

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
EM SISTEMAS PRODUTIVOS

VALTER YOGUI

DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MÓVEIS PERIFÉRICAS AOS ERPs:  
UM LEVANTAMENTO DOS MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE  
UTILIZADOS

São Paulo  
Abril/2016

VALTER YOGUI

DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MÓVEIS PERIFÉRICAS AOS ERPs:  
UM LEVANTAMENTO DOS MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE  
UTILIZADOS

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, sob a orientação do Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo

São Paulo

Abril/2016

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CEETEPS

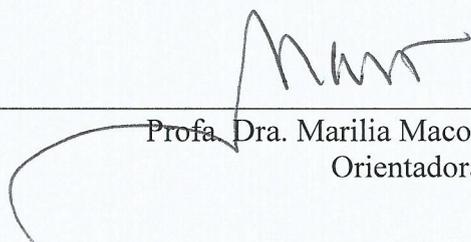
Y54d                      Yogui, Valter  
                                Desenvolvimento de aplicações móveis periféricas aos ERPs:  
                                um levantamento dos métodos de desenvolvimento de software  
                                utilizados. / Valter Yogui. – São Paulo : CEETEPS, 2016.  
                                151 f. : il.

                                Orientadora: Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo  
                                Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em  
                                Sistemas Produtivos) – Centro Estadual de Educação Tecnológica  
                                Paula Souza, 2016.

                                1. ERP. 2. Mobilidade. 3. Engenharia de software. 4. Métodos  
                                ágeis. I. Azevedo, Marília Macorin de. II. Centro Estadual de  
                                Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

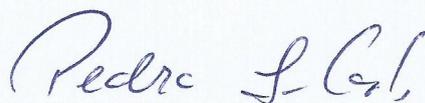
VALTER YOGUI

DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MÓVEIS PERIFÉRICAS AOS ERPS:  
UM LEVANTAMENTO DOS MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE  
SOFTWARE UTILIZADOS



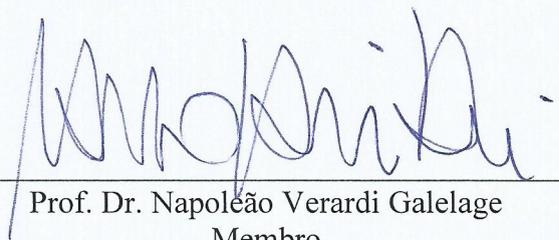
---

Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo  
Orientadora



---

Prof. Dr. Pedro Luiz Côrtes  
Membro



---

Prof. Dr. Napoleão Verardi Galelage  
Membro

São Paulo, 13 de abril de 2016

Aos meus pais, minhas irmãs, minha esposa  
Léa e meus filhos Dante e Franklin, pela  
paciência e tolerância comigo.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Profa. Dra. Marília Macorin de Azevedo, pela dedicação, pelos conselhos, pela paciência e pelas observações e contribuições sempre profícuas.

Aos componentes da banca examinadora, Prof. Dr. Napoleão Verardi Galeale e Prof. Dr. Pedro Luiz Côrtes pelas observações e sugestões a este trabalho.

Aos professores do programa pela adição de conhecimentos e pelo incentivo a continuidade das pesquisas, em especial ao Prof. Dr. Carlos Vital Giordano pelas inserções do conhecimento estatístico.

Ao Centro Paula Souza pela oportunidade de participar deste programa.

Aos colegas do programa, que sempre estiveram em cooperação mútua para seguirmos em frente.

A todos de quem obtive auxílio para a consecução deste trabalho.

“Todo o conhecimento humano começou com  
intuições, passou daí aos conceitos e terminou  
com ideias.”

Immanuel Kant

## RESUMO

YOGUI, V. **Desenvolvimento de aplicações móveis periféricas aos erps: um levantamento dos métodos de desenvolvimento de software utilizados.** 151 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2016.

O presente trabalho tem por objetivo levantar quais métodos de desenvolvimento de software são utilizados para desenvolver aplicações móveis na periferia dos ERPs com o intuito de atender necessidades específicas das empresas que não são contempladas pelas aplicações padronizadas do próprio ERP e a partir disto, estabelecer a relação com os métodos de desenvolvimento de software existentes e verificar a semelhança com os mesmos. A fundamentação teórica trata dos métodos de desenvolvimento de software tradicionais da Engenharia de Software, a adoção dos ERPs pelas empresas em substituição ao desenvolvimento de soluções próprias, a utilização de Métodos Ágeis de desenvolvimento de software decorrente da necessidade de soluções mais rápidas e o surgimento da necessidade de aplicações móveis no âmbito empresarial. Para esta pesquisa foi utilizado um questionário composto de trinta e oito perguntas aplicado a profissionais que atuam nos ambientes de ERP e de mobilidade, com o intuito de levantar a percepção de quais métodos são utilizados para desenvolver software na unificação destes dois ambientes. Os resultados alcançados nesta pesquisa satisfizeram os objetivos propostos: foi identificado que métodos à semelhança dos Métodos Ágeis (Scrum, Lean (LSD) e XP) são utilizados no desenvolvimento de aplicações móveis na periferia do ERP; o método ágil Scrum é o método declarado individualmente mais utilizado; os métodos dos fabricantes de ERP apresentam soluções particulares e não declaram nenhuma semelhança aos métodos existentes, quando da implantação de soluções ao redor do seu produto.

**Palavras-chave:** erp, mobilidade, engenharia de software, métodos ágeis

## ABSTRACT

YOGUI, V. **Desenvolvimento de aplicações móveis periféricas aos erps: um levantamento dos métodos de desenvolvimento de software utilizados.** 151 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2016.

This study aims to raise which software development methods are used to develop mobile applications in periphery of ERPs in order to meet specific business needs that are not covered by the standard ERP applications, and from this establish the relationship with existing software development methods and check the similarity therewith. The theoretical framework deals with traditional software development methods of Software Engineering, the adoption of ERP systems by companies instead of developing their own solutions, the use of Agile Methods of software development due to the need for quicker solutions and the emergence of need for mobile applications in the enterprise environment. This research used a questionnaire composed of thirty-eight questions applied to professionals working in environments of ERP and mobility, in order to seek the perception of what methods are used to develop software in the unification of these two environments. The results achieved in this study met the proposed objectives: identified that methods like the Agile Methods (Scrum, Lean (LSD) and XP) are used in mobile application development around the ERP; the agile method Scrum is most used individually declared method; methods of ERP suppliers have particular solutions not declared any resemblance to existing methods when deploying solutions around your product.

**Keywords:** erp, mobility, software engineering, agile methods

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo da metodologia de pesquisa .....	48
Quadro 2 - Respostas descritivas para a questão 30 .....	131
Quadro 3 - Respostas descritivas para a questão 32 .....	138
Quadro 4 - Respostas descritivas para a questão 34 .....	145

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Referências utilizadas na fundamentação teórica.....	23
Tabela 2 - Quantidade de profissionais da rede LinkedIn selecionados.....	55
Tabela 3 - Grau de satisfação com o ERP no atendimento às operações da empresa - por experiência em ERP.....	68
Tabela 4 - Grau de satisfação com o ERP no atendimento às operações da empresa - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos e quantidades.....	68
Tabela 5 - Grau de satisfação com a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes - por experiência em ERP.....	69
Tabela 6 - Grau de satisfação com a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos e quantidades.....	70
Tabela 7 - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI.....	71
Tabela 8 - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI - por experiência em ERP.....	72
Tabela 9 - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos e quantidades.....	72
Tabela 10 - Utilização de aplicações em dispositivos móveis no âmbito empresarial e quantidades.....	73
Tabela 11 - Aplicações de um ERP passíveis de serem executadas por dispositivos móveis e de maneira segura.....	74
Tabela 12 - Aplicações de um ERP passíveis de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada.....	75
Tabela 13 - Frequências das Aplicações de um ERP Passíveis de serem executadas por dispositivos móveis e Passíveis de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada...	76
Tabela 14 - Ocorrências de eliminar etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método.....	77
Tabela 15 - Quantificação das razões para eliminar etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método.....	77
Tabela 16 - Ocorrências de proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa.....	78
Tabela 17 - Quantificação das razões para a proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa.....	79
Tabela 18 - Ocorrências de negociação, priorização e adaptação a mudanças.....	79
Tabela 19 - Quantificação das razões para as ocorrências de negociação, priorização e adaptação a mudanças.....	80
Tabela 20 - Frequências das Ocorrências de proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa <i>versus</i> Ocorrências de negociação, priorização e adaptação a mudanças.....	81
Tabela 21 - Método utilizado para desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor dos ERPs (declarado pelo respondente) - com quantidades.....	83
Tabela 22 - Métodos que cumprem 5 etapas do Método Ágil.....	84
Tabela 23 - Detalhamento dos Métodos que cumprem 5 etapas do Método Ágil e quantidades.....	85
Tabela 24 - Métodos separados pelo nome (declarados pelos respondentes) e quantidades ...	86
Tabela 25 - Classificação dos Métodos pelo do nome do método citado e quantidades.....	87
Tabela 26 - Detalhamento dos Métodos declarados Scrum que produzem produtos do método	

Scrum e quantidades.....	89
Tabela 27 - Desenvolvimento utilizando os produtos do método Scrum, mesmo em outros métodos e quantidades.....	89
Tabela 28 - Método do fabricante do ERP que utiliza todos os produtos Scrum e quantidades .....	90
Tabela 29 - Método do fabricante do ERP que utiliza pelo menos 60% dos produtos Scrum e quantidades.....	91
Tabela 30 - Detalhamento dos Métodos que utilizam práticas do método XP e quantidades..	92
Tabela 31 - Desenvolvimento utilizando as práticas do método XP, mesmo em outros métodos e quantidades.....	93
Tabela 32 - Detalhamento dos Métodos que utilizam princípios do método Lean (LSD) e quantidades .....	94
Tabela 33 - Desenvolvimento utilizando os princípios do método Lean (LSD), mesmo em outros métodos e quantidades.....	94
Tabela 34 - Revisão de literatura sobre Aplicações móveis – CAPES .....	109
Tabela 35 - Revisão de literatura sobre Métodos Ágeis – CAPES .....	110

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Espiral de conhecimento das soluções computacionais empresariais .....	22
Figura 2 - Esquema da pesquisa .....	46
Figura 3 - Filtro da seleção dos profissionais da rede LinkedIn .....	57
Figura 4 - Grau de satisfação com o ERP no atendimento às operações da empresa .....	68
Figura 5 - Grau de satisfação com o ERP no atendimento às operações da empresa - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos.....	69
Figura 6 - Grau de satisfação com a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes.....	70
Figura 7 - Grau de satisfação com a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos.....	70
Figura 8 - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI .....	71
Figura 9 - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos.....	73
Figura 10 - Utilização de aplicações em dispositivos móveis no âmbito empresarial .....	74
Figura 11 - Evolução das Aplicações de um ERP passíveis de serem executadas por dispositivos móveis <i>versus</i> passíveis de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada de maneira segura.....	75
Figura 12 - Evolução das Ocorrências de eliminar etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método <i>versus</i> Ocorrências de proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa <i>versus</i> Ocorrências de negociação, priorização e adaptação a mudanças.....	81
Figura 13 - Método utilizado para desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor dos ERPs (declarado pelo respondente).....	82
Figura 14 - Método utilizado para desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor dos ERPs (cumprem 5 etapas do Método Ágil).....	83
Figura 15 - Detalhamento dos Métodos que cumprem 5 etapas do Método Ágil .....	84
Figura 16 - Detalhamento dos Métodos que cumprem 5 etapas do Método Ágil - % do Total dos Métodos.....	85
Figura 17 - Métodos separados pelo nome (declarados pelos respondentes).....	86
Figura 18 - Classificação dos Métodos pelo do nome do método citado .....	87
Figura 19 - Detalhamento dos Métodos declarados Scrum que produzem produtos do método Scrum.....	88
Figura 20 - Detalhamento dos Métodos declarados Scrum que produzem produtos do método Scrum - % do Total de métodos.....	88
Figura 21 - Desenvolvimento utilizando os produtos do método Scrum, mesmo em outros métodos.....	89
Figura 22 - Método do fabricante do ERP que utiliza todos os produtos Scrum .....	90
Figura 23 - Método do fabricante do ERP que utiliza pelo menos 60% dos produtos Scrum .	91
Figura 24 - Detalhamento dos Métodos que utilizam práticas do método XP .....	92
Figura 25 - Desenvolvimento utilizando as práticas do método XP, mesmo em outros métodos .....	92

Figura 26 - Detalhamento dos Métodos que utilizam princípios do método Lean (LSD) .....	93
Figura 27 - Desenvolvimento utilizando os princípios do método Lean (LSD), mesmo em outros métodos.....	94

## LISTA DE SIGLAS

BYOD	Bring Your Own Device
ERP	Enterprise Resource Planning
IOT	Internet of Things
IPV6	Internet Protocol V6
LSD	Lean Software Development
P2P	Peer to Peer
RAD	Rapid Application Development
RUP	Rational Unified Process
SAAS	Software as a Service
TI	Tecnologia da Informação
UML	Unified Modeling Language
XP	Extreme Programming

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Questão de pesquisa .....	19
1.2 Objetivo .....	19
1.2.1 Objetivo geral .....	20
1.2.2 Objetivos específicos.....	20
1.3 Justificativa.....	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	22
2.1 Engenharia de software .....	24
2.1.1 Método Cascata .....	25
2.1.2 Método Espiral .....	27
2.1.3 Método RAD (Rapid Application Development).....	28
2.1.4 Método RUP (Rational Unified Process) .....	28
2.1.5 Scrum.....	32
2.1.6 XP (Extreme Programming).....	34
2.1.7 LSD (Lean Software Development) .....	35
2.2 ERP ( <i>Enterprise Resource Planning</i> ).....	38
2.3 Mobilidade e aplicativos móveis .....	42
3 METODOLOGIA.....	43
3.1 Classificação da Pesquisa .....	44
3.2 Procedimentos e Métodos da Pesquisa.....	45
3.3 Abordagem da Pesquisa.....	47
3.4 Procedimento para o Levantamento dos Dados .....	49
3.4.1 <i>Elaboração do questionário</i> .....	49
3.4.2 <i>Aplicação do pré-teste do questionário</i> .....	50
3.4.3 <i>Formatação do questionário final para a aplicação do survey</i> .....	53
3.4.4 <i>Definição e seleção da amostra da pesquisa</i> .....	54
3.4.5 <i>Aplicação da pesquisa</i> .....	56
3.4.6 <i>Descarte de respondentes sem a experiência profissional necessária</i> .....	57
4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	58
4.1 Tratamento e uniformização dos dados .....	58
4.1.1 <i>Reclassificação da resposta à pergunta número 26 sobre "Assinale quais etapas você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis junto ao ERP: (você pode escolher mais de uma opção)"</i> .....	58
4.1.2 <i>Reclassificação da resposta à pergunta número 35 sobre "Assinale quais dos "produtos" abaixo você produz no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP: (você pode escolher mais de uma opção)"</i> .....	59
4.1.3 <i>Reclassificação da resposta à pergunta número 37 sobre "Assinale quais "princípios" abaixo você segue no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP: (você pode escolher mais de uma opção)"</i> .....	59
4.2 Da transformação de respostas com formato de texto livre para formato de alternativas possíveis de tabulação. ....	60
4.2.1 <i>Do tratamento das respostas em texto livre da pergunta número 30</i> .....	60
4.2.2 <i>Do tratamento das respostas em texto livre da pergunta número 32</i> .....	62
4.2.3 <i>Do tratamento das respostas em texto livre da pergunta número 34</i> .....	64
4.3 Da determinação das questões a serem utilizadas e das que foram desconsideradas.....	65
4.4 Análise da correlação das respostas.....	66

<i>4.4.1 Da análise das respostas sobre o ERP</i> .....	67
<i>4.4.2 Da análise das respostas sobre os aplicativos móveis na periferia dos ERPs</i> .....	73
<i>4.4.3 Da análise das respostas sobre os métodos de desenvolvimento de software</i> .....	82
5 CONCLUSÃO.....	95
REFERÊNCIAS .....	104
APÊNDICES.....	109

## 1 INTRODUÇÃO

A utilização de dispositivos móveis (celulares, *tablets* e *smartphones*) por parte dos indivíduos se faz presente nos dias atuais. Como consequência, nota-se o aparecimento de um mercado fornecedor de aplicativos prontos para estes dispositivos móveis em um curto espaço de tempo, e com uma grande variedade de opções, para suprir uma necessidade constante dos indivíduos por novas funcionalidades para estes aparelhos. Segundo a Pesquisa Anual do Uso de TI de 2015, realizada pela EAESP/FGV (FGV, 2015), pela primeira vez em trinta anos caiu a venda anual de computadores, com uma queda de 10% em 2014 e estima-se para 2015 um crescimento de 8%, sendo que mais da metade deste crescimento serão com *tablets*. Os *smartphones* acabam de ultrapassar os computadores em uso no Brasil, ambos com uma densidade de 75% per capita, sendo 306 milhões de dispositivos conectáveis a internet no Brasil, com 152 milhões de computadores e 154 milhões de *smartphones*, isto é, três dispositivos para cada dois habitantes. E por causa do aparecimento de novas tecnologias que favorecem a mobilidade, como do SAAS, BYOD, P2P, IPV6 e IOT, a empresa global de consultoria PWC afirma que entre os seus executivos, 15% estão totalmente preparados, acrescido de outros 59% preparados para gerenciar a sua força de trabalho de forma diferente e inovadora, no contexto dos deslocamentos demográficos, ou seja, amplificando as opções de trabalho virtual e equipes virtuais.

