móvel; Inovação; Eficiência; Tecnologia.

### ABSTRACT

The objective of this work is to present the theoretical and practical guidance that involved the creation of a mobile application. This is an experience report, which aims to describe the experience of developing a mobile application that was used in a food company. The results made it clear that this application can also be used by other organizations. The developed system allowed users to optimize communication, which involves ordering and delivering ready-made food. The application greatly facilitated service, generating a differential for the corporation. In addition, it resulted in higher productivity of the restaurant sectors, speed in attendance, that is, added value to the services and products offered, resulting in quality and efficiency.

**Keywords:** Application; Mobile device; Innovation; Efficiency; Technology.

## INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica, tanto de *hardware* quanto de *software*, trouxe importantes mudanças no modo como seus usuários interagem e acessam informações [GLASEMANN *et al.* 2010]. Esse cenário contribuiu para o surgimento de novos paradigmas, não apenas os relacionados ao acesso à informação, mas também na forma de aprendizado dos usuários [BONIFÁCIO *et al.* 2015].

Na área de Tecnologia da Informação (TI), o aparecimento constante de novas tecnologias, dispositivos, ferramentas e aplicativos influencia o processo de desenvolvimento tradicional, neste sentido, o ensino também tem evoluído [PRICKLADINICK *et al.* 2009], uma vez que precisa preparar profissionais capazes de ações inovadoras para se manterem competitivos no mercado em que o consumidor está cada dia mais exigente.

Sendo assim, as instituições que ofertam formação na área de Computação buscam, constantemente, criar um ambiente inovador e motivador, no qual seja possível preparar e capacitar os estudantes e futuros profissionais da área de TI implementando ambientes motivadores, onde seja possível capacitar os profissionais da área.

Várias abordagens educacionais têm focado na demanda por tecnologia que o mercado exige, estimulam o pensamento crítico, competências e habilidades para encontrar soluções rápidas, para tanto recorrem a conceitos teóricos fundamentais e específicos da área de desenvolvimento de *softwares*, num modelo de incubadora já consolidado no meio acadêmico.

Desta feita, a produção de novas tecnologias, além de despertar o interesse do discente, acrescenta desafios durante o curso atendendo às necessidades do mundo globalizado. [COSTA *et al.*, 2010]. A metodologia desenvolvida objetiva criar a cada dia um aprendizado potencializado, deste modo, foca em problemas, os quais impulsionem a criatividade no processo de produção de *softwares*, logo, atende, de forma satisfatória, a inevitável demanda por profissionais mais bem qualificados.

O crescimento considerável da utilização de dispositivos móveis, isto é, o uso da tecnologia de comunicação sem fio, em especial dos *smartphones*, impulsiona o aumento do número de novos *designers* e aumento na capacidade de processamento, além de novos aplicativos agregados, os quais crescem substancialmente.

É medida que a necessidade por funcionalidades aumenta as empresas de telefonia celulares buscam acrescentar novas tecnologias a tais aparelhos, assim o consumidor é estimulado e, obviamente tem o desejo de possuir um aparelho com tecnologia moderna, atual e, até mesmo uma nova marca ou funções diferentes.

Esta crescente de mercado exige maior motivação no sentido de desenvolver novos aplicativos para tais dispositivos e plataformas diversas, portanto, fez necessário o uso de *ionic Framework* ionil, ferramenta que torna possível o desenvolvimento de aplicações utilizando a tecnologia apropriada para os *Smartphone* independente do seu S.O.

A cada dia o desenvolvimento de aplicativos para *smartphones* é mais frequente nas empresas especializadas em produção de *software*. Assim sendo, esses sistemas não devem funcionar de maneira isolada. Haja vista que ignorar o fato de tais aparelhos serem inerentemente objetos de comunicação é subestimar o potencial deste artefato.

Sob esta perspectiva, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência obtida a partir do estudo que envolveu a criação de um aplicativo que seja útil. Um aplicativo útil é aquele que resolve um problema na vida de um cliente, no momento da sua necessidade, no momento em que ele se encontra, podendo envolver operações simples, como atender o cliente de maneira rápida e transparente, o processo de atendimento de uma encomenda, realizar um pedido e, até a realização de tarefas mais complexas.

O surgimento da ideia, o estudo para criação e, propriamente o desenvolvimento do aplicativo para dispositivos móveis, tem como finalidade facilitar o atendimento de uma empresa comercial, na área da alimentação, visa oferecer aos atendentes melhores condições para dar um atendimento ao cliente no dia a dia com rapidez, segurança e precisão.

O relato de experiência aborda aspectos metodológicos com os quais tivemos contato no decorrer da pós-graduação. Foi uma experiência interessante e gratificante desde o surgimento da ideia, da prática até a finalização do processo do desenvolvimento do aplicativo. Com essa ferramenta, que aliada à metodologia de ensino baseada na solução da necessidade do cliente, pôde-se desenvolver a sua aplicação, esta gerou novos usuários e promoveu a fidelização de clientes.

Com a descrição dos resultados deste estudo esperamos contribuir para a criação de um ambiente motivador, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, colaborativo e prazeroso. E com isso, incentivar as instituições de ensino a adotar combinações de metodologias de ensino com as aplicadas no mercado de trabalho.

## **2 DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DO APLICATIVO - MGAFoods**

Este tópico tem como propósito apresentar os fundamentos teóricos que embasam o trabalho de criação e uso do aplicativo para uso no *smartphone*.

Para desenvolver o aplicativo são necessários alguns requisitos já cadastrados como, por exemplo: itens do cardápio, separados por subgrupos, controle de mesas; faixa de numeração das mesas; usuários.

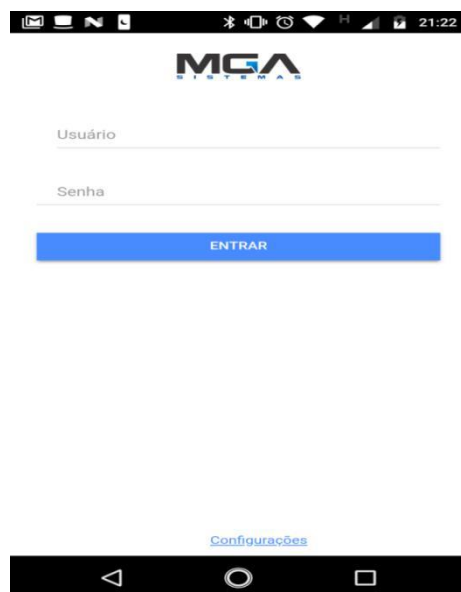
O sistema consiste em um banco de dados, em que ficarão armazenados os dados, este banco de dados fica na API, sendo que o aplicativo do *Smartphone* conversará com a API e com ERP, funcionando da seguinte maneira:

Requisitos:

- Lançar produtos na mesa. (podendo ter opção para quantidade e observações).
- Solicitar visualização da conta.
- Solicitar fechamento da conta.

No Aplicativo desenvolvido e integrado ao ERP via API, iniciamos com a tela de *login* do usuário arquivo (TELA\_LOGIN.png)

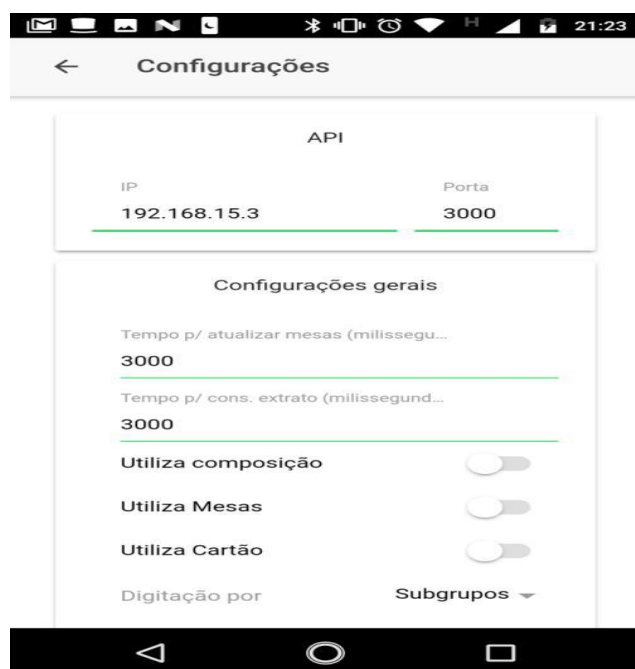
**Figura 1: Tela - Login**



Fonte: O autor

Nesta tela, temos a opção de *login* e senha e também o atalho para a configuração que se faz necessário para a comunicação com a API onde podemos ver no arquivo (TELA\_CONFIGURACOES.png).

**Figura 2: Tela – Configurações**



Fonte: o autor

Aqui temos os campos de IP e porta da API, tempo para atualização das mesas, tendo em vista que podemos ter mais de um aplicativo utilizando, desta forma, temos que manter a sincronia, tempo para aguardar o retorno da API na solicitação de visualização de extrato e, algumas outras configurações dependendo da regra de negócio do cliente. Voltando ao *login* após o usuário logar o sistema abre a tela (TELA\_TRABALHO.png):

**Figura 3: Tela – Trabalho**



Fonte: O autor

Esta é a principal tela, na qual o garçom entra no botão MESAS e abre a tela (MESAS.png), nela é possível verificar as mesas em aberto (Verde) e, as fechadas (Azul) conforme Figura 4, ao selecionar uma mesa em aberto aparecem as opções de “Adicionar item” e “Extrato” ao clicar em “Adicionar item” é chamada a tela (SUBGRUPOS\_CARDAPIO.png) Figura 5:

Figura 4: Tela – Mesas

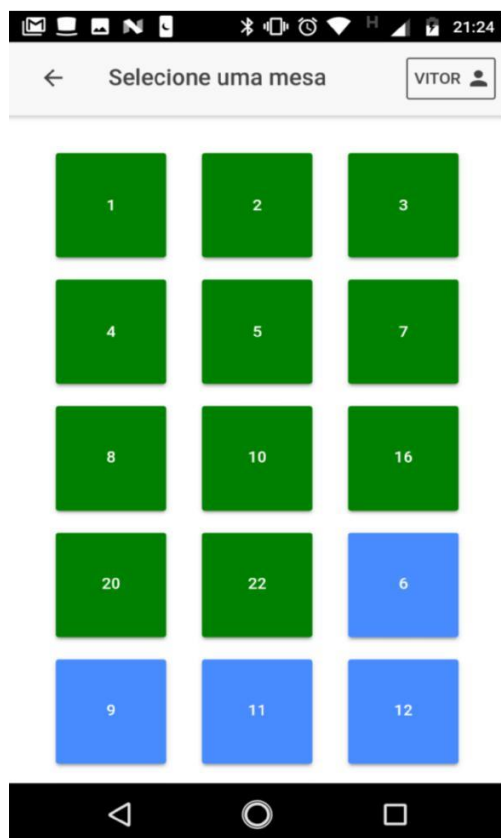


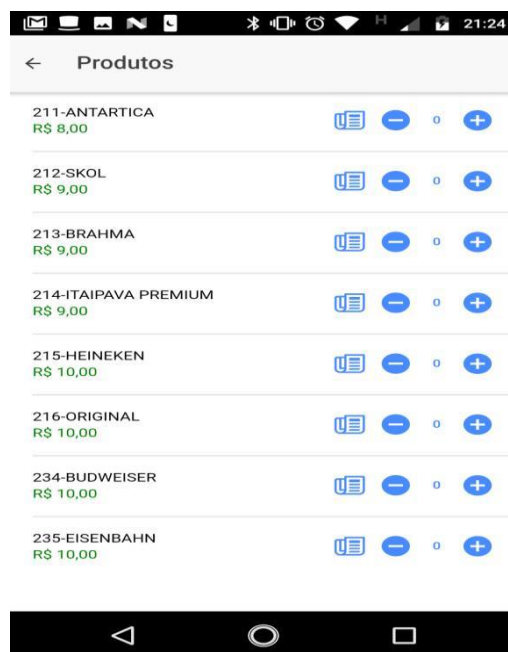
Figura 5: Subgrupos - Cardápio



Fonte: O autor

Na sequência, o aplicativo abre a tela em que estão dispostos os produtos, e subgrupos do cardápio, separação esta que é enviada do ERP para a API realizando a seleção conforme a necessidade do cliente, ao selecionar um subgrupo é chamada a tela (LISTA\_PRODUTOS\_SUBGRUPO\_CERVEJA\_600.png) Figura.

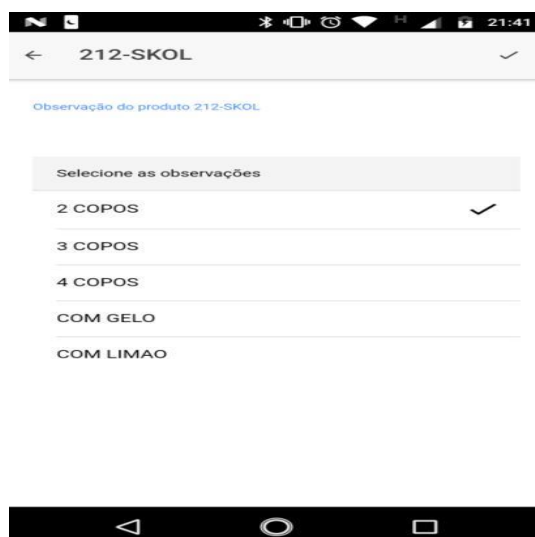
**Figura 6: Lista – Produtos – Subgrupo – Cervejas**



Fonte: O autor

Esta mostra os itens daquele subgrupo selecionado, nessa tela o usuário tem a opção de adicionar a quantidade do produto e também lançar alguma observação conforme imagens (QUANTIDADE LANÇADAS.png) e (OBSERVACOES\_PRODUTO.png - Figura 7):

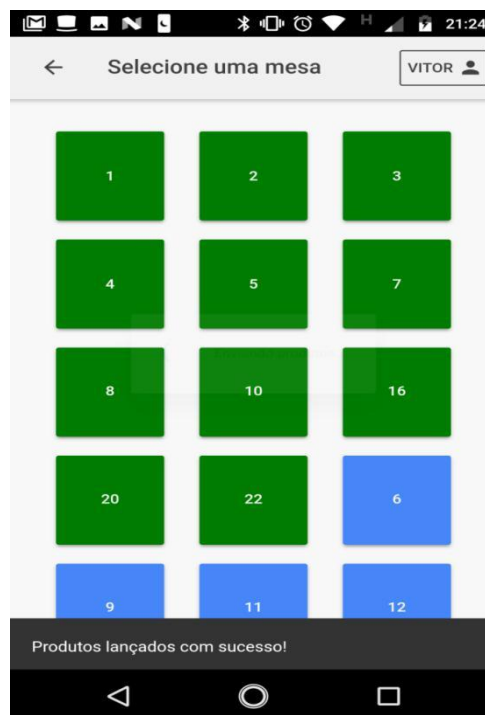
**Figura 7: Quantidade lançadas**



Fonte: O autor

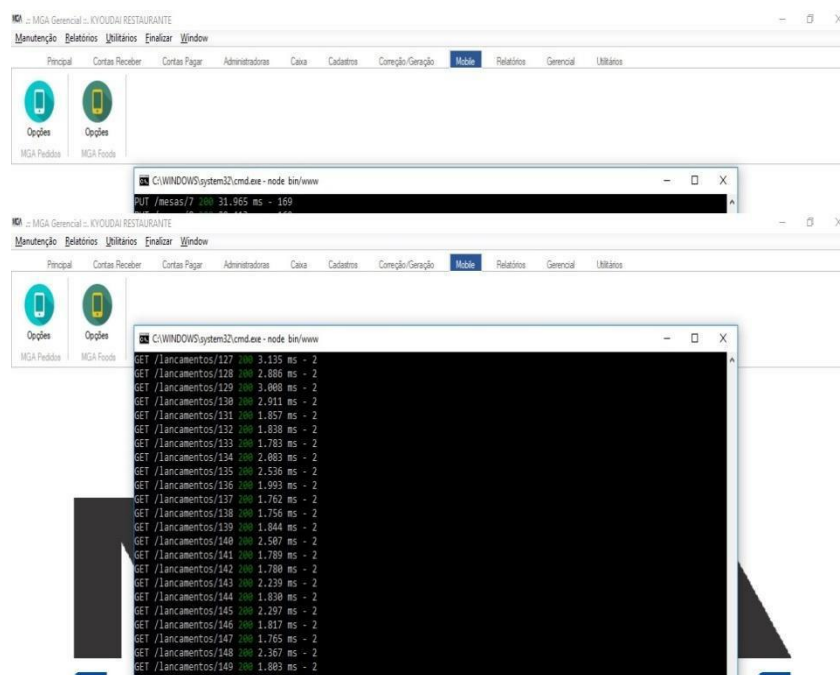
Quando o usuário termina de realizar os lançamentos dos produtos pedidos pelo cliente na mesa ele seleciona a opção “Lançar” no canto superior direito da tela com isso é chamada a tela (CONFIRMACAO\_PEDIDO.png):

**Figura 8: Tela – Confirmação do Pedido**



Fonte: O autor

A confirmação dos produtos adicionados permite que o garçom possa confirmar o pedido com os clientes, na tela ainda é possível realizar lançamentos e observações de itens. Após selecionar “lançar”, novamente o aplicativo volta para a tela (CONFIRMACAO\_LANCAMENTO.png) mostrando a confirmação do lançamento na API. Nesse momento a api que está rodando (API\_MESAS.jpg):

**Figura 9: Tela – Confirmação de Lançamento**


Fonte: O autor

A (API\_LANCAMENTOS.jpg). Pega esses registros e grava no banco, com isso o ERP recebe os lançamentos e realiza as impressões necessárias, dependendo do tipo de produto que vai para a cozinha ou copa pela “comanda”, conforme (COMANDA.jpg).

**Figura 10: Comanda**

Data: 25/04/2018 - Hora: 21:31:32

Atendente: ATENDENTE 1

Pedido: 1910

```
=====
# MESA:      1 #
=====
1 SKOL
OBS: 2 copos
=====
```

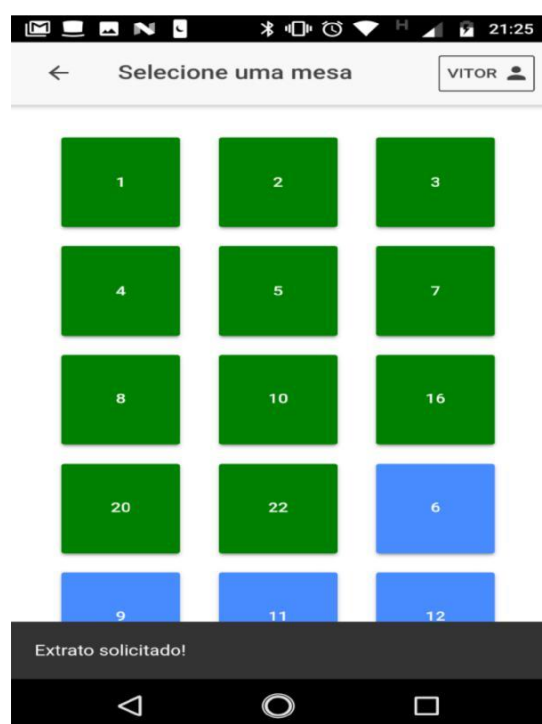
Fonte: O autor

16

Esta ação faz com que o garçom não precise se deslocar para ir levar o pedido até a copa ou a cozinha, economizando tempo e mantendo um atendimento constante nas mesas. Voltando para o aplicativo, caso o cliente na mesa solicite uma prévia da conta, o garçom utiliza a opção “Extrato” aí é chamada a tela

(OPCOES\_EXTRATO.png), após a confirmação, esta vai até o garçom que a opção “Visualizar” na tela do *smartphone* mostra o extrato da conta (EXTRATO\_VISUALIZAR.png), caso o garçom selecione a opção “Solicitar impressão”, o documento é encaminhado para a impressora que configura o extrato da conta para o fechamento (EXTRATO\_SOLICITADO\_IMPRESSÃO.png) e (EXTRATO\_IMPRESSO.jpg):

**Figuras 11 – 12: Telas – Extrato Solicitado e Extrato Solicitado/Impressão**



Fonte: O autor

Figura 13 Fechamento do Pedido



D. Abertura: 12/02/2018  
 Atendente: ATENDENTE 1

**MESA/CARTÃO: 1**

**CLIENTE: CONSUMIDOR**

C.	Descrição	Qt	V.Un	V.Tot
250	MARMITA GRANDE	1.000	14.50	14.50
212	SKOL	1.000	9.00	9.00
213	BRANHA	1.000	9.00	9.00
212	SKOL	1.000	9.00	9.00
213	BRANHA	1.000	9.00	9.00
212	SKOL	1.000	9.00	9.00
213	BRANHA	1.000	9.00	9.00

SUB-TOTAL: 68.50  
 DESCONTO: 0.00  
 RECEBIDO: 68.50  
 TROCO: 0.00

**TOTAL: 68.50**

NÃO É CUPOM FISCAL

MGA Sistemas de Automação Ltda

Fonte: O autor

Com o dispositivo funcionando, agendamos um atendimento teste, para verificar a funcionalidade e, eventuais reparos ou ajustes em conformidade com o caso.

### 3 METODOLOGIA

A literatura que trata da metodologia para pesquisa científica apresenta várias possibilidades de divulgação de resultados de um estudo científico-técnico, segundo Lakatos & Marconi (2003, p. 263):

O informe científico é um tipo de relato escrito que divulga os resultados parciais ou totais de uma pesquisa, as descobertas realizadas ou os primeiros resultados de uma investigação em curso.

É o mais sucinto dos trabalhos científicos e se restringe à descrição de resultados obtidos através da pesquisa de campo, de laboratório ou documental. O informe consiste, pois, no relato das atividades de pesquisa desenvolvida, e é imprescindível que seja compreendido e aproveitado. Deve estar redigido de maneira que a comprovação dos procedimentos, técnicas e resultados obtidos, ou seja, a experiência

realizada, possa ser repetida pelo principiante que se interesse pela investigação

A partir da conceituação dada, este relato de experiência, aqui disposto pode ser visto como uma pesquisa de campo, conforme definição de Gil (2008, p. 18): “O método monográfico parte do princípio de que o estudo de um caso em profundidade pode ser considerado representativo de muitos outros ou mesmo de todos os casos semelhantes [...]”. Haja vista que se trata de um caso específico, ou seja, o relato de uma experiência de criação de um aplicativo para dispositivo móvel, bem como os resultados obtidos com sua implantação.

Devido à necessidade de mercado, uma empresa do ramo alimentício, mais especificamente, um restaurante solicitou o aplicativo, para facilitar e melhorar o atendimento dos garçons. Primeiro fizemos uma visita à organização, na qual fizemos um trabalho de observação aos atendimentos, visando à necessidade da equipe de garçons, caixa, copa e cozinha e finalizando no caixa. Constatamos que o atendimento era deficitário, com anotações em bloco, e encaminhado às comanda para copa e cozinha, causando um grande acúmulo de tarefas, ficando a desejar o atendimento com rapidez e excelência.

Após a observação montamos um levantamento dos requisitos a serem utilizados para o desenvolvimento do aplicativo. Diante das observações, os requisitos aventados para o desenvolvimento do aplicativo são as funcionalidades que segue: - A) registro do usuário, no caso o garçom; - B) controle de mesas (faixas, numeração); - C) itens do cardápio, divididos por subgrupos; - D) bebidas.

#### 4 JUSTIFICATIVA

A intenção de desenvolver um sistema para *smartphone* surgiu quando alguns usuários do Núcleo de Pós-Graduação se depararam com situações em que era necessário obter informações tanto de professores, quanto de alunos ou das atividades relacionadas com as pesquisas realizadas no núcleo, mesmo quando não estavam presentes fisicamente no mesmo. A aplicação permitirá aos usuários um serviço de consulta das informações disponibilizadas aos frequentadores do núcleo. Um usuário que possuir o aplicativo instalado em seu *smartphone* pode, por exemplo, saber as quais são as pessoas que estão em determinado momento no núcleo ou as que passaram por lá em um determinado dia, além de outras consultas.

## 5 INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O teste antes da programação é uma prática do XP, que também é utilizado em várias outras metodologias ágeis, ele permite que os criadores detectem o mais cedo possível a localização de erro, deste modo, a correção fica mais barata. Ao utilizar testes automatizados, o custo de correção de erros, por consequência também se reduz. Através da prática de testes antes da programação deve seguir a sequência de passos abaixo (MARTINS, Jose Cordeiro, 2007):

O trabalho começa com a codificação da rotina de teste. Ao receber um cenário de uso, antes de iniciar a programação o programador deve parar e definir como ele quer que o programa comporte. Escrevendo uma estória em linguagem de programação e possível definir a forma como as classes, seus métodos e as propriedades vão se comportar. A seguir há uma rotina de teste para o programa de frente do uso do registro de uma venda funcionalidade e reparos ou ajustes se for o caso.

No acompanhamento do cliente foi identificado que o fluxo um pouco maior gerava conflitos nos aplicativos dos garçons e nos *smartphone* dos clientes conectados à rede. Assim sendo, foi necessário fazer ajustes na infraestrutura do cliente, separar as redes de conexão da aplicação e clientes, trabalhando com duas redes, uma para Aplicação e outra para clientes.

## CONCLUSÃO

Concluimos este relato de experiência de criação do aplicativo MGAFoods com grande satisfação, pois sua implementação no estabelecimento que o solicitou foi extremamente positivo. Gerou melhorias no atendimento ao cliente e nas relações entre os colaboradores, já que houve a diminuição de equívocos provocada pela dificuldade de leitura dos pedidos manuscritos.

O atendimento ao cliente era bem precário, com as anotações feitas em pequenos blocos, já que com pressa, os garçons não anotavam corretamente, ou

escreviam de uma forma que o restante da equipe não conseguia entender, isto atingia até mesmo a entrega dos alimentos.