Atualmente, com a tecnologia em constante evolução, a necessidade por informações mais precisas e confiáveis também sofrem mudanças, tornando os softwares desatualizados, e propiciando um aumento em sua demanda, com consequente diminuição dos prazos para o seu desenvolvimento. Nesta perspectiva, as empresas buscam novas formas de executar seus projetos de desenvolvimento de software, procurando entregas mais rápidas para agregar mais valor ao usuário final ou cliente (CARVALHO, ABRANTES E CAMEIRA, 2011).

Em oposição ao desenvolvimento de software específico para suas necessidades, nota-se que as empresas optam pela implantação de ERP, em substituição aos sistemas legados (ou desenvolvidos por equipe própria). Um dos principais motivos para a utilização do ERP é o benefício trazido pela integração dos sistemas, antes próprios e independentes, que possibilita um fluxo de informações único, contínuo e consistente por toda a empresa, sob uma única base de dados (CHOPRA e MEINDL, 2003). A partir da padronização das funções

transacionais implantadas nas empresas com a adoção do ERP, as aplicações que circundam a periferia destes têm como foco o acesso e a consulta de conteúdo das informações.

Uma vez que projetos de implementação de ERP são considerados de elevado orçamento, pode-se considerar que o desenvolvimento de soluções periféricas para atender às necessidades particulares das empresas deverá ser elaborado em pequenos projetos onde a taxa de sucesso é considerada mais eficaz. Com base no ano de 2012, o The Standish Group (2013), por meio de seu relatório Chaos Manifesto, afirma que 75% dos pequenos projetos (menos de US\$ 1 milhão) obtém sucesso, enquanto que nos projetos grandes (mais de US\$ 10 milhões) obtém-se sucesso somente em 10% deles.

Considerando a expansão dos dispositivos móveis e a sua utilização por muitos usuários, particulares ou empresariais, além da necessidade de aplicativos para tais dispositivos, o objetivo deste estudo é levantar quais métodos de desenvolvimento de software são utilizados para desenvolver aplicações móveis na periferia dos ERPs com o intuito de atender necessidades específicas das empresas que não são contempladas pelas aplicações padronizadas do próprio ERP, estabelecer a relação com os métodos de desenvolvimento de software existentes e verificar a semelhança com os mesmos.

### **1.1 Questão de pesquisa**

Este trabalho busca responder a seguinte questão: Quais métodos de desenvolvimento de software são utilizados para desenvolver aplicações móveis na periferia do ERP?

### **1.2 Objetivo**

Para responder a questão de pesquisa este trabalho tem como objetivos:

### 1.2.1 Objetivo geral

Identificar quais métodos de desenvolvimento de software são utilizados para desenvolver aplicações móveis na periferia dos ERPs segundo a percepção dos profissionais envolvidos neste tipo de desenvolvimento.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Avaliar a percepção dos desenvolvedores de software sobre as operações da empresa com a padronização advinda do ERP.

Avaliar a percepção dos desenvolvedores de software da necessidade de aplicações móveis na periferia do ERP.

Levantar os métodos de desenvolvimento de software utilizados para desenvolver aplicações móveis na periferia dos ERPs segundo a percepção dos desenvolvedores de software.

## 1.3 Justificativa

Para justificar a relevância de pesquisa, foi realizada uma revisão de literatura com o propósito de identificar estudos existentes sobre métodos de desenvolvimento de aplicações móveis na periferia dos ERPs.

Na revisão de literatura realizada entre 07 de setembro de 2014 e 15 de novembro de 2014 (Apêndice A), dentro dos Periódicos Capes (CAPES, 2014), sobre o tema Aplicações

Móveis ou Aplicações para a Mobilidade, foram procurados trabalhos que contivessem os argumentos de pesquisa “*mobile application*” ou “*mobile software application*”, sendo encontrados 141 artigos com esta referência. Não foi encontrado nenhum artigo com as referências de desenvolvimento de Aplicações Móveis na periferia dos ERPs, que foram procurados pelos argumentos de pesquisa “*mobile application software*” e “*erp*”. Utilizando-se da língua portuguesa, foram encontrados 6 artigos com os argumentos de pesquisa “desenvolvimento de aplicações” e “dispositivos moveis”, mas não foi encontrado nenhum artigo com os argumentos de pesquisa “desenvolvimento de aplicações”, “dispositivos moveis” e “erp”.

Como o argumento de pesquisa “*software development*” contempla todos os métodos da Engenharia de Software, sendo eles métodos tradicionais ou Métodos Ágeis, foi realizada pesquisa específica sobre o tema Método Ágil, onde foram encontrados 1.259 artigos com os argumentos “*agile method*” e “*agile software development*”. Nestes foram encontrados 15 artigos com referência a Aplicações Móveis, utilizando-se dos argumentos de pesquisa “*mobile software*”, “*mobile application*” e “*mobile systems*”. Não foi encontrado nenhum artigo com o acréscimo do argumento de pesquisa “*erp*”, coincidindo com a pesquisa anterior. Utilizando-se da língua portuguesa foram encontrados 48 artigos com os argumentos de pesquisa “método ágil” ou “metodologia ágil”. Nestes foram encontrados 6 artigos com o argumento de pesquisa “*mobile*” e nenhum com os argumentos de pesquisa “*mobile*” e “*erp*”.

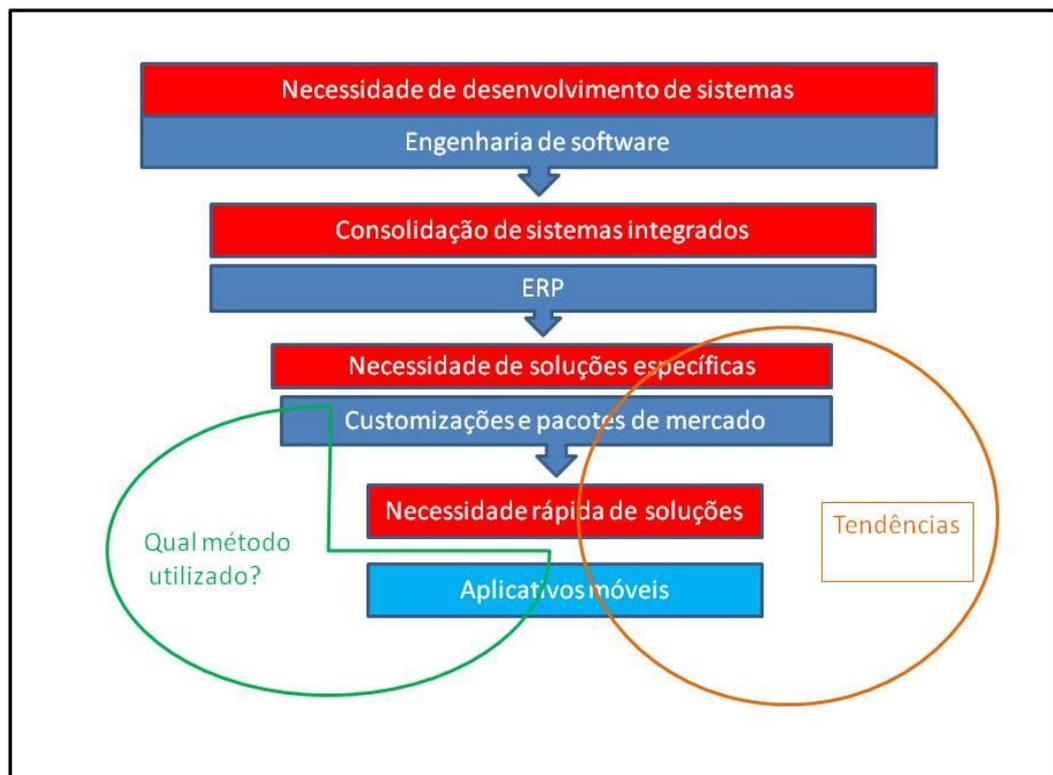
Numa terceira pesquisa sobre o tema ERP utilizou-se o argumento “*enterprise resource planning*” e foram encontrados 3.351 artigos, porém nenhum com referência a Aplicações Móveis, quando procurados pelos argumentos de pesquisa “*mobile software*” e “*mobile application*”.

Nota-se pelos resultados da revisão de literatura no universo pesquisado a existência de pouca ou nenhuma referência conjunta entre Aplicações Móveis e ERP, corroborando para a validade e o interesse da pesquisa proposta neste trabalho.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica foi elaborada por meio de pesquisa bibliográfica da seguinte espiral de conhecimento no desenvolvimento de sistemas computacionais empresariais: Engenharia de Software e os métodos para desenvolvimento de sistemas, a adoção de ERPs pelas empresas a partir da consolidação de sistemas integrados, dispensando o desenvolvimento de soluções padronizadas e praticamente comuns a todas elas, o aparecimento de necessidades específicas não contempladas pela padronização dos ERPs, contempladas com customizações ou pacotes do mercado, e a necessidade rápida de soluções para aplicativos *mobile* com o crescimento da utilização dos dispositivos móveis.

**Figura 1** - Espiral de conhecimento das soluções computacionais empresariais



Fonte: elaborado pelo autor

Para o desenvolvimento da fundamentação teórica foi utilizado o conteúdo descrito na Tabela 1.

**Tabela 1** - Referências utilizadas na fundamentação teórica

<b>Tema</b>	<b>Autor</b>	<b>Assunto</b>
Engenharia de Software	Royce (1970)	Desenvolvimento de software em fases distintas e método cascata
Métodos Tradicionais	Boehm (1986)	Método espiral
	Martin (1991)	Método RAD
	Jacobson, Booch e Rumbaugh (1999)	Método RUP e UML
	Mahoney (2004)	Desenvolvimento de software com práticas análogas a engenharia
	Kruchten (2003)	Método RUP e UML
	Pressman (2006) (clássico)	Métodos tradicionais – cascata e espiral
	Sommerville (2007) (clássico)	Métodos tradicionais – cascata e espiral
Métodos Ágeis	Beck <i>et al.</i> (2001) (clássico)	Premissas e características
	Clutterbuck (2009)	Riscos
	Chowdhury e Huda (2011)	Aumento nos últimos anos - métodos têm vantagens
	Carvalho, Abrantes e Cameira (2011)	Resposta às mudanças, rapidez de entrega de novas versões, flexibilidade com equilíbrio entre qualidade e prazo
	Liu e Lu (2012)	Solução para adaptação às variações
	Jacobson <i>et al.</i> (2012)	Mudança do foco no processo para o foco no resultado, desenvolver e entregar rápido, foco em listas de verificação e resultados, valorizar os indivíduos e interações sobre processos e ferramentas
	Nathan-Regis (2012)	Premissas e características – nova referenda
	Popli, Arora e Chauhan (2013)	Qualidade e redução de custos e tempo
	Ahmad e Hani (2014)	Método muito bom para lidar com as mudanças, auto-gestão e reorientação dos desenvolvedores e da gerência
	Scrum	Moe, Dingsoyrt e Dyba (2009)
Schwaber e Sutherland (2013) (clássico)		
XP	Beck (1999) (clássico)	Características
	Beck <i>et al.</i> (2001) (clássico)	Características
	Fojtik (2010)	Pequenas equipes de desenvolvimento
Lean (LSD)	Poppendieck e Poppendieck (2003)(clássico)	Características e princípios
	Poppendieck e Poppendieck (2006)	Características e princípios
	Wang, Conboy e Cawley (2012)	Lean como melhoria contínua dos processos do método ágil. Kanban, como fluxo contínuo de processos ágeis em projetos de escopo fechado
ERP	Themistocleous <i>et al.</i> (2001)	Integração da informação, inserida uma única vez num dos módulos e disponível em todo o sistema de imediato
	Al-Mashari <i>et al.</i> (2003)	Arquitetura básica de um banco de dados, um aplicativo e uma interface unificada em toda a empresa
	Chopra e Meindl (2003)	Integração dos sistemas e seus benefícios e vantagens
	Laudon e Laudon (2004)	Sistemas integrados, centralização de informações

	Jacobs, F. R., Weston Jr., F.C. (2007)	ERP utilizado como prevenção ao "bug" do milênio
	Kanellou e Spathis (2012)	Integração de aplicações, contabilidade e auditoria interna
Desvantagens do ERP	Davenport (1998) (clássico)	Fornecedor quem define o que significa “melhor” e não o cliente
	Souza e Zwicker (2000)	Sistemas redundantes, integração questionada, processos genéricos
	Davenport (2002) (clássico)	Novas funções necessárias ao ERP – soluções mais abrangentes ou complementares e periféricas
	Marchall, 2010	Funcionalidades necessárias para uso – algumas ainda não disponíveis
	Jovicic <i>et al.</i> (2012)	Utilidade de grande número de tabelas e funções relacionadas. Novas necessidades
	Macedo, Gaete e Joia (2014)	Resistência aos ERPs: pouco flexíveis, mal projetados, difícil compreensão e não atendem as necessidades
	Mobilidade e aplicativos móveis	Pinto <i>et al.</i> (2007)
Scharff e Verma (2010)		Escopo limitado e interação com usuário e tempo para lançamento
Honzer e Ondrus (2010)		Proliferação da utilização de dispositivos móveis
Duarte e Afonso (2011)		Explosão de aplicativos e aparecimento de mercado de aplicativos
Zahra <i>et al.</i> (2013)		Explosão de aplicativos e aparecimento de mercado de aplicativos
Corral, Sillitti e Succi (2013)		Ambiente de execução particular, recursos limitados,
Flora, Wang e Chande (2014)		Aparecimento de mercado de aplicativos. Necessidade de método diferente de desenvolvimento de software

Fonte: elaborada pelo autor

## 2.1 Engenharia de Software

Segundo Royce (1970), considerado o primeiro autor a escrever sobre o assunto, um processo de desenvolvimento de software é composto por fases distintas, desde o levantamento de requisitos até a sua implantação. Afirma que um projeto deve ser feito duas vezes, ou em duas etapas, quando existissem fatores desconhecidos e que, para um projeto de longo prazo (de dois anos, por exemplo), recomenda-se que se faça um projeto-piloto menor, que depois pode ser descartado. Sugere assim uma abordagem pragmática e linear, que a indústria de software usou indiscriminadamente para a desenvolvimento de todos os tipos de sistemas.

Segundo Mahoney (2004), o termo Engenharia de Software foi abordado pela primeira vez na *NATO Science Committee* em 1968. Na discussão sobre o mercado de desenvolvimento de software, a denominação Engenharia de Software foi escolhida porque era necessário que o desenvolvimento de software fosse baseado em fundamentos teóricos e nas disciplinas práticas analogamente aos da engenharia. Surgiram técnicas para formalizar a complexa atividade de desenvolvimento de software.

A Engenharia de Software utilizada para desenvolvimento de sistemas computacionais contempla diferentes métodos que podem ser classificados em dois tipos: os métodos tradicionais e os Métodos Ágeis. Ao analisá-los, nota-se que eles têm em comum o mesmo conjunto de premissas em sua proposta principal.

Para Pressman (2006) e Sommerville (2007) existem as seguintes condições:

- O escopo deve estar bem definido, quando se estabelece o problema a ser resolvido e as necessidades a serem atendidas, dentro das condições determinantes para um atendimento satisfatório;
- A especificação do sistema, sua descrição das funções do software para implementar a solução do problema, o cumprimento e o atendimento das necessidades, devem ser descritas de forma detalhada para permitir o desenho do sistema, seu desenvolvimento e respectivo teste de forma fidedigna;
- A relação existente entre as duas definições anteriores é que a complexidade do escopo que determina os prazos e os custos do desenho do sistema, seu desenvolvimento e seus testes.

Entre os métodos tradicionais de Engenharia de Software pode-se destacar: o Cascata, o Espiral, o RAD e o RUP.

### *2.1.1 Método Cascata*

O método Cascata foi proposto por Royce (1970) e o primeiro amplamente utilizado dentro da Engenharia de Software. Nesse método o software final é obtido por meio da execução de etapas sistematicamente definidas. Segundo Pressman (2006), o método segue linearmente as etapas de: engenharia do sistema, análise de requisitos, projeto, geração de código, testes e manutenção. Em cada uma das fases um conjunto pré-estabelecido de atividades é realizado de forma que os artefatos produzidos em cada etapa sirvam de entrada para a etapa seguinte. Cada fase tem as seguintes características:

- a) Engenharia do sistema: coleta e análise de requisitos do sistema e dos equipamentos para definir os aspectos tecnológicos e possíveis limitações;
- b) Análise de requisitos: identificação das funcionalidades desejadas para o software quando se adquiri o conhecimento detalhado do domínio de negócios proposto pelo sistema. São identificados os tipos de interação, as necessidades de interface, os fatores que determinam a maneira como usuários e outros sistemas utilizarão o novo software, com a documentação revisada pelo cliente;
- c) Projeto: definição das características da implementação, com propostas de soluções de arquitetura, modelagem, estruturas de dados e as interfaces entre os elementos do sistema. As soluções devem cobrir todos os requisitos identificados nas fases anteriores, assim como atender às restrições e aos níveis mínimos de qualidade pré-estabelecidos. O resultado é a especificação detalhada do código e a definição de como cada parte do sistema deve ser implementada;
- d) Geração do código: desenvolvimento dos programas conforme descrito na especificação do projeto;
- e) Testes: os componentes do sistema são validados de acordo com sua especificação;
- f) Manutenção: compõe-se da definição e geração de uma nova versão do software, a partir da atual pode ser passível de alterações. Pelo motivo da versão atual estar em produção, a nova versão do software volta para alguma das fases anteriores para a inclusão de novas funcionalidades ou para alterações, ajustes ou melhorias.

### 2.1.2 Método Espiral

O método Espiral, proposto por Boehm (1986), apresenta duas grandes inovações em relação ao método anterior:

- Introdução de um método iterativo, onde as etapas do desenvolvimento do projeto são realizadas várias vezes no formato de ciclos;
- Inclusão de uma etapa de Análise de riscos: os envolvidos no projeto podem avaliar e tomar decisões conforme as dificuldades emergentes durante o desenvolvimento.

As abordagens do método Cascata estão presentes em uma das etapas do ciclo de desenvolvimento do método Espiral. Cada iteração é formada por quatro etapas: Planejamento, Análise de riscos, Engenharia e Avaliação do cliente. O produto evolui a cada iteração, aproximando-se do que será a versão que entrará em produção, e que contém as seguintes etapas:

- a) Planejamento: são coletados os requisitos principais para realizar o planejamento e determinar os objetivos e as restrições. Após o primeiro ciclo, a etapa de Avaliação do cliente passa a ser considerada no planejamento;
- b) Análise de Riscos: os riscos do projeto são identificados por meio de levantamento das incertezas oriundas dos requisitos. A partir da análise dos riscos encontram-se soluções ou alternativas para reduzir as incertezas identificadas. A decisão de interromper o projeto pode ocorrer até serem obtidas melhores definições;
- c) Engenharia: o produto definido na etapa de Planejamento é construído por partes, por meio de várias iterações do ciclo de desenvolvimento. Na execução desta etapa de engenharia pode-se usar o método Cascata;
- d) Avaliação do cliente: o cliente avalia o trabalho realizado na etapa da Engenharia de acordo com os objetivos definidos no Planejamento, acrescenta as suas observações e críticas, suas sugestões e modificações, que serão utilizadas na próxima iteração.

### 2.1.3 Método RAD (*Rapid Application Development*)

A proposta do RAD é produzir aplicações com um único ciclo de desenvolvimento, de no máximo 90 dias e segundo Martin (1991), é recomendado para aplicações que possam ser divididas em módulos, com um escopo claro e bem definido. Dividindo-se o desenvolvimento do software em módulos, várias equipes podem trabalhar ao mesmo tempo, com os módulos sendo integrados ao final. Este método requer mais pessoas e equipamentos para que equipes trabalhem simultaneamente, não comporta mudanças de requisitos e recomenda-se não utilizá-lo em projetos com possíveis riscos na utilização de determinada tecnologia.

Na execução do desenvolvimento de cada parte de forma modular pode-se utilizar o método Cascata, estimulando neste caso o desenvolvimento de componentes modulares e, portanto, passíveis de reutilização.

### 2.1.4 Método RUP (*Rational Unified Process*)

Segundo Jacobson, Booch e Rumbaugh (1999), o RUP é a implementação de um processo unificado de desenvolvimento de software baseado em documentos UML e durante muitos anos o método RUP teve seu uso destinado mais para o desenvolvimento de grandes aplicações. Uma das capacidades do UML é possibilitar que o seu grau de formalismo e documentação seja utilizado por equipes de diversos tamanhos, desde equipes pequenas até equipes de grandes projetos com centenas de colaboradores, com a utilização dos artefatos da mesma maneira.

O UML passa por quatro fases: Concepção, Elaboração, Construção e Transição, sendo cada uma delas composta por iterações curtas, que variam de 2 a 6 semanas. O avanço para a próxima fase acontece quando os objetivos da fase anterior são alcançados, a saber:

- a) Concepção: a duração é de poucos dias e suficiente para estabelecer uma visão dos objetivos, do escopo e das prioridades. O propósito é coletar os requisitos definidos como mais relevantes, identificar os principais riscos e elaborar a estimativa de

esforços. Isso é feito por meio de oficinas de requisitos (KRUCHTEN, 2003), de histórias e cenários de uso, de prototipação, de rascunhos de interfaces e da identificação de regras, restrições e requisitos não funcionais;

- b) **Elaboração:** nesta fase deve-se estender a compreensão dos requisitos em quantidade e profundidade. A arquitetura principal e as partes mais críticas são desenvolvidas e testadas para minimizar os principais riscos, possibilitando a obtenção de uma estimativa do prazo e do esforço. As metas são alcançadas por meio de iterações curtas contendo oficinas de requisitos, modelagem da solução, programação e testes;
- c) **Construção:** a partir da estrutura estável criada nas etapas anteriores, realiza-se o desenvolvimento definitivo do sistema. Uma versão (atual), sempre com documentação, é produzida usando iterações curtas, com reduzida modelagem e muita programação, testes e avaliações dos clientes;
- d) **Transição:** com o sistema pronto para a entrada em produção, uma versão (nova) é produzida e avaliada. Baseado no *feedback* obtido com o cliente, seguido de pequeno ajuste e programação, conclui-se a versão para entrada em produção, sempre acompanhada de completa documentação.

Os processos de desenvolvimento se aprimoraram com tempo, desde o método em espiral proposto por Boehm (1986) até os atuais processos iterativos e incrementais como os Métodos Ágeis. Além disso, a indústria de software cresceu e transformou-se, a partir do surgimento da internet, em uma das indústrias mais importantes da economia mundial. As abordagens de desenvolvimento de software também mudaram para atender as novas necessidades.

Os Métodos Ágeis são conhecidos pelas suas estratégias de execução com características essenciais, que incluem o desenvolvimento iterativo, o envolvimento contínuo do usuário e os lançamentos frequentes de versões. A adoção do Método Ágil, no entanto, vem com riscos, como afirma Clutterbuck (2009). Para Chowdhury e Huda (2011) a prática de Métodos Ágeis aumentou nos últimos anos porque esses métodos têm vantagens em relação aos métodos tradicionais de desenvolvimento de software pois tratam com a participação constante do cliente e com sua satisfação perante a entrega do projeto inicial,

junto com o aceite das mudanças nos requisitos em qualquer fase do ciclo de vida do desenvolvimento de software.

Outros autores descrevem a necessidade atual de um método mais flexível e menos rígido para o desenvolvimento de software. Para Carvalho, Abrantes e Cameira (2011), no atual contexto de um mundo onde as mudanças ocorrem em taxas cada vez maiores, afetando organizações e os seus respectivos sistemas de TI, o Método Ágil possibilita para a empresa um aumento na velocidade de resposta às mudanças necessárias no software e consequente rapidez de entrega de novas versões e atualizações, fornecendo flexibilidade com equilíbrio entre os fatores qualidade e prazo. Liu e Lu (2012) corroboram com esta afirmação, pois para eles os Métodos Ágeis apresentam-se como uma solução para suprimir as falhas dos métodos tradicionais na necessidade de adaptação às variações, com o seu mecanismo de desenvolvimento de software de maneira flexível, que pode ser a ferramenta para controlar os riscos oriundos da variedade e da variação de requerimentos no desenvolvimento de software.

Para Jacobson *et al.* (2012) existe uma mudança do foco no processo para o foco no resultado ou no produto de software. As equipes de desenvolvimento de software bem-sucedidos necessitam encontrar um equilíbrio entre desenvolver software e entregar rápido, satisfazer as partes interessadas, abordando os riscos e melhorando os métodos de trabalho. Para isto acontecer, precisam de um modelo de pensamento eficaz que preencha a lacuna entre formas atuais de trabalho e as idéias novas que querem adotar. Com o foco em listas de verificação e resultados, e a sua independente prática inerente, valoriza-se os indivíduos e interações sobre processos e ferramentas. Encontra-se isso nas características que estão presentes nos Métodos Ágeis:

- a) Desenvolvimento iterativo com testes e *feedback* do usuário: o desenvolvimento acontece em ciclos ou iterações, cujo objetivo é produzir e integrar partes do software. O processo torna-se flexível para acomodar mudanças funcionais ou alterações de prioridade durante o desenvolvimento do sistema, e ao final de cada ciclo o software pode ser entregue ao cliente e o restante do desenvolvimento conduzido pelas diretrizes do *feedback* do mesmo. A implementação e os testes acontecem de modo conjunto, não sendo fases completamente distintas e sucessivas;
- b) Desenvolvimento incremental: durante as iterações, o software pode receber incrementos funcionais à medida de sua evolução, com as funcionalidades implantadas de forma completa e entregues uma de cada vez, ou quando o sistema já foi entregue,

sendo desenvolvidas de forma simplificada para entrarem em produção de forma rápida e, se necessário, completada ou melhorada nas iterações seguintes. Os clientes ficam próximos dos desenvolvedores e acompanham a evolução do produto, com um contato constante permitindo um rápido *feedback* e facilitando a comunicação;

- c) Estimativas com revisões: as equipes baseiam o seu trabalho na comunicação e na transparência e não tratam as estimativas como fatos, admitindo-se uma incerteza associada aos valores estimados. As estimativas de longo prazo possuem maior grau de incerteza, e com o aumento do conhecimento ao passar do tempo, as estimativas podem ser refeitas com maior nível de detalhes e maior probabilidade de sucesso. O planejamento do desenvolvimento e o produto final relacionam-se por meio de quatro variáveis interdependentes: tempo, custo, escopo e qualidade. O custo será definido de acordo com o tamanho da equipe de desenvolvimento;
- d) Priorização: baseia-se na adaptação a mudanças. O planejamento tem foco detalhado em planos de curto prazo e superficial em planos de longo prazo. Tem-se uma visão panorâmica que norteia as decisões no longo prazo e a precisão nas atividades do dia-a-dia.

Segundo o Manifesto Ágil definido por Beck *et al.* (2001) e referendado por Nathan-Regis (2012), encontra-se nos Métodos Ágeis a obediência a quatro premissas fundamentais:

- a) Indivíduos e iterações são mais importantes do que a obediência a processos e a utilização de ferramentas;
- b) Software funcionando é mais importante do que a existência de uma documentação completa e exata;
- c) Colaboração com o cliente é mais importante do que a negociação de contratos e o tratamento de mudanças;
- d) Adaptação a mudanças é mais importante do que somente seguir o plano inicial especificado no contrato.

Complementando, para Popli, Arora e Chauhan (2013), agilidade é fomentar a responsabilidade dos indivíduos, que acabará por trazer também a eficácia e a eficiência nas

entregas de software, com a finalidade de atingir qualidade e reduzir custos e tempo. Para Ahmad e Hani (2014), o Método Ágil apresenta-se como um método muito bom para lidar com as mudanças, que são o grande e sério desafio das metodologias tradicionais da Engenharia de Software.

Numa revisão de literatura (Apêndice B) realizada entre 01 de outubro de 2014 a 15 de novembro de 2014, dentro dos Periódicos Capes (CAPES, 2014), foram procurados trabalhos sobre o tema Método Ágil com os argumentos de pesquisa “*agile method*” ou “*agile development*” ou “*agile software development*”, onde foram encontrados 5.465 artigos com esta referência. Dentro deste universo de artigos, os três métodos mais referenciados são o Scrum, o XP (Extreme programming) e o LSD (Lean Software Development), sendo que 274 deles fazem referência ao método Scrum, 87 fazem referência ao método XP e 31 fazem referência ao método LSD.

Corroborando para este resultado a afirmação de Nathan-Regis (2012), que considera os principais Métodos Ágeis como XP, LSD e Scrum.

A diferença de abordagem dos métodos traduz-se pela forma como eles são utilizados. O método XP é comumente adotado para práticas de programação, o Scrum para a gestão dos projetos, com seus produtos de saída controlados e o LSD norteia os princípios a serem seguidos no desenvolvimento de software. As características dos métodos são apresentadas a seguir.

### 2.1.5 Scrum

O método Scrum exige uma flexibilidade grande por parte da empresa, uma vez que não existe a figura do gerente de equipe e os próprios integrantes do time têm que se autogerenciar e auto-organizar, e saber responder sozinhos às mudanças que ocorrem. Também é muito importante existir a plena integração entre os integrantes da equipe, de modo a permitir conversas rápidas e diretas. O resultado esperado pelo método será prejudicado se

isto não ocorrer. A transição de trabalho individual para equipes de auto-gestão requer uma reorientação não só dos desenvolvedores, mas também da própria gerência (MOE, DYNGSOYRT E DYBA, 2009).