Sentimos grande contentamento na resolução dos problemas relacionados à velocidade e à qualidade do atendimento da empresa através do uso do aplicativo, por meio dos depoimentos colhidos com alguns colaboradores, a equipe de cozinha e do administrador, encontrados nos anexos, no final deste relato.

## REFERÊNCIAS

BONIFÁCIO, B. A.; GRANA, C. B.; COUTINHO, W.; COUTO, E.; FERNANDES, P. S. (2015). ***Improving an education mobile application through usability evaluations***, 188 Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015). Disponível em:< <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/issue/view/129>

CERAMI, E. ([S.d.]). ***Web Services Essentials: Distributed Applications with XML-RPC, SOAP, UDDI ...*** - Ethan Cerami - Google Livros. Disponível em:<em:<[https://books.google.com.br/books?id=iwOoUxMFm6cC&printsec=frontcover&dq=Web+Services+Essentials.+O%27Reilly,+2002&hl=pt-BR&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=iwOoUxMFm6cC&printsec=frontcover&dq=Web+Services+Essentials.+O%27Reilly,+2002&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false), [accessed on Dec 17]. janeiro/2018

COSTA, C.; ROCHA, R.; FIQUEIRÊDO, J.; DUARTE, M.; MEIRA, S.; PRIKLADNICKI, R. (2010). ***Ensino da Engenharia de Software por meio de Fábricas de Software no contexto Distribuído***: Um Relato de Experiência, In: III Fórum de Educação em Engenharia de Software. Disponível em:< <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/servlet/Evento?id=500>> janeiro/2018

FEIJÓ, C. J., JOSÉ, L. and RAMALHO, C. (2004). ***Web Services: Metodologias de Desenvolvimento***.

GIL, Antonio Carlos. ***Métodos e técnicas de pesquisa social*** / Antonio Carlos Gil. -

6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008. Disponível em:<  
<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>> Acesso Abril 2018.

GLASEMANN M., KANSTRUP Anne Marie and Ryberg T. (2010). **Design and Exploration of a Mobile Game Scenario in a Diabetic Youth Camp**, In: *IADIS International Conference Mobile Learning*, Porto, Portugal. Disponível em:<  
[http://vbn.aau.dk/en/publications/design-and-exploration-of-a-mobile-game-scenario-in-a-diabetic-youth-camp\(37296b1b-8c0a-4aea-814a-2383e284dc9a\)/export.html](http://vbn.aau.dk/en/publications/design-and-exploration-of-a-mobile-game-scenario-in-a-diabetic-youth-camp(37296b1b-8c0a-4aea-814a-2383e284dc9a)/export.html)> outubro/2017

HILBURN, T.B and TOWHIDNEJAD, M. (2007). **A Case For Software Engineering**. *Conference on Software Engineering Education & Training*, 2007. CSEET'07. 20<sup>th</sup>. Disponível em:<  
[https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=yfACEEwAAAAJ&view\\_op=list\\_works&sortby=title#d=gs\\_md\\_cita-d&p=&u=%2Fcitations%3Fview\\_op%3Dview\\_citation%26hl%3Den%26user%3DyfACEEwAAAAJ%26sortby%3Dtitle%26citation\\_for\\_view%3DyfACEEwAAAAJ%3Au5HmVD\\_uO8C%26tzm%3D180](https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=yfACEEwAAAAJ&view_op=list_works&sortby=title#d=gs_md_cita-d&p=&u=%2Fcitations%3Fview_op%3Dview_citation%26hl%3Den%26user%3DyfACEEwAAAAJ%26sortby%3Dtitle%26citation_for_view%3DyfACEEwAAAAJ%3Au5HmVD_uO8C%26tzm%3D180)> outubro/2017

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos. Pesquisa bibliográfica, projeto e relatório. Publicações e trabalhos científicos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MILANI, Andre. **Programando iPhone e Ipad Aprenda Construir Aplicativos para o ios**. São Paulo: Nova TEc editora , 2012.

MARTINS, Jose Cordeiro. **Técnicas Para Gerenciamento de Projetos de Software**.- Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

PRILKLADNICKI, R. et al. (2009) “**Ensino de engenharia de software: desafios, estratégias de ensino e lições aprendidas**”, In: *II Fórum de Educação em Engenharia de Software*.

## **ANEXOS**

### **DEPOIMENTOS DOS COLABORADORES**

#### **Colaborador 1**

“Com o uso do aplicativo, que foi feito em conformidade com a personalidade da empresa, houve uma grande mudança no atendimento aos clientes, hoje com o sistema temos rapidez, praticidade e confiabilidade na entrega do pedido, e os clientes estão muito mais satisfeitos com a facilidade e por ter uma parcial do valor da conta a ser paga no momento que desejar.”

#### **Colaborador 2**

“O aplicativo contribuiu muito para o nosso dia a dia, facilitou muito no atendimento e o controle, simples, acesso fácil, manuseio e com resultados.”

#### **Administrador**

“O aplicativo foi uma decisão perfeita, não tínhamos um controle tão redondinho, com o sistema, agora não escapa nada, sem falar que é de fácil manuseio, atende perfeitamente nossa necessidade, com um atendimento satisfatório desde a implantação, treinamento e suporte dado do início ao fim. Foi um investimento que valeu muito para empresa.”

#### **Cozinha**

“Hoje temos o pedido em nossas mãos com maior rapidez e, um pedido tal qual nosso cardápio, o que antes era escrito manualmente, muitas vezes não se compreendia a caligrafia do funcionário, era um grande problema para resolver e com perda de tempo, Hoje superamos tudo isso”.

## A Importância do TDD no Desenvolvimento de Aplicações

Evanderson da Silva Crubelati, Ricardo Bortolo Vieira

Faculdade Cidade Verde (FCV)

Maringá - PR - Brasil

ecrubelati@gmail.com, professor.ricardovieira@gmail.com

### **Abstract.**

Test Driven Development (TDD) is a simple practice where the programmer writes the test before writing the code. The test is a fundamental practice to ensure that the system is behaving correctly, ensuring quality in applications. This article aims to better understand TDD and how its practice can influence the developer during the class creation process through constant feedbacks on the quality of the system.

### **Resumo.**

Desenvolvimento Guiado por Testes (TDD) é uma prática simples onde o programador escreve o teste antes de escrever o código. O teste é uma prática fundamental para assegurar que o sistema está se comportando de maneira correta, garantindo qualidade nas aplicações. Este artigo tem por objetivo compreender melhor o TDD e como sua prática pode influenciar o desenvolvedor durante o processo de criação de classes por meio de constantes *feedbacks* sobre a qualidade do sistema.

**Palavra-chave:** TDD, Desenvolvimento Guiado por Testes, Teste Unitário

## **1. Introdução**

Não há dúvida de que a abordagem *Test Driven Development* (TDD) é uma mudança importante no campo da engenharia de software. Entre muitos benefícios que o TDD reivindica é a produtividade, a cobertura de teste, o número reduzido de

defeitos e a qualidade do código. O processo de desenvolvimento de aplicações é rodeado de diversos desafios, e o mais importante é a garantia da qualidade. Entregar um software com qualidade exige planejamento e utilização de técnicas e modelos bem definidos.

O teste de aplicações está presente em muitas fases no ciclo de desenvolvimento do produto e diretamente ligado à qualidade. Através do teste conseguimos encontrar e corrigir falhas na aplicação antes mesmo da fase de entrega, diminuindo os custos de correção,

minimizando os impactos em produção, aumenta a satisfação do cliente, entre outros benefícios.

Se tratando de um nível de teste, além de contribuir para qualidade do produto, o TDD pode trazer diversos benefícios para o desenvolvedor e possibilitar melhorias na arquitetura da aplicação, beneficiando em diversos aspectos na evolução, manutenção e tempo de vida do software. Com os constantes avanços tecnológicos, existem atualmente alguns *frameworks* que auxiliam no desenvolvimento de testes de unidade, incentivando a utilização deste tipo de teste como prática no desenvolvimento de aplicações de pequeno, médio e grande porte.

## 2. Fundamentação Teórica

Esta seção apresenta um foco técnico sobre o TDD para o desenvolvimento de aplicações, buscando mostrar seus conceitos. No primeiro tópicos desta seção será abordado os princípios e práticas sobre o TDD. No segundo já é abordado sobre as vantagens da utilização desta técnica nos projetos. Já nos tópicos 3, 4 e 5 trata sobre o teste automatizado, que facilita o teste de um sistema grande, o teste unitário que é responsável por uma pequena parte tipo uma classe ou método e as ferramentas que podem ser utilizadas na criação e execução dos teste.

## 2.1. Test-Driven Development(TDD)

O primeiro princípio é fundamental para a abordagem TDD, porque este princípio introduz a técnica onde um desenvolvedor primeiro escreve um teste e, em seguida, o código de implementação. Outra importante consequência dessa regra é que o desenvolvimento de testes está impulsionando a implementação. Requisitos implementados são, por padrão, testáveis; caso contrário, não será possível desenvolver um caso de teste (Bulajic & Stojic 2011).

Segundo princípio chama-se refatoração ou melhora do design do código existente. Refatoração também significa implementar um design modular, encapsulamento e acoplamento flexível, o mais importante do Projeto Orientado a Objetos, pela contínua reorganização do código sem funcionalidade existente. A

Figura 1 ilustra um processo de Desenvolvimento Guiado a Testes:

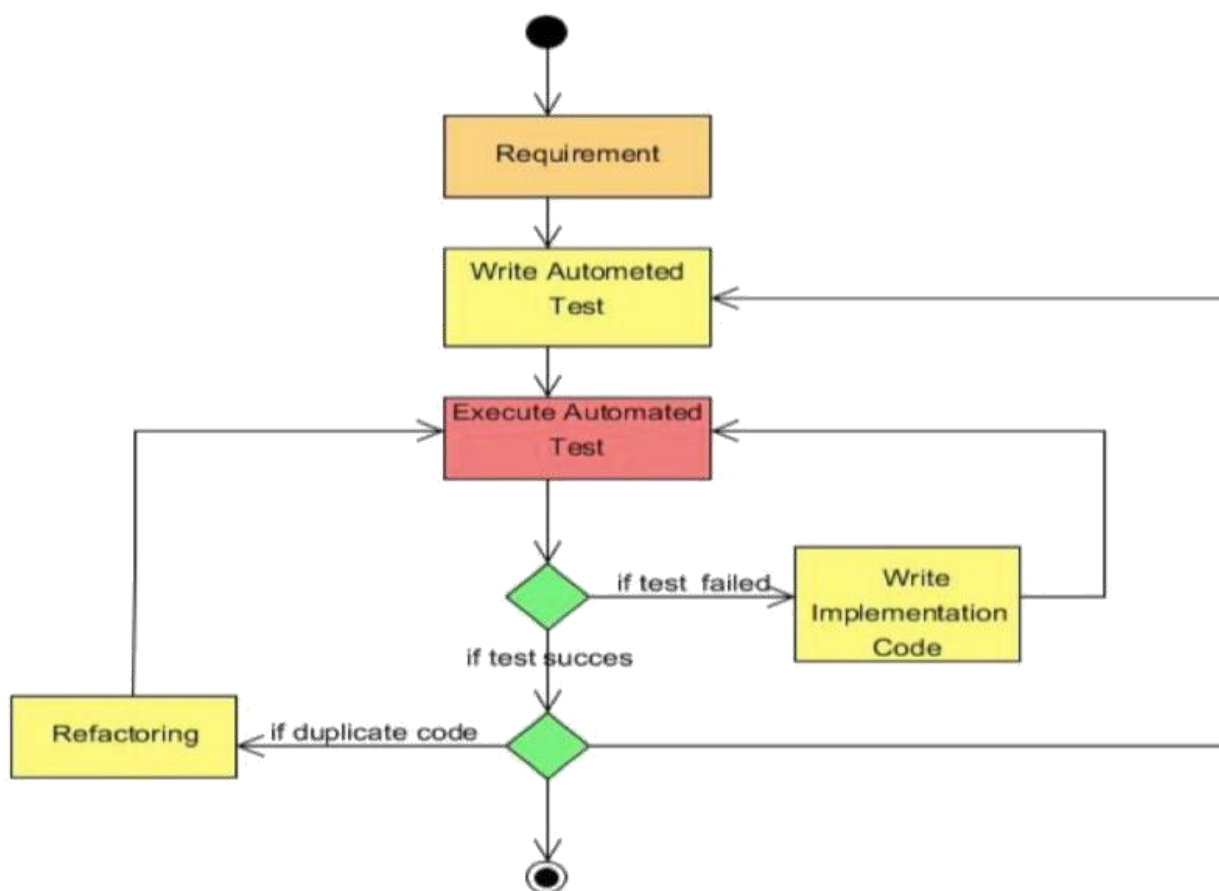


Figura 1 Diagrama de fluxo de trabalho do TDD (Fonte: Bulajic & Stojic, 2011)

Como tudo se começa pelo teste, o desenvolvedor precisa conhecer bem os requisitos do sistema. Com essa técnica faz com que o desenvolvedor foque no requisistos para escrever bons testes. Cada teste deve contemplar uma funcionalidade ou melhoria que será implementada, e este teste irá falhar em sua primeira execução, garantindo que não passará sem a necessidade de alteração do código. Com esta falha o desenvolvedor deverá implementar o código para passar na próxima execução, não se preocupando de como estará o código.

Após a implementação da nova funcionalidade ou melhoria, a execução deverá ser efetuada novamente e, se os testes passarem, o desenvolvedor tem a certeza de que o código está de acordo com os requisitos. Porém, se não passar o código deverá ser corrigido. Antes de incluir um novo teste no sistestema, o deseolvedor deverá refatorar o código, evitando assim a duplicação.

Beck (2002) define TDD como um conjunto de técnicas que incentivam o desenvol-vimento de projetos simples e a elaboração de um conjunto de testes. Apesar do foco em criar o teste unitário automatizado, TDD não é exatamente uma técnica de testes (BECK, 2001). Ela deve ser considerada como uma técnica de projeto (*design*) de software (DAMM; LUNDBERG; OLSSON, 2005).

Ao praticar TDD, os testes de unidade são usados para guiar o projeto de código a ser desenvolvido (KIM; PARK; WU, 2006). As duas regras básicas da TDD são: (1) Escreva um novo código somente depois que um teste automatizado falhou, e (2) eliminar a duplicação refatorando o código (LUZ; NETO; NORONHA, 2013).

## 2.2. Vantagens do TDD

Conforme Aniche (2014), a utilização do TDD agrega várias vantagens e benefícios, o principal dele é a qualidade do produto de software.

Todo mundo que desenvolve sistemas já sofreu bastante com vários tipos de erros após uma atualização. Isto ocorre pois os desenvolvedores não tem o costume de testar por achar muito chato, demorado e/ou fica muito caro financeiramente para

a empresa. Mas mesmo que seja tudo isso, fazer teste promove uma segurança da funcionalidade no sistema, evitando que os erros aconteçam quando o sistema estiver em produção, podendo acarretar um prejuízo ainda maior do que o utilizado na técnica, fazendo com que o cliente fique insatisfeito, perca a confiança na empresa. Aniche (2012) ainda cita algumas vantagens em seguir o ciclo do TDD, como:

- g) Foco no teste e não na implementação, quando se começa o projeto pelo teste o programador mantém o foco somente na classe que está sendo testada e esquece a implementação, fazendo com que ele consiga pensar em melhores possibilidades de teste para a classe sob desenvolvimento.
- h) Código nasce testado, se o ciclo de teste é praticado corretamente, o código de produção consequentemente já terá passado por um teste de unidade, verificando que a funcionalidade está funcionando corretamente.
- i) Simplicidade, como uma etapa do ciclo é refatorar código, o desenvolvedor busca sempre pelo código mais simples constantemente e acaba por fugir de soluções complexas, comuns em todos os sistemas.

É Melhor reflexão sobre o design da classe, ao começar pelo teste, o desenvolvedor pensa sobre como sua classe deverá se comportar perante as outras classes do sistema. Sem causar a falta de coesão ou excesso de acoplamento no código, que acontece quando o indivíduo pensa somente na implementação.

Ainda é possível citar outras vantagens sobre a utilização de testes como nos exemplos a seguir:

- é **Maior cobertura de teste**: permite que se teste uma grande quantidade de código do que é feito manualmente.
- é **Previne regressão**: previne que ao ser realizado correções, melhorias ou implementações novos erros também sejam criados, pois os desenvolvedores podem executar e ser alertado sobre algum teste que falhe, corrigindo antes da liberação oficial.

é **Documentação**: Quando um teste é bem escrito serve como uma documentação. O teste mostra como deve ser o funcionamento do sistema e novos desenvolvedores, que ao analisarem serão capazes de compreender a funcionalidade do sistema.

### 2.3. Testes Automatizados

Uma maneira de conseguir testar o sistema todo é automatizando os testes, utilizando frameworks, que executa um teste de um código de uma funcionalidade que foi escrita. Esse tipo de teste chama-se “teste de unidade” (MASSOL e HUSTED, 2005).

Testes automatizados são programas ou scripts simples que exercitam funcionalidades do sistema sendo testado e fazem verificações automáticas nos efeitos colaterais obtidos. A grande vantagem desta abordagem, é que todos os casos de testes podem ser facilmente e rapidamente repetidos a qualquer momento e com pouco esforço. Na grande maioria das vezes, os testes automatizados são escritos programaticamente, por isso é necessário conhecimento de programação (BERNARDO e KON, 2008).

### 2.4. Teste de Unidade

Teste de Unidade é a menor parte do teste dentro do sistema, podendo ser apenas uma classe ou método. Os testes de unidade geralmente são os mais importantes dentre os demais tipos de teste, pois são muito apropriados para verificação da correção, que é fundamental para garantia da qualidade de qualquer software (BERNARDO, 2011).

Como diz Bernardo e Kon (2008), o teste de unidade é o tipo de teste mais importante, já que ele está focado em saber se aquele trecho de código produz o resultado esperado, como esse tipo de teste faz a validação em pequenos blocos, os

erros são mais facilmente encontrados e facilita também propor uma solução mais rapidamente.

Segundo Aniche (2012), uma vantagem desse tipo de teste é a facilidade de escrever e a rapidez de execução, uma desvantagem é que eles não simulam bem o mundo real.

## 2.5. Teste de Unidade com NUnit

Atualmente existem diversas ferramentas que possibilitam o uso de TDD, como por exemplo:

- É cppUnit (C++);
- É CUnit (C);
- É DUnit (Delphi);
- É DBUnit;
- É JUnit (Java);
- É NDbUnit;
- É NUnit (.NET);
- É PHPUnit;
- É PyUnit (Python);
- É Test::Unit (Ruby);
- É VUnit;
- É XUnit;

Mas para este artigo será utilizado a ferramenta NUnit, que é um *framework* livre de teste unitário para linguagem .NET, podemos vê-la como uma portabilidade do JUnit do Java. O NUnit foi codificado em C#, mas ela pode ser desenvolvida para qualquer linguagem

.NET. Segundo ANICHE (2014) o NUnit foi o primeiro *framework* de teste automatizado do mundo .NET, ela possui código aberto. Esta ferramenta contém vários atributos específicos:

- **TestFixture**: Marca a classe como classe de teste;
- **Test**: Marca um método como teste que deve estar dentro de uma classe marcada como *TestFixture*;
- **SetUp**: Marca um método como configurador do teste, ele é executado imediatamente antes dos métodos *Test*. Caso exista mais de um método dentro de um *TestFixture* ele será compilado, porém não será executado;
- **TearDown**: Marca um método como finalizador do teste, será executado após cada *Test*. Caso exista mais de um método dentro de um *TestFixture* ele será compilado, porém não será executado;

Figura 2 Classe e Método de teste com NUnit

```
using NUnit.Framework;

namespace NUnit.Tests
{
    [TestFixture]
    public class ClasseTestes
    {
        [SetUp]
        public void Init()
        { /* ... */ }

        [TearDown]
        public void Dispose()
        { /* ... */ }

        [Test]
        public void Add()
        { /* ... */ }
    }
}
```

(Fonte: Próprio Autor)

Existem duas maneiras básicas para estruturar o código, o primeiro é *Arrange / Act / Assert* (AAA) e o segundo é *Given / When / Then* (GWT). As duas estruturas em sua essência organiza o código da mesma maneira:

- É **Arrange** (Organizar): Esta parte se inicializa os objetos e define o valor dos dados que são passados para o método teste.
- É **Act**(Ação): Invoca o método em teste com os parâmetros organizados.
- É **Assert** (Afirma): Verifica que a ação do método em teste se comporta conforme o esperado.

**Given** (Dado): Esta parte é criada uma instância de um objeto real na qual a operação será executada.

**When**(Quando): Uma operação a ser testada é executada.

**Then**(Então): Uma afirmação do resultado recebido anteriormente.

## 7. Metodologia

Com o Visual Studio (VS) e o *framework* da NUnit previamente instaladas, segue abaixo algumas imagens com as primeiras etapas para um novo projeto.

Figura 3 Criando uma Solution vazia (Fonte: Próprio Autor)

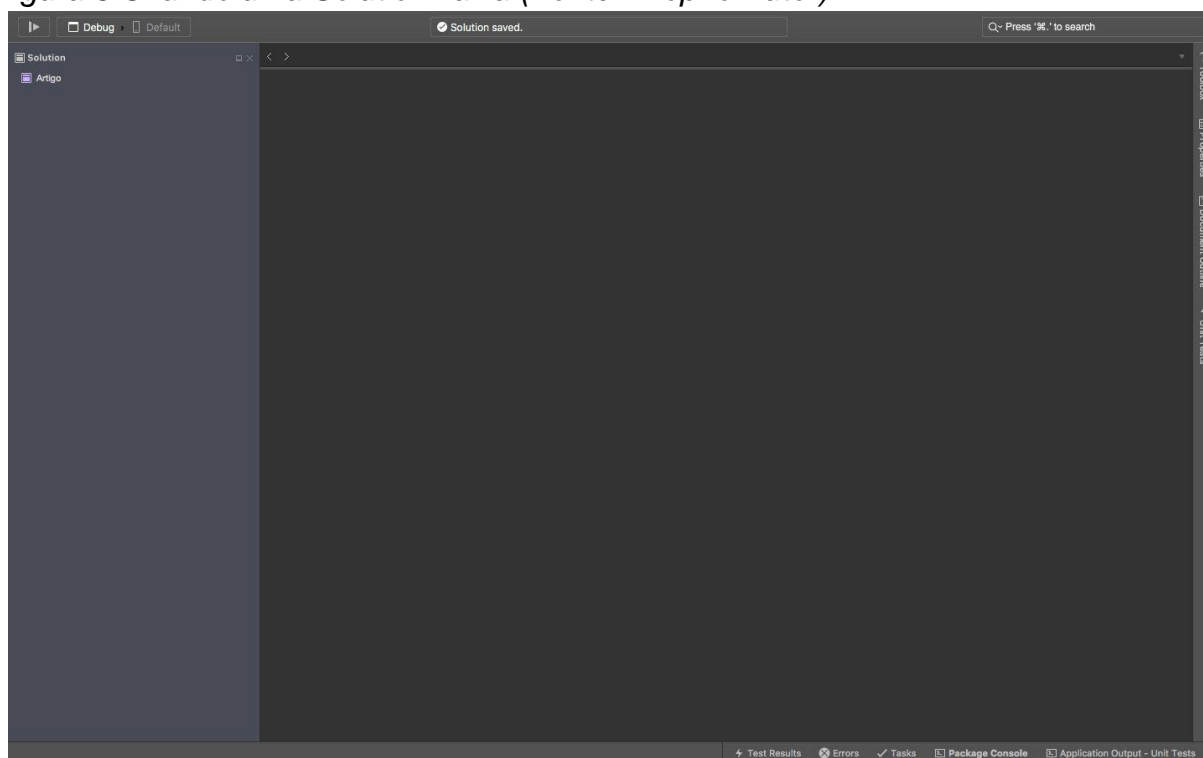
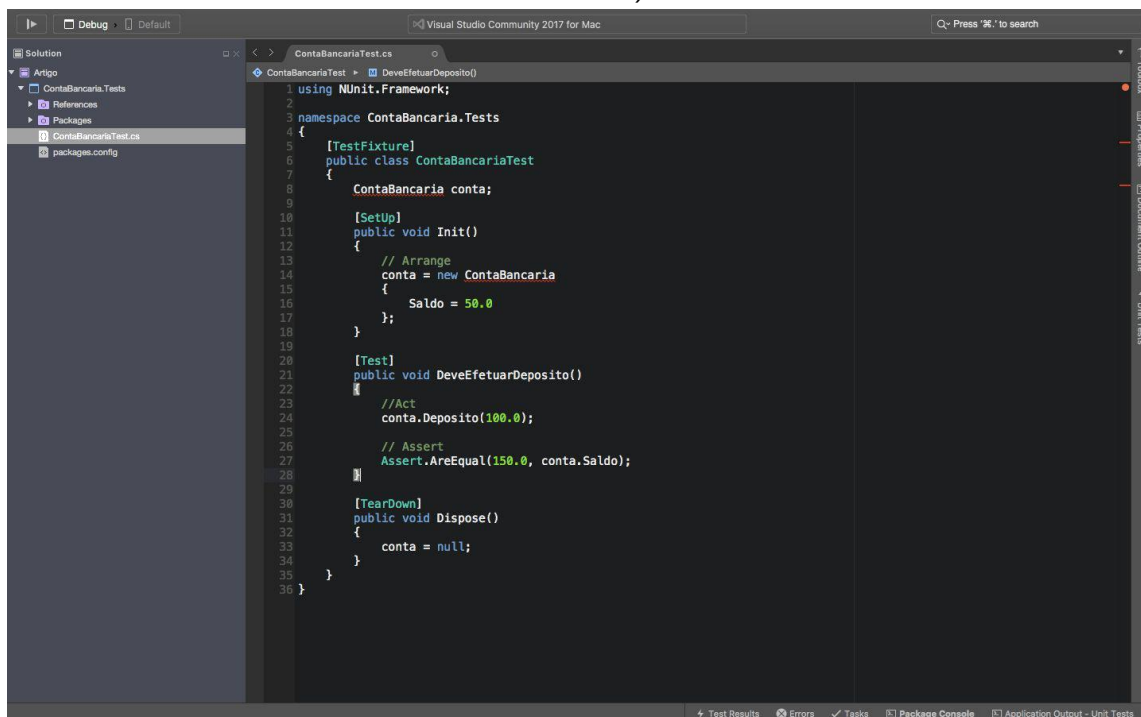