No método criado por Jeff Sutherland e formalizado por Ken Schwaber (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013), a equipe de desenvolvimento trabalha de forma unida e com o objetivo de entregar software funcional com qualidade, definindo com autonomia a tática que será adotada para o seu alcance. O Scrum agrupa um conjunto de regras gerenciais simples e que proporcionam liberdade para uma evolução empírica do processo de desenvolvimento de software, sem determinar como a equipe executará as tarefas de programação, favorecendo a auto-organização da equipe e permitindo a integração com outros Métodos Ágeis com foco somente nas práticas de programação, como por exemplo, o XP.

O método Scrum caracteriza-se por ser um processo empírico e adaptativo, com fases denominadas: Planejamento, Sprint e Avaliação. Estas fases correspondem aos três primeiros estados do ciclo evolutivo de um processo de desenvolvimento: a etapa de Ação acontece no Scrum com mudanças para o próximo planejamento, que são baseadas nas conclusões da última avaliação.

Os elementos que a equipe produz ao seguir as práticas do Scrum são os cartões com as funcionalidades e os gráficos de acompanhamento. Estes cartões agrupados formam o Backlog do Produto e outros *backlogs*, sendo que demonstrações com gráficos são atualizadas frequentemente para refletir o estado do projeto:

- a) Backlog do Produto: composto pela lista de todos os cartões de funcionalidades que o produto deve possuir e que ainda não foram implementados;
- b) Backlog Selecionado: composto pelo subconjunto de funcionalidades que o cliente escolhe a partir do Backlog do Produto para serem implementadas no Sprint em desenvolvimento e que não pode ser modificado durante o Sprint;
- c) Backlog do Sprint: composto por uma lista priorizada obtida a partir da repartição dos cartões do *backlog* selecionado em tarefas menores;
- d) Backlog de Impedimentos: composto pela lista dos obstáculos identificados pela equipe e que não pertencem ao contexto do desenvolvimento do software;

- e) Gráficos de Acompanhamento: composto pelos gráficos que medem a quantidade de trabalho restante a ser feito, chamados de burndown charts, que são os preferidos no método Scrum. Recomenda-se fazê-los para as várias esferas do projeto: para o produto, para a versão e para o sprint.

### 2.1.6 XP (*Extreme Programming*)

Este método foi proposto inicialmente por Beck (1999) contendo 12 práticas que traduzem os valores em ações a serem executadas no dia-a-dia do trabalho com o método XP: 1) Versões pequenas, 2) Jogo do planejamento, 3) *Design* simples, 4) Programação em pares, 5) Testes, 6) Refatorações, 7) Integração contínua, 8) Propriedade coletiva do código, 9) Ritmo sustentável, 10) Cliente presente, 11) Metáfora e 12) Padrões de código.

Nas definições do Manifesto Ágil proposto por Beck *et al.* (2001), a utilização do método XP deve respeitar cinco valores que definem as prioridades do método:

- a) Comunicação: é fundamental para obter um produto de qualidade que atenda às necessidades do cliente. O XP favorece a comunicação entre os membros da equipe, por meio de atividades colaborativas, para o trabalho com um único objetivo, que é produzir e modificar códigos e entregar o resultado esperado pelo cliente;
- b) Simplicidade: deve-se evitar esforços desnecessários, sendo mais produtivo realizar esforço menor ao produzir uma solução simples para depois sofisticá-la, ao invés de criar soluções complexas com funcionalidades extras logo de imediato;
- c) Coragem: o importante, para mudar e inovar, é aceitar que não se tem conhecimento total sobre determinado assunto, pois muitas decisões precisam ser revistas à medida que o conhecimento sobre o projeto aumenta. É mais produtivo abandonar planos de trabalho feitos no passado e encontrar soluções adequadas à realidade do projeto;
- d) *Feedback*: ação que deve ser constante entre os integrantes da equipe, permitindo a identificação dos problemas e a sua adaptação. Ao solucionar os problemas ou os

impedimentos mais cedo diminui-se a possibilidade dos mesmos atrapalharem o processo;

- e) Respeito: o respeito existente entre os envolvidos possibilita o prevalectimento dos demais valores. A comunicação e o *feedback* são pouco eficientes sem respeito entre os integrantes, e a coragem de um membro pode ter efeito nocivo se ela não estiver condizente com os interesses da equipe.

Segundo Fojtik (2010) o XP e outros Métodos Ágeis têm sido implantados cada vez mais desde a década passada, encontrando seu lugar em pequenas equipes de desenvolvimento, podendo ser utilizados em projetos sem definição inicial exata e quando os clientes não têm uma ideia clara sobre o produto de saída desejado. Afirma de forma análoga que o XP não tem ênfase na documentação do próprio desenvolvimento e o seu estrito controle. O elemento básico deve ser o elevado nível de comunicação entre todos os membros da equipe e os seus clientes, culminando com a ocorrência de iterações frequentes. Uma das vantagens deste método é a possibilidade de uma reação rápida para solucionar o aparecimento de mudanças nos requisitos solicitados pelo cliente e a possibilidade de adaptação dos programas para os ajustes necessários, independente do custo de se remover uma grande parte do código que já pode estar escrito. O método prefere essa reação rápida para uma mudança, visando o desenvolvimento do software ideal, do que o cumprimento do planejamento inicial. Apesar das muitas mudanças e das novas necessidades que aparecem durante o desenvolvimento, as suas soluções são mais importantes para a qualidade do software desenvolvido do que o processo de seguir o cronograma inicial proposto para o próprio desenvolvimento do software.

#### 2.1.7 LSD (*Lean Software Development*)

O método LSD tem o objetivo de eliminar todos os desperdícios no desenvolvimento de software, retirando os excessos e produzindo somente aquilo que é necessário ao desejo do cliente. O método LSD deriva do sistema Toyota de produção enxuta (*lean production*), ao propor uma capacidade de adaptação rápida e efetiva diante de um conjunto de demandas do

cliente, tendo a versatilidade de produção regular e escalável, melhorando de forma contínua o processo interno e sendo simultaneamente flexível para o desenvolvimento de vários tipos de produtos. (POPPENDIECK e POPPENDIECK, 2003).

Os princípios da filosofia *lean* são focados na otimização de processos com o aumento da qualidade e a redução de custos. No caso do desenvolvimento de software, o método LSD tem 7 princípios, sendo que a eliminação de desperdícios é o primeiro e o seu principal.

Para Poppendieck e Poppendieck (2003), os 7 princípios são traduzidos como:

- a) Elimine desperdícios: os desperdícios são representados por funcionalidades incompletas, excesso de processos, desenvolvimento antecipado de funcionalidades que ainda não são necessárias, troca de tarefas, esperas desnecessárias, movimentação de equipe e defeitos de código;
- b) Amplifique o aprendizado: as lições devem ser extraídas das dificuldades resolvidas e documentadas como conhecimento, possibilitando que o processo seja melhorado continuamente;
- c) Adie comprometer: deve-se adiar decisões ao máximo de tempo que for possível, de modo que as escolhas sejam definidas com mais experiência e conhecimento adquiridas no decorrer do processo;
- d) Entregue rápido: o software funcionando devido à rapidez entre o pedido do mesmo e a sua entrega possibilita um melhor aprendizado entre os desenvolvedores e os clientes, com um *feedback* atualizado e confiável, num ciclo rápido e iterativo;
- e) Valorize a equipe: as pessoas não são somente recursos e quanto mais o trabalho da equipe for reconhecido, mais ela se motivará para aprimorar a melhoria do processo, ficando comprometida à medida que aprende e contribui;
- f) Adicione segurança: a segurança que está sendo desenvolvido um produto de qualidade deve ser plena, por meio de uma arquitetura adequada, uma ampla cobertura de testes e a flexibilidade para mudanças. Ao invés de correção e testes, estabelecer esforços e prevenção por meio de diversos tipos de testes;

- g) Otimize o todo: as soluções integradas são melhores que as otimizações pontuais. A solução deve ser procurada pelo motivo das causas, e não pelo motivo dos efeitos.

Segundo Poppendieck e Poppendieck (2006), os princípios do método LSD apontam meios para aumentar a qualidade do processo e do produto, utilizando-se de práticas que modifiquem o modo de executar as tarefas e o fluxo de trabalho, com o objetivo de otimizar os resultados finais do processo de desenvolvimento de software.

As métricas devem refletir a qualidade do produto e a satisfação do cliente, e quando a avaliação de trocas pode ser a mais vantajosa, ou seja, o LSD é uma mudança de cultura, superior a mudança de hábitos (POPPENDIECK e POPPENDIECK, 2006). Para Wang, Conboy e Cawley (2012), o conceito lean e seus princípios e práticas são utilizados com mais frequência para a melhoria contínua dos processos do Método Ágil. Sua utilização mais recente é a abordagem kanban, que introduziu um fluxo contínuo de processos ágeis em projetos de escopo fechado.

As condições em que se aplicam os diferentes métodos (tradicionais ou ágeis) para assegurar a qualidade e o sucesso dos produtos finais são as mesmas, independente de como cada um apresenta a sequência de atividades aos integrantes da equipe, para o desenvolvimento do sistema ou sua manutenção, bem como a forma de execução e as ferramentas de suporte utilizadas. A equipe comunica-se e troca informações de maneira contínua, porém o modo de executar e registrar varia conforme o método. Esta comunicação entre a equipe de TI e os clientes, usuários ou profissionais da área de negócio deve ser efetiva, com cooperação indispensável entre os integrantes, pois o escopo e a solução dos problemas de negócio a serem implementados pelo sistema devem ser acordados em conjunto pelos participantes, prevalecendo sempre as necessidades da empresa ou do negócio.

Para complemento, com base no ano de 2012, o The Standish Group (2013) por meio de seu relatório Chaos Manifesto atribui pontos de importância no sucesso de pequenos projetos (0 a 100 pontos). Coincidente com características dos Métodos Ágeis, tem-se o envolvimento do usuário com 15 pontos, as entregas rápidas em pequenos projetos com 15

pontos, os Métodos Ágeis inclusive com 10 pontos, os objetivos claros de negócios com 6 pontos e a maturidade emocional com 5 pontos, totalizando 51 pontos. Ou seja, 51% da importância do sucesso de entrega em pequenos projetos. Outros resultados do Chaos Manifesto (THE STANDISH GROUP, 2013) apontam que nos últimos dez anos o Método Ágil foi empregado em 45% dos pequenos projetos, enquanto que o método cascata ou *waterfall* foi empregado em 14% nos pequenos projetos. Apesar do Método Ágil ter sido mais empregado que o método cascata ou *waterfall* em pequenos projetos, os números de sucesso de entrega podem ser considerados próximos: com o Método Ágil, 6% dos projetos falharam e 46% tiveram sucesso pleno; com o método cascata ou *waterfall* 8% dos projetos falharam e 49% tiveram sucesso pleno.

## **2.2 ERP (*Enterprise Resource Planning*)**

A partir dos anos 90 assistiu-se à adoção pelas empresas dos sistemas ERP, que são aplicações prontas, em substituição aos sistemas legados ou desenvolvidos por equipes próprias. ERPs são sistemas integrados e de informações que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema (THEMISTOCLEOUS *et al.*, 2001), (LAUDON e LAUDON, 2004).

O objetivo é gerir centralizadamente todos os dados relevantes das atividades da empresa ou organização para permitir que possam ser agregados e analisados posteriormente, sendo transformados em informações úteis. Estes sistemas objetivam integrar todos os dados e processos de uma empresa ou organização, e por isso passou a significar “Sistema Integrado de Gestão” atendendo a requisitos cada vez mais complexos e específicos para que empresas, negócios ou pessoas possam ser mais produtivos e disponham de informações mais apuradas para suportar suas tomadas de decisão.

Outro motivo da adoção dos ERPs é a integração da informação inserida uma única vez em um dos módulos e imediatamente disponível em todo o sistema

(THEMISTOCLEOUS *et al.*, 2001), permitida por uma arquitetura básica composta de um banco de dados centralizado, uma aplicação e uma interface unificada em toda a empresa (AL-MASHARI *et al.*, 2003), facilitando assim a introdução dos dados, o seu processamento e a busca para análise de resultados. Esses sistemas têm sido utilizados como infraestrutura tecnológica de suporte às operações das empresas com vantagens sobre os sistemas anteriores, que eram desenvolvidos internamente. Entre as vantagens, destacam-se a possibilidade de integrar os diversos departamentos da empresa, a atualização tecnológica permanente e os benefícios relacionados a terceirização do desenvolvimento de aplicações, visando a diminuição dos custos de TI ou a padronização dos processos de negócio. Antes do surgimento do conceito de ERP, cada departamento ou setor das empresas e instituições em geral possuía um software específico para suas necessidades. Porém, por mais que atendessem perfeitamente o que focavam, não existia nenhum tipo de interação entre estes sistemas. O principal benefício trazido pelos sistemas de ERP foi a integração destes sistemas, com as informações lançadas uma única vez, e tornando-se disponíveis imediatamente para todas as áreas da empresa, além da redução nos custos que antes existiam com a manutenção destes sistemas próprios.

Para Chopra e Meindl (2003), os ERPs são sistemas integrados que fornecem rastreamento e visibilidade da informação de qualquer parte de uma empresa e de sua cadeia de suprimentos, controlam e fornecem suporte a todos os processos operacionais, produtivos, administrativos e comerciais, permitindo visualizar por completo as transações efetuadas pela mesma, desenhando um amplo cenário de seus negócios.

Deve-se observar que o ERP é um software com funções prontas, ao contrário daqueles que são desenvolvidos para atender necessidades específicas de determinada empresa. Isto significa que um ERP é desenvolvido considerando que as tarefas e atividades devem ser comuns ao maior número de empresas do mercado, de forma que possam atender aos processos do maior número possível de clientes. Desta forma, todo ERP possui seu próprio conjunto de módulos a serem disponibilizados para os clientes, e quase todos oferecem soluções para as áreas de: Administração e Finanças, Recursos Humanos, Contabilidade, Compras, Estoques, Fábrica, Marketing, Comercial e Logística.

Uma maior integração de aplicações, segundo Kanellou e Spathis (2012), além de um efeito positivo na prática dos registros contábeis, tem também um efeito sobre o funcionamento das empresas em geral, evidenciando que os sistemas ERPs têm um impacto positivo no conjunto da empresa, com o aumento da flexibilidade na geração das informações, auxiliando a função de auditoria interna, com conseqüente melhoria nas decisões baseadas em informações oportunas, imediatas e de confiança.

Para que possam aprimorar seus serviços e produtos, as empresas necessitam controlar, extrair e analisar a maior quantidade possível de informações sobre suas atividades e o ambiente onde elas estão inseridas. Estas informações podem permitir a redução de incertezas ao identificar oportunidades e ameaças, possibilitando a definição de estratégias de ação para estas situações. Informações de qualidade e obtidas com facilidade permitem a antecipação à concorrência, por meio de ferramentas que demonstrem possíveis cenários para analisar tendências do mercado ou da atividade.

Porém, outros dois motivos contribuíram de forma decisiva para a popularização dos ERPs. O primeiro motivo foi a substituição dos grandes computadores, denominados *mainframes*, por soluções menores e integradas, quando os recursos de TI começaram a evoluir de forma cada vez mais acelerada, reduzindo os custos dos próprios computadores e da infraestrutura das redes de comunicações, que passaram a ser utilizados em conjunto com servidores de menor capacidade. O segundo motivo foi o alvoroço mercadológico proporcionado pelas prevenções ao “bug do milênio”, que aceleraram a substituição dos antigos sistemas próprios, desenvolvidos pelas equipes de TI das empresas, pelos ERPs (JACOBS e WESTON, 2007).

Como resultado da popularização relatada, outras abordagens tratam das desvantagens de um ERP. Davenport (1998) define que a desvantagem da utilização de um ERP é que o fornecedor, e não o cliente, é que define o que significa “melhor” como solução de uma atividade ou processo. Outra definição, à época da procura imediata de soluções para o “bug do milênio”, é a de Souza e Zwicker (2000), onde define-se que ERPs são sistemas redundantes e com uma integração que pode ser questionada, visto que os processos são muito genéricos e acabam não atendendo a empresa. As etapas definidas para as tarefas e os

processos são as definidas para o ERP e não são as existentes na realidade da empresa, ou seja, serão exigidas adaptações, denominadas também de customizações, quando de sua utilização. Ainda complementa que existe a dificuldade de desenvolvimento de novas funcionalidades, pois a prioridade para a realização das mesmas é a definida pelo fornecedor do ERP, e não é executada pela prioridade das necessidades da empresa. Existe também a dificuldade de implantação de novas atualizações, versões e *upgrades*, por causa da dependência de integração, negociação e acordo com outras áreas envolvidas.

Uma outra desvantagem é que nem todas as funcionalidades necessárias para uso estão disponíveis ou são as mais adequadas para a utilização em determinada necessidade. E mesmo disponíveis podem ainda necessitar de integração com outras soluções ou sistemas periféricos. Nesta mesma situação, e nos dias atuais, pode-se adicionar os custos e os tempos extras nos aumentos de orçamento, os controles rígidos, os custos de transferência de dados pelas *interfaces*, e a ainda a possível resistência dos usuários (Marchall, 2010).

Além disto, sistemas ERPs geralmente têm um grande número de tabelas (bases de dados) e funções relacionadas, com uma complexidade crescente que, apesar da facilidade de gestão, depara-se com o problema da identificação de quais são as funções que são mais usadas, quais são as que não são utilizadas e quais são as que têm necessidade de investimento de tempo para o desenvolvimento de alterações para a sua melhoria (JOVICIC *et al.*, 2012). Apesar da fluidez das informações que acontecem em tempo real por toda a empresa, para Macedo, Gaete e Joia (2014) existe também uma resistência à utilização de ERPs porque estes se apresentam pouco flexíveis, sendo alguns tecnicamente mal projetados, e cuja utilização é de difícil compreensão e que não atendem as necessidades requeridas.

A partir da padronização das soluções implantadas nas empresas com a adoção de ERPs, muitas das aplicações que circundam a periferia destes têm como foco a consulta descentralizada de informações e de conteúdo, pois a maioria das funções transacionais já foram implantadas. Já afirmava Davenport (2002) que novas funções necessárias ao ERP são preenchidas ou pela instalação de pacotes mais abrangentes proporcionados pelos fornecedores de ERP, ou pela instalação de softwares complementares ou periféricos.

### 2.3 Mobilidade e aplicativos móveis

Para Pinto *et al.* (2007) o avanço da computação móvel permitiu uma maior liberdade para os usuários em decorrência da miniaturização do hardware, dos equipamentos de armazenamento de dados centralizados e do controle, que permitem facilidades como o alto desempenho, a tolerância a falhas e a alta disponibilidade, possibilitando fornecer mobilidade com alto desempenho aos usuários deste sistema. Por outro lado, a oferta de dispositivos móveis de forma crescente e a existência de um grande número de redes *wireless* criam um novo cenário para a área de TI, pois os recursos computacionais disponíveis, aliados à flexibilidade oferecida pela mobilidade, possibilitam a construção de infraestruturas que visam uma integração destes componentes. Torna-se possível enviar, para computadores centralizados, tarefas complexas e com necessidades de alta performance computacional por meio de dispositivos móveis como celulares, *tablets* e *smartphones*. Deste modo, um software do lado do cliente, com dispositivos e aplicativos móveis capazes de submeter tarefas que necessitem de configurações com maiores recursos computacionais, representa uma facilidade interessante para a TI das empresas.

É neste contexto de disponibilidade tecnológica que destaca-se a mobilidade, onde telefones celulares que incorporam, além dos serviços de telefonia, informações textuais e conexão com a internet, estão cada vez mais presentes. Computadores portáteis, *tablets*, redes *wifi* e *bluetooth* também se tornam mais difundidos e incorporados tanto por empresas interessadas em manter os seus empregados sempre disponíveis como por indivíduos consumidores que demandam acesso constante à informações pessoais ou profissionais.

Os avanços na tecnologia da mobilidade introduziram novas necessidades e preocupações para a área da tecnologia da informação e para a indústria de desenvolvimento de software. Os requisitos e as restrições associadas aos aplicativos móveis trouxeram novos desafios para o desenvolvimento de software nestes ambientes, uma vez que são necessárias melhorias e adequações para que os métodos de desenvolvimento de software atendam as necessidades especiais deste novo mercado. Deve-se considerar que para o desenvolvimento

de aplicativos móveis pode ser necessário um método de desenvolvimento mais flexível, como para Scharff e Verma (2010), com escopo limitado e onde a interação com usuário e o tempo para lançamento no mercado são particularmente importantes.

Para Honzer e Ondrus (2010), com a proliferação da utilização de dispositivos móveis por parte dos indivíduos, um novo mercado se apresenta com oportunidades e restrições adicionais para os desenvolvedores de aplicativos móveis. Em decorrência, conforme Duarte e Afonso (2011), Zahra *et al.* (2013) e Flora, Wang e Chande (2014), tem-se uma expansão do crescimento de aplicativos desenvolvidos, e o aparecimento de um mercado fornecedor destes aplicativos prontos para todo tipo de dispositivo móvel, em um curto espaço de tempo, e com uma grande variedade de opções, para suprir uma necessidade constante dos indivíduos por novas funcionalidades para estes aparelhos. Os *smartphones* estão cada vez mais acessíveis, aumentando consideravelmente a sua utilização e o surgimento de novas funcionalidades para o mesmo. Presencia-se o aparecimento de uma sociedade móvel conectada, com uma variedade de fontes de informação e meios de comunicação que se encontram disponíveis em casa, nas empresas, nas escolas e nas comunidades em geral.

Corral, Sillitti e Succi (2013) argumentam que os aplicativos móveis precisam lidar com um ambiente de execução particular, que incluem recursos limitados, exigência alta de autonomia, adequação a regras de mercado e muitas outras restrições. Não se define desta maneira que um processo de desenvolvimento de software pode ajudar a resolver todos os problemas presentes no ambiente da mobilidade, pois a rápida e constante evolução da mesma põe em questão muitas das premissas sobre as quais os métodos propostos foram concebidos.

Como afirma Flora, Wang e Chande (2014), a mobilidade exige método de desenvolvimento de software diferente do tradicional para proporcionar a qualidade necessária.

### **3 METODOLOGIA**

Apresenta-se neste capítulo a metodologia utilizada para a confecção desta pesquisa de acordo com os objetivos propostos.

### **3.1 Classificação da Pesquisa**

Com base nos objetivos, segundo Gil (2007), é possível classificar as pesquisas em três grupos: exploratória, descritiva e explicativa.

A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com o propósito de torná-lo mais explícito ou para construir hipóteses. A maioria dessas pesquisas envolve: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007). As pesquisas exploratórias podem ser classificadas como: pesquisa bibliográfica e estudo de caso (GIL, 2007).

A pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que se deseja pesquisar. Tem como objetivo descrever características de uma determinada população ou de um fenômeno, com o intuito de reconhecer e estabelecer relações entre as variáveis. Utiliza-se de técnicas padronizadas para coleta de dados e algumas pesquisas descritivas, em alguns casos, quando ultrapassam a identificação das relações entre as variáveis na busca de entender a natureza destas relações, aproximam-se das características da pesquisa exploratória. São exemplos de pesquisa descritiva: estudos de caso e análise documental (GIL, 2007).

A pesquisa explicativa preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos (GIL, 2007). Assim, este tipo de pesquisa explica os motivos por meio dos resultados oferecidos. Uma pesquisa explicativa pode ser a continuação de outra pesquisa descritiva, visto que a identificação dos fatores que determinam

um fenômeno exige que este esteja suficientemente descrito e detalhado. Pesquisas desse tipo podem ser classificadas como experimentais (GIL, 2007).

Baseada nos seus objetivos e nas definições descritas este estudo se trata de uma pesquisa exploratória e descritiva, realizada por meio de uma revisão bibliográfica e de um questionário com o intuito de avaliar quais métodos são utilizados no desenvolvimento de aplicações móveis, na periferia dos ERPs, e as semelhanças existentes com os métodos tradicionais ou ágeis da Engenharia de Software.

### **3.2 Procedimentos e Métodos da Pesquisa**

A pesquisa científica é realizada com o objetivo de resolver um problema com o recurso dos procedimentos científicos. Investiga-se um grupo capacitado, denominado sujeito da investigação, abordando um aspecto da realidade, que é o objeto da investigação, no sentido de comprovar experimentalmente as hipóteses, se a característica for de uma investigação experimental; ou para descrevê-las, se for uma investigação descritiva; ou para explorá-las, se for uma investigação exploratória. É indispensável a seleção do método de pesquisa e de acordo com as características da mesma poderão ser escolhidas diferentes modalidades.

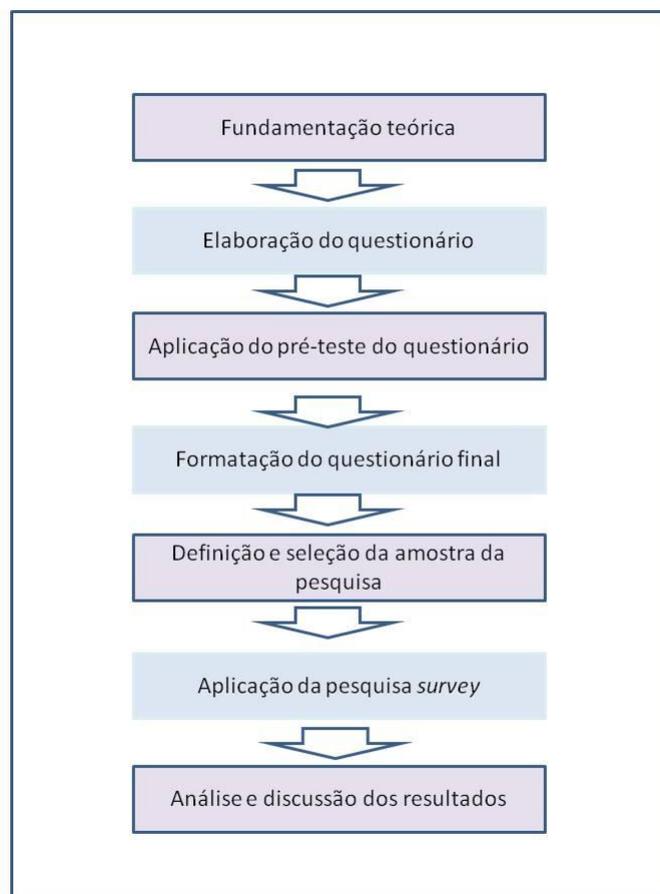
Uma pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de *websites*. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto (GIL, 2007).

Uma pesquisa com *survey* busca informação diretamente com um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter. Trata-se de um procedimento útil, especialmente em pesquisas exploratórias e descritivas (SANTOS, 2004).

Este estudo apresenta uma pesquisa bibliográfica sobre Engenharia de Software, ERP, Mobilidade e dispositivos móveis e uma pesquisa com *survey*, realizada com um grupo de interesse, determinado por uma amostra escolhida por conveniência do pesquisador, e obtido por meio da seleção de indivíduos cadastrados na plataforma eletrônica de conexões profissionais LinkedIn ([www.linkedin.com](http://www.linkedin.com)) localizados na cidade de São Paulo, e que tem cadastrado em seu perfil de qualificações a experiência com ERPs e com o desenvolvimento de aplicativos móveis.

O esquema da pesquisa realizada neste trabalho é representado conforme figura 2: descrita a fundamentação teórica, foi elaborado um questionário primeiramente enviado a especialistas de TI para um pré-teste de sua validade. Formatado o questionário final, este foi enviado a uma amostra de profissionais selecionada para a pesquisa *survey*, cujos resultados foram analisados e discutidos.

**Figura 2** - Esquema da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor

### 3.3 Abordagem da Pesquisa

Com base na abordagem pode-se classificar em dois tipos de pesquisa: a qualitativa e a quantitativa.

Segundo Moresi (2003), a pesquisa quantitativa tem por objetivo determinar as características ou grupo de características de uma determinada população, sendo apropriada para medir opiniões, atitudes e preferências ou comportamentos, devendo ser utilizada em situações onde os resultados podem ser quantificados. Quando a finalidade da investigação é descritiva ou causal, a abordagem é quantitativa porque possibilita ao pesquisador mensurar opiniões, hábitos, atitudes e reações por meio de uma amostra estatística que representa o universo pesquisado (TERENCE e ESCRIVÃO-FILHO, 2006).

A pesquisa qualitativa se preocupa em aprofundar a compreensão de um grupo social ou de uma organização e não se preocupa com a representatividade numérica, e sua adoção indica a rejeição a um modelo único de pesquisa para todas as ciências. A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. A pesquisa qualitativa não avalia os dados com um procedimento rígido, atuando na análise das experiências dos indivíduos ou grupos para entender suas impressões a respeito de determinado assunto estudando as formas de interação e comunicação (FLICK, 2009).

A abordagem da pesquisa neste trabalho será mista, de natureza quantitativa-qualitativa. O método misto tem vantagens, pois compara dados quantitativos e qualitativos úteis na compreensão de contradições entre os resultados quantitativos e qualitativos, refletindo o ponto de vista dos participantes e assegurando que resultados do estudo são baseados nas próprias experiências dos participantes. Auxilia a responder questões que não

poderiam ser respondidas de modo separado, compensando a existência da diferença entre as abordagens trazendo evidências mais abrangentes do que de maneira isolada (CRESWELL e CLARK, 2007).

Em resumo, a metodologia utilizada foi a mista, quantitativa-qualitativa de natureza exploratória e descritiva, caracterizando-se pela investigação de um tema (desenvolvimento de aplicações móveis), pautada em novas perspectivas (periferia dos ERPs), visando ampliar estudos já existentes (métodos de Engenharia de Software), considerando os diversos atores que contribuem para o processo (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2013).

Resume-se a metodologia desta pesquisa conforme exposto no quadro 1: é do tipo exploratória e descritiva, com pesquisa bibliográfica e abordagem mista quantitativa-qualitativa, cuja fonte de evidências foi um questionário com dados coletados por meio de uma pesquisa *survey*.

**Quadro 1** - Resumo da metodologia de pesquisa

<b>TIPO:</b>	<b>Exploratória e descritiva</b>
MÉTODO:	Pesquisa bibliográfica
ABORDAGEM:	Quali-quantitativa
FONTE DE EVIDÊNCIAS:	Questionário
COLETA DE DADOS:	<i>Survey</i>

Fonte: elaborado pelo autor

### 3.4 Procedimento para o Levantamento dos Dados

Este trabalho propõe uma coleta de dados *survey*, que corresponde a um método sistemático de coleta de informações de entidades (amostra), com o objetivo de construir um resumo quantitativo de características dos atributos de uma população mais ampla, da qual as entidades são membros (GROVES *et al.*, 2004).

O *survey* foi escolhido pelo fato de ser um método de pesquisa adequado para um estudo exploratório e descritivo (KIDDER e JUDD, 1986) e (OPPENHEIM, 2001). No *survey* os dados são coletados num determinado momento no tempo, com base em uma amostra para descrever a população no momento estudado. Os pesquisados, ao responderem as mesmas questões, proporcionam a possibilidade de estudo da incidência e da distribuição de determinadas características da população. Sendo assim, é adequado aos objetivos desta pesquisa para identificar quais os métodos de desenvolvimento de software são utilizados para desenvolver aplicações móveis na periferia dos ERPs.

A seguir é descrita como foi realizada a definição do questionário para a coleta de dados, o pré-teste, a avaliação e o ajuste do mesmo, a pesquisa e a metodologia *survey* e como foi selecionada a amostra e os participantes da pesquisa.