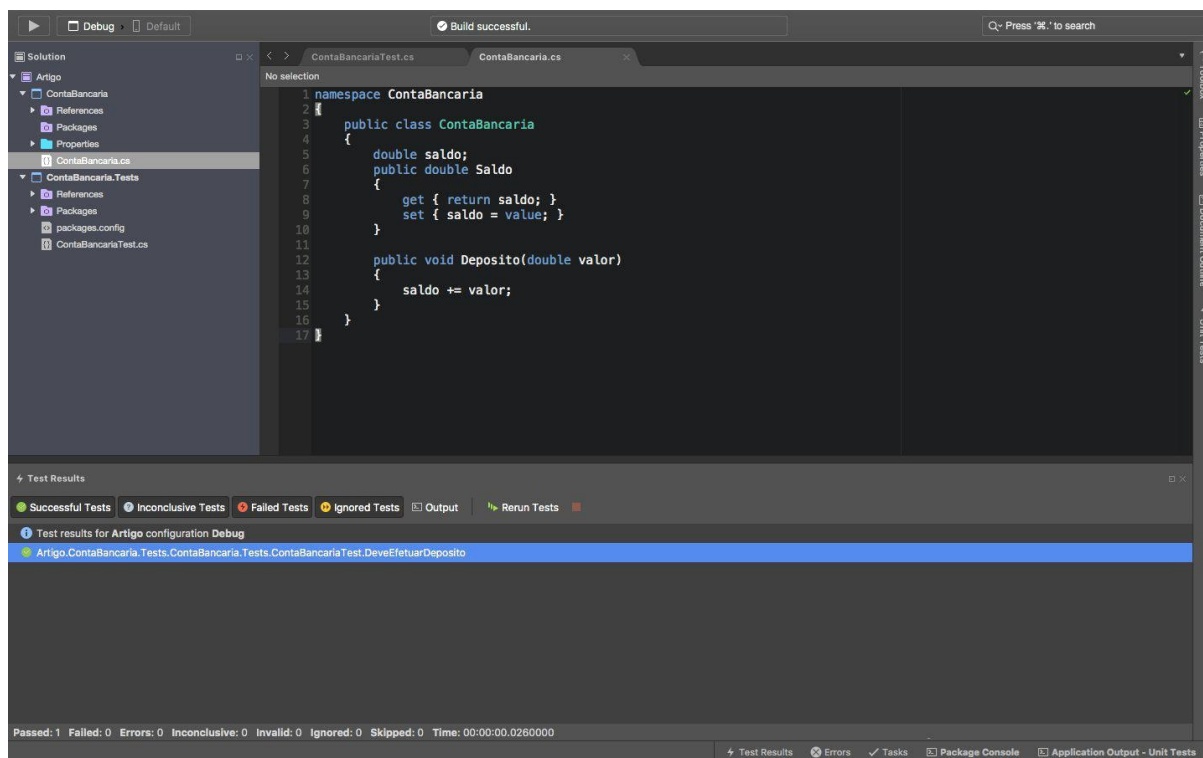
Figura 4 Criando um projeto de teste e a primeira classe teste (utilizado o padrão AAA)



(Fonte: Próprio Autor)

Na Figura 4 o VS apresentou um erro de compilação, isto mostra o princípio básico do TDD: não escreva nenhum código, a menos que você tenha um teste que falhe. Lembrando que quando o seu código de teste não for compilado, isso conta como um teste com falha.

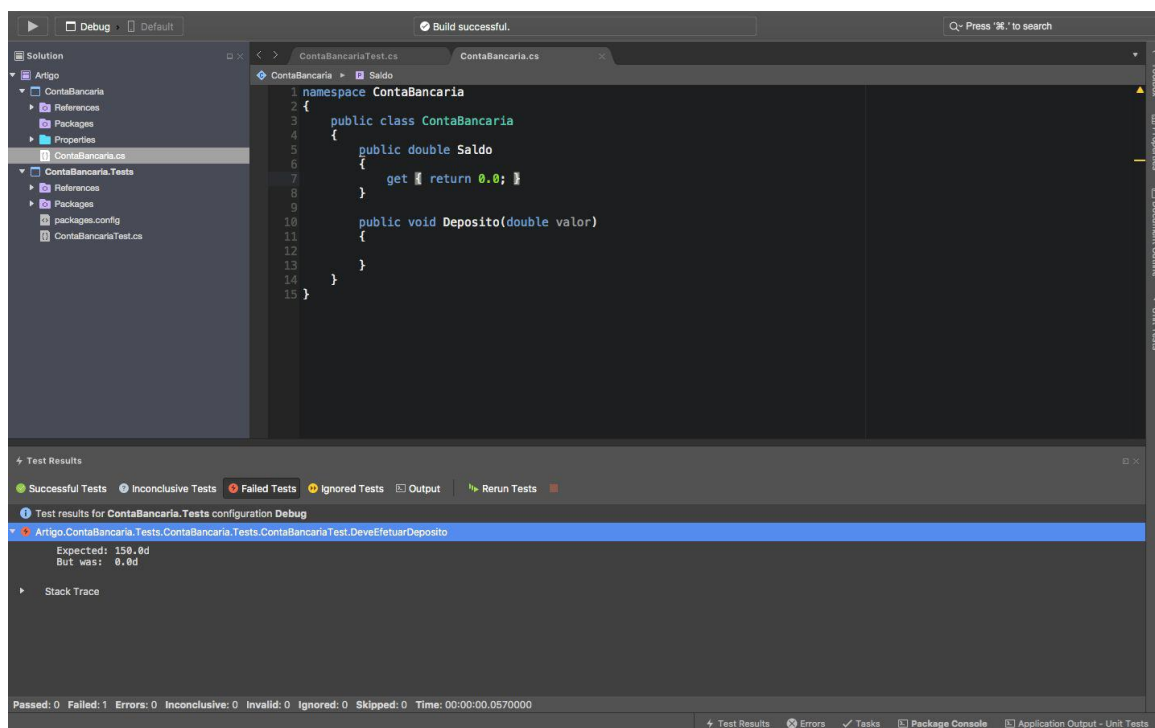
Figura 5 Criando o projeto de produção e a classe



(Fonte: Próprio Autor)

Veja que foi criado uma classe e um método básico, somente para que o projeto fosse compilado. Mas como apresenta na figura o teste ainda está com falha, isso porque a regra ainda não foi implementada.

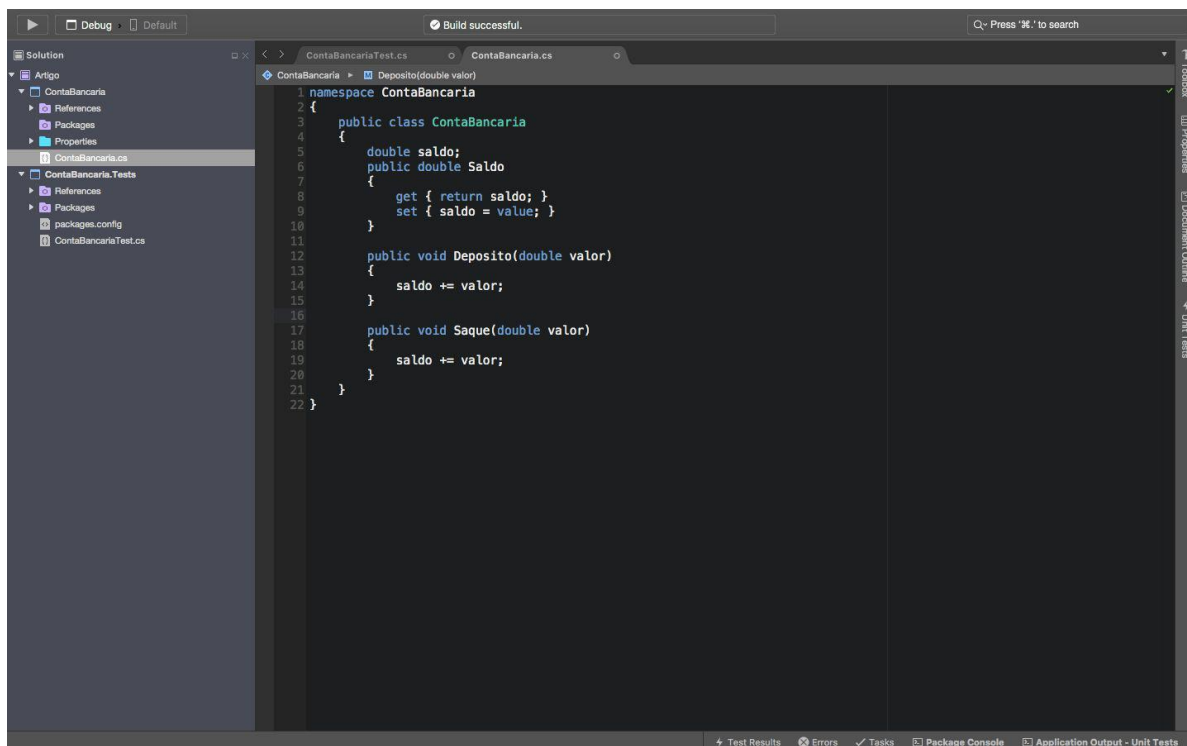
Figura 6 Teste Unitário passou



(Fonte: Próprio Autor)

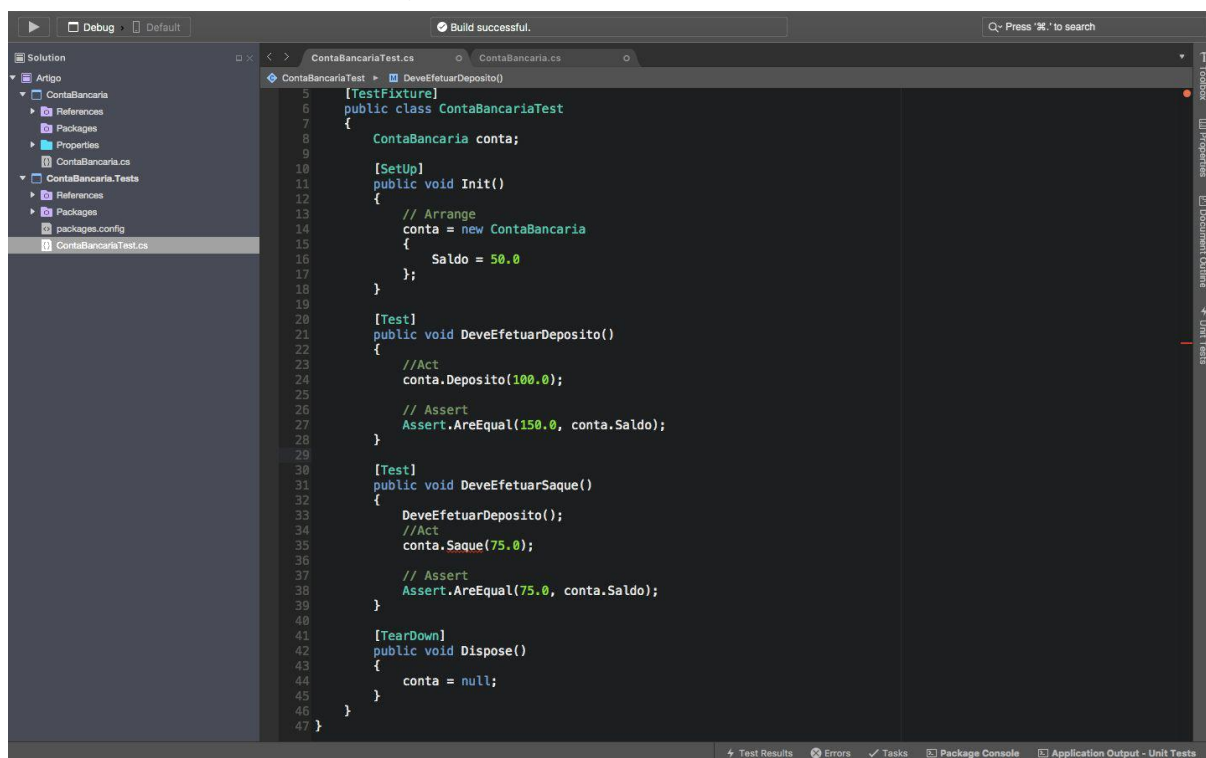
Após a inclusão da regra de negócio o teste passou. Agora será criado um novo método Saque (com seu respectivo teste).

Figura 7 Novo método de teste para a funcionalidade Saque



(Fonte: Próprio Autor)

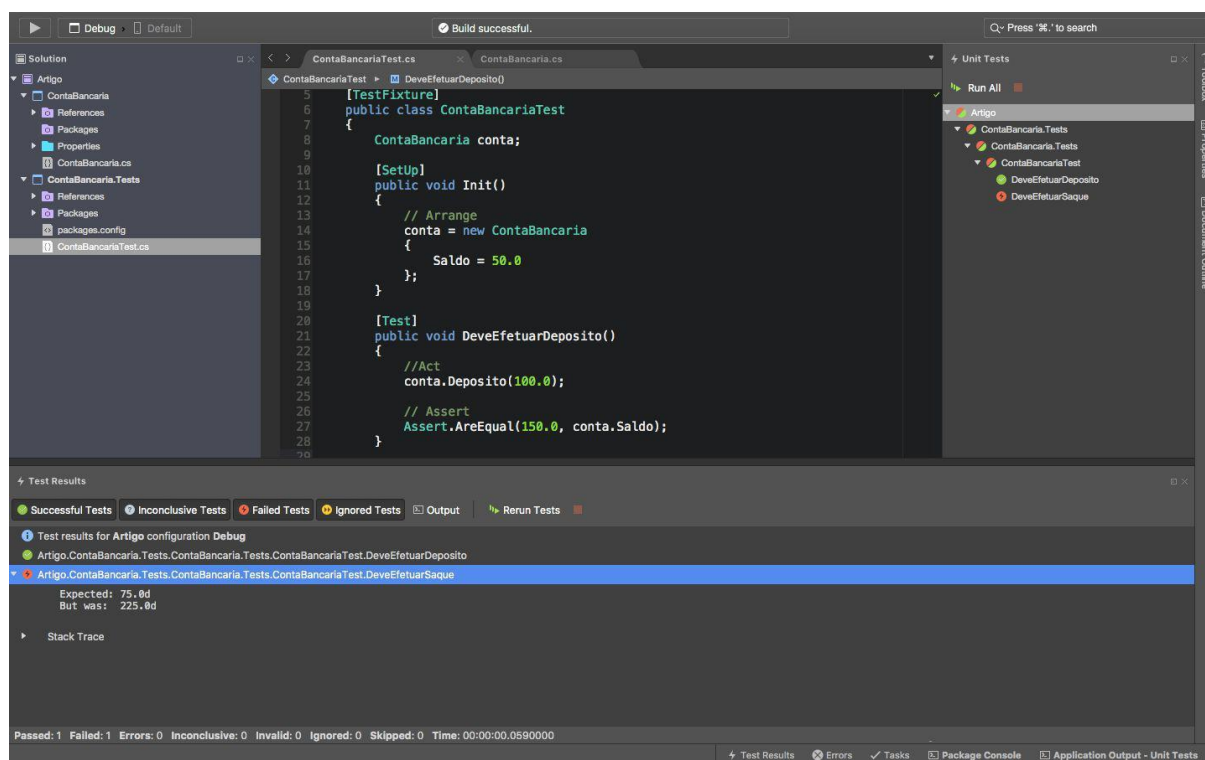
Figura 8 Método Saque criado



(Fonte: Próprio Autor)

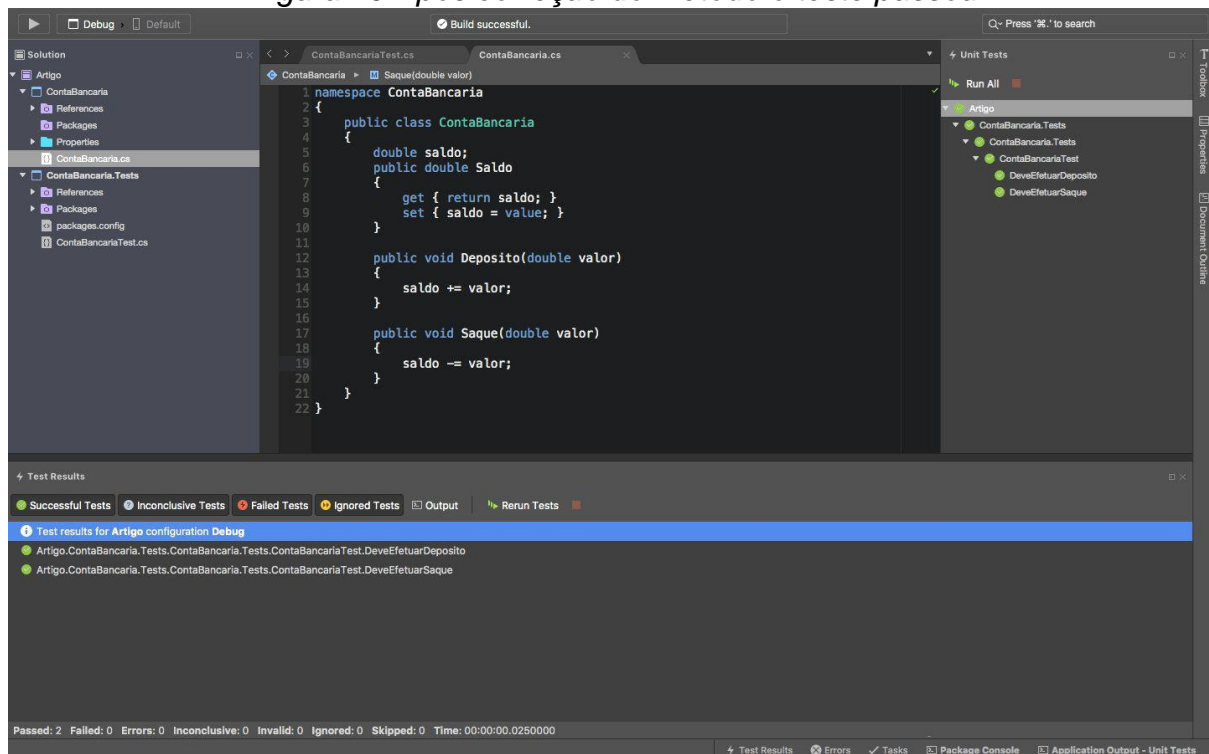
Algumas vezes existem funcionalidades similares, mudando pouca coisa de suas regras e os programadores, para economizar um pouco de tempo faz o famoso Ctrl+C / Ctrl+V no código e alterando somente o necessário, mas é aí que mora o perigo, pois muitas vezes se esquecem de trocar um sinal e pronto, vai tudo por água abaixo. Mas como foi feito o teste antes a percepção é imediata, fazendo com que esse tipo de erro não vá para frente.

*Figura 9 Teste com falha*



(Fonte: Próprio Autor)

Figura 10 Após correção do método o teste passou



(Fonte: Próprio Autor)

## 4. Conclusões

Como descrito e exemplificado no decorrer deste artigo, está ocorrendo uma crescente prática do TDD, ela está sendo utilizada pelos programadores como uma estratégia para o desenvolvimento de aplicações. O TDD contribui para a qualidade do projeto, pois ajuda prever erros antes que chegue ao cliente. Verificou-se que a utilização de testes durante o desenvolvimento melhora a qualidade, reduz custos de manutenção e facilita a vida do programador, evitando que ele debug centenas ou milhares de linhas de código.

Uma desvantagem encontrada nesta técnica é que leva mais tempo no desenvolvimento. Escrever os testes antes demora mais para o sistema ser entregue. Segundo estudos realizados por George e Williams (2003) mostra que os desenvolvedores de TDD levam 16%, em média, mais tempo que a levaria na técnica de programação tradicional. Este assunto, por si só poderia gerar outro

trabalho, considerando os demais impactos positivos dessa técnica vs. o tempo maior gasto em desenvolvimento.

#### 4.1. Trabalhos Futuros

Outra abordagem para trabalho futuro é a sugestão de expansão da abordagem TDD para outros desenvolvedores e ambientes de desenvolvimento com o intuito de obter novas informações que ampliem os descritos neste trabalho. A partir do direcionamento do TDD novas ferramentas que integram os conceitos aqui apresentados podem ser construídas com o objetivo de facilitar o uso da abordagem.

Estudos futuros também devem ser dirigidos para validar a abordagem TDD em outras linguagens e paradigmas além de .NET, orientação a objetos e da arquitetura orientada a serviços.

#### Referências

Anichie, Maurício. *Test-Driven Development: Teste e Design no Mundo Real com Java*. Editora Casa do Código, 2012.

Anichie, Maurício. *Test-Driven Development: Teste e Design no Mundo Real com .NET*. Editora Casa do Código, 2014

Beck, K. (2002). *Test driven development by example*. Addison-Wesley. Bulajic, A., & Stojic, R. (2011). Analysis of the test driven development by example. Scientia Journal "Res Computaria", 2(61) 01-09. Newkirk, J. W., & Vorontsov, A. A. (2004). *Test-driven development in Microsoft .NET*. Microsoft Press.

Bernardo, P. C.; Kon, F. (2008) **A Importância dos Testes Automatizados**. Disponível em:

< [www.ime.usp.br/~kon/papers/EngSoftMagazine-IntroducaoTestes.pdf](http://www.ime.usp.br/~kon/papers/EngSoftMagazine-IntroducaoTestes.pdf)>.

Bernardo, P. C. **Padrões de testes automatizados**. 2011. 221f. Trabalho de conclusão de curso (Mestre em Ciência da Computação). Mestrado em Ciência da

Computação. Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. São Paulo/SP, 2011.

Bulajic, A., & Stojic, R. (2011). Analysis of the test driven development by example. *Scientia Journal "Res Computera"*, 2(61) 01-09.

Damm, Lars-Ola; Lundberg, Lars; Olsson, David. Introducing test automation and test-driven development: An experience report. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands, v. 116, p. 3–15, January 2005. ISSN 1571-0661. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.entcs.2004.02.090>>.

George, B., Williams, L., An Initial Investigation of Test- Driven Development in Industry.

ACM Symposium on Applied Computing. Melbourne, Florida, USA, 2003.

Kim, Taeksu; Park, Chanjin; Wu, Chisu. Mock object models for test driven development. In: *Proceedings of the Fourth International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications*. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2006. (SERA '06), p. 221–228. ISBN 0-7695-2656-X. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/SERA.2006.49>>.

Luz, Ramiro Batista da; Neto, Adolfo Gustavo Serra Seca; Noronha, Robinson Vida. Teaching TDD, the coding Dojo style. In: *Proceedings of the 2013 IEEE 13th International Conference on Advanced Learning Technologies*. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2013. (ICALT '13), p. 371–375. ISBN 978-0-7695-5009-1. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/ICALT.2013.114>>.

Massol, V.; Husted, T. (2005) **JUnit em Ação**. 1a ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.

## PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA O ENSINO DE BANCO DE DADOS EM NÍVEL DE GRADUAÇÃO

Willian Henrique de Andrade, Silvio Carlos do Amaral, Ricardo Bortolo Vieira

Faculdade Cidade Verde (FCV)

Maringá - PR - Brasil

[andradewh95@gmail.com](mailto:andradewh95@gmail.com), [silvio.camaral@hotmail.com](mailto:silvio.camaral@hotmail.com),

[prof\\_vieira@fcv.edu.br](mailto:prof_vieira@fcv.edu.br)

### Resumo:

Este artigo, discute uma nova maneira de ensinar disciplinas de banco de dados em nível de graduação, pois usando o método expositivo há grande dificuldade na absorção dos conceitos básicos dessa cadeira da faculdade. Buscando técnicas para resolver este problema, apresenta-se o método CPRR e para validá-lo, foi realizado um curso de extensão usando este método. Os resultados são promissores, apesar de ainda incipientes, conforme mostra a sessão de Discussão e Análise dos Resultados.

**Palavras Chave:** Banco de Dados, SQL, SQL Server, Ensino.

### Abstract:

This paper, discusses a new way to teach subjects of databases in undergraduate level, because teaching with the expositive method there is a huge difficulty in absorbing of basics conceptions of this college discipline. Searching of techniques to solve this problem, presents the CPRR method, and to validate it, was performed an extension course using this method. The results are promising, although still incipient, as shown in the Discussion and Analysis of Results session.

**Key Words:** *Teaching, Databases, SQL, SQL Server.*

### Introdução

Visualizando o cenário atual do ensino de banco de dados em instituições de ensino superior, e avaliando particularmente a situação de alunos da FCV (Faculdade Cidade Verde) constata-se a dificuldade dos mesmos em aprender este conteúdo, comumente definida como matéria lógica e rígida.

Com o atual crescimento dos sistemas ligados à internet e do acesso do grande público à esses sistemas, cada vez mais a massa de dados capturados se torna maior e mais complexa, com isso a procura por profissionais ligados às áreas correlatas a banco de dados, análise de dados e afins vem crescendo muito, para isso é preciso que o conteúdo relacionado à essas áreas seja melhor absorvido pelos alunos de graduação das áreas ligadas a Tecnologia da Informação.