#### 3.4.1 *Elaboração do questionário*

O questionário foi elaborado com 24 perguntas para respostas em semelhança à escala Likert, porém com escalas de 1 a 6, com o objetivo de caracterizar os respondentes, obter o grau de conhecimento sobre Engenharia de Software, obter a percepção sobre implantação de ERP e avaliar as principais características e princípios presentes nos métodos de desenvolvimento de software para desenvolvimento *mobile* utilizados pelos respondentes da amostra selecionada. Perguntas do questionário foram elaboradas sem a restrição de permitir

uma única opção de resposta, de modo a possibilitar a observação de possíveis desvios na interpretação da pergunta.

### *3.4.2 Aplicação do pré-teste do questionário*

O questionário foi enviado primeiramente para especialistas da área de TI em um pré-teste para a averiguação de sua validade e possível aceite das alterações propostas (Apêndice C). No período de 04 de abril de 2015 a 21 de abril de 2015 foram enviadas 23 solicitações para especialistas solicitando permissão para enviar o questionário pré-teste. Destas 23 solicitações enviadas, 12 especialistas responderam aprovando o envio, que foi feito. O questionário foi enviado via email diretamente para os especialistas em arquivo no formato formulário protegido do Microsoft Word. Dos 12 questionários enviados, 9 especialistas responderam.

Desta amostra de nove questionários obteve-se as seguintes observações:

- a) Nenhum dos respondentes reprovou o questionário. Ocorreram propostas de reformulações de questões específicas. Um dos respondentes considerou o questionário completo e com perguntas pertinentes, e o mesmo declarou que é gestor de projetos e também exerce cargo executivo de TI;
- b) Um dos respondentes observou que não respondeu as questões a partir da questão 16: “Assinale quais etapas você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis junto ao ERP:”, pois todas elas pressupunham um conhecimento técnico sobre “desenvolvimento de aplicativos móveis junto a ERP“ que ele não possuía e, portanto, não se sentia confortável em responder;
- c) Na questão 03, cuja pergunta era: “Quando for necessária uma nova solução em TI, você entende como melhor procedimento:”, três respondentes assinalaram mais de uma opção de resposta e um não assinalou nenhuma opção. Todos descreveram observações quanto ao conteúdo da resposta não conclusiva;

- d) Um dos respondentes não respondeu a questão 05: “Para garantir a qualidade do sistema desenvolvido, você considera a Engenharia de Software como:”;
- e) Na questão 08: “Para realizar uma implantação de ERP, você considera importante:”, dois respondentes observaram que existe falta de conhecimento dos módulos básicos do ERP e das funcionalidades que podem atender as necessidades dos clientes evitando a customização. Um respondente assinalou mais de uma opção de resposta;
- f) Na questão 11: “O ERP com que você tem mais experiência é:”, dois respondentes assinalaram mais de uma opção de resposta;
- g) Na questão 12: “No âmbito empresarial, você considera a utilização de aplicações para dispositivos móveis:”, um respondente assinalou mais de uma opção como resposta e três respondentes realizaram observações sobre a mobilidade e a necessidade de operações simples, e a centralização de dados;
- h) Nas questões 16 a 23 um respondente não assinalou nenhuma resposta, tratando-se do mesmo profissional relatado no item b);
- i) Na questão 17: ”Para desenvolver aplicações de mobilidade junto ao ERP, o principal método utilizado é:”, três respondentes assinalaram mais de uma opção de resposta e um dos respondentes realizou observações sobre o método XP que utiliza;
- j) Na questão 18: “No desenvolvimento de aplicações de mobilidade junto ao ERP, para garantir prazos, qualidade, custos e escopo, a decisão de eliminar algumas etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método ocorre em:” cinco respondentes justificaram a resposta, afirmando a existência de eliminação de etapas e nenhum deles respondeu com mais de uma opção;
- k) Na questão 19: “Para cumprir prazos menores sem reduzir o escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis, a proximidade entre usuários e os desenvolvedores, com o acompanhando da evolução do produto de forma colaborativa, permite que as estimativas das equipes sejam baseadas na comunicação e na transparência. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:”, seis

respondentes justificaram a resposta, relatando dificuldades da aproximação do desenvolvedor com o usuário, e nenhum deles respondeu com mais de uma opção;

- l) Na questão 20: “As atividades de negociação do planejamento e do produto final, bem como a de priorização e adaptação a mudanças são necessárias para cumprir prazos menores sem reduzir escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:”, quatro respondentes justificaram a resposta, afirmando a existência e a dificuldade de negociação de prazos em virtude da diferença entre a expectativa e a realidade, e nenhum deles respondeu com mais de uma opção;
  
- m) Na proposta da questão 24: “No caso de existir necessidade de acrescentar comentário sobre alguma atividade, etapa ou assunto relativo ao tema objeto deste questionário, descreva a seguir:”, quatro respondentes escreveram comentários sobre o questionário.

A partir da análise das observações efetuadas pelos profissionais que foram submetidos ao pré-teste do questionário, foram executadas as seguintes alterações no mesmo:

- a) Foi incluída a questão 16: “Você tem conhecimento, trabalha, ou já trabalhou com desenvolvimento de aplicativos móveis junto a um ERP?” para possibilitar a interpretação correta das respostas dos profissionais conforme a necessidade exposta no item b) da sessão 3.4.2;
  
- b) A questão 03 foi reformulada para evitar dúvidas e o problema de mais de uma opção de resposta, conforme item c) da sessão 3.4.2, foi resolvido com a obrigatoriedade de resposta única;
  
- c) A questão 08 foi reformulada para evitar dúvidas e o problema de mais de uma opção de resposta, conforme item e) da sessão 3.4.2, foi resolvido com a obrigatoriedade de resposta única;

- d) Na questão 10 foi alterada a expressão “garantem” para “possibilitam” para não influenciar uma resposta para a mesma opção com significado semelhante;
- e) A questão 11 foi reformulada para evitar dúvidas e o problema de mais de uma opção de resposta, conforme item f) da sessão 3.4.2, foi resolvido com a obrigatoriedade de resposta única;
- f) O problema de mais de uma opção de resposta na questão 12, conforme item g) da sessão 3.4.2, foi resolvido com a obrigatoriedade de resposta única;
- g) Na questão 18 (anteriormente com a numeração 17) foi sublinhado o item “principal método” para evitar dúvidas e o problema de mais de uma opção de resposta, conforme item i) da sessão 3.4.2, foi resolvido com a obrigatoriedade de resposta única;

Após as alterações foi elaborada uma nova versão de relatório, com 25 perguntas (Apêndice D) que foi utilizada na aplicação da *survey*.

### *3.4.3 Formatação do questionário final para a aplicação do survey*

Para a realização da pesquisa *survey* de forma eletrônica foi escolhida a ferramenta Survio. O sistema de pesquisas online Survio, desenvolvido por uma empresa da República Tcheca e lançada oficialmente em abril de 2012, oferece uma variedade de modelos, desenhos e estilos pré-definidos. Cria-se um questionário de pesquisa, de conteúdo profissional de forma simples e é possível verificar as respostas coletadas em tempo real, usando tabelas, gráficos, relatórios em PDF e arquivos de dados nos formatos mais utilizados. Tem como referência a utilização por empresas conhecidas mundialmente como Fedex, IBM, Disney, Ford e Bosch (SURVIO, 2015).

A ferramenta Survio apresenta dois modelos de questionário: o primeiro oferece a opção de “pulo” de questões, exatamente como o estipulado na versão do pré-teste, porém obriga o respondente a navegar em uma pergunta por vez (por tela). O segundo oferece ao respondente as perguntas agrupadas por tela (página), facilitando a navegação e tornando a resposta do questionário mais rápida, por causa da agilidade de manipulação, porém impossibilita o “pulo” da sequência das questões. O questionário resultante da sessão 3.4.2 (Apêndice D) contendo 25 perguntas apresenta opções de “pulo” de questões que varia de acordo com o conhecimento do respondente em relação a determinadas questões. Por este motivo foi ajustado para o cadastramento na ferramenta Survio, resultando em um questionário com 38 perguntas que refletem o mesmo conteúdo e propósito do anterior (Apêndice E).

#### *3.4.4 Definição e seleção da amostra da pesquisa*

A amostra da pesquisa foi escolhida considerando-se profissionais que desempenham funções de gestores, analistas funcionais e desenvolvedores especialistas em ERP, e de desenvolvedores de aplicativos móveis em geral na cidade de São Paulo. A delimitação dos sujeitos foi determinada por uma amostra escolhida por conveniência do pesquisador e dentro da rede social profissional LinkedIn.

A escolha desta rede social foi devido a sua grande utilização pela comunidade de profissionais de tecnologia da informação, pois o LinkedIn é a maior rede social profissional do mundo, com aproximadamente 150 milhões de usuários em 2012 e com crescimento anual de 156% (VALOR ECONÔMICO, 2012); (NASDAQ, 2012). Em 2015 possui 300 milhões de usuários em mais de 200 países e territórios em todo o mundo. No Brasil existem cadastrados na rede LinkedIn mais de 310 mil profissionais de TI, sendo mais de 110 mil no estado de São Paulo (LINKEDIN, 2015).

Foi realizada no dia 22 de junho de 2015 uma pesquisa na rede LinkedIn para tabular quantos profissionais se enquadram nas funções dos profissionais desejados para a amostra, exposta na Tabela 2.

**Tabela 2** - Quantidade de profissionais da rede LinkedIn selecionados

#	Argumento de pesquisa	Qtde. Total	Conexões De 1o. Nivel	Conexões De 2o. Nivel
1	"são paulo + mobile + erp + development"	10	1	16
2	"são paulo + mobile + erp + programador"	478	5	334
3	"são paulo + mobile + erp + desenvolvedor"	375	-	289
4	"são paulo + mobile + erp + analista + sistema"	62	-	46
5	"são paulo + mobile + erp + analista + funcional"	60	2	57
6	"são paulo + mobile + erp + analista + programador"	407	5	285
7	"são paulo + mobile + erp + analista + desenvolvedor"	285	-	219
8	"são paulo + mobile + erp + gerente + projeto"	59	2	67
9	"são paulo + mobile + erp + coordenador + projeto"	28	-	32
Totais:		1.764	15	1.345

Fonte: elaborada pelo autor

Nesta pesquisa foram encontrados um total de 1.764 profissionais que se enquadram no perfil de profissionais desejados para a amostra. Deste total, 15 profissionais foram detectados com conexão direta com o pesquisador (conexão de 1º. nível), 1.345 profissionais foram classificados como conexão indireta com o pesquisador por intermédio de pelo menos um outro profissional com conexão direta com o pesquisador (conexão de 2º. nível). A diferença de 404 profissionais referem-se aqueles que teriam conexão a partir do 2º. nível (3º. ou mais níveis) com o pesquisador.

As conexões de 1º. nível referem-se aos profissionais da rede LinkedIn que já têm conexão eletrônica estabelecida com o pesquisador. As conexões de 2º. nível referem-se aos profissionais que ainda não tem conexão eletrônica direta com o pesquisador, e que são passíveis de convite (*invite*) para conexão de forma direta. As conexões de 3º. nível ou mais não são passíveis de convite direto para conexão na rede, devendo passar por uma solicitação de convite indireta (pedir para alguém de conexão intermediária apresentar o profissional e sugerir a conexão).

Pela possibilidade única de enviar o convite direto, foram selecionadas somente as conexões de 2º. nível. Foram convidados individualmente, pela opção de *invite* da ferramenta interna do LinkedIn, todos os profissionais com conexão de 2º. nível com o pesquisador. No período de 23 de junho de 2015 a 17 de agosto de 2015 foram enviados invites de conexão para 1.345 profissionais da rede LinkedIn com esta possibilidade de conexão que ainda se encontra em 2º. nível com o pesquisador.

Durante o período entre 23 de junho de 2015 e 16 de dezembro de 2015 foram confirmados 588 aceites de conexão, transformando estes profissionais de conexão de 2º. nível para profissionais de 1º. nível, constituindo a amostra de profissionais desta pesquisa para a coleta de dados.

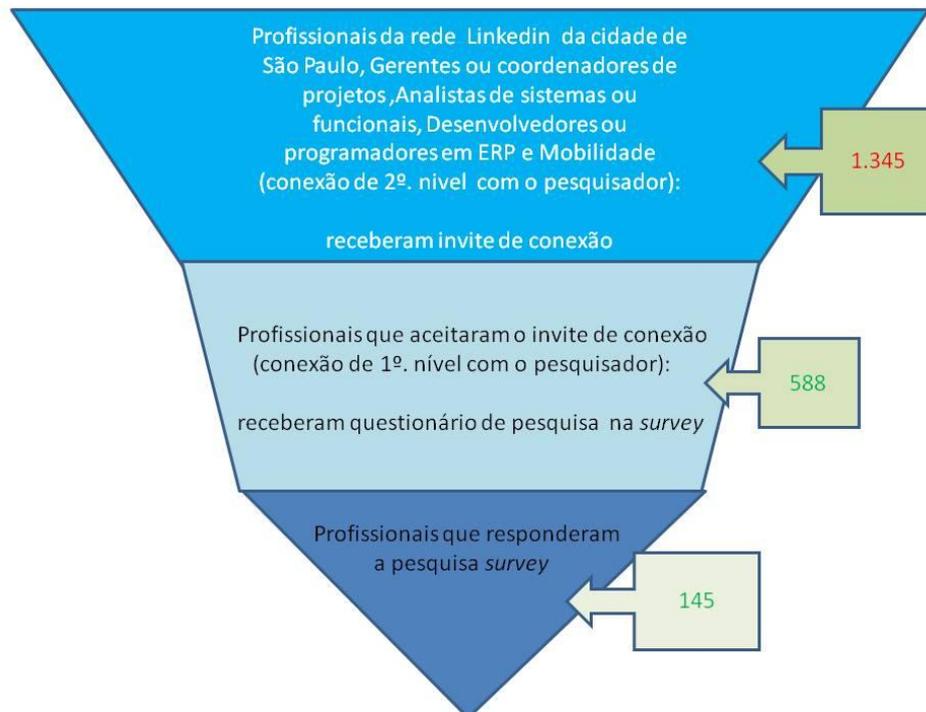
#### 3.4.5 Aplicação da pesquisa

A ferramenta LinkedIn possibilita o acesso ao contato eletrônico (email) somente dos contatos de 1º. Nível, e, por esta disponibilidade, foi enviado um convite para participar da pesquisa *survey*, por meio de um formulário para coleta de dados, a todos os profissionais recém convertidos para conexão de 1º. nível com o pesquisador. O email foi enviado pela forma padrão da ferramenta Survio, com conteúdo explicativo sobre a proposta de pesquisa (Apêndice F).

Durante o período entre 18 de agosto de 2015 e 31 de dezembro de 2015 foram recebidas 145 respostas, constituindo o total de respondentes desta pesquisa para a coleta de dados.

O filtro de seleção de profissionais, com conseqüente seleção da amostra, o envio de questionário via *survey* e o recebimento das respostas está expresso conforme a figura 3.

**Figura 3** - Filtro da seleção dos profissionais da rede LinkedIn



Fonte: elaborado pelo autor

#### 3.4.6 Descarte de respondentes sem a experiência profissional necessária

Para a realização da pesquisa *survey* foi escolhida a opção da ferramenta Survio que oferece ao respondente as perguntas agrupadas por tela (página), facilitando a navegação e tornando a resposta do questionário mais rápida. Porém, como esta opção impossibilita o “pulo” da sequência das questões, foi disponibilizada nas questões 17 a 23 a opção “(\*) não trabalhei e nem participei em implantação de ERP” e nas questões 25 a 27, 29, 31, 33, 35 a 37 a opção “(\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP”. Como esta pesquisa necessita de profissionais com experiência em implantação de ERPs e desenvolvimento de aplicações móveis na periferia de ERPs, foram descartados os que não cumprem este requisito. Foram identificados 42 respondentes que escolheram qualquer uma das opções descritas em pelo menos uma das questões citadas. Estes 42 respondentes foram descartados da amostra total de 145 respondentes, resultando um total de 103 respostas consideradas válidas. Porém, diferente da opção das respostas negativas de anteriores, um

respondente (respondente número 51) na pergunta 8 (Tempo de experiência com ERP (Enterprise Resource Planning)), optou pela opção "sem experiência", e por este motivo também foi descartado. Outro respondente (número 59) declarou experiência em mobilidade, porém em projetos de *cloud computing*, e experiência em ERP com projetos de instalação de ambientes, e por este motivo também foi descartado, resultando um total de 101 respostas que constituem a amostra final para a análise e discussão dos resultados.