No mercado atual, temos uma grande variedade de tecnologias disponíveis (SGBDs - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) para os mais variados tipos de aplicação que o mercado precisar, com isso a escolha da tecnologia usada para aplicação deste projeto derivou-se do conhecimento prévio de seus criadores e da reputação da tecnologia na comunidade em que ela é aplicada, segundo o site db-engines (SOLID-IT, 2018), o SQL Server está entre os três primeiros colocados no ranking de popularidade dos bancos de dados, como mostrado na Figura 1.

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Apr 2018	Mar 2018	Apr 2017			Apr 2018	Mar 2018	Apr 2017
1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1289.79	+0.18	-112.21
2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1226.40	-2.46	-138.22
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1095.51	-9.28	-109.26
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational DBMS	395.47	-3.88	+33.69
5.	5.	5.	MongoDB +	Document store	341.41	+0.89	+15.98
6.	6.	6.	DB2 +	Relational DBMS	188.95	+2.28	+2.29
7.	7.	7.	Microsoft Access	Relational DBMS	132.22	+0.27	+4.04
8.	↑ 9.	↑ 11.	Elasticsearch +	Search engine	131.36	+2.81	+25.69
9.	↓ 8.	9.	Redis +	Key-value store	130.11	-1.12	+15.75
10.	10.	↓ 8.	Cassandra +	Wide column store	119.09	-4.40	-7.10

**Figura 1: Dez primeiros colocados no ranking de popularidade entre os SGBDs. Fonte: SOLID-IT, 2018.**

Para melhora do aspecto educacional ligado a esse grande crescimento da busca por profissionais ligados a banco de dados, este trabalho tem como objetivo a análise de viabilidade da criação e aplicação de um novo método de ensino para a disciplina de banco de dados, descrevendo seus meios e ferramentas usadas para tal proposta. Desta forma, a Questão de Pesquisa deste trabalho é: *O método CPRR poderia ajudar a otimizar o aprendizado dos alunos em banco de dados?*

## É Fundamentação Teórica

Para melhor compreensão deste trabalho serão abordados conceitos, métodos e tecnologias aplicados a ele, tais como: modelagem de bancos de dados, SGBD, SQL Server, métodos educacionais no ensino superior, Aprendizagem Pela Ação.

### 2.1. Modelagem de bancos de dados

O projeto de um banco de dados usualmente ocorre em três etapas. a primeira etapa, a modelagem conceitual, procura capturar formalmente os requisitos de informação de um banco de dados, do ponto de vista do negócio (cliente). A segunda etapa, o projeto lógico, objetiva definir, ao nível de SGBD, as estruturas de dados que implementaram os requisitos identificados na modelagem conceitual. A terceira etapa, o projeto físico, que define parâmetros físicos de acesso ao banco de dados, procurando otimizar a performance do sistema como um todo.(Heuser, 2009).

Para modelagem conceitual, segundo Heuser (2009), usa-se a *abordagem entidade-relacionamento* (ER) de Peter Chen, considerada hoje um padrão “de facto” de modelagem de dados. Há muitas técnicas para a construção de um modelo conceitual, esta abordagem é o método mais utilizado por arquitetos de dados, o modelo conceitual é apresentado através de um diagrama, chamado *Diagrama de Entidade-Relacionamento* (DER).

## 2.2. Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

Um sistema de gerenciamento de banco de dados(SGBD) consiste em uma coleção de dados inter-relacionados e um conjunto de programas para acessá-los. (Korth & Silberschatz, 2006).

Entre o banco de dados físico ou seja, os dados fisicamente armazenados e os usuários do sistema existe uma camada de software, conhecida como gerenciador de banco de dados ou servidor de banco de dados ou, mais frequentemente, como SGBD (Date, 2003).

## 2.3. SQL Server

O termo SQL é o agrupamento de três iniciais que significa *Structured Query Language*, e é uma linguagem desenhada para gerenciar dados e estruturas de dados em banco de dados relacionais. O SQL é uma linguagem declarativa, porém também apresenta elementos procedurais.

O SQL teve sua origem no início da década de 1970 na IBM, criada pelos cientistas Donald Chamberlin e Raymond Boyce, que foi inicialmente denominada SEQUEL (*Structured English Query Language*). Essa linguagem foi desenvolvida para trabalhar com o sistema de gerenciamento de dados da IBM chamado de System R. Posteriormente a linguagem foi renomeada de SQL. Até a versão 6.0, o SQL Server foi o resultado da parceria entre a Microsoft e a Sybase. Na versão seguinte, 7.0, a Sybase vendeu o código-fonte para a MicroSoft, GONÇALVES (2013).

## 2.4. Métodos Educacionais no Ensino Superior

O modelo atual de universidade brasileira está alicerçado no tripé pesquisa, ensino e extensão. A dimensão extensão a coloca numa espécie de prestadora de serviços, realizadora de atividades de ensino menos formais, como formação

continuada, cursos de atualização e outros e podem-se incluir muitos outros dos quais são usuários tanto a comunidade interna como a externa.(Quadros, 2009)

Aulas expositivas são procedimentos de ensino antigos e tradicionais, também os mais difundidos, nos vários graus escolares, desde o pré-escolar, até o ensino superior. Consiste na apresentação oral de um tema com estrutura lógica.(Oliskovicz, 2014).

## 2.5. Aprendizagem pela Ação

Busca levar as pessoas a reflexão por diversas formas, onde o problema é essencialmente o mecanismo do aprendizado. A motivação é obtida a partir de problemas e dificuldades que os indivíduos enfrentam em suas vidas profissionais.(Araújo & Neto, 2014)

Surge como uma ferramenta que pode ser utilizada nas organizações para solução de problemas críticos e complexos. Ao mesmo tempo torna-se a principal metodologia empregada mundialmente para se desenvolver líderes, formar equipes e melhoria de recursos.(Marquardt, 2005).

Processo no qual envolve-se um grupo de trabalho com problemas reais, implementando-se ações e aprendendo, como indivíduos, equipe e organização.(Marquardt, 2005).

fundamentada em solução de problemas. Quanto maior a complexidade e urgência do problema, é mais adequado para o método. Por ter um processo dinâmico e interativo, o grupo pode enxergar problemas de novas maneiras, renovando assim as perspectivas de solução.(Marquardt, 2005).

### é Metodologia de Pesquisa

Para construção do presente artigo definiu-se a Questão de Pesquisa (QP) como: *O método CPRR poderia ajudar a otimizar o aprendizado dos alunos em banco de dados?*

A partir da definição da QP foram definidos seis passos à serem seguidos para implementação efetiva do projeto e resolução da QP, que são:

### 3.1. Escolha de um conteúdo para ser ministrado em Banco de dados

Foi escolhido como conteúdo a ser ministrado a instalação e usabilidade do SGBD *Microsoft SQL Server* e o *Transact-SQL* (Extensão do SQL, é propriedade da *Microsoft*), este sistema de gerenciamento de banco de dados, segundo o site db-engines (SOLID-IT, 2018), figura-se entre os três SGBDs mais populares do mercado, ocupando a terceira posição, conforme Figura 2.

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Apr 2018	Mar 2018	Apr 2017			Apr 2018	Mar 2018	Apr 2017
1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1289.79	+0.18	-112.21
2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1226.40	-2.46	-138.22
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1095.51	-9.28	-109.26

Figura 2: Três primeiros colocados no ranking de popularidade entre os SGBDs.

Fonte: SOLID-IT, 2018.

Este site calcula a popularidade do sistema a partir das seguintes informações:

#### É Número de menções do sistema em *websites*:

Número de resultados de pesquisa em buscadores (*Google*, *Bing*, *Yandex*), é feita a pesquisa colocando o nome do sistema juntamente com o termo *database*.

- **Interesse geral sobre o sistema:** Frequência de pesquisas no *Google Trends*.
- **Frequência de discussões técnicas sobre o sistema**

Número de questões relacionadas com o sistema e o número de usuários interessados no sistema em sites como *Stack Overflow* e *DBA Stack Exchange*.

É **Número de ofertas de empregos em redes profissionais nas quais o sistema é mencionado:**

levado em conta o número de ofertas de emprego nos buscadores, *Indeed* e *Simply Hired*.

É **Número de perfis em redes profissionais nos quais o sistema é mencionado:**

Usa-se as redes mais populares profissionais internacionais, *LinkedIn* e *Upwork*.

**8. Relevância nas redes sociais:**

Conta-se o número de menções de cada sistema no *Twitter*.

### **3.2. Estudar e montar material sobre o conteúdo escolhido**

Após a escolha do sistema de banco de dados foi feita a escolha do material para estudo. Decidiu-se montar o material, inicialmente, no formato expositivo, e com base no livro “T-SQL com Microsoft SQL Server 2012 Express na Prática” de GONÇALVES, R. R (2013), que apresenta ao leitor técnicas para a construção de bancos de dados, tratando da instalação do *SQL Server* e do *SQL Server Management Studio*, sintaxe do *SQL* e *T-SQL*, além de mostrar como inserir, manipular, extrair e deletar dados.

Depois de decidido a fonte bibliográfica para o material foram divididos entre os integrantes do projeto os capítulos do livro para construção do conteúdo a ser apresentado, a estruturação do conteúdo foi a seguinte:

- < Conteúdo a ser apresentado
- < Exercícios a serem resolvidos.



**Figura 3: Capa do livro usado como base para criação do conteúdo.**

**Fonte:** (“Saraiva.com.br: Livros, Tablets, Blu-Ray, Eletrônicos, Notebooks, Smartphones e mais.”, [s.d.] )

### **3.3. Ministrar curso sobre o conteúdo escolhido usando método expositivo**

Após a criação do material foi ministrado um curso na Semana acadêmica da Faculdade Cidade Verde, curso livre para os participantes do evento, com duração de quatro horas, para esse curso foi usado o método expositivo, método já mencionado acima, a estrutura de apresentação do curso foi a seguinte:

- Apresentação dos instrutores;
- Apresentação do conteúdo;
- Apresentação dos exercícios a serem resolvidos;
- Resolução de um dos exercícios.



**Figura 4: Curso ministrado na semana acadêmica de 2017 da FCV.**

Fonte: O Autor.

### **3.4. Preparar material sobre o conteúdo usando o método CPRR**

Após a apresentação do curso com o método expositivo, todo o material teve de ser reestruturado para adequar-se ao método CPRR, para essa adequação foi efetuado o estudo de outros tipos de ferramentas para criação de slides/vídeos educacionais no intuito dinamizar o ensino, para essa versão do material usou-se a seguinte estrutura:

- Apresentação do conteúdo
- Apresentação das questões a serem solucionadas;
- Apresentação do resumo.

### 3.5. Ministrar curso sobre o conteúdo escolhido usando o método CPRR

Após a reestruturação do material para o modelo CPRR, ministrou-se um curso de extensão, novamente na instituição FCV, agora com duração de dezesseis horas, para ministrar o curso usando CPRR, foi usada a seguinte estrutura:

- Apresentação dos instrutores;
- Apresentação do conteúdo;
- Apresentação das questões para resolução;
- Resolução das questões juntamente com os alunos;
- Apresentação do resumo do conteúdo baseado nos exercícios solucionados anteriormente.



**Figura 5: Curso de extensão ministrado na FCV. Fonte: O Autor**

### 3.6. Extrair dados sobre efetividade e reação dos alunos ao novo método

Para extração dos dados sobre a efetividade do curso aplicado e reação dos alunos usou-se dois formulários, um para reação e o outro para a efetividade, o

formulário/questionário de efetividade foi aplicado ao começo do primeiro dia de curso e no final do segundo dia, para poder-se mensurar a efetividade de absorção dos conteúdos aplicados, já o questionário de reação foi aplicado apenas no final do segundo dia, este, usado para medir a reação dos alunos sobre os temas a baixo:

- Didática dos instrutores;
- estruturação do conteúdo;
- proveito das informações repassadas no curso;
- avaliação da estrutura física do local onde o curso foi aplicado;
- Pontos fortes e a melhorar sobre o curso.

#### **4. Discussão e Análise dos Resultados**

Durante as reuniões realizadas para o alinhamento do material, o método a ser ministrado e a ferramenta a ser utilizada, foi discutido onde seria realizada a apresentação. Foi decidido fazer uma exposição dos trabalhos do Projeto Institucional de Iniciação Científica (PIIC) no evento Semana Acadêmica da Faculdade Cidade Verde de Maringá, onde foi ministrado pelos autores, uma explanação sobre a linguagem Transact-SQL (T-SQL) para banco de dados Microsoft SQL Server 2012 Express.

Em reuniões posteriores à apresentação, ficou decidido fazer atualizações no conteúdo, para uma versão mais recente do SGBD e assim o material do curso foi migrado para a versão Microsoft SQL Server 2016 Express, e preparou-se novo conteúdo, agora formatado para um curso de extensão da linguagem T-SQL para os acadêmicos da faculdade e também para a comunidade externa da Faculdade Cidade Verde.

Foi pesquisado e inserido novos conteúdos, novos recursos deste BD e uma nova ferramenta de apresentação online, chamada PowToon e Youtube. O novo conteúdo foi editado na plataforma online PowToon em formato slides e de vídeos e salvos no Youtube. Na sequência foi feito downloads dos vídeos e os slides, aplicando-os a uma ferramenta de apresentação.

Todo os slides e vídeos foram disponibilizados no site do professor Ricardo Vieira (VIEIRA, 2012) para que os alunos do Curso de Extensão, tivessem acesso a todo material para estudo, pesquisa e para resolverem os exercícios de fixação.

Foi elaborado um questionário na plataforma digital Google Forms, para uma prévia avaliação do conhecimento dos participantes, referente ao tema proposto para o Curso de Extensão. Este mesmo questionário foi aplicado ao final do curso para podermos comparar a evolução dos alunos com o método CPRR proposto. Além disso, foi criado também um questionário para identificar a reação dos alunos com este método. Todos os questionários estão disponível para consulta pública. (ANDRADE, WILLIAN HENRIQUE DE, AMARAL; VIEIRA, 2018; ANDRADE; AMARAL; VIEIRA, 2018a, 2018b)

#### **4.1. Questionário de Reação**

Referente ao questionário de Reação, que busca coletar informações sobre a importância do conteúdo aplicada para o cotidiano do aluno, bem como a visão dele sobre a qualidade do material, ambiente de aplicação, método e didática dos Instrutores, foi identificado que o curso teve sua aplicação direcionada para alunos com contato direto com o conteúdo apresentado, pois 100% indicaram que "Tudo que foi falado tem aplicação" ou "Grande parte" em seu cotidiano, conforme questão 1.

O material, a didática utilizada e os instrutores, na média, foram aprovados pela maioria dos alunos, porém o questionário apontou algumas dificuldades dos instrutores em alguns momento, isso é reflexo da baixa experiência dos alunos do PIIC com a didática em sala, item que será resolvido com a prática durante a aplicação deste mesmo curso em momentos futuros para dar continuidade ao projeto de pesquisa, com o intuito de refinar o método.

Já o Local, o coffee break e a turma, foram muito bem avaliados, indicando que o formato está bem adequado ao público alvo do curso.

Quanto às questões abertas, podemos identificar pontos que reforçam a qualidade do método aplicado e nos levantam pontos a melhorar, e que o serão nos cursos futuros:

- Pontos Fortes:
  - Explicação teórica
  - Apanhado geral sobre o que consiste o SQL como um todo, tanto para leigos no assunto como para pessoas que já conhecem sobre.
  - O sentimento forte de esclarecer com facilidade os recursos da linguagem do SQL e também em relação a ferramenta microsoft SQL Server.
  - O empenho e a boa vontade dos que ministraram o curso.
  
- Pontos a melhorar:
  - Explicação das estruturas
  - Didática dos instrutores e principalmente falta de preparo sobre o assunto em si
  - A capacitação dos instrutores (pouca coisa)
  - Faltou um pouco mais de segurança ao falar de algo que eles conheciam, mas acredito que por conta da falta ou pouca experiência em ministrar um curso. No entanto cumpriram com a proposta. Estão de parabéns pela iniciativa.
  
- Outros temas para estudos futuros:
  - AngularJS
  - Power Shell
  - Oracle, linux ou redes
  - c#
  - Gostaria de me aprofundar mais em SQL, seria bom um curso de sql avançado.
  - PL/SQL Oracle

Também foi questionado sobre propostas de cursos futuros, como visto anteriormente, e dentre os pontos levantados, podemos usar como base de inspiração: curso de sql avançado e PL/SQL, pois os demais não fazem parte do escopo de estudo deste projeto de iniciação científica.

#### **4.2. Questionário de Efetividade do Curso**

Este questionário, que busca identificar a melhora dos alunos após o treinamento, foi aplicado ao início do curso, antes de qualquer conteúdo apresentado e novamente ao final do curso.

As informações identificadas apresentam uma melhora substancial de 15%, em média, sobre o conteúdo apresentado.

Alguns pontos, mostram a necessidade de aprimoramento do conteúdo pois na questão sobre a linguagem que é utilizada para extrair e publicar informações no banco, os alunos indicaram um retrocesso, pois ficaram em dúvida entre SQL e T-SQL.

Entretanto, características estruturais das consultas em SQL ficaram bem fixadas, como mostra a questão 3 "Ainda sobre consulta, podemos afirmar que existe uma cláusula em específico que é utilizada para realizar os filtros da consulta. Escolha abaixo a opção que representa essa cláusula" onde 100% dos alunos acertaram, mostrando que foi um ponto bem abordado no treinamento.

Itens como a questão 3 devem ser estudadas para que sua qualidade possa ser replicada para outros pontos do treinamento.

Outra questão a ser ressaltada neste tópico é a baixa adesão dos alunos para responder ao questionário ao final do curso. Talvez, como forma de alcançar maior adesão dos participantes, reservar um momento, próximo do final do curso, para que todos possam responder ao questionário.

## 5. Considerações Finais

Com base nos resultados dos questionários aplicados, podemos entender que há possibilidade do método criado ser efetivo no ensino de banco de dados para alunos de graduação, pois houve melhora nos resultados do primeiro e segundo teste de efetividade, houve uma considerável absorção do conteúdo aplicado.

Durante o primeiro curso, usando o método expositivo, houve grande evasão dos alunos, embora tenha sido um curso com menor duração e menor quantidade de conteúdo, houve também pouca participação dos alunos.

Durante o segundo curso aplicado, usando o método CPRR, não houve essa evasão, mesmo o curso sendo quatro vezes maior e com mais conteúdo que o primeiro, houve uma boa participação dos alunos, com discussões, questões levantadas durante as aulas e um bom interesse e *feedback* dos alunos com relação ao conteúdo.

Com relação ao questionário de reação, é perceptível o conteúdo abordado durante o curso, tem de fato uma boa relação com o que os alunos vivenciam em seus trabalho, e que o material foi adequado aos conteúdos propostos e apresentado pelos próprios alunos em questão aberta para resposta, conforme segue:

### Pontos fortes:

- Explicação teórica;
- Apanhado geral sobre o SQL;
- Esclarecimento sobre os recursos da ferramenta e também da linguagem SQL;
- Empenho dos envolvidos no curso.

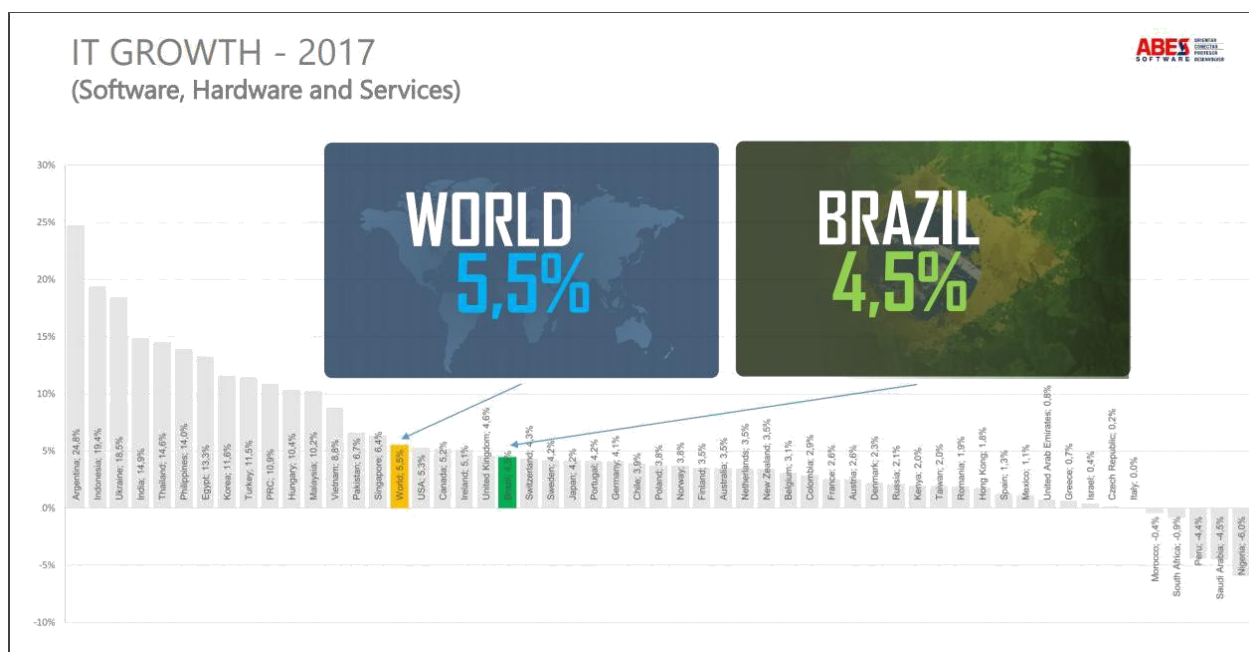
### Pontos a melhorar:

- Explicação das estruturas;
- Didática e segurança dos instrutores.

Relacionado aos instrutores, pode-se perceber que, embora tenham uma grande vontade de passar seus conhecimentos sobre os conteúdos abordados no curso usando o método CPRR e tenham domínio desses conteúdos, algumas vezes houveram falhas com relação à didática, isso ocorre pois os instrutores ainda não são professores com experiência em sala, e representam alunos de graduação, com forte potencial para esta área de atuação.

## 5.1. Trabalhos Futuros

O mercado de Tecnologia da Informação é um dos mercados que mais crescem atualmente, no Brasil, por exemplo, estima-se que em 2017 foram investidos US\$ 38 bilhões de reais nesse mercado (Abes, 2018) conforme apresenta a Figura 6. Com isso, a procura de jovens aos cursos relacionados a TI acompanham esse crescimento, com base na experiência obtida durante este projeto, na afirmativa acima, e no grande número de tecnologias relacionadas à bancos de dados, pode-se dizer que é viável a abordagem mais a fundo da tecnologia para trabalhos futuros (SQL Server), como também explorar novas tecnologias relacionadas a bancos de dados, tais como: o *Oracle Database*, o *PostgreSQL* e/ou *MySQL*.



**Figura 6: Crescimento do mercado de TI em 2017. Fonte: Abes Software (2018).**

## Referências

Andrade, W. H. De, Amaral, S. C. Do e Vieira, R. B. (2018). AVALIAÇÃO DE REAÇÃO DO TREINAMENTO SQL SERVER - Formulários Google.  
<https://docs.google.com/forms/d/1DHLC-LULjioeYpcAQ3l1szUGpnWw1EV95cGTGCQK1DY/edit>, [accessed on Maio 3].

Andrade, W. H. De, Amaral, S. C. Do e Vieira, R. B. (2018). QUESTIONÁRIO DE EFETIVIDADE DO TREINAMENTO SQL SERVER - 20180324 - Formulários Google.  
<https://docs.google.com/forms/d/1RANZq3sOBZrZzleMVZOI69wqn3o4C51wvBY8olhbuy4/edit>, [accessed on Maio 3].

Andrade, Willian Henrique de, Amaral, S. C. Do e Vieira, R. B. (2018). QUESTIONÁRIO DE EFETIVIDADE DO TREINAMENTO SQL SERVER - 20180310 - Formulários Google.  
[https://docs.google.com/forms/d/1VH4IxxQZ0eUkMwgDII7A0P8kiJyZCbCT4HSM1i\\_e nuDQ/edit](https://docs.google.com/forms/d/1VH4IxxQZ0eUkMwgDII7A0P8kiJyZCbCT4HSM1i_e nuDQ/edit), [accessed on Maio 3].

ARAÚJO, E. S. NETO, J. M. S. (2014) “A APRENDIZAGEM PELA AÇÃO: UMA ABORDAGEM INTRODUTÓRIA EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA FEDERAL” p. 2

DATE, C. J. (2003) “Introdução a Sistemas de BANCO de DADOS” e. 8, p. 8.

GONÇALVES, R. R (2013) “T-SQL com Microsoft SQL Server 2012 Express na Prática”, 1.ed. p.20, p. 21 .

HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados: Volume 4 da Série Livros didáticos informática UFRGS. Bookman Editora, 2009.

MARQUARDT M. J. (2005) “O poder da aprendizagem pela ação: Como Solucionar Problemas e Desenvolver Líderes em tempo real”. Senac, e. 1, p.20.

MARQUARDT M. J. (2005) “O poder da aprendizagem pela ação: Como Solucionar Problemas e Desenvolver Líderes em tempo real”. Senac, e. 1, p.21.

MARQUARDT M. J. (2005) “O poder da aprendizagem pela ação: Como Solucionar Problemas e Desenvolver Líderes em tempo real”. Senac, e. 1, p.34.

OLISKOVICZ, K. PIVA, C. D. (2014) “AS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO SUPERIOR QUANDO É O MOMENTO CERTO PARA SE USAR AS ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO SUPERIOR” v. 15, n. 19, p. 117.

Portal ABES (2018) “Dados Do Setor :: Estudo 2018 / Dados 2017 (PRÉVIA) Investimentos em TI no Brasil aumentam 4,5% em 2017” Disponível em <<http://www.abessoftware.com.br/dados-do-setor/estudo-2018--dados-2017-previa>> Acessado em Abril de 2018.

QUADROS, A. L. (2009) “ESTRATÉGIAS USADAS POR UM PROFESSOR DE ENSINO SUPERIOR: CONCEPÇÕES DE AMBIENTE/MEIO AMBIENTE” p. 2.

SILBERSCHATZ, A. KORTH, H. F. SUDARSHAN, S. (2006) “Sistema de Banco de Dados”, e.5 p. 20.

Saraiva.com.br: Livros, Tablets, Blu-Ray, Eletrônicos, Notebooks, Smartphones e mais. ([S.d.]).

<https://www.saraiva.com.br/>, [accessed on Maio 3].

Solid-IT (2018). DB-Engines - Knowledge Base of Relational and NoSQL Database Management Systems. <https://db-engines.com/en/>, [accessed on Maio 3].

Vieira, R. B. (2012). Ricardo Vieira. <https://ricardovieiraensina.blogspot.com.br/>, [accessed on Maio 3].

## A IMPORTÂNCIA DO MARKETING SUSTENTÁVEL NAS ORGANIZAÇÕES

Evert Flavio Silveira

Ana Paula Stroher

### Resumo

O crescimento acelerado da industrialização e do contingente urbano têm trazido sérios problemas ambientais e sociais, vivenciados de maneira mais frequente nas últimas décadas. Neste contexto o marketing sustentável tem sido utilizado como importante mecanismo de sobrevivência em face dos concorrentes e aliado no processo de cativar os clientes. Com o objetivo de demonstrar resultados do uso desse mecanismo, este trabalho traz reflexões acerca das relações entre ações sustentáveis e sucesso das organizações e satisfação do consumidor. O presente artigo foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica, demonstrando que a preocupação com o meio ambiente, materializada em ações legais e politicamente corretas e ambientalmente saudáveis, traz resultados positivos, não só na qualidade dos produtos oferecidos, como também na relação empresa/sociedade ou consumidores.

**Palavras-chaves:** Sustentabilidade. Marketing. Consumidores.

### Abstract

The rapid pace of industrialization and the disorderly growth of the urban contingent have brought serious environmental and social disturbances that have been more frequently experienced in recent decades. In this context, sustainable marketing has been used as an important survival mechanism in the face of competitors and an ally in the process of captivating customers. With the objective of demonstrating results of the use of this mechanism, this work reflects on the relationships between sustainable actions and organizational success and consumer satisfaction. This article was developed through bibliographic research, demonstrating that the concern with the environment, materialized in legal and politically correct and environmentally

sound actions, brings positive results, not only in the quality of products offered, but also in the company / society relationship or consumers.

**Keywords:** Sustainability. Marketing. Consumers.

## 1.INTRODUÇÃO

O conceito de sustentabilidade começou a ser explorado pelas empresas com a finalidade de inserirem em seu cotidiano uma gestão mais eficiente, com práticas de produção mais “limpas”, acompanhada pela elevação do nível de consciência do empresariado em torno de um desenvolvimento econômico mais sustentável.

Segundo Andrade (2003), as organizações introduziram programas de cunho ecologicamente sustentável como reciclagem e crédito de carbono, entre outros, agindo de forma politicamente correta com a sociedade e meio ambiente.

Em função das exigências da sociedade, no sentido de minimizar a diferença verificada entre os resultados econômicos e sociais, bem como da preocupação ecológica em face de sua relevância para a qualidade de vida das populações, tem-se exigido das empresas um novo posicionamento em sua interação com o meio ambiente.

O marketing sustentável ou marketing ambiental surgiu da crescente preocupação com as questões socioambientais, conduzindo as empresas a aderirem uma nova postura em relação ao problema e assim a assumir uma posição social e ambientalmente responsável. Essa prática consiste na utilização de todas as ferramentas do marketing incorporadas a preocupações ambientais.

De acordo com Gonzaga (2005), o marketing verde contribui para a sociedade ao trazer uma nova dimensão de educação para uma postura ecológica, auxiliando no desenvolvimento de produtos menos agressivos e contribuindo, ainda, para a implementação de uma ética ambiental. A organização, ao realizar ações sustentáveis, promove positivamente sua marca e contribui, por meio da utilização consciente de seus recursos, com as futuras gerações.

Segundo Polonsky (1994), o marketing verde consiste no conjunto das atividades concebidas para produzir e facilitar a comercialização de qualquer produto ou serviço com a intenção de satisfazer necessidades e desejos humanos, porém causando impacto mínimo ao meio ambiente.

Observando esta tendência e enfatizando a importância do marketing verde, Kotler (2000, p. 481) o definiu como: "[...] um movimento das empresas para criarem e colocarem no mercado produtos ambientalmente responsáveis em relação ao meio ambiente".

Acompanhando esta linha de raciocínio, o marketing verde possibilita a empresa se destacar no mercado, bem como, afirmar para seus *stakeholders* a vantagem competitiva que advém de uma gestão ambiental, que visa uma situação socioeconômica viável, linha de ação social e prudência ecológica para melhorar sua imagem." (LIMA, 2010).

Envolve modificação de produtos e embalagens, bem como mudanças em processos de produção e publicidade. Sua importância se deve ao fato de as pessoas utilizarem recursos limitados para satisfazerem desejos ilimitados. É baseado no pressuposto de que os consumidores querem um meio ambiente mais limpo e estão dispostos a pagar por isso.

Jöhr (1994, p. 86) define o marketing verde como "(...) colocar os objetivos de marketing em termos ecológicos". A consequência é o desenvolvimento de produtos ecologicamente orientados e menos agressivos ao meio ambiente, que gastem menos energia, produzam menos resíduos, consumam menos matéria-prima, apresentem maior facilidade de manutenção, possuam embalagens mais adequadas, sejam distribuídos sem riscos e permitam descarte sem resíduos.

Além disso, os serviços de assistência técnica e de orientação ao consumidor cumpriram a função de "(...) assegurar que os produtos sejam usados e descartados de forma correta" (DONAIRE, 1995, p. 101).

Em um mundo cada vez mais globalizado, onde o capitalismo impera, não é necessário conter o desenvolvimento econômico, mas orientar o desenvolvimento

para preservar o meio ambiente, com estratégias em gestão ambiental que visem a um crescimento sustentável.

Hoje, desenvolvimento econômico representa não apenas o crescimento da produção, mas também, a forma como esta é realizada e distribuída na sociedade.

Qualquer organização, independente do ramo de sua atividade, agride o meio ambiente, seja em suas ações diretas, seja indiretamente. Desse modo, foram criadas exigências ambientais a fim de conscientizar as empresas quanto à prática sustentável, ou seja, ações que a organização pode desenvolver para se tornar ambientalmente responsável e assim adquirir vantagens competitivas, melhorando a sua imagem perante a sociedade e possibilitando campanhas de marketing que sejam capazes de demonstrar ao cliente que o seu negócio atende a suas exigências como uma empresa sustentável.

A sustentabilidade bem praticada tem concorrido para aproximar e engajar, clientes, fornecedores e colaboradores, atuando como fator decisivo durante o processo de escolha entre um produto e outro.

### 1.1 OBJETIVOS:

Fazer um levantamento bibliográfico, analisar a importância do marketing sustentável e as estratégias utilizadas pelas organizações. Para tanto os seguintes objetivos específicos foram desenvolvidos:

- j) Analisar a importância do marketing sustentável nas organizações.
- k) Realizar uma síntese de informações sobre o tema.
- l) Relacionar as estratégias práticas que devem ser assimiladas pelas empresas que propõem utilizar esse tipo de marketing.
- m) Analisar os fatores que levam as pessoas a consumirem produtos ecologicamente corretos e as variáveis que influenciam no comportamento de compra.

## 2.METODOLOGIA

A presente pesquisa classifica-se como um trabalho de revisão bibliográfica, enfatizando a questão sustentabilidade como elemento imprescindível para que as organizações possam destacar-se diante da concorrência e o marketing como porta de entrada para atingir o público de interesse.

O caminho para encontrar as respostas para os objetivos dessa pesquisa foi guiado com base em um levantamento bibliográfico nos trabalhos realizados nos últimos anos, buscando agrupar obras do mesmo assunto, e extrair as informações condizentes ao objetivo deste trabalho. O material consultado constitui-se de livros e artigos nas formas impressas e eletrônicas.

### **3.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 A SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS**

O conceito de sustentabilidade começou a ser explorado pelas empresas a fim de inserir em seu cotidiano uma gestão mais eficiente, com práticas de produção mais “limpas”, sem que essa gestão se deixasse acompanhar pela elevação do nível de consciência do empresariado em torno de um desenvolvimento econômico mais sustentável.

Segundo Andrade (2003), as organizações introduziram programas de cunho ecologicamente sustentável, como reciclagem e crédito de carbono, entre outros, agindo de forma politicamente correta com a sociedade e meio ambiente: Em função das exigências da sociedade, [...] no sentido de minimizar a diferença verificada entre os resultados econômicos e sociais, bem como da preocupação ecológica, em face de sua relevância para a qualidade de vida das populações, tem-se exigido das empresas um novo posicionamento em sua interação com o meio ambiente.

As empresas têm então utilizado meios cada vez mais aceitáveis e esperados pela sociedade para conseguir tal feito, de que resulta seu

enquadramento nas três dimensões da sustentabilidade: a econômica, a social e a ambiental (Dias, 2011).

Para Silva et al (2011) na dimensão econômica, uma empresa economicamente viável é aquela que cumpre seu principal objetivo, que é a rentabilidade. Do ponto de vista social, a empresa deve proporcionar a seus funcionários boas condições de trabalho, além de respeitar a diversidade cultural no âmbito da comunidade em que está inserida. Para atender à visão ambiental, é necessário um desprendimento maior por parte dessas organizações em favor de uma produção mais “limpa” e que, de forma alguma, venha a prejudicar o meio ambiente com qualquer tipo de contaminação. Essas três dimensões devem trabalhar em perfeita harmonia de modo a garantir que a sustentabilidade do sistema seja mantida.

Para direcionar as empresas em seus esforços de responsabilidade social, o Pacto Global incorporou diversos direitos humanos diplomáticos e documentos sobre sustentabilidade ao organizar sua lista de 10 princípios. As empresas podem usar a lista para suas iniciativas de responsabilidade social empresarial.

## **Os 10 Princípios do Pacto Global das Nações Unidas**

### **Direitos humanos**

Princípio 1. As empresas devem apoiar e respeitar a proteção aos direitos humanos internacionalmente proclamada.

Princípio 2. Certificar-se que não estejam compactuando com abusos dos direitos humanos.

### **Trabalho**

Princípio 3. As empresas devem respeitar a livre associação e o efetivo reconhecimento do direito de negociação coletiva.

Princípio 4. A eliminação de todas as formas de trabalho compulsório e forçado.

Princípio 5. Efetiva abolição do trabalho infantil.

Princípio 6. A eliminação da discriminação referente ao emprego e à ocupação. Meio Ambiente

Princípio 7. As empresas devem apoiar uma abordagem preventiva em relação as questões ambientais.

Princípio 8. Promover iniciativas para uma maior responsabilidade ambiental.

Princípio 9. Encorajar o desenvolvimento e a difusão de tecnologias amigáveis ao meio ambiente.

#### Anticorrupção

Princípio 10. As empresas devem trabalhar contra a corrupção em todas as suas formas, incluindo a extorsão de propina.

Uma empresa considerada 'verde' é aquela que aplica em toda a sua conjuntura investimentos e ações ambientais, desde a fabricação e a produção de bens até as suas relações com clientes, fornecedores e funcionários. É necessário traçar uma estratégia de marketing ambiental que esteja de acordo com o que se chama os três Rs da sustentabilidade: reciclar, reutilizar e reduzir, em todos os órgãos da empresa tanto no campo interno, promovendo a conscientização dos trabalhadores e estabelecendo a sustentabilidade como um dos valores da empresa, quanto no externo, influenciando fornecedores e clientes e a sociedade em geral para obtenção de práticas ecologicamente viáveis. (GUIMARÃES, VIANA E COSTA, 2015)

### 3.2 O MARKETING SUSTENTÁVEL

Sandhusen (2007) caracteriza funções básicas do marketing, que são as funções troca (compra e venda), funções de distribuição física (transporte e

armazenagem) e funções de facilitação (sortimento, financiamento, riscos e desenvolvimento de informações de marketing).

O marketing demonstra grande influência em relação às pessoas e também às empresas. Neste contexto o marketing sustentável, conhecido também como marketing ambiental, marketing ecológico, ou marketing verde é uma modalidade derivada do marketing básico o qual visa atender às necessidades daqueles clientes que possuem um comportamento diferenciado por se preocuparem com medidas sustentáveis e com danos à natureza. Consiste na aplicação da promoção, produção e também na recuperação de produtos que são ecológicos e sensíveis ao meio ambiente (BOONE; KURTZ, 2001, p. 71).

### 3.3 A VISÃO DO CLIENTE

De acordo com Silva et al (2011, p. 144) “ A efetivação de um novo contexto econômico tem caracterizado uma postura rígida por parte do cliente, voltada à expectativa de interagir com organizações que sejam éticas, com boa imagem institucional no mercado, e que atuem de forma ecologicamente responsável”.

A sociedade tem exercido significativa pressão sobre as organizações, com a meta de minimizar a diferença entre os resultados econômicos e sociais, bem como com a preocupação ecológica, que tem assumido uma posição de destaque, em face de sua relevância para a qualidade de vida das populações, que, por sua vez, têm exigido das empresas um novo posicionamento com relação a sua interação com o meio ambiente.

Dias (2006) afirma que a concorrência e competitividade no mercado, normalmente liderada pelo concorrente que utiliza uma estratégia para que seu público, precisa sentir-se, além de satisfeito, consciente das questões ambientais. E é com uma sociedade ciente da importância ambiental que uma empresa tende a se interagir mais, adaptando-se mais facilmente às demandas do mercado. Assim, o Marketing Verde acaba não sendo simplesmente uma ferramenta para se comercializar produtos e prestar serviços, mas também uma maneira de proporcionar uma relação com o consumidor, meio ambiente e a própria empresa.

De acordo com Calomarde (2000), um bom uso da mídia em cima das características, atributos e benefícios dos produtos verdes, podem persuadir os consumidores em adquiri-los, tornando ativa sua decisão de compra. Com referência aos preços de produtos, torna-se uma decisão complexa a inserção de valores, devido a sua dificuldade em determinar o real valor que o consumidor atribuirá e seus verdadeiros custos diante da manutenção e produção do produto. Entretanto, sua elevação de preço acima do patamar, poderá realmente demonstrar que nem sempre o consumidor irá optar por um produto ecologicamente correto. Nesse sentido, a própria empresa deverá estabelecer um valor do produto verde igualitário aos demais, mesmo levando em conta os valores ambientais que ele possui.

Existe hoje uma parcela significativa da população que se comporta de forma ambientalmente correta, e esse número deverá aumentar nos próximos anos, uma vez que tais consumidores estão cada vez mais atentos à transparência e à veracidade das propagandas sobre sustentabilidade, passando a valorizar as empresas que fazem um bom uso desse canal e rejeitando propostas enganosas.

Em pesquisas de opinião ou enquetes realizadas, em geral, pelos meios de comunicação e mesmo em pesquisas acadêmicas, as pessoas dizem já ter ouvido falar sobre o tema “sustentabilidade” várias vezes e demonstram conhecer o seu significado. Dizem também ter notícias sobre o tema em todos os canais de comunicação, sobretudo pela televisão. Os cidadãos estão, em geral, alerta quanto às mudanças e, além de exigirem das organizações um posicionamento em relação ao assunto, também praticam a sustentabilidade por meio de coletas seletivas e reutilização de recursos, como a água e outras iniciativas.

Muitos consumidores demonstram-se dispostos a adquirir produtos sustentáveis, porém acrescentam uma condição ou concessão: “desde que seu valor seja acessível”, de modo que o preço do produto ainda é o fator que exerce considerável influência no momento da compra.

As empresas que mantêm o foco no cliente e na sociedade moldam seus produtos e ofertas a partir do diagnóstico de necessidades. Por isso, nos dias de hoje, o empreendedor atento às exigências do consumidor conduz todos os

processos e procedimentos de seu negócio sob um olhar ambiental, a fim de viabilizar a ecoeficiência da empresa e seus produtos.

Esse direcionamento se deve ao fato de que parte dos consumidores da atualidade busca por produtos e empresas sustentáveis, pois se preocupa com a atual e futura condição do planeta. O consumidor consciente leva em consideração questões como a gestão de produtos ecoeficientes: levando em conta a questão sustentável desde a obtenção da matéria prima até mesmo as embalagens pouco poluidoras.

A manutenção de um planeta saudável passa, assim, a ser a base do equilíbrio e sucesso do negócio. A empresa deve, portanto, compreender como trabalhar o marketing sustentável, e agregar valor de imagem e reputação frente aos potenciais clientes. Isso significa incluir/adotar aspectos de respeito e menor impacto ao meio ambiente, desde o planejamento estratégico da empresa e, assim, avaliar a melhor relação econômica, ambiental e social em cada um dos 4Ps (Produto, Preço, Praça e Promoção).

### 3.4 ADEQUANDO OS 4PS DO MARKETING À GESTÃO SUSTENTÁVEL

O SEBRAE (2016) define algumas práticas sustentáveis para adequar os 4Ps à gestão sustentável na sua empresa:

**Preço:** Há clientes que pagam mais por produtos e marcas que incluem a sustentabilidade na linha de produção e na gestão. Deve-se lembrar de considerar o custo do produto ou serviço; o custo da ação de sustentabilidade; a tributação; as despesas, bem como a margem de lucro para gerar o preço final de seu produto.

Abaixo estão algumas iniciativas para adequar o preço à questão sustentável:

- É Dê preferência a acordos comerciais com fornecedores que mantêm ações sustentáveis.
- É Faça acordo com empresas que trabalham com produtos sustentáveis, fornecendo seu espaço para que elas possam fazer divulgação de sua marca e, em contrapartida elas reduzem seus preços para serem comercializados junto aos seus clientes.

**Produto:** O P de produto também pode ser explorado no que diz respeito à sustentabilidade. Utilizando práticas sustentáveis na geração dos serviços e produtos da sua empresa, você agregará valor e fortalecerá a imagem da marca. Algumas dicas:

- é Opte por embalagens recicláveis, elas serão reutilizadas no futuro com matéria-prima de outros materiais.
- é Opte por insumos não refinados para feitoria do seu produto. Além de serem mais saudáveis, ajudam o meio ambiente por não passarem pelo refino e clareamento químico.
- é Para a confecção do seu produto, escolha matéria-prima que foi reciclada ou que tenha algum selo que comprove sua responsabilidade socioambiental.

**Ponto de venda:** Para implementar a gestão sustentável no seu ponto de venda, é preciso avaliar se todos os processos da sua empresa, desde a produção até a distribuição de produtos e serviços, são sustentáveis. A partir desta análise, é possível identificar o que deve ser alterado para tornar o ponto de venda mais sustentável.

Abaixo uma lista de ações que devem ser adotadas para deixar o ponto comercial sustentável:

- É Use equipamentos com baixo consumo de energia;
- É Venda pela internet, desta forma você minimiza a circulação de carros, e facilitando a vida do seu cliente;
- É Faça o uso inteligente de insumos para melhor relação custo x benefício dos seus serviços e produtos;
- É Use luz natural em ampla escala.

**Promoção:** A divulgação dos seus produtos, bens e serviços também são geradores de poluição e lixo. As práticas abaixo ensinam como comunicar o seu negócio, reduzindo os impactos ao meio ambiente:

- Explore mais a internet como meio de divulgação; e dê preferência ao e-mail marketing; e propagandas em mídias sociais também contribuem para a redução de lixo gerado pelo descarte de papel.
- Diminua a quantidade de papel não reciclável gasto na sua comunicação.

Veicule propagandas através de estações de rádio.

Utilize serviços de envio de mensagens por telefone (SMS) em promoções da empresa.

Utilize-se da vitrine de sua loja e sua fachada, com uma decoração atraente, para a divulgação do seu negócio.

Os painéis eletrônicos em locais de grande circulação são uma ótima maneira para realizar a comunicação com seu público-alvo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Muito se ouve falar nos últimos anos, sobre a preservação ambiental e esta tem ganhado maior espaço na mídia e, com isso, também passou a influenciar no hábito de consumo de parte da população, que acabou levando as empresas à aderirem a causa.

Percebe-se que grande parte dos consumidores, para continuarem fiéis às marcas, estão levando em consideração o quanto cada uma delas está engajada com a questão ambiental.

Com essa demanda cada vez maior de consumo consciente, as empresas veem-se obrigadas a desenvolver o “Marketing Sustentável” e observar cuidadosamente seu desempenho ambiental por meio de ações corporativas orientadas ecologicamente corretas. Mas afinal, o que é marketing sustentável? Marketing sustentável, também conhecido como marketing verde, é a estratégia de comunicação voltada ao processo de venda de produtos e serviços que são baseados nos benefícios e preocupação com meio ambiente.

Ainda, pode-se dizer que é a tática de conexão da marca em criar uma imagem ecologicamente consciente perante a sociedade e seu consumidor.

O marketing verde é uma ferramenta poderosa de gestão que pode interferir diretamente no crescimento da marca, pois cada dia mais cresce no Brasil e no mundo o número de consumidores ambientalmente conscientes.

As empresas, por sua vez, têm o desafio de entregar aos consumidores não apenas a preocupação com a causa ambiental, mas sim implantar estes conceitos na produção e entrega de seus produtos. Ou ainda, não apenas vender o conceito, mas sim um comprometimento real na entrega de um produto ou serviço “ecologicamente correto” que possa ajudar na qualidade do meio ambiente.

O grande “boom” das redes sociais e o aumento da interação dos consumidores com as marcas trouxe uma perspectiva diferente para a interação dos clientes com as companhias. Dados mostram que grande parte dos consumidores espera que as marcas fomentem interações mais humanas e significativas com eles.

Sendo assim, um novo tipo de empresa tem surgido: aquela que prioriza não só a sustentabilidade econômica, mas também a social e a ambiental. Esse posicionamento dos empreendedores tem sido muito importante para engajar e criar um vínculo entre o consumidor final e as marcas.

Atualmente, diante do grande número de opções, não é só o preço que determina a decisão de compra: a incorporação de práticas sustentáveis é hoje uma das mais reconhecidas e admiradas pelo consumidor final. Pesquisas mostram que grande parte dos consumidores prefere comprar produtos e serviços de companhias que tenham implementado programas que deem algum retorno para a sociedade.

Ainda, esse tipo de preferência se expande para outras áreas:

9. funcionários preferem trabalhar para empresas com esse tipo de iniciativa;
10. as pessoas preferem investir em companhias que aderem a questão ambiental;

11. consumidores se dizem dispostos a pagar mais por produtos e serviços de companhias que se importam com as consequências que o seu negócio traz para o mundo.

12. consumidores trocariam determinada marca por outra que se preocupa em apoiar a cultura, aumentar o bem estar das pessoas ou da cidade.

Por fim, sustentabilidade significa a garantia de que as próximas gerações tenham os mesmos recursos disponíveis atualmente . No ambiente organizacional isso é traduzido por assegurar que deixar-se-á sucessores capazes de dar continuidade ao desempenho empresarial e à eficiência (ambiental, social e econômica) que a sua geração administrou.

Busca-se, então, por profissionais que possuem a visão sistêmica, fácil relacionamento com o público alvo e capacidade de prever mudanças necessárias para o desenvolvimento sustentável da organização. Por conta disso, a sustentabilidade permeia todas as áreas da empresa, de forma que é imprescindível a geração de profissionais sustentáveis no R.H, marketing, produção, etc. Este colaborador tem a consciência de que os resultados auferidos por ele são de longo prazo: melhoria no ambiente interno, valorização da marca, retornos financeiros otimizados, fidelização de clientes, engajamento das partes interessadas, transparência nas ações. A proposta para a empresa é ter um líder que inspira seus colaboradores a conquistarem resultados tão reconhecidos quanto os seus. Hoje, a visão sistêmica (geral) desses profissionais tornou-se a maior contribuição para as empresas.

Por fim, o diferencial desse agente de mudança é, também, o engajamento com a proposta de valor da organização e a sabedoria que os resultados alcançados dependem de uma rede interligada capaz de gerar impactos positivos na sociedade. Em geral, os profissionais sustentáveis devem:

- < Comprometer-se com a estratégia da empresa;
- < Possuir a visão sistêmica;
- < Entender e engajar seus stakeholders;
- < Conhecer técnicas que mensurem os impactos socioambientais da empresa;
- < Estabelecer ações éticas e transparentes com seu público de interesse e

- < Apresentar resultados sustentáveis (social, econômico e ambiental).

Por fim, o marketing ambiental surge como uma ferramenta de inovação estratégica, proporcionando as empresas uma nova visão de mercado, criando uma nova imagem para seus consumidores, destacando-se entre seus concorrentes e promovendo assim uma fidelização e conscientização de uma nova classe de consumidores preocupados com o meio ambiente.

## 6.CONCLUSÕES

A inclusão do marketing sustentável por parte das organizações passa por um momento de próspero desenvolvimento, uma vez que as discussões acerca da preservação do meio ambiente se mostram cada vez mais crescentes, fazendo com que as empresas fiquem atentas ao comportamento dos consumidores diante de campanhas ambientais.

O dilema atual que as empresas enfrentam é como se sobressair e conseguir notoriedade frente ao consumidor com o excesso de marcas, tecnologia e comunicação existentes.