## **4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Na análise das respostas do questionário foram identificadas situações onde as opções escolhidas para uma resposta necessitavam de uma reclassificação para melhor representação de seu significado. Tais reclassificações foram executadas conforme o descrito na sessão *4.1 Tratamento e uniformização dos dados*. As perguntas do questionário preenchidas com texto livre não obrigatório foram transformadas em formato de alternativas possíveis para posterior identificação e tabulação dos principais assuntos. Tais transformações foram executadas conforme o descrito na sessão *4.2 Da transformação de respostas com formato de texto livre para formato de alternativas possíveis de tabulação*.

### **4.1 Tratamento e uniformização dos dados**

Na análise das respostas às perguntas número 26, 35 e 37 do questionário foram identificadas situações onde a opção inicial de resposta foi reclassificada para outra opção, com o objetivo de identificar uma melhor representação da mesma e sem prejuízo do resultado.

*4.1.1 Reclassificação da resposta à pergunta número 26 sobre "Assinale quais etapas você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis junto ao ERP: (você pode escolher mais de uma opção)".*

Na pergunta número 26 do questionário aplicado (Assinale quais etapas você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis junto ao ERP: (você pode escolher mais de uma opção)) os respondentes números 2, 9, 105 e 144 assinalaram todas as primeiras 5 opções de "etapas" a escolher, o que corresponde ao significado de "todas as anteriores", também escolhida. Pode-se pressupor que o respondente deveria ter assinalado somente a opção "todas as anteriores". Reclassificou-se neste caso a resposta da pergunta número 26 para a opção somente de "todas as anteriores", para melhor representar a contagem de respostas.

*4.1.2 Reclassificação da resposta à pergunta número 35 sobre "Assinale quais dos "produtos" abaixo você produz no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP: (você pode escolher mais de uma opção)".*

Na pergunta número 35 do questionário aplicado (Assinale quais dos "produtos" abaixo você produz no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP: (você pode escolher mais de uma opção)) os respondentes números 5, 36 e 136 assinalaram todas as primeiras 5 opções de "produtos" a escolher, o que corresponde ao significado de "todas as anteriores", também escolhida. Pode-se pressupor que o respondente deveria ter assinalado somente a opção "todas as anteriores". Reclassificou-se neste caso a resposta da pergunta número 35 para a opção somente de "todas as anteriores", para melhor representar a contagem de respostas.

*4.1.3 Reclassificação da resposta à pergunta número 37 sobre "Assinale quais "princípios" abaixo você segue no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP: (você pode escolher mais de uma opção)".*

Na pergunta número 37 do questionário aplicado (Assinale quais "princípios" abaixo você segue no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP: (você pode escolher mais de uma opção)) o respondente número 77 assinalou todas as primeiras 6 opções de "princípios" a escolher, o que corresponde ao significado de "todas as anteriores", também

escolhida. Pode-se pressupor que o respondente deveria ter assinalado somente a opção "todas as anteriores". Reclassificou-se neste caso a resposta da pergunta número 37 para a opção somente de "todas as anteriores", para melhor representar a contagem de respostas.

#### **4.2 Da transformação de respostas com formato de texto livre para formato de alternativas possíveis de tabulação.**

As perguntas do questionário números 30, 32 e 34 foram disponibilizadas para os respondentes preencherem com texto livre não obrigatório. A pergunta 30 destina-se a justificar a resposta de múltipla escolha da pergunta 29, idem a pergunta 32 da pergunta 31 e idem a pergunta 34 da pergunta 33.

Para possibilitar a identificação e tabulação dos principais assuntos nas respostas em texto livre optou-se por utilizar numa primeira etapa a contagem de palavras mais importantes contidas em um texto de acordo com a sua utilização e sua densidade ou relevância (WORDCOUNTER360, 2015). Utilizou-se para isto o software chamado WordCounter 360°, encontrado em WordCounter360 (2015).

##### *4.2.1 Do tratamento das respostas em texto livre da pergunta número 30*

A pergunta número 30 (Por quê?) refere-se a justificativa da alternativa escolhida na pergunta número 29 (No desenvolvimento de aplicações de mobilidade junto ao ERP, para "garantir" prazos, qualidade, custos e escopo, a decisão de "eliminar" algumas etapas ou "desistir" da produção de alguns documentos do método ocorre em:).

Todas as respostas da questão número 30 foram agrupadas em um único texto (Apêndice G) e submetidas para análise no WordCounter360°. Foram encontradas 6 palavras-chave com maior densidade (relevância) utilizadas pelos respondentes, conforme o relatório resultante da análise (Apêndice H): projeto, escopo, documentação, etapas, prazo e cliente.

Ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra projeto é utilizada sempre em referência ao objeto de desenvolvimento de software, e não como justificativa da resposta. Sendo assim, a palavra-chave projeto não será utilizada como alternativa de referência a tabulação.

De modo similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra escopo tem as seguintes referências: falha de escopo (6 vezes), mudança de escopo (6 vezes), ajuste de escopo (4 vezes), escopo menor (4 vezes), escopo maior (3 vezes). Considerando que escopo menor ou escopo maior são falhas de escopo e ajustes de escopo são mudanças de escopo, tem-se 2 categorias de escopo a classificar: escopo falho (13 vezes) ou mudança de escopo (10 vezes).

De modo similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se também que a palavra documentação tem as seguintes referências: mínimo de documentação (9 vezes) e documentação é necessária (7 vezes), que serão as categorias de documentação a classificar.

De modo similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra etapas tem 16 referências e nenhuma é utilizada como justificativa da resposta. A palavra não será considerada como alternativa de referência a tabulação.

De modo similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra prazo tem as seguintes referências: problema de prazo por causa de mudança de escopo (3), estimativa de prazo errada (11) e qualidade tem prazo maior (1), que serão as categorias da palavra prazo utilizadas para classificação.

De modo similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra cliente tem as seguintes referências: mudança de escopo por necessidade do negócio (8 vezes) e cliente exige a mudança (5), que serão as categorias da palavra prazo utilizadas para a sua classificação.

Após a escolha das palavras-chave e a determinação de suas categorias tem-se o seguinte resumo para tabulação da resposta da pergunta número 30, como justificativa da resposta da pergunta número 29: 1) escopo falho, 2) mudança de escopo, 3) mínimo de documentação, 4) documentação é necessária, 5) problema de prazo por causa de mudança de escopo, 6) estimativa de prazo errada, 7) qualidade tem prazo maior, 8) mudança de escopo por necessidade do negócio, 9) cliente exige a mudança.

#### *4.2.2 Do tratamento das respostas em texto livre da pergunta número 32*

A pergunta número 32 (Por quê?) refere-se a justificativa da alternativa escolhida na pergunta número 31 (Para cumprir prazos menores sem reduzir o escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis, a proximidade entre usuários e os desenvolvedores, com o acompanhando da evolução do produto de forma colaborativa, permite que as estimativas das equipes sejam baseadas na comunicação e na transparência. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:).

Todas as respostas da questão número 32 foram agrupadas em um único texto (Apêndice I) e submetidas para análise no WordCounter360°. Foram encontradas 4 palavras-chave com maior densidade (relevância) utilizadas pelos respondentes, conforme o relatório resultante da análise (Apêndice J): usuário(s), projeto, desenvolvimento e escopo.

Ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra usuário(s) tem as seguintes referências: desenvolvimento com comunicação com o usuário (19 vezes), desenvolvimento sem comunicação com o usuário (17 vezes), que serão as categorias de usuário(s) a classificar.

De forma similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra projeto tem as seguintes referências: com participação do usuário (10 vezes), sem participação do usuário (5 vezes), aplicações móveis são projetos pequenos (1 vez), ou são de pequenas entregas (1 vez), depende da experiência do projetista ou arquiteto (1 vez) e prazos e custos (1 vez). A referência participação do usuário coincide com a referência de usuário anterior, ou seja, desenvolvimento com comunicação com o usuário. As demais referências tem somente 1 citação, e por estes motivos a palavra projeto não será considerada como alternativa de referência a tabulação.

De forma similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra desenvolvimento tem as seguintes referências: desenvolvimento tradicional (1 vez), desenvolvimento colaborativo (7 vezes), com transparência (2 vezes), com falta de transparência (2 vezes) e custos (1 vez). As referências desenvolvimento tradicional e colaborativo tem fundamentos opostos e serão utilizadas como categorias da palavra desenvolvimento. As demais não serão utilizadas por terem poucas citações.

De forma similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra escopo tem as seguintes referências: mudança de escopo (5 vezes), escopo mantido (6), escopo de testes (1 vez) e não é importante para o escopo (1 vez). As referências mudança de escopo e escopo mantido tem fundamentos opostos e serão utilizadas como categorias da palavra escopo. As demais não serão utilizadas por terem poucas citações.

Após a escolha das palavras-chave e a determinação de suas categorias tem-se o seguinte resumo para tabulação da resposta da pergunta número 32, como justificativa da resposta da pergunta número 31: 1) desenvolvimento com comunicação com o usuário, 2)

desenvolvimento sem comunicação com o usuário, 3) desenvolvimento tradicional, 4) desenvolvimento colaborativo, 5) mudança de escopo e 6) escopo mantido.

#### *4.2.3 Do tratamento das respostas em texto livre da pergunta número 34*

A pergunta número 34 (Por quê?) refere-se a justificativa da alternativa escolhida na pergunta número 33 (As atividades de negociação do planejamento e do produto final, bem como a de priorização e adaptação a mudanças são necessárias para cumprir prazos menores sem reduzir escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:).

Todas as respostas da questão número 34 foram agrupadas em um único texto (Apêndice K) e submetidas para análise no WordCounter360°. Foram encontradas 4 palavras-chave com maior densidade (relevância) utilizadas pelos respondentes, conforme o relatório resultante da análise (Apêndice L): projeto, negociação, produto e escopo.

Ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra projeto tem as seguintes referências: projeto com risco (4 vezes), projeto sem mudança de escopo (3 vezes), projeto tem de ter negociação (9 vezes), falha de planejamento do projeto (3 vezes), que serão as categorias de projeto a classificar. A referência projeto de prazo curto (1 vez) não será utilizada por ter pouca citação.

De forma similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra negociação tem as seguintes referências: negociação de escopo com sucesso (2 vezes), correção sem risco (3 vezes), negociação é adaptação (5 vezes), erro de planejamento do projeto (1 vez) e negociação de prazos (1 vez). As referências negociação de escopo com sucesso, correção sem risco e negociação é adaptação serão utilizadas como categorias da palavra negociação. As demais não serão utilizadas por terem poucas citações.

Ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra produto tem referência de manter qualidade (3 vezes) e as demais como o próprio objeto de desenvolvimento de software, e não como justificativa da resposta. A referência manter qualidade será utilizada como categoria da palavra produto.

De forma similar, ao analisar todas as respostas, verifica-se que a palavra escopo tem as seguintes referências: garantir escopo (6 vezes), planejamento falho (2 vezes) e mudança de escopo (5 vezes), que serão utilizadas como categorias da palavra escopo.

Como foram encontradas categorias com descrições similares, realizou-se a unificação de algumas da seguinte maneira: a) as categorias projeto sem mudança de escopo, negociação de escopo com sucesso e garantir escopo serão reunidas em uma única categoria denominada garantia de escopo; b) as categorias falha de planejamento do projeto e planejamento falho serão reunidas em uma única categoria denominada planejamento falho; c) as categorias projeto com risco e correção sem risco serão substituídas pela categoria risco de sucesso do projeto; d) as categorias projeto tem de ter negociação e negociação é adaptação serão substituídas pela categoria negociação e adaptação são necessárias.

Após a escolha das palavras-chave e a determinação de suas categorias tem-se o seguinte resumo para tabulação da resposta da pergunta número 34, como justificativa da resposta da pergunta número 33: 1) garantia de escopo, 2) mudança de escopo, 3) planejamento falho, 4) risco de sucesso do projeto, 5) negociação e adaptação são necessárias e 6) manter qualidade.

#### **4.3 Da determinação das questões a serem utilizadas e das que foram desconsideradas**

Após o tratamento e uniformização dos dados, bem como a transformação de respostas elaboradas em textos livres para tabulações por palavras-chave, foram analisadas novamente as 38 perguntas do questionário (Apêndice E), bem como todas as respectivas respostas. Constatou-se que, apesar das perguntas constarem nesta pesquisa, existiam algumas que as respectivas respostas, e as possíveis correlações, não contribuíram com a mesma. Foram desconsideradas as perguntas: de caracterização pessoal do respondente (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7), exceto as que se referiam ao conhecimento de ERP; as perguntas relativas a Engenharia de Software (11, 12, 14, 15 e 16), pelo motivo que foram adicionadas ao questionário somente para transmitir o embasamento teórico e a transmissão do que se considera método de desenvolvimento de software na literatura e para esta pesquisa (equalização do conhecimento para os respondentes); as perguntas relativas a empresa onde o profissional trabalha atualmente (9 e 10); as perguntas sobre ERP referentes a implantação do produto e não referentes as operações da empresa com a utilização do mesmo (18 e 19), bem como a que solicitava a informação do nome do ERP (23); a pergunta 25 referente a etapas do Método Ágil cuja resposta já seria obtida na pergunta 26; e finalmente a pergunta 38, que solicita a opinião aberta para comentários do respondente sem nenhuma pretensão de tabulação.

#### **4.4 Análise da correlação das respostas**

As análises e correlações das respostas foram elaboradas segundo a sequência dos objetivos específicos a serem alcançados nesta pesquisa, sendo o primeiro objetivo específico "Avaliar a percepção dos desenvolvedores de software sobre as operações da empresa com a padronização advinda do ERP" observado por meio da sessão 4.4.1 Da análise das respostas sobre o ERP. Foram analisados o grau de satisfação com o ERP no atendimento às operações da empresa, o grau de satisfação com a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes e os procedimentos para suprir a necessidade de uma nova solução em TI, todos sob a perspectiva da experiência do profissional em ERP.

A análise com foco no segundo objetivo específico de "Avaliar a percepção dos desenvolvedores de software da necessidade de aplicações móveis na periferia do ERP" é observada por meio da sessão 4.4.2 Da análise das respostas sobre os aplicativos móveis na periferia dos ERPs. Foram analisadas a utilização de aplicações em dispositivos móveis no âmbito empresarial, as aplicações de um ERP passíveis de serem executadas por dispositivos móveis, as aplicações de um ERP passíveis de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada, a eliminação de etapas ou a desistência da produção de alguns documentos do método, a proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa e a negociação, priorização e adaptação a mudanças.

A análise com foco no terceiro objetivo específico de "Levantar os métodos de desenvolvimento de software utilizados para desenvolver aplicações móveis na periferia dos ERPs segundo a percepção dos desenvolvedores de software" é observada por meio da sessão 4.4.3 Da análise das respostas sobre os métodos de desenvolvimento de software. Foram analisados os métodos utilizados para desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor dos ERPs declarados diretamente pelos respondentes, e com o Método Ágil sendo declarado o mais utilizado por 42,6% dos mesmos (conforme exposto na figura 13 e na tabela 21), foram analisados os métodos que cumprem as etapas do Método Ágil. Foram analisadas também a utilização de produtos do método Scrum, de práticas do método XP e dos princípios do método Lean (LSD), mesmo em outros métodos.