Nota-se que com o passar dos anos os avanços tecnológicos estão cada vez mais rápidos e as campanhas publicitárias, para conseguirem acompanhar esses adiantamentos, aumentam significativamente. Atualmente a questão da sustentabilidade vem preocupando fortemente as empresas e neste sentido, o marketing passa a ter uma grande responsabilidade em fazer a aproximação da empresa com as questões ambientais.

- importante salientar que os consumidores têm assumido função de fiscais rígidos e exigentes, e também a legislação ambiental tem-se se tornado cada vez mais rigorosa e punitiva para aqueles que não a aplicam.

Assim, as organizações atentas e que se preocupam com o ciclo de vida do seu negócio têm modificado algumas práticas, garantindo uma postura consciente e demonstrando aos clientes que também estão preocupadas com as transformações resultantes do mau planejamento industrial, apostando em

campanhas capazes de atrair o cliente-consumidor com uma proposta sustentável.

Há, no entanto, um número significativo de consumidores que, embora assumam que o assunto é de grande importância, ainda desconhecem a existência de produtos que utilizam a sustentabilidade durante seu processo de produção e que só adquirem o produto se o preço for acessível.

O crescimento ocorrido nos últimos anos foi significativo, porém há muito a ser melhorado: será necessária uma mobilização maior das empresas em prol da sustentabilidade para que então essas organizações possam ser consideradas ambientalmente corretas e socialmente responsáveis.

Por fim, cabe às organizações adaptar-se cada vez mais rápido às mudanças da legislação e aos novos hábitos dos consumidores e investir no marketing sustentável, uma estratégia que tem permitido o aumento da competitividade, garantindo assim, a sobrevivência das empresas no mercado.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. O. B.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. **Gestão Ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003.

BOONE, L. E.; KURTZ, D. L. **Contemporary marketing**. Orlando: The Dryden Press, 2001.

CALOMARDE, José V. **Marketing Ecológico**. Madrid, Ediciones Piramide, S.A, 2000.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DIAS, S. R. **Gestão de Marketing**. São Paulo: Saraiva, 2003.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: Responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

GONZAGA, C. A. M. **Marketing verde de produtos florestais: teoria e prática.** Floresta, Curitiba, PR, v.35, n.2, maio/ago. 2005.

GUIMARÃES, C.; VIANA, L. S.; COSTA, P. H. de S. Os desafios da consciência ambiental: o marketing verde em questão. In: C@LEA – Cadernos de Aulas do LEA. n. 4, p. 94-104, Ilhéus – BA, nov. 2015.

JOHR, H. **O Verde é Negócio.** 3ª edição. São Paulo: Saraiva. 1994.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing.** 7 ed. Rio de Janeiro: PHB, 2002.

LIMA, G. B.; LIBONI, L. B.; GOMES, A. F. **Marketing Verde e Gestão Ambiental nas Organizações: Um Estudo Teórico-Conceitual.** IX CONVIBRA Administração. Congresso Virtual Brasileiro de Administração

POLONSKY, M. J. **An introduction to green marketing.** In: Electronic Green Journal, v.1, n. 2, 1994.

SANDHUSEN, R. L. **Marketing básico.** 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2007. Disponível em: <http://www.amanhamaisfeliz.com.br/artigos/ambientalista-o-que-e-o-marketingambiental.pdf>.

SEBRAE, **Marketing Sustentável,** Brasília: Sebrae, 2016. Disponível em: [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br), acesso em: Novembro/2017

## SUICÍDIO NA ADOLESCÊNCIA

Anny Elise Braga

Mauricio Cardoso da Silva Junior

### Introdução

Neste trabalho, pretendemos investigar um fenômeno de grande impacto na saúde pública e na vida social na contemporaneidade: o suicídio na adolescência. O suicídio é a segunda causa de morte entre jovens de 10 à 24 anos; para cada suicídio há, em média, 6 pessoas próximas da vítima que sofrem intensas consequências emocionais, sociais e econômicas; além disso, para cada suicídio consumado, houve ao menos vinte tentativas e, para cada tentativa, quatro não foram notificadas (WHO, 2010).

Na tentativa de melhor conhecer este fenômeno e compreender os motivos que levam esta fase da vida, a adolescência, a apresentar altos índices de tentativas e de suicídios consumados – além de tentar responder a algumas questões, tais como quais as características da ideação suicida do adolescente e como o suicídio de adolescentes afeta suas respectivas famílias – empreendemos a presente pesquisa.

### Materiais e métodos

Para tanto, buscamos livros e artigos publicados em revistas indexadas, utilizando palavras-chave como “suicídio”, “psicologia” e “adolescência”. A partir dos materiais selecionados, buscamos encontrar as definições dadas pelos atores aos conceitos de suicídio e adolescência, as visões sobre os fatores envolvidos no fenômeno estudado, as causas e alternativas de tratamento e prevenção. Além disso, buscamos evidenciar as possíveis divergências e semelhanças entre os autores, propondo um diálogo entre os mesmos. Apresentamos, nas linhas que seguem, os resultados preliminares de nossa pesquisa.

## Resultados e discussão

Começamos pela definição de suicídio. Kalina e Kovadloff (1983, p.34) retomam o significado etimológico da palavra: suicídio corresponde ao termo em latim *se occidere*, que significa “cortar, esmigalhar, dividir em muitas partes, e conseqüentemente, ferir mortalmente, matar”. Cassorla (1984, p. 09) propõe a seguinte definição: “o suicídio é, traduzindo-se a palavra: morte de si mesmo”.

De acordo com Kalina e Kovadloff (1983), o suicídio adquire diferentes significações e funções de acordo com o momento histórico. Na Grécia Antiga, o suicídio só era liberado após ser consentido pela pólis. Na Antiguidade ocidental, os dinamarqueses aceitavam o suicídio como uma forma de evitar as problemáticas impostas pela velhice. Na Idade Média, a Europa cristã acabou com as diferenças entre o suicídio legal e o ilegal, a partir desse período a vida do indivíduo era vista como um dom divino. Os cânones reais do século X, na Inglaterra, colocavam os suicidas no mesmo nível de ladrões e assassinos. Nos tempos modernos, durante a Revolução Francesa foram abolidas todas as medidas repressivas contra o suicídio da lista de crimes, desta forma o Estado já não se apresentava na obrigação de castigar aqueles que atentavam contra sua própria vida.

E na contemporaneidade? Pois bem, Kalina e Kovadloff (1983), argumentam que, na sociedade ocidental atual, o “modus vivendi” – ou seja, a própria forma de organização social – favorece as tendências auto-destrutivas. A cultura atual, para os autores, é suicida, ao organizar-se em torno da destruição do meio ambiente, de deterioração das relações humanas e de auto-destruição do ser humano. O suicídio é apenas mais uma forma de autodestruição presente em nossa sociedade.

Se o suicídio se trata de um conceito que possui diferentes configurações de acordo com o momento histórico, o mesmo acontece com o conceito de adolescência. Segundo Ariès (2012), ao longo da Idade Média não existiam delimitações claras entre infância e idade adulta, e a ideia que hoje chamamos de adolescência foi pressentida apenas no século XVIII. Com o surgimento e ascensão da burguesia, as transformações no mundo do trabalho e da economia e o surgimento do Iluminismo, mudanças sociais importantes ocorreram, possibilitando o início da demarcação e da experiência da adolescência. Assim, a adolescência pode

ser entendida como uma invenção da modernidade. Somente então esta fase será entendida, segundo Grossman (1998), como momento de crise e riscos.

Segundo Becker (2003), o termo adolescência vem do latim ad, para, e olescere, crescer, isto é, crescer para. Uma espécie de “ensaio” para a vida adulta. De acordo com Outeiral (1994), a adolescência consiste em uma fase que se caracteriza pela busca de definição da identidade, se iniciando com o processo biológico da puberdade e terminando com a entrada do indivíduo na idade adulta, reconhecida pelos seguintes critérios: 1) estabelecimento de identidade sexual e capacidade de estabelecer relações afetivas estáveis; 2) conquista de autonomia financeira e definição profissional; 3) estabelecimento de valores próprios e 4) reciprocidade com as gerações anteriores.

Para Aberastury e Knobel (1981), o aparecimento das características sexuais secundárias leva o sujeito à transformações psicossociais para poder lidar com o novo corpo, devemos assim considerar a adolescência como um fenômeno próprio dentro da história de desenvolvimento humano.

Os autores supracitados introduziram a noção de “síndrome normal da adolescência”, que é caracterizada por dez sintomas: busca de si mesmo e da identidade; tendência grupal; necessidade de intelectualizar e fantasiar; crises religiosas; deslocalização temporal; evolução sexual manifesta; atitude social reivindicatória com tendências anti ou associas de diversa intensidade; contradições sucessivas e manifestações da conduta dominada pela ação; separação progressiva dos pais; e constantes flutuações de humor e do estado de ânimo.

Após esta breve passagem sobre os conceitos de suicídio e de adolescência, vejamos a seguir o que alguns autores afirmam a respeito das relações existentes entre esses dois fenômenos.

Considerando a adolescência a partir de sua “síndrome normal”, na qual uma série de conflitos demandando elaboração vem à tona, Aberastury e Knobel (1981) afirmam que a rigidez e a violência dos pais ou do meio social ao tentar reprimir os adolescentes contribuem na potencialização do conflito e no afastamento (isolamento) por parte do jovem, o que pode prejudicar suas relações sociais e buscar, no suicídio, uma saída para seus conflitos não elaborados. Portanto o suicídio seria, para esses autores, uma espécie de fracasso na tentativa do sujeito

lidar com a série de mudanças ocorridas nesta etapa, sobretudo se o mesmo não encontrar um meio que lhe propicie elementos (acolhimento, compreensão) para a constituição de sua subjetividade.

Infante (2008) explica que o paradoxal do suicídio na adolescência é que, em muitos casos, trata-se de uma solução definitiva (morte) para problemas que na maioria estão ligados a impasses da fase ou questões temporárias. Contudo, justamente por ser um período cheio de instabilidades e reconstruções de ideias, é muito difícil discernir quando o adolescente está idealizando, de fato, o suicídio. De acordo com o autor, há indicadores que podem ser associados à ideias autodestrutivas na adolescência, como: comportamento em classes (comportamento rebelde, perda de interesses em atividades que já foram prazerosas); comportamentos interpessoais (abandono das relações sociais, perda de um ente querido, suicídio de pessoas próximas, ruptura de relacionamentos); situações físicas (abuso de drogas e gravidez indesejada); expressões verbais de tentativa de suicídio (formulações de frases como: “ninguém se importaria se estivesse vivo ou morto”); comportamento em casa (depressão na família, abusos, relacionamentos conflituosos e falta de comunicação).

Após vislumbrarmos, neste breve panorama, algumas ideias desenvolvidas pelos autores sobre os principais aspectos acerca da relação entre suicídio e adolescência, passemos, a seguir, às nossas considerações finais.

### **Considerações Finais**

Até o momento, fica evidente que o suicídio na adolescência é um tema de grande relevância, devido aos altos índices mundiais e em nosso país, como demonstram as estatísticas. Ainda, por se tratar de uma parcela da população muito jovem, o impacto familiar e social é considerável, já que o adolescente suicida deixa profundas marcas psicológicas em seu núcleo familiar, bem como, ao optar por tirar a própria vida, deixa de contribuir para com a sociedade, seja por meio de sua força produtiva, seja para sua transformação.

Antes de encerrar, podemos lançar algumas perguntas: se a adolescência é o momento no qual o sujeito questionará a ordem social vigente (um dos aspectos da “síndrome normal da adolescência”), poderíamos entender que o jovem que se

suicida, ao desistir de participar da vida social, sinaliza para um sintoma social, ou seja, para a falta de espaços de transformação, ou uma realidade que oferece poucas ferramentas de participação ou questionamento? O grande número de suicídios de adolescentes não seriam um sinalizador de que nossa forma de organização social – competitiva, individualista – necessita de questionamentos? Será que nosso modo de vida, como afirmam Kalina e Kovadloff (1983) favoreceria o adoecimento, ao invés da saúde mental dos indivíduos? Essas são alguns questionamentos cuja respostas poderão ser encontradas ou construídas ao longo de nossa pesquisa.

## Referências

- Aberastury, A., &Knobel, M. (1981). *Adolescência normal*. S. M. G. Ballve (Trad.). Porto Alegre: Artmed.
- Ariès, P. (2012). *Historia social da criança e da família*. (D. Flaksman, Trad.). Rio de Janeiro: LTC.
- Becker, D. (2003). *O que é adolescência*. São Paulo: Brasiliense.
- Cassorla, R. M. S. (1984). *O que é suicídio*. São Paulo: Brasiliense.
- Grossman, E. (1998). A adolescência através dos tempos. *AdolescenciaLatinoamericana*, 1(2), 68-74.
- Infante, D. A.(2008). O suicídio na adolescência. In M. I. Saito, L. E. Vargas e Silva & M. M. Leal (Orgs.). *Adolescência: prevenção e riscos*. (pp. 399-403). São Paulo: Atheneu.
- Kalina, E. &Kovadloff, S. (1983). *As cerimonias de destruição*. (S. Alberti, Trad.). Rio de Janeiro: Francisco Alves.
- Outeiral, J. O. (1994). *Adolescer: estudos sobre adolescência*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Saito, M. I. (2008). Adolescência, cultura, vulnerabilidade e risco: a prevenção em questão. In M. I. Saito, L. E. Vargas e Silva & M. M. Leal (Orgs.). *Adolescência: prevenção e riscos*. (pp. 39-44). São Paulo: Ateneu.

World Health Organization, WHO (2010). *Participant manual- IMAI One day Orientation no Adolescents living with HIV*. Geneva.

## **O SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL NOS ANOS DE 1930-1945**

Guilherme Novo

O Supremo Tribunal Federal foi criado no ano de 1891, através do decreto nº 848/1990, com o objetivo de defender os interesses da população e normas infraconstitucionais que eram contrárias as regras contidas na Constituição. A princípio, era o responsável por julgar e processar os cargos de alto escalão do Congresso, como o Presidente em crimes comuns, além de conflitos entre tribunais. Ainda, para a investidura na Suprema Corte eram requisitados dos ministros notável saber e reputação.

A posição que a Corte Suprema mantinha sobre o Estado era a defesa constitucional, principalmente sobre as garantias individuais e a democracia. Ocorre que, o propósito político em conjunto com o tenentismo embaraçava o manuseio de assuntos constitucionais pela Suprema Corte, causando desdobramentos eivados de influência militar.

Sobre um prisma voltado para a instituição do Supremo, o objetivo dos Ministros eram que as características fossem similares a Corte do Estados Unidos, influenciado, ainda, por Rui Barbosa, a qual teve papel fundamental na construção da primeira Constituição Republicana. As estratégias despendidas pelo tribunal consistiam em fazê-lo com referência ao tribunal americano.

Outrossim, com a inauguração da Corte e a definição dos Ministros que iriam compô-la, constatava-se a demonstração de interesses políticos envoltos aos interesses da Constituição. O rompimento de regras estabelecidas na carta magna já era perceptível, começando pela composição dos ministros do STF. Assim sendo, diversas vezes, foram traspassadas influências políticas onde não existiam.

O que se tornou mais grave foi a decretação do governo provisório em 1930 por Getúlio Vargas. A Constituição de 1891 foi suspensa e todas as medidas dispostas pelo governo se deram através de Decreto.

Dali pra frente, várias medidas tomadas pelo governo de Getúlio Vargas foram contrários aos preceitos instituídos em um governo democrático. Nos anos de 1930 o Estado conflitava com a Aliança Nacional libertadora, porque essa trazia consigo uma ideologia voltada para o comunismo.

A esquerda, liderada por Luiz Carlos Prestes e Olga Benario, estava fadada ao fracasso. O discurso do chefe de estado e dos poderes do alto escalão governamental alegavam que as convicções comunistas tinham o fim de aplicar um golpe de estado, e que o exército vermelho estava por trás disso.

Importante ressaltar que, o caso de Olga Benário, referente ao Habeas Corpus 26.155/1936 não concedido em estado de guerra, detecta incongruências do STF em manipular a legislação constitucional. O caso foi composto de controvérsias constitucionais, onde a Corte Suprema deu fim ao caso da paciente levando em consideração a prática da ideologia comunista, sendo deixado de lado o princípio da dignidade da pessoa humana, e vários outros dispositivos que demonstravam a incapacidade de expulsão da paciente.

Por fim, o governo provisório acarretou uma série de inconstitucionalidades e um forte amparo do tenentismo. O Estado Novo não surgiu de uma medida instantânea, originou-se bem antes disso, em razão das medidas tomadas no governo provisório com pretexto de insegurança nacional e o golpe de estado orquestrado pelo comunismo.

## TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E A INFLUENCIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Fabiane Fantacholi Guimarães<sup>13</sup>

Janaina Tayze Fernandes<sup>14</sup>

Lucas Batista Figueiredo<sup>15</sup>

### Resumo

O homem nos últimos anos vem investindo em formas de automatizar suas tarefas e tornar o seu trabalho cada vez mais dinâmico e eficiente. Isso fez com que novas tecnologias surgissem, facilitando a execução das tarefas do seu cotidiano e trazendo as ferramentas de automatização. No último século o desenvolvimento dessas ferramentas que vieram para contribuir com o trabalho foram de suma importância para o cenário que temos hoje, ou seja, uma sociedade moderna onde o tempo é um fator determinante para o sucesso profissional e pessoal do indivíduo. A questão que a sociedade tenta responder é como usar a tecnologia para contribuir para o desenvolvimento profissional do ser humano e ainda agregar conhecimento a sociedade moderna. Aos mesmos passos da evolução tecnológica, o aprendizado tradicional também evoluiu, desde a substituição dos retroprojetores convencionais, bem como meios de transmissão on-line, com o advento dos satélites, além da própria evolução da Internet. Papeis ainda se fazem necessários, mas tablets, smartphones e diversos dispositivos móveis vem ditando novas regras na forma de buscarmos o conhecimento. A tecnologia contribuiu positivamente para a educação

---

<sup>13</sup> Graduada em: Licenciatura e Bacharelado em Pedagogia (2009), Especializações em: Psicopedagogia Institucional (2010), Educação Especial (2012), EAD e as Tecnologias Educacionais (2014) e Docência no Ensino Superior (2017). Mestranda em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias (Universidade Norte do Paraná-Londrina - atualmente). E-mail: fabiane.fantacholi@gmail.com

<sup>14</sup> Graduada em: Design – Projeto de Produto (2007) na Universidade Estadual de Maringá. Análise e Desenvolvimento de Sistema (2015) na Faculdade Cidade Verde – FCV. E-mail: janainatayze@hotmail.com

<sup>15</sup> Graduado em Administração (2012) pelo Centro Universitário Cesumar – Unicesumar. Pós-graduado em EaD e as Tecnologias Educacionais (2014) e em MBA em Gestão com Pessoas pela mesma instituição (2015). E-mail: lucas\_bfigueiredo@hotmail.com

à distância, que é oferecida no Brasil desde o início do século passado. Com a globalização e o advento de novas tecnologias, a Educação a Distância (EaD) de um ensino em segundo plano, passou a concorrer efetivamente com o ensino presencial. Deixou de ser uma modalidade procurada apenas por indivíduos que buscavam um ensino com custo menor, porque não conseguiam acompanhar as turmas, ou maior flexibilidade no processo de ensino e aprendizagem. Através da pesquisa bibliográfica foram utilizados materiais já publicados; sua natureza é de origem qualitativa, que objetiva a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados, e expõe uma abordagem teórica sobre tecnologia da informação no Ensino Superior, refletindo sobre a educação a distância. Segundo os autores Landim (1997); Maia e Mattar (2007); Sancho (2001) e Sartoni et. al.(2002) discutem sobre a tecnologia da informação na EaD e nortearam o presente estudo. O intuito é o de ampliar-se o conhecimento sobre o tema e demonstrar os benefícios e desafios que a educação à distância enfrenta no Brasil em sua atual conjuntura, de maneira a apresentar os benefícios que a tecnologia oferece a favor da educação. Concluímos que com os avanços da tecnologia, vêm surgindo novas oportunidades de ofertar conteúdos que se adequam a esse novo estilo da sociedade, tornando o futuro da Educação a Distância (EaD) cada vez mais promissor.

## MOOC (MASSIVE OPEN ONLINE COURSE): CONTRIBUIÇÕES NO CAMPO EDUCACIONAL

Thiago José da Silva<sup>16</sup>

O acesso a informação vem se tornando cada vez mais sinônimo de fonte de conhecimento por meios educacionais, pelos quais vão sendo criados e reinventados novas formas e métodos de aprendizado. Dentro deste contexto podemos citar os Moocs (*Massive Open Online Course*), visando a análise de suas contribuições na educação. Com o seu surgimento em 2008 e tendo origem do conectivismo pelo fato de ampliar a forma de aprendizado por meio de rede, o mesmo introduziu-se em diversos países e no Brasil ficou conhecido como “Cursos Online Abertos Massivos” pelo fato de disponibilizar conteúdos de ensino em determinadas plataformas de forma gratuita. Assim, o presente estudo deu-se por meio de uma pesquisa bibliográfica embasados em artigos que relatam sobre o assunto, verificando que os Moocs foram se massificando e no ano de 2012 foram concebidos como as principais plataformas de inserção de materiais, criando-se a partir disso novas interfaces intuitivas que abrangeu uma grande quantidade de alunos de diferentes espaços geográficos, culturas e níveis de ensino por meio de cursos de pequena, média e grande duração, dotados de diversos recursos e um vasto material, que em sua maioria são providos de grandes universidades como *MIT* e *Stanford*, no qual hoje encontra-se disponível tanto em plataformas privadas ou públicas, em que podemos citar: Coursea, EDX, Udacity e no Brasil o Veduca, que dispõe seus cursos de forma gratuita ou paga, sem ou com taxas, às vezes necessária para dispor de alguns privilégios como certificados. Os Moocs são considerados como uma das principais fontes de ensino, aprendizagem e qualificação e são utilizados por diversos estudantes, sem haver qualquer barreira territorial, entraves de níveis de ensino ou até mesmo requisitos linguísticos, já que muitas plataformas utilizam cursos que foram concedidos de forma livre para a mesma, uma vez que dentro desse contexto podemos citar os REAs. Contudo, pode-se concluir que com a expansão das plataformas Moocs o acesso aos cursos

---

<sup>16</sup> Thiago José da Silva (Unicesumar, EAD e as Novas Tecnologias Educacionais, jostthiago1@gmail.com).

ganham destaque no cenário educacional, permitindo cooperar como forma de complemento dos estudos, disseminação de informações, formação de opinião, interação de alunos, investigação e instigação de novos assuntos e etc, visto que as informações disponibilizadas no mesmo podem agregar em outros conhecimentos, pois muitas plataformas apresentam várias ações entre os estudantes, via fóruns de discussão e blogs, possibilitando que o aprendizado seja apropriado pelos usuários e transmitido para outros receptores.

## **RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS (REA): O USO DE MATERIAIS DE ENSINO DA INTERNET COM SUAS LICENÇAS NA EDUCAÇÃO**

Thiago José da Silva<sup>17</sup>

Com o vasto repositório educacional digital disponibilizado na internet, diversos tipos de materiais educacionais são ofertados por meio de inúmeras fontes, possuindo algumas restrições de uso, os chamados direitos autorais de utilização. A fim de avaliar o REAs voltados para suas licenças, foram utilizados métodos bibliográficos, como artigos que denotam sobre o tema, segundo Gil (2002, p. 44), “[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Nesse contexto os Recursos Educacionais Abertos - REAs foram inicialmente idealizados pela UNESCO em 2002 e posteriormente disseminados por importantes universidades dos Estados Unidos. Os REAs foram elaborados com o intuito de que materiais educacionais como: cursos, livros, guias e até mesmo softwares, possam ser aproveitados por terceiros a ponto de serem baixados, compartilhados, distribuídos, remixados, entre outros, sob licenças autorizadas pelo autor ou solicitada pelo terceiro. Este recurso possibilitado pelos REAs vem sendo cada vez mais propagado e utilizado, visto que no ensino a informação retirada de cada material se torna complemento para um estudo que será possivelmente repassado para outras pessoas como forma de aprendizado, inclusive hoje há softwares livres que ajudam a disseminar o conteúdo que o autor cria, ou seja, conteúdos totalmente abertos. Diferentemente dos materiais que possuem todos seus direitos reservados ao autor (*Copyright*) e que no Brasil esses direitos se estendem até setenta anos após a morte do criador, para se tornar de caráter público, os REAs apresentam licenças livres, assim como *Creative Commons* (CC), que além de facilitar a usabilidade dos inúmeros materiais educacionais providos da internet, facilitam também o acesso a diversos projetos, sites e grupos que dispõem do auxílio de prover à licença. Contudo, pode-se compreender que com a vinda dos REAs o alcance aos materiais se tornou mais acessível e

---

<sup>17</sup> Thiago José da Silva (Unicesumar, EAD e as Novas Tecnologias Educacionais, jostthiago1@gmail.com).

disseminável na rede, havendo uma gama de usuários, tanto pessoas físicas como jurídicas, que se beneficiam dos conteúdos. Este possibilita que as atribuições de licenças cedidas ao pleiteantes possam auxiliar no aprendizado, ensino e absorção de diversas informações provindas dos instrumentos educacionais, não havendo um ensejo tanto financeiro como territorial para sua utilização, visto que o conteúdo ali disposto pode ser remanejado e readequado conforme sua necessidade. Além disso, assim como há abundantes materiais que se emergiram por meio de um conteúdo disponibilizado por um autor que autorizou que seu conhecimento fosse compartilhado através de um material livre, há também inúmeros materiais que agora são conhecidos e incorporados, possibilitando a criação, bem como a apropriação de novos conceitos, pesquisas, critérios e teses que beneficia e atinge diversas pessoas.

## AGÊNCIAS DE VIAGENS FRENTE A RESPONSABILIDADE CONSUMERISTA

Heloisa Soda Toso

### RESUMO

O presente trabalho busca demonstrar os sujeitos e requisitos de uma relação consumerista, elencados com elementos do setor turístico, cujo objetivo é esclarecer quanto às atividades realizadas pelas agências de turismo e a responsabilidade imputada à elas. Visto que as agências exercem papel de meras intermediárias entre o consumidor e o prestador do serviço, ainda assim o Código de Defesa do Consumidor (CDC), prevê uma responsabilidade excessiva às agências, fazendo com que a relação fique desequilibrada em decorrência das indenizações. Esse fato, de certa forma, contribui para falência de pequenas empresas que não suportam tal ônus, reduzindo as opções de escolha do consumidor, assim como a qualidade dos serviços prestados, já que diminui a concorrência e dá margem ao monopólio do mercado por grandes empresas.

## **AUDITORIA DE IMOBILIZADO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA SEGURADORA DE MARINGÁ**

Bruna Fagundes de Paula<sup>18</sup>

Adriana Casavechia Fragalli<sup>19</sup>

### **RESUMO**

O presente artigo tem como objetivo identificar e analisar os procedimentos contábeis referentes ao ativo imobilizado de uma companhia de seguros multinacional situada na região de Maringá. Foi desenvolvido na modalidade de estudo de caso, e para embasar todas as suas análises desenvolve-se uma minuciosa revisão bibliográfica abordando os conceitos e objetivos da contabilidade, conceito e importância da auditoria e os fatores que desencadearam o seu surgimento e evolução, os motivos pelos quais a auditoria ascendeu no Brasil, e também a concepção de auditoria interna e externa. A coleta de dados foi elaborada através de entrevistas com o diretor financeiro e o contador da empresa. Os estudos realizados na empresa demonstraram que a mesma segue as normas contábeis emitidas para regular as rubricas dos ativos imobilizados. Face as considerações apresentadas pode-se concluir que as demonstrações contábeis alusivas aos bens patrimoniais não apresentam distorções relevantes das informações divulgadas aos seus usuários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Auditoria, Imobilizado, Contábil, Usuários, Patrimonial.

---

<sup>18</sup> Graduando do Curso de Ciências Contábeis da FCV – Faculdade Cidade Verde.

<sup>19</sup> Professora Orientadora da Faculdade Cidade Verde

## FINANÇAS PESSOAIS: COMO INVESTIR RECURSOS FINANCEIROS

Ariane Boian Mezuraro<sup>20</sup>

Massakazu Takakura<sup>21</sup>

### RESUMO

Esse artigo irá tratar sobre investimentos disponíveis atualmente para pessoas físicas, sobre mercado financeiro, cada tipo de perfil investidor, onde cada um se encaixa e comparações entre investimentos, desde o mais comum até o mais diferenciado e uma análise das diversas opções disponíveis atualmente. Foi elaborado através da modalidade de estudo de casos de natureza exploratória. Para a coleta dos dados foram utilizados questionários e entrevistas com casais de faixas etárias diferentes e também diferentes objetivos e através dos dados coletados foram feitas análises e comparações para se chegar a uma conclusão sobre qual dos investimentos seria o mais viável e ideal para cada caso. Ambos os casais conseguiram alcançar seus objetivos, onde um tinha planos para curto e médio prazo e outro tinha planos para longo prazo. Diante dos estudos e análises foi possível considerar que se houver uma educação financeira, um empenho e um sacrifício presente, será possível obter um capital futuro bom e um aumento considerável do patrimônio, alcançando assim os objetivos propostos e por um prazo razoavelmente aceitável.

**Palavras-chave:** Investimentos. Mercado Financeiro. Gestão Financeira. Finanças Pessoais.

---

<sup>20</sup> Graduanda do 8º semestre do curso de Ciências Contábeis da Faculdade Cidade Verde

<sup>21</sup> Professor Orientador da Faculdade Cidade Verde

## ANÁLISE DAS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS DA EMPRESA BRF S/A

Marcos Rafael Milagres de Souza<sup>22</sup>

Massakazu Takakura<sup>23</sup>

### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo a análise das demonstrações financeiras da empresa BRF S/A, uma grande companhia do ramo agroindustrial, de maneira que para se conseguir realizar uma boa análise, foi realizado um estudo explicando o que é a análise de balanços, para que serve e como é feita, bem como foi discutido um pouco sobre as demonstrações financeiras, os tipos de análise e os indicadores. A partir disto, foi levantada a saúde financeira e econômica da empresa tomando como base os anos de 2014, 2015 e 2016. Ficou evidenciado que o ano de 2014 foi um ano em que a empresa apresentou um resultado excelente e, entretanto, este resultado diminuiu um pouco em 2015, e drasticamente em 2016, queda esta motivada pelo conjunto de fatores internos (problemas nas políticas de gestão) e externos (soma da atual conjuntura econômica associada a problemas climáticos e políticos). Neste trabalho, também, foram demonstrados os indicadores apurados através das demonstrações contábeis, bem como um pouco das diretrizes adotadas pela empresa nestes três anos e o que ela espera corrigir nos próximos. A metodologia para realização deste trabalho foi a pesquisa bibliográfica juntamente com o estudo de uma situação prática com uma empresa real.

**Palavras chaves:** ANÁLISE. BALANÇO. DEMONSTRAÇÕES. INDICADORES. BRF.

---

<sup>22</sup> Graduando do Curso de Ciências Contábeis da FCV – Faculdade Cidade Verde.

<sup>23</sup> Professor Orientador, graduado em Ciências Contábeis pela UEM, especialista em Contabilidade pela UEM e Mestre em Administração de Empresas pela FGV.

## O CONTROLE INTERNO COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO: UM ESTUDO DE CASO

Julia Cantagalli Durante<sup>24</sup>

Pedro Henrique Bortotti Favero<sup>25</sup>

### RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar o uso do controle interno como ferramenta de gestão, tanto nos procedimentos administrativos, quanto nos procedimentos adotados no setor de estoque, em um comércio varejista de confecções multimarcas. Foi desenvolvido na modalidade de estudo de casos de natureza exploratória, e para amparar as análises expostas, apresenta-se uma revisão da literatura abordando as características, objetivos e limitação do controle interno. A coleta de dados foi elaborada através de entrevistas aos administradores da empresa, abordando os setores administrativos e de estoque. A análise dos resultados indicou uma proximidade entre os setores administrativos e a revisão da literatura. Por outro lado, verificou-se uma divergência entre a base teórica apresentada e os controles internos implantados no setor de estoque. Assim, pode-se concluir que, no geral, a empresa apresenta pontos de boa qualidade, com controles adequados à sua estrutura e ramo de atividade, porém, que não garantem a total proteção dos ativos da empresa.

**Palavras-chaves:** controle; administrativo; contábil; estoque; gestão.

---

<sup>24</sup> Aluna do 8º semestre do curso de Ciências Contábeis da Faculdade Cidade Verde – FCV

<sup>25</sup> Professor Orientador, Mestre em Tecnologia da Informação pela LACTEC/FCV, Pós-Graduado em Controladoria e Gerência Financeira, Graduado em Administração e Ciências Contábeis

## **A Lei de Improbidade Administrativa e a atuação do Controle Social como instrumentos de fortalecimento do Estado Democrático de Direito**

Diogo Pereira (FCV-Maringá/PR)<sup>26</sup>

Lucimara Plaza Tena (FCV-Maringá/PR)

### **RESUMO**

Estado Democrático de Direito é aquele regido por um ordenamento jurídico advindo do poder da soberania popular. É a participação representativa que elabora os textos normativos e, embasada nesta legalidade os tornam exigíveis a fim de que se assegure a manutenção necessária da vida social pacífica e harmoniosa. Neste sentido engloba-se princípios como o da segurança jurídica, da justiça social, da igualdade, moralidade administrativa, publicidade e da dignidade da pessoa humana dentre outros.

Os instrumentos que visam combater a improbidade administrativa objetivam, sobretudo evitar o enfraquecimento do Estado Democrático de Direito. Em última análise registra-se que o administrador público, detentor de qualquer espécie de poder na seara pública, será regido pelo entendimento de que o bem coletivo é superior e que portanto, os princípios nos quais que repousa o Direito Administrativo, quais sejam, Indisponibilidade do Interesse Público e Supremacia do Interesse Público sobre o Particular é a bússola que deve reger a sua atuação. Além do mais, a não observância do princípio da moralidade administrativa, deverá impor a ele sanções para que seja mantida a incolumidade do Estado.

O reconhecimento doutrinário da necessidade de distinção das diversas nuances possíveis da conduta violadora dos interesses da Administração Pública foi observada na jurisprudência. O Superior Tribunal de Justiça já firmou o

---

<sup>26</sup> *Diogo Pereira* – graduando em Direito – FCV (PR). E-mail: dinho.dpereira@gmail.com; *Lucimara Plaza Tena*: Mestre - Direitos da Personalidade - UNICESUMAR; Especialista: Direito Aplicado - EMAP; Bacharel: Administração de empresas e Direito - UEM. Docente: Curso de Direito - FCV (PR). Advogada. E-mail: luci plaza@hotmail.com.

entendimento de que a Lei da Improbidade Administrativa - LIA (Lei 8.429/92) objetiva punir os praticantes de atos que causem danos a coisa pública, assim tipificando o enriquecimento ilícito (art. 9º), o prejuízo ao erário (art. 10) e a violação a princípios da Administração Pública (art. 11), ressaltando que a modalidade culposa é prevista apenas para a hipótese de prejuízo ao erário (art. 10).

Mesmo ao se tratar da conduta culposa, a análise da resposta estatal deve considerar a necessária proporcionalidade da sanção aplicada para que não se coloque no mesmo patamar a conduta culposa e a dolosa, tendo em vista as claras distinções objetivas de sua caracterização.

Deve-se reconhecer, por óbvio, que não se está a dizer que as condutas negligentes, imprudentes ou imperitas devam ser toleradas na Administração Pública. O que se pretender reafirmar é a necessidade de que as condutas que se amoldam no conceito de culpa tenham tratamento administrativo distinto das graves penalidades previstas na legislação de improbidade.

De outro norte, necessário pontuar que a improbidade administrativa está diretamente ligada à seara cível, tanto que a ação competente para processar quem pratica essa conduta é a ação civil pública, prevista na Lei n. 7.347/1985. Logo, quando o agente realiza uma conduta que é avessa ao direito, a mesma poderá ser punida em três esferas: cível (como já citado), administrativa (instauração de processo administrativo disciplinar) e penal (crimes contra a Administração Pública, mencionados a partir do art. 312, do Código Penal).

Por derradeiro, imprescindível comentar que as aplicações das sanções dispostas na LIA independem da aprovação ou rejeição de contas pelo Tribunal de Contas ou órgão de controle externo, isto é, não importa que o agente político (prefeito, por exemplo) tenha as contas de sua gestão acatadas por aquela entidade fiscalizadora, visto que, se cometer algum ato ímprobo, será devidamente punido, consoante entendimento do artigo 21, da aludida Lei.

## **A RELAÇÃO ENTRE CRIANÇAS AUTISTAS E SEUS FAMILIARES**

Camila Santos de Carvalho<sup>27</sup>

Mauricio Cardoso da Silva Junior<sup>28</sup>

### **Introdução**

O autismo se caracteriza, segundo a Associação Americana de Psiquiatria na quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), como um transtorno do desenvolvimento humano que compromete, principalmente, as interações sociais, a comunicação, os relacionamentos e os interesses do indivíduo.

Este transtorno vem sendo estudado desde a década de quarenta do século XX, inicialmente por Kanner que relatou vários casos de pais “frios e distantes”, que não conseguiam manter uma relação harmoniosa com seus filhos. Outros autores, ao longo dos anos, também descreveram tais dificuldades, lançando, diferentes formas de compreensão da interação pais-filhos autistas (Stelzer, 2010).

Sendo o comprometimento do relacionamento social uma das características mais marcantes deste transtorno, neste trabalho buscamos compreender como se configura a relação e a dinâmica estabelecida entre pais e seus filhos autistas: a descoberta do diagnóstico clínico, como ocorre a comunicação dos pais com seus filhos e qual o nível de comprometimento que se impõe a eles para atender as necessidades de suas crianças.

### **Materiais e métodos**

Para a realização da pesquisa, buscamos publicações relacionadas ao tema, procurando traçar, a partir dos materiais encontrados, um breve panorama sobre o que se tem discutido no meio acadêmico, bem como compreender as diferentes

---

<sup>27</sup> Discente do curso de Psicologia, Faculdade Cidade Verde. E-mail: camilasantscarvalho@gmail.com

<sup>28</sup> Docente do curso de Psicologia, Faculdade Cidade Verde. E-mail: prof\_silva@fcv.edu.br

posições e proposições dos autores sobre a interação autista-família. O que apresentamos, nesta comunicação, consiste nos resultados preliminares de nosso trabalho com os referenciais encontrados até o momento, já sendo possível identificar os aspectos históricos do conceito de autismo, bem como algumas questões comumente referenciadas pelos autores acerca da relação das crianças autistas com seus familiares.

## Resultados e discussão

Segundo Stelzer (2010), o conceito de autismo foi descrito na psiquiatria no ano de 1943 pelo austríaco Leo Kanner. Ele o definiu como um quadro caracterizado pela extrema obsessividade, isolamento, ausência de comunicação e socialização desde o início da vida. Já nesta primeira descrição do fenômeno, Kanner observou a existência de um distanciamento entre os pais e seus filhos autistas, afirmando que essa falta de cooperação não contribuía para o tratamento dessas crianças (Whitman, 2015).

Um ano depois, outro psiquiatra austríaco, Hans Asperger, observando alguns casos de crianças que apresentavam falta de verbalização, expressões faciais ausentes ou exageradas, ingenuidade para se comportar em ambientes sociais, interação com outras pessoas de maneira parcial e com completa falta de regras sociais, descreveu este quadro como “Patologia Autística da Infância” (Stelzer, 2010).

Bruno Bettelheim, psicanalista austríaco que viveu nos Estados Unidos, em 1967 apresentou ideias que consistem em uma das mais conhecidas sobre a relação autismo-família. Segundo Stelzer (2010), Bettelheim afirmou que essa patologia acontecia devido a uma alteração no ego nos seus primeiros meses de vida, e destacava como maior motivo o comportamento da mãe em relação ao seu filho nos primeiros dias de vida – a “mãe geladeira”, que inconscientemente não aceitava o filho e, por isso, apresentava dificuldades de vincular-se à criança. Anos mais tarde essa teorização sofreu várias críticas pela grande carga de culpa depositada nos pais.

Segundo Vila, Diogo e Sequeira (2009), em 1976 a psiquiatra inglesa Lorna Wing concluiu que os indivíduos com autismo possuíam déficits específicos na comunicação, na interação social e na imaginação (triade de Wing), compreendendo que o autismo consiste em uma união de desordens desses três aspectos que variam o grau de severidade ao longo do tempo. Por seus estudos se basearem nas pesquisas de Hans Asperger, o quadro descrito foi nomeado como Síndrome de Asperger.

No decorrer do século XX, diversos pesquisadores buscaram estabelecer um preciso diagnóstico do autismo, sua etiologia, formas de tratamento e o papel da família no transtorno. Muitos estudos publicados nessa época apresentam grandes semelhanças nas características consideradas fundamentais para o conceito de autismo, mas podemos dizer que, em relação à família, ocorreram mudanças significativas – culpados pela patologia dos filhos a grandes participantes no processo de tratamento e acompanhamento dos mesmos (Stelzer, 2010).

Segundo Lounds (2014), ao perceberem que suas crianças não estão se desenvolvendo como as demais, a primeira atitude dos pais é buscar ajuda de um especialista. Muitas vezes o diagnóstico não aparece nas primeiras consultas, o que pode gerar ansiedade e angústia. Porém, quando é apresentado o autismo como diagnóstico, junto com o alívio de saber o que seu filho possui, os pais se deparam com uma série de sentimentos, e apresentam, segundo a autora, atitudes em geral parecidas, que se desenrolam em etapas. De maneira semelhante às fases do luto estipuladas por Elisabeth Kübler-Ross<sup>29</sup>, a autora apresenta as fases que a maioria dos pais passam na tentativa de elaborar tanto a notícia do diagnóstico quanto como lidar com seus filhos. O paralelo com o luto é realizado pois, em torno dos filhos, há todo um planejamento futuro para a vida daquela família, e após o diagnóstico esses pais vêem todas suas expectativas de longo prazo ser apagadas – ou precisarem de um re-arranjo.

---

<sup>29</sup> Elisabeth Kübler-Ross (1926-2004), psiquiatra suíça, famosa por descrever as fases de luto no estudo “Sobre a morte e o morrer”, de 1969, ajudando a compreender como as pessoas agem diante do sofrimento de perda.

Neste sentido, Smeha e Cezar (2011) afirmam que, a partir do diagnóstico do autismo, os pais começam a buscar soluções para encontrar a cura de seus filhos, isso porque, desde o nascimento, idealizavam um futuro para a criança e, ao se depararem com o autismo, se sentem perdidos, gerando angústia e tentativas de promover a melhora em seus filhos. Além disso, as mães começam a ficar incomodadas com o olhar das outras pessoas sobre seu filho, o que as deixam fragilizadas.

De acordo com Lounds (2014), ao dimensionar o transtorno que seu filho possui, os pais podem não aceitar o diagnóstico, buscando um grande número de médicos na tentativa de encontrar outras respostas, ou, ainda, acabam criando grandes expectativas das habilidades de filho: essa é uma das primeiras fases, segundo a autora, denominada de negação. O que se segue é o sentimento de raiva, considerado como uma primeira forma de lidar com a realidade, porém não melhora a situação que aquela família está vivendo no momento. Outra fase que pode ser muito perigosa, segundo a autora, é a culpa: se é a partir dela que geralmente os pais começam a procurar ajuda para os filhos, é nesta fase também que os pais acreditam ter responsabilidade pela condição de seus filhos, e a persistência dessa culpa pode levar à depressão. Neste processo de luto, espera-se que seja gerada uma consciência de que aquela criança precisa de um cuidado diferenciado, e que, com o tempo, os pais comecem a aceitá-la entrando na fase da aceitação, onde eles conseguem desenvolver novas expectativas dentro dos limites de seus filhos.

A partir do momento em que os pais aceitam o diagnóstico, se inicia a busca por estratégias para conseguirem atender as necessidades particulares de suas crianças, como as hipersensibilidades, as obsessões e os atrasos motores e comunicativos. É comum que, com o tempo, alguns pais comecem a fazer parte de grupos, programas e associações de autistas, onde procuram novos conhecimentos e apresentam suas experiências adquiridas com seus filhos, podendo assim ajudar novos pais que também estão em busca de ajuda (Lounds, 2014).

Segeren e Françoze (2014), explicam que a maioria das mães começa a viver somente em torno de seu filho autista, deixando de lado todas as atividades

profissionais ou sociais, para conseguir se dedicar exclusivamente ao filho, enquanto o pai fica responsável pelo sustento financeiro da família. Há muitos casos em que os pais acabam se distanciando de casa por não aceitar o autismo em seu filho, gerando assim muitos casos de divórcio e instabilidade para a família.

Segundo Lounds (2014), os irmãos de crianças autistas também têm seus cotidianos alterados, adaptando-se às necessidades do irmão e, frequentemente assumindo responsabilidades pelos cuidados da criança para ajudar seus pais. Essa responsabilidade que esses irmãos possuem pode gerar o sentimento de desamparo em relação aos pais, pois a criança autista necessita de muita atenção e seus irmãos, independente de serem menores, acabam criando mecanismos de enfrentamento para conseguirem lidar com o “distanciamento” dos pais e com as responsabilidades impostas a eles. Muitos começam a se dedicar o máximo para conquistarem o sucesso no desempenho escolar e em atividades extracurriculares, porém há o risco do desenvolvimento de uma depressão por se sentir sozinha (Lounds, 2014).

### **Considerações Finais**

Até o momento, foi possível observar que o autismo se caracteriza como um campo fértil para pesquisas, na medida em que diferentes pesquisadores, de diferentes matrizes teóricas, se debruçaram para tentar entender esse transtorno, gerando diversas formas de compreensão sobre suas causas, tratamentos e intervenções junto à família.

No trajeto percorrido até aqui, identificamos que as famílias que possuem uma criança com autismo normalmente passam por um período conturbado entre o descobrimento do diagnóstico, que traz um período de luto para os pais até a aceitação e estabilização de um cotidiano dentro das limitações de seus filhos. Talvez este seja um dos efeitos mais marcantes no seio destas famílias: lidar com a perda da criança idealizada (consciente e inconscientemente pelos pais), o que demanda um laborioso trabalho de elaboração psíquica, bem como com toda a mudança na organização familiar que os cuidados com a criança autista requerem.

Sem a pretensão de esgotarmos as discussões sobre o tema, novos autores comporão nossa discussão nas etapas seguintes da pesquisa, a fim de obtermos um panorama sobre as dificuldades, as limitações e as formas com que lidam os familiares com seus filhos autistas.

## Referências

Associação Americana de Psiquiatria (2014). Manual de Diagnóstico e Estatística de Distúrbios Mentais,DSM-V. 5. ed. Porto Alegre. (Ed. Artmed)

Lounds. J. (2015) Estresse e enfrentamento pelas famílias. In Whitman. T. L.O desenvolvimento do autismo.(pp. 223-267) São Paulo: M.Books do Brasil.

Seregen. L; Françoze. M. F. C. (2011). As vivências de mães de jovens autistas. Psicol. Estud. Vol.19.no.1.

Smeha. L. N; Cezar. P. K.(2011). A vivência da maternidade de mães de crianças com autismo. Psicol. Estud. Vol.16 no.1.

Stelzer. F. G. (2010). Uma pequena história do autismo. São Leopoldo, Cadernos de Pandorga de Autismo

Whitman, T. L. (2015). O desenvolvimento do autismo. São Paulo.( M.Books do Brasil Editora)

Vila, D; Diogo, S; Sequeira, S. (2009). Autismo e Síndrome de Asperger,Portal dos psicólogos

## **A EXTENSÃO DA LEI 8.213/91 NA VIDA PROFISSIONAL DOS PORTADORES DE DEFICIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE MATINHOS - PR**

ANIELLY DALLA VECCHIA

EDNA DE MEIRA COELHO

### **Introdução**

A Deficiência foi reconhecida com a perda ou a anormalidade em órgãos e sistemas e nas estruturas do corpo, a Incapacidade caracterizada como consequência da deficiência do ponto de vista de rendimento funcional, ou seja, no desempenho das atividades diárias, e Desvantagens, como a adaptação do indivíduo ao meio ambiente, resultante da deficiência e da incapacidade (AMIRALIN *et al.*, 2000; DINIZ, 2007 *apud* BAMPI, GUILHEM e ALVES, 2010).

Desde a Roma Antiga, onde a crueldade era defendida pela lei, acontecia a execução de bebês que nasciam com algum tipo de deficiência física. Surgiram, algum tempo depois, lugares específicos para alocar os que apresentavam essa condição. Os orfanatos são exemplos de lugares que surgiram ao longo dos anos, para que as crianças com deficiência pudessem ser deixadas. As pessoas portadoras de deficiência lidam, diariamente, com o desrespeito, o preconceito, e, principalmente, a falta de acessibilidade, e muitas situações ligadas a questão cultural.

Até pouco tempo atrás, ter uma pessoa com deficiência em casa era motivo de vergonha para os familiares. Evidencia-se esta conjuntura ao analisar-se quão recente são as leis e normas para regularizar e incluir os PcD. Quando não eram deixadas em orfanatos, ficavam trancadas ou escondidas em casa. A condição do Portador de Deficiência era vista, muitas vezes, como um castigo divino. Sendo esta, uma visão vinculada ao preconceito com o diferente inexplicável, olhar recorrente à tradição.

A desvantagem é vista como resultado de uma deficiência ou uma incapacidade, limitando um indivíduo de realizar atividades relacionadas com a idade, sexo, fatores sociais e culturais. É caracterizada por desacordos na

capacidade individual de realização e as expectativas do mesmo ou em seu grupo social. É representada na socialização da própria deficiência relacionada às dificuldades em habilidade de sobrevivência (AMIRALIAN *et al.*, 2000).

Sob ótica do Anexo do Decreto, nº 3048 de 12/05/99, que aprovou o Regulamento da Previdência Social, que se adotou as definições da Organização Mundial da Saúde, em que entende-se o termo “Portador de Deficiência” aberto a algumas interpretações. Contudo, para Deficiência e Incapacidade está vinculada a seguinte definição: Deficiência - Qualquer perda de função ou anormalidade em estrutura do corpo humano; Incapacidade - É a redução ou falta de capacidade para realização de determinada tarefa em decorrência da deficiência.

A Lei nº 8.213/91 legaliza e regulamenta o acesso das Profissionais Portadoras de Deficiências ao mercado de trabalho. Conforme a lei, as PcD devem preencher de 2% a 5% das vagas de uma empresa que apresente em seu staff uma quantidade acima de cem funcionários. Infelizmente, houve demora na fiscalização e cumprimento com rigor. Tiveram-se, por parte das empresas, órgãos governamentais e dos próprios profissionais portadores de deficiências, atrasos para compreensões e adequações nas contratações conforme o que a lei expedia.

O objetivo máximo, que o Estado, as empresas e a comunidade devem assegurar ao tratamento de Pessoas com Deficiência, é o de asseverar que o PcD possa gozar, no maior grau possível, dos direitos comuns a todos à igualdade garantidos pela CF/88, art. 5. Sendo assim, a deficiência não pode ser, em hipótese alguma, motivo para discriminação, ofensa e tratamento degradante. Afirmando-se ainda, na declaração Universal dos Direitos Humanos, o direito de todas as pessoas, sem qualquer distinção, ao matrimônio, à propriedade, o igual acesso aos serviços públicos, à seguridade social e à realização dos direitos econômicos, sociais e culturais.

## **Materiais e métodos**

O trabalho foi desenvolvido com base no conteúdo abordado e discutido em sala de aula durante o módulo: Redes de atenção as Pessoas com Deficiência, e as

entrevistas realizadas com duas empresas privadas do Município de Matinhos – PR para verificar as concepções da população em geral em relação as pessoas com deficiência, assim como o preparo das empresas para receber no mercado de trabalho o PcD.

As empresas entrevistadas foram:

- Construleve Construção á seco – Vendas de obras e materiais para construção á seco (gesso).
- Guaramar Material de Construção – vendas de materiais de construção em geral.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em ambas as entrevistas prevaleceram os mesmos resultados, sendo as concepções mais presentes as baseadas nos pressupostos de inclusão e fator treinamento. Ao que se refere treinamento, percebe-se uma resistência por partes do PcD, já que, para os entrevistados, não há necessidade de os colegas receberem treinamento para respeitá-los, sendo este, um princípio moral da formação humana. O respeito ao próximo é apontado como um fator de caráter, contudo é realizado treinamento para não haver incidentes de preconceito e desrespeito. Ou seja, os treinamentos deverem almejar o desenvolvimento e crescimento profissional, e, não reeducação comportamental para conviver e se adaptar ao PcD. Por outro lado, apontou-se maior conscientização das pessoas e ingresso no movimento de inclusão.

Outro ponto levantado refere-se ao olhar de inferiorização que recebem da comunidade em geral. Enxergados como diferentes, os colegas, lidam como se houvesse a necessidade do seu treinamento ser maior e específico, diferenciando-se das demais pessoas que trabalham na empresa. Mostrou-se, também, que as pessoas com deficiência sentem-se que mesmo com suas limitações físicas ou cognitivas, são iguais a qualquer outro cidadão em que se intitulam pessoa. A conscientização acerca da inclusão tem sido cada vez mais constante e universal. Outro ponto de assentimento de que a colaboração para a inclusão, dos portadores

de deficiência, seja constante, é que o papel é de responsabilidade da sociedade, do Estado e das Empresas. Sendo este, o principal desejo dos PcD.

Em última análise, as competências profissionais devem ser baseadas na qualidade e não quantidade. Portanto, para os entrevistados, as empresas que obrigatoriamente encaixam-se na aplicação da lei, de nº 8.213/91, asseguram a permanência dos PcD no mercado de trabalho, com base na quantidade, mas devem evoluir, e passar a buscar qualidade de suas atividades. Espera-se que a inclusão social do Profissional Portador de Deficiência vá além do mercado de trabalho e encontra-se na totalidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A posteriori, análise do problema apresentado, através dos resultados metodologia de pesquisa de campo, realizadas nas empresas do município de Matinhos, com mais de 100 colaboradores, com o intuito de entender um pouco mais acerca da real situação da inclusão do Profissional Portador de Deficiência no mercado de trabalho, percebe-se que os maiores obstáculos que impedem o acesso do PcD nas organizações, ainda esta presente o preconceito e a visão de diferente quando se refere à pessoa com deficiência.

Contudo, percebe-se que, há certa preocupação com a preparação por parte das empresas as pessoas estão conscientes de que cada vez os profissionais estão inclusos no mercado de trabalho, e galgando seu espaço com dedicação e trabalho. Para Pastore (p.87, 2000) com a elevação do nível educacional e o advento das novas tecnologias de telecomunicação e informática, aumentam as possibilidades de adaptação do portador de deficiência e sua inclusão nas organizações. Diante da exposição de PASTORE, bem como sugerir parcerias entre as organizações, para que além de atender uma legislação específica, o assunto inclusão de portadores de deficiência, possa além de ser um motivo para o desenvolvimento social, possa ser também motivo para o desenvolvimento local.

## REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, M. L. T.; PINTO, E. B.; GHIRARDI, M. I. G.; LICHTIG, I.; MASINI, E. F. S.;

PASQUALIN, L. Conceituando deficiência. Rev Saúde Pública, 34 (1):97-3; 2000.

FERNANDES, Regina Celi Pedrotti Vespero. Imposto sobre Transmissão Causa

Mortis e Doação – ITCMD. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. www.previdenciasocial.gov.br. Acesso em: 13 de mar.2016.

PASTORE, José. Oportunidades de Trabalho para portadores de deficiência. São Paulo, LTR Editora Ltda, 2000.

Secretaria Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência. <  
<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/legislacao-0>>, acessado dia 20.08.2014

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.

Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>  
Acesso em: 07 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 3.048/99: Aprova o Regulamento dos Benefícios da Previdência Social, e dá outras providências. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3048compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3048compilado.htm)>. Acesso em: 07 mar.2016.

\_\_\_\_\_. Lei n. 8213, de 24 de julho de 1991. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm)>. Acesso em: 07 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei n. 8212, de 24 de julho de 1991. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8212cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8212cons.htm)>. Acesso em: 07 mar. 2016.

Revista Âmbito Jurídico – Do acréscimo de 25% previsto no art. 45 da lei 8.213/91: uma análise extensiva da norma à luz dos princípios constitucionais e do atual

<[http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=18110&revista\\_caderno=2](http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=18110&revista_caderno=2)>, acessado dia .08.2014

## **IMPACTOS DO ESTRESSE OCUPACIONAL EM PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM NO MUNICÍPIO DE MATINHOS – PR**

ANIELLY DALLA VECCHIA

EDNA DE MEIRA COELHO

### **Introdução**

Pesquisas estimam que um quarto da população urbana sofre de algum transtorno mental, sendo que a gravidade e intensidade destes transtornos podem variar desde quadros leves até quadros psicóticos graves (WHO-ICPE, 2000. LIMA, 2004). Há problemas psicossociais e ambientais que podem afetar o diagnóstico, o tratamento e o prognóstico dos transtornos mentais como: problemas relacionados ao grupo primário de apoio, ao ambiente social, problemas educacionais, ocupacionais, de moradia, econômicos, com acesso aos serviços de saúde, relacionados com o sistema judicial e outros (HELENA et al, 2010).

Acredita-se que a vida moderna pode ter consequências para a saúde mental, devido à influência de maiores fatores de estresse e de acontecimentos adversos mais numerosos, como congestionamentos, poluição ambiental, pobreza e dependência ao sistema de capitalismo, com altos níveis de violência ou o reduzido apoio social (DESJARLAIS, et al, 1995). A busca da produtividade a qualquer custo esbarrou nos limites do próprio ser humano e resultou no aumento do seu sofrimento. Surgindo a Teoria do Estresse, ou seja, ela nasce no contexto da explosão da produção e do consumo. Embora mudanças significativas tenham sido implementadas no mundo do trabalho, com a conquista de avanços tecnológicos, permanecem como desafios a falta de motivação, o desamparo, a desesperança, a passividade, a alienação, a depressão, a fadiga e o estresse (FERNANDES et al, 2008).

Em 2002, a Comision de Las Comunidades Europeas afirma em documento que as enfermidades que são consideradas emergentes, como o estresse, a depressão ou a ansiedade, a violência no trabalho, o assédio e a intimidação, são

responsáveis por 18% dos problemas de saúde com associação ao trabalho, implicando em duas ou mais semanas de ausência no trabalho. O estresse ocupacional não é um fenômeno novo, mas sim um novo campo de estudo que enfatizado devido ao aparecimento de doenças que foram vinculadas ao estresse no trabalho, tais como hipertensão, úlcera e outras (HOLT,1993; STACCIARINI e TROCOLLI, 2000). A maioria das pesquisas sobre estresse aborda a saúde mental dos pacientes, e nos estudos relacionados aos profissionais de saúde constata-se que o estresse acomete mais a equipe de enfermagem devido à escassez de recursos nos serviços de saúde, aos cortes no quadro funcional e ao contato com o sofrimento e a morte (LAUTERT et al, 1999).

Para além do enfoque de relacionamento do profissional/paciente, deve-se levar em consideração a sobrecarga horária de trabalho, poucas horas de sono, alta carga de responsabilidade, baixa qualidade de vida, relação direta a doenças e doentes, entre outros, podem ser causadores de altos níveis de estresse e geradores de transtornos mentais dentre os profissionais de saúde, principalmente dos enfermeiros e técnicos de enfermagem que estão diretamente em contato com o paciente.

A presente pesquisa tem como enfoque o município de Matinhos, localizado no litoral paranaense, com população estimada em 29.428 habitantes no ano de 2010, segundo IBGE CIDADES, 2015.

O presente estudo tem como objetivo principal avaliar a prevalência de estresse ocupacional em técnicos(as) de enfermagem e enfermeiros(as) que atuam nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), Centro de Atenção Psicossocial (CAPs) e hospital do Município de Matinhos – Paraná.

## **Materiais e métodos**

Este estudo conduziu-se em delineamento transversal com abordagem quantitativa e analítica, com profissionais de enfermagem, sendo eles técnicos(as) de enfermagem e enfermeiros(as), que atuam no município de Matinhos - PR.

Os dados quantitativos obtidos representam um total de 29 questionários aplicados e devidamente preenchidos. O município conta atualmente com 18 enfermeiros(as) e 36 técnicos(as) de enfermagem, um total de 54 profissionais distribuídos entre hospital, UBSs e CAPS, obtendo assim 53,7% da amostra estimada.

O critério utilizado para inclusão de técnicos(as) de enfermagem e enfermeiros(as) baseou-se no interesse e aceite em participar desta pesquisa. A coleta teve início em 29/02/2016 após aprovação da Secretaria Municipal de Saúde de Matinhos e terminou em 29/03/2016.

Para a tabulação e análise dos dados, foram utilizadas planilhas do programa Excel 2010 (Microsoft®), realizado através de cálculos de estatística descritiva como frequência e porcentagem. Esta pesquisa foi desenvolvida através da aplicação de 01 instrumento padronizado e validado para avaliação de estresse ocupacional, o INVENTÁRIO DE ESTRESSE EM ENFERMEIROS (IEE), que foi elaborado e validado por Stacciarini e Troccoli em 1999. Este inventário investiga possíveis agentes estressores relacionados à profissão do enfermeiro (STACCIARINI e TROCOLLI, 2000).

## **Resultados e discussão**

Os resultados deste estudo evidenciam que enfermeiros(as) tiveram uma percepção de estresse alto devido à falta de recursos humanos, falta de material básico de trabalho, instalações inadequadas e a remuneração insatisfatória que é colocada como a situação mais crítica para desencadeamento do estresse. O salário baixo obriga os profissionais a terem mais de um vínculo de trabalho e com isso dupla ou tripla jornada de trabalho, que conseqüentemente o desgastante físico e psíquico. Soma-se a isso a percepção do enfermeiro de que há diferença entre a função desempenhada e o salário recebido (HIGASHI, 2011).

Na tabela a seguir apresentam-se os resultados referentes ao instrumento de pesquisa IEE, dividido por quatro domínios: Relações Interpessoais, Papéis

Estressores da Carreira, Fatores Intrínsecos ao Trabalho e Estrutura e Cultura Organizacional.

**Tabela 1 – Prevalência de estresse/tensão segundo categoria do fator estressor. Matinhos – PR, 2016.**

DOMÍNIO	CATEGORIA	ESCORE	% (N. AMOSTRAL)
Fatores Intrínsecos ao Trabalho	Estresse Baixo	11 a 22	17,2% (n=5)
	Intermediário/Alto	23 a 55	82,8% (n=24)
Relações Interpessoais no Trabalho	Estresse Baixo	11 a 22	38% (n=11)
	Intermediário/Alto	23 a 55	62% (n=18)
Situações da carreira	Estresse Baixo	11 a 22	24,2% (n=7)
	Intermediário/Alto	23 a 55	75,8% (n=22)
Estrutura e cultura organizacional	Estresse Baixo	11 a 22	17,2% (n=5)
	Intermediário/Alto	23 a 55	82,8% (n=24)

Todos os domínios apresentaram escore maior que 50%, resultados estes considerados muito altos e significativos. Os domínios, fatores intrínsecos ao trabalho e, estrutura e cultura organizacional com escore mais alto 82,8% (n=24), em seguida o domínio Papeis estressores da carreira 75,8% (n=22), e por ultimo com o escore menor o domínio relações no trabalho com 62% (n=18).

O processo de organização do trabalho da equipe de enfermagem, muitas vezes não leva em consideração os problemas do trabalhador, que enfrenta dificuldades fora e dentro do trabalho. No momento em que o profissional reconhece os fatores que lhe prejudicam, agir de maneira a evitar e/ou minimizar o estresse, tornando sua vida mais afável, aumentando a qualidade de vida e

permitindo maior desempenho de suas funções. É importante salientar que o cuidado é um instrumento de trabalho do enfermeiro e, ao mesmo tempo, pode causar danos à saúde deste profissional. É essencial que ele aprenda a se cuidar, evitando os danos desta ocupação e proporcionando plena assistência ao paciente (STUMM, et. al. 2008).

Pesquisadores do estresse acreditam que seus efeitos se apresentam mais tênues entre trabalhadores que as atividades envolvem o relacionamento interpessoal. Esse é o caso dos enfermeiros, sempre em constante relação com profissionais da equipe de enfermagem e com equipes multiprofissionais, que podem gerar danos à saúde do trabalhador por conta de desgaste do relacionamento, desentendimento ou relacionamento não amistoso. Cada integrante é importante para o resultado final no processo do atendimento. Por isso, cada profissional tem responsabilidades e metas a serem cumpridas (HIGASHI, 2011).

A assistência de enfermagem tem como objetivo promover, manter e recuperar a saúde dos pacientes, família ou comunidade. O cuidado é o objeto de trabalho principal do enfermeiro, outro objeto de trabalho do profissional de enfermagem está relacionado com a área administrativa, que engloba planejamento, organização, coordenação, direção e controle dos serviços de saúde, atividades que requerem liderança, compromisso, responsabilidade, empatia e habilidade para tomada de decisões. Desta forma acredita-se que a construção da identidade do enfermeiro está ligada à soma das funções de supervisão e assistência, assim como à prestação do serviço com qualidade para paciente (HIGASHI, 2011. LUVISOTTO, et al. 2010).

### **Considerações Finais**

Os resultados deste estudo possibilitam visualizar a necessidade de se aprofundar os estudos, discussões e investimentos do setor de saúde, tendo em vista a identificação destes profissionais que se enquadram na zona de risco em relação a estresse ocupacional, permitindo reflexões que podem auxiliar na

organização dos serviços de saúde a fim de oferecer orientações a estas pessoas, além de planejar ações de prevenção junto a própria equipe de enfermagem, se possível com a colaboração da equipe do CAPs, a fim de minimizar os riscos de possíveis ocorrências de outros problemas de saúde ou agravamentos do estado atual.

A partir da identificação dos estressores pode se constituir o planejamento de ações criando mecanismos de enfrentamento eficazes para lidar com o estresse no trabalho, com repercussões posteriores no desempenho, na saúde e na qualidade da assistência prestada por esse profissional.

## Referências

BRASIL, CNES - Cadastro de Nacional de Estabelecimentos de Saúde [online]. Disponível em: [cnes2.datasus.gov.br](http://cnes2.datasus.gov.br) Acesso em: 24 abril 2016.

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Como Adaptarse A Los Cambios En La Sociedad Y En El Mundo Del Trabajo: Una Nueva Estrategia Comunitaria De Salud Y Seguridad (2002-2006).

Bruselas, 11.03.2002. Disponível em:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/INSHT%20en%20Europa/destacados\\_Documentacion/Ficheros/EstrategiaComunitaria%20ST2002-2006.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/INSHT%20en%20Europa/destacados_Documentacion/Ficheros/EstrategiaComunitaria%20ST2002-2006.pdf)

DESJARLAIS R, EISENBERG L, GOOD B, KLEINMAN A. World mental health: problems and priorities in low-income countries. Nova York, Oxford University Press (1995).

FERNANDES SMBA, MEDEIROS SM, RIBEIRO LM. Estresse ocupacional e o mundo do trabalho atual: repercussões na vida cotidiana das enfermeiras. Revista Eletrônica de Enfermagem. 2008;10(2):414-427.

HELENA ETS, LASAGNO BGS, VIEIRA R. Prevalência de transtornos mentais não-opsicóticos e fatores associados em pessoas com hipertensão arterial sistêmica e/ou diabetes mellitus em Unidades de Saúde da Família em Blumenau, Santa Catarina; R. bras. Med. Fam. e Comun., Florianópolis, v. 5, n. 17, p. 42-47, jan./dez. 2010.

HIGASHI P. Avaliação do estresse de enfermeiros de hospitais gerais do interior paulista, considerando serem ou não acreditados. [Dissertação de Mestrado]. Botucatu: Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP; 2011.

HOLT RR. Occupational stress. In: GOLDBERGER, L.; BREZNITZ, S. (Eds.). Handbook of stress: theoretical and clinical aspects. 2. ed. New York: Free Press, 1993. Cap. 19, p. 342367.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades - Matinhos [online]. Disponível em [cidades.ibge.gov.br](http://cidades.ibge.gov.br) Acesso em: 20 setembro 2015.

LAUTERT L, CHAVES EHB, MOURA GMSS. O estresse na atividade gerencial do enfermeiro. Revista Panamericana de Saúde Pública 1999;6(6):415-25.

LIMA MCP. Transtornos mentais comuns e o uso de álcool na população urbana de Botucatu-SP: um estudo de comorbidade e utilização de serviços. Tese (Doutorado em Ciências). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 2004, 221p.

LUVISOTTO MM, VASCONCELOS AC, SCIARPA LC, CARVALHO R. Atividades Assistenciais e Administrativas Do Enfermeiro Na Clínica Médico-Cirúrgica. Rev Einstein. 2010; 8(2 Pt 1):209-14.

STACCIARINI JMR, TROCOLLI B. Instrumento para mensurar o estresse ocupacional: Inventário de Estresse em Enfermeiros (IEE). Ver Latino-am Enferm. 2000; 8(6):40-49.

STUMM, E. M. F.; OLIVESKI, C. C.; COSTA, C. F. L.; KIRCHNER, R. M.; SILVA, L. A. A.; Estressores E Coping Vivenciados Por Enfermeiros Em Um Serviço De Atendimento Pré-Hospitalar. Cogitare Enferm 2008 Jan/Mar; 13(1):33-43.

WHO-ICPE. Cross-national comparisons of the prevalence and correlates of mental disorders. Bull WHO, v.78, p.413-26, 2000.

## **A LEI DE IMPROBIDADE ADMINISTRATIVA E A ATUAÇÃO DO CONTROLE SOCIAL COMO INSTRUMENTOS DE FORTALECIMENTO DO ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO**

Diogo Pereira (FCV-Maringá/PR)<sup>30</sup>

Lucimara Plaza Tena (FCV-Maringá/PR)

### **Introdução**

O presente trabalho mostra que o Estado Democrático de Direito é regido por um ordenamento jurídico advindo do poder da soberania popular. É a participação representativa que elabora os textos normativos e, embasada nesta legalidade os tornam exigíveis a fim de que se assegure a manutenção necessária da vida social pacífica e harmoniosa. A Lei de Improbidade Administrativa (LIA), bem como o controle social, são instrumentos que visam combater a improbidade administrativa e objetiva sobretudo evitar o enfraquecimento do Estado Democrático de Direito.

### **Materiais e métodos**

O método adotado é o teórico, que consiste na pesquisa de obras, artigos e documentos eletrônicos que tratam do assunto. Ainda, haverá pesquisa na legislação alienígena bem como doutrina para o estudo das soluções dos problemas que envolvem o tema enfraquecimento do Estado Democrático de Direito e os instrumentos criados para fortalecê-lo, como por exemplo a LIA e o Controle Social.

### **Resultados e discussão**

O que rege o desenvolvimento desse trabalho é percepção de um possível enfraquecimento do Estado Democrático de Direito e a tentativa de buscar meios

---

<sup>30</sup> *Diogo Pereira* – graduando em Direito – FCV (PR). E-mail: dinho.dpereira@gmail.com; *Lucimara Plaza Tena*: Mestre - Direitos da Personalidade - UNICESUMAR; Especialista: Direito Aplicado - EMAP; Bacharel: Administração de empresas e Direito - UEM. Docente: Curso de Direito - FCV (PR). Advogada. E-mail: luci plaza@hotmail.com.

para fortalecê-lo. Menciona-se como instrumentos para tal desiderato a utilização da LIA e a punição efetiva daqueles que buscam causar danos ao erário público. Instigar a reflexão sobre esta problemática pode despertar na população um cuidado com a coisa pública a partir da compreensão que o público é parte também do patrimônio particular do indivíduo.

## Considerações Finais

O Brasil nos últimos anos vem enfrentando grave crise em segmentos que importam a atuação pública. A população sofre com a má administração e a falta de recursos, por exemplo, na saúde, educação e segurança pública. É certo que o sistema jurídico brasileiro dispõe de diversos instrumentos para punir aqueles que causam dano à Administração Pública. Contudo, o mais alarmante é que tais dificuldades estão causando tensão demasiada ao Estado Democrático de Direito, o que por certo pode torná-lo frágil. A LIA, aliada ao Controle Social, pode ser vista como instrumentos de defesa da Democracia, uma vez que tem a capacidade de brindar a Probidade Administrativa contra ataques espúrios.

## Referências

CRISTOVAM, José Sérgio da Silva. O estado democrático de direito como princípio constitucional estruturante do direito administrativo: uma análise a partir do paradigma emergente da administração pública democrática. Revista de Direito Administrativo e Gestão Pública.

MELLO, Celso Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo**. 3. ed. São Paulo. Malheiros, 2010.

MOREIRA NETO, Diogo Figueiredo. **Curso de direito administrativo**. Rio de Janeiro: Forense, 2009.

ROUSSEAU, Jean Jacques. **Do contrato social**. São Paulo: Coleções de Clássicos, 2013.

## PAINÉIS



### A LEI DE IMPROBIDADE ADMINISTRATIVA E A ATUAÇÃO DO CONTROLE SOCIAL COMO INSTRUMENTOS DE FORTALECIMENTO DO ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO



Diogo Pereira (FCV-Maringá/PR)  
Lucimara Plaza Tena (FCV-Maringá/PR)

#### INTRODUÇÃO

O presente trabalho mostra que o Estado Democrático de Direito é regido por um ordenamento jurídico advindo do poder da soberania popular. É a participação representativa que elabora os textos normativos e, embasada nesta legalidade os tornam exigíveis a fim de que se assegure a manutenção necessária da vida social pacífica e harmoniosa. A Lei de Improbidade Administrativa (LIA), bem como o controle social, são instrumentos que visam combater a improbidade administrativa e objetiva sobretudo evitar o enfraquecimento do Estado Democrático de Direito.



#### MATERIAL E MÉTODOS

O método adotado é o teórico, que consiste na pesquisa de obras, artigos e documentos eletrônicos que tratam do assunto. Ainda, haverá pesquisa na legislação alienígena bem como doutrina para o estudo das soluções dos problemas que envolvem o tema enfraquecimento do Estado Democrático de Direito e instrumentos criados para fortalecê-lo, como a LIA e o Controle Social.

#### RESULTADOS

O que rege o desenvolvimento desse trabalho é a percepção de um possível enfraquecimento do Estado Democrático de Direito e a tentativa de buscar meios para fortalecê-lo. Menciona-se como instrumentos para tal desiderato a utilização da LIA e a punição efetiva daqueles que buscam causar danos ao erário público. Instigar a reflexão sobre esta problemática pode despertar na população um cuidado com a coisa pública a partir da compreensão que o público é parte também do patrimônio particular do indivíduo.

#### CONCLUSÕES

O Brasil tem enfrentado graves crises que se materializam em todas as áreas em que há a participação do poder público, ainda que indiretamente. As notícias constantes de corrupção causam um certo desalento em relação ao futuro do país da nação, principalmente no que tange a política. É certo que tantos desgastes levam ao enfraquecimento do Estado de Direito tão duramente conquistado pela nação. Mas, apesar do desânimo que por vezes abala a confiança nas instituições, observa-se uma luz e não é preciso esperar chegar o fim do túnel. Nem sempre é possível contar com o êxito dos controles interno ou externo. Nesse sentido a participação do Controle Social aliado a LIA são ferramentas que podem ser largamente utilizadas para que se assegure os direitos da população, como os serviços públicos com qualidade, por exemplo.

#### REFERÊNCIAS

CRISTOVAM, José Sérgio da Silva. O estado democrático de direito como princípio constitucional estruturante do direito administrativo: uma análise a partir do paradigma emergente da administração pública democrática. **Revista de Direito Administrativo e Gestão Pública**.

MELLO, Celso Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo**. 3. ed. São Paulo. Malheiros, 2010.

MOREIRA NETO, Diogo Figueiredo. **Curso de direito administrativo**. Rio de Janeiro: Forense, 2009.

ROUSSEAU, Jean Jacques. **Do contrato social**. São Paulo: Coleções de Clássicos, 2013.

Imagem: Disponível em:

<[https://www.google.com.br/search?q=improbidade+administrativa&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjusK\\_XyqHbAhVKkZAKHQpkByQQ\\_AUIDCgD&biw=1242&bih=535#imgre=2g0ksCNSQ2ifhM:>](https://www.google.com.br/search?q=improbidade+administrativa&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjusK_XyqHbAhVKkZAKHQpkByQQ_AUIDCgD&biw=1242&bih=535#imgre=2g0ksCNSQ2ifhM:>). Acesso em 20 de maio 2018.

Diogo Pereira – graduando em Direito – FCV (PR). E-mail: dinho.dpereira@gmail.com;  
Lucimara Plaza Tena: Mestre - Direitos da Personalidade - UNICESUMAR; Especialista: Direito Aplicado - EMAP; Bacharel: Administração de empresas e Direito - UEM. Docente: Curso de Direito - FCV (PR). Advogada. E-mail: luciplaza@hotmail.com.