#### *4.4.1 Da análise das respostas sobre o ERP*

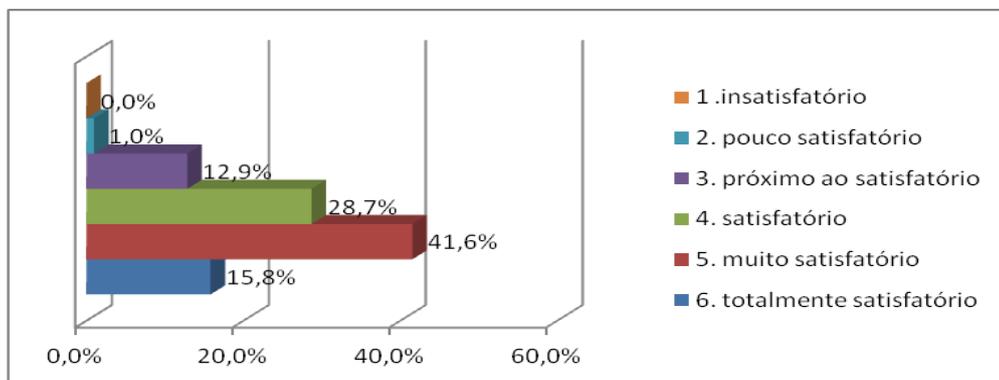
Sobre a percepção do atendimento das operações da empresa por meio do ERP (pergunta 17), a avaliação quanto ao escopo do ERP para esta finalidade tem um resultado com aparente proporção ao grau de experiência dos profissionais em implantação de ERP, conforme exposto na tabela 3 e figura 4.

**Tabela 3** - Grau de satisfação com o ERP no atendimento às operações da empresa - por experiência em ERP

Grau de satisfação	entre 5				Total geral	%
	menos de 5 anos	e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos		
6. totalmente satisfatório	3	9	4		16	15,8%
5. muito satisfatório	5	10	20	7	42	41,6%
4. satisfatório	5	13	8	3	29	28,7%
3. próximo ao satisfatório		6	6	1	13	12,9%
2. pouco satisfatório	1				1	1,0%
1 .insatisfatório					0	0,0%
<b>Total geral</b>					<b>101</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: elaborado pelo autor

**Figura 4** - Grau de satisfação com o ERP no atendimento às operações da empresa



Fonte: elaborado pelo autor

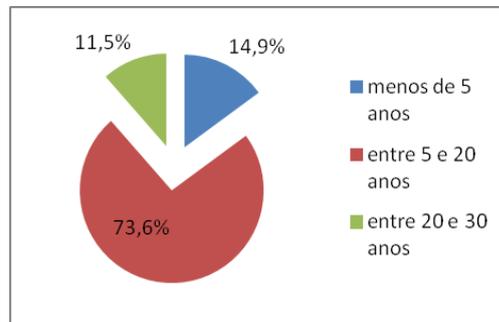
Nota-se, neste caso, que o escopo do ERP para atender as operações da empresa é considerado satisfatório para 86,1% dos profissionais, e 12,9% próximo ao satisfatório, ou seja, 99% de próximo ao satisfatório a totalmente satisfatório. E a concentração do grau de satisfação está na preferência de uma parcela representativa que apresenta experiência em ERP entre 5 a 20 anos (73,6%), conforme apresentado na tabela 4 e figura 5.

**Tabela 4** - Grau de satisfação com o ERP no atendimento às operações da empresa - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos e quantidades

Faixa de experiência	%	Qtde.
menos de 5 anos	14,9%	13
entre 5 e 20 anos	73,6%	64
entre 20 e 30 anos	11,5%	10
Total:	100,0%	87

Fonte: elaborado pelo autor

**Figura 5** - Grau de satisfação com o ERP no atendimento às operações da empresa - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos



Fonte: elaborado pelo autor

Em grau menor, os expoentes, ou seja, os menos experientes (14,9%) em um extremo, e os muito mais experientes no outro (11,5%) apresentam o restante dos percentuais.

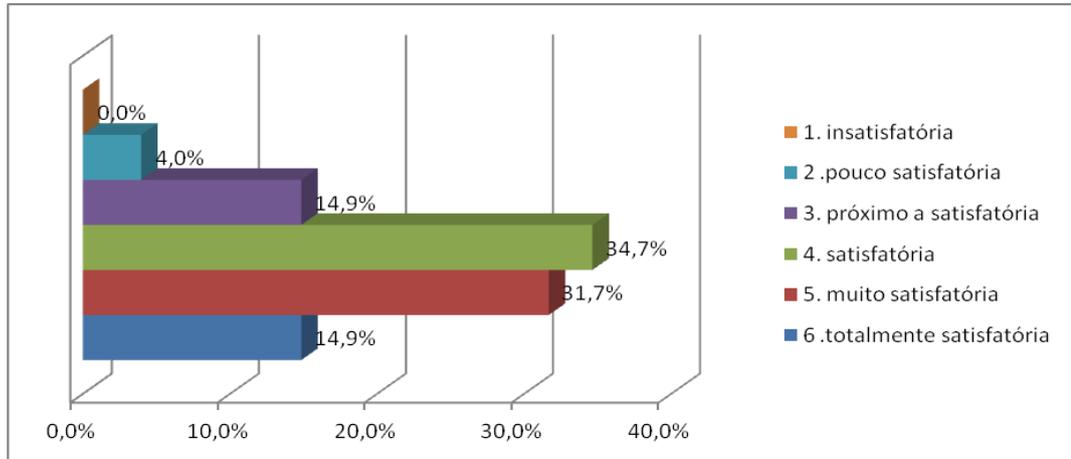
Sobre a percepção da qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes em um ERP (pergunta 20), a avaliação tem um resultado com aparente similaridade de proporção quanto ao grau de experiência dos profissionais em implantação de ERP, conforme exposto na tabela 5 e figura 6.

**Tabela 5** - Grau de satisfação com a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes - por experiência em ERP

Grau de satisfação	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral	%
6 .totalmente satisfatória		8	7		15	14,9%
5. muito satisfatória	6	7	13	6	32	31,7%
4. satisfatória	5	12	13	5	35	34,7%
3. próximo a satisfatória	2	9	4		15	14,9%
2 .pouco satisfatória	1	2	1		4	4,0%
1. insatisfatória					0	0,0%
<b>Total geral</b>					<b>101</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: elaborado pelo autor

**Figura 6** - Grau de satisfação com a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes



Fonte: elaborado pelo autor

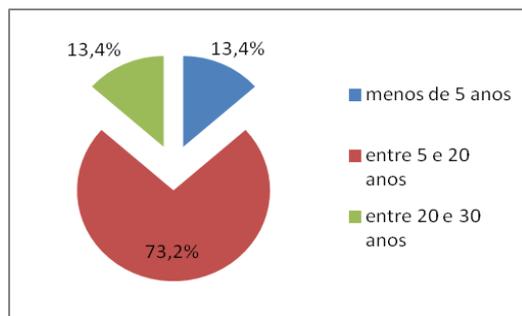
Nota-se, neste caso, que a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes em um ERP é considerada satisfatória para 81,2% dos profissionais, e 14,9% próximo ao satisfatório, ou seja, 96% de próximo ao satisfatório a totalmente satisfatório. E, conforme observada a similaridade anterior, a concentração do grau de satisfação está na preferência de uma parcela representativa que apresenta experiência em ERP entre 5 a 20 anos (73,2%), conforme apresentado na tabela 6 e figura 7.

**Tabela 6** - Grau de satisfação com a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos e quantidades

Faixa de experiência	%	Qtde.
menos de 5 anos	13,4%	11
entre 5 e 20 anos	73,2%	60
entre 20 e 30 anos	13,4%	11
Totais:	100,0%	82

Fonte: elaborado pelo autor

**Figura 7** - Grau de satisfação com a qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos



Fonte: elaborado pelo autor

Novamente e em grau menor, os expoentes, ou seja, os menos experientes (13,4%) em um extremo, e os muito mais experientes no outro (13,4%) apresentam o restante em percentuais sem nenhuma diferença.

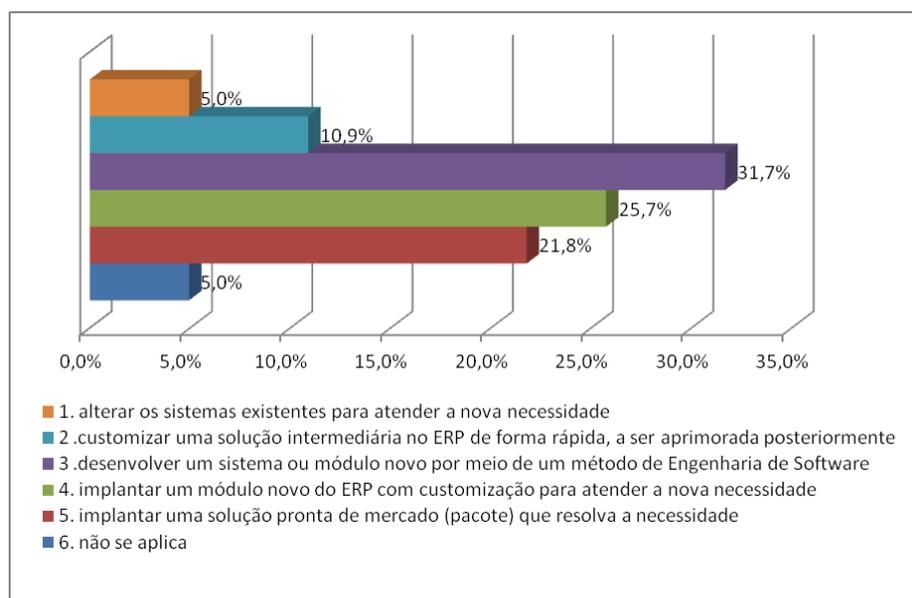
Sobre o procedimento adotado (pergunta 13) na necessidade de uma "nova solução" em TI, quando da utilização de um sistema padronizado como o ERP, as respostas tiveram o resultado demonstrado na tabela 7 e figura 8.

**Tabela 7** - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI

Procedimento	Qtde,	%	% parcial
1. alterar os sistemas existentes para atender a nova necessidade	5	5,0%	Itens (1+2+3)= 47,5%
2 .customizar uma solução intermediária no ERP de forma rápida, a ser aprimorada posteriormente	11	10,9%	
3 .desenvolver um sistema ou módulo novo por meio de um método de Engenharia de Software	32	31,7%	
4. implantar um módulo novo do ERP com customização para atender a nova necessidade	26	25,7%	Itens (4+5)= 47,5%
5. implantar uma solução pronta de mercado (pacote) que resolva a necessidade	22	21,8%	
6. não se aplica	5	5,0%	
Totais:	101	100,0%	

Fonte: elaborado pelo autor

**Figura 8** - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI



Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se, neste caso, que não há diferença entre a opção de desenvolvimento de software, tal como uma alteração, uma customização ou um módulo adicional (itens 1, 2 e 3) e a implantação de um módulo ou pacote pronto (itens 4 e 5) correspondente a 47,5%. Porém, observa-se que a implantação de um módulo novo do ERP ou mesmo um produto pronto de mercado (pacote) torna-se preferência de uma parcela representativa que apresenta experiência em ERP entre 5 a 20 anos (83,3%), conforme apresentado nas tabelas 8 e 9 e na figura 9.

**Tabela 8** - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI - por experiência em ERP

Procedimento	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral
1. alterar os sistemas existentes para atender a nova necessidade	1	1	3		5
2 .customizar uma solução intermediária no ERP de forma rápida, a ser aprimorada posteriormente	1	6	2	2	11
3 .desenvolver um sistema ou módulo novo por meio de um método de Engenharia de Software	6	13	8	5	32
4. implantar um módulo novo do ERP com customização para atender a nova necessidade	4	10	11	1	26
5. implantar uma solução pronta de mercado (pacote) que resolva a necessidade		6	13	3	22
6. não se aplica	2	2	1		5
<b>Total geral:</b>					<b>101</b>

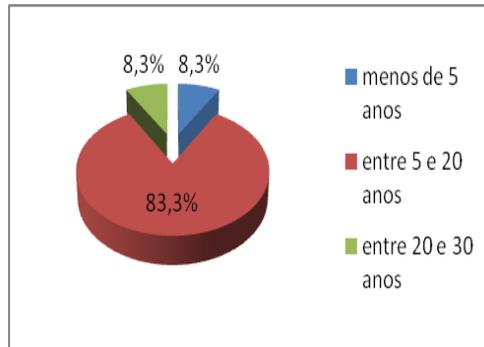
Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 9** - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos e quantidades

Faixa de experiência	%	Qtde.
menos de 5 anos	8,3%	4
entre 5 e 20 anos	83,3%	40
entre 20 e 30 anos	8,3%	4
Totais:	100,0%	48

Fonte: elaborado pelo autor

**Figura 9** - Procedimento para suprir a necessidade de uma "nova solução" em TI - por experiência em ERP - entre 5 e 20 anos



Fonte: elaborado pelo autor

Do mesmo modo, e em grau menor, os expoentes, ou seja, os menos experientes (8,3%) em um extremo, e os muito mais experientes no outro (8,3%) apresentam o restante em percentuais sem nenhuma diferença.

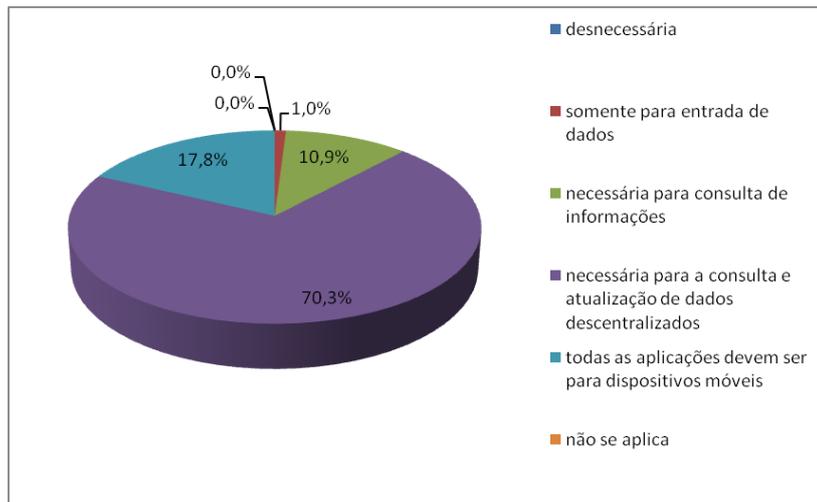
#### 4.4.2 Da análise das respostas sobre os aplicativos móveis na periferia dos ERPs

Relativo ao assunto mobilidade, a percepção dos profissionais sobre a necessidade de aplicações para os dispositivos móveis (pergunta 24), no âmbito empresarial e independente da utilização de ERPs, apresentou os resultados conforme tabela 10 e figura 10.

**Tabela 10** - Utilização de aplicações em dispositivos móveis no âmbito empresarial e quantidades

% aplicações na empresa	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral	%
Desnecessária					0	0,0%
somente para entrada de dados	1				1	1,0%
necessária para consulta de informações	1	5	5		11	10,9%
necessária para a consulta e atualização de dados descentralizados	8	23	30	10	71	70,3%
todas as aplicações devem ser para dispositivos móveis	4	10	3	1	18	17,8%
não se aplica					0	0,0%
<b>Total geral:</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: elaborado pelo autor

**Figura 10** - Utilização de aplicações em dispositivos móveis no âmbito empresarial

Fonte: elaborado pelo autor

Observa-se que a maior utilização com 70,3% das aplicações móveis em uma empresa é, na percepção dos profissionais, necessária para a consulta e atualização de dados descentralizados. Como o percentual de 17,8% refere-se à afirmação de que todas as aplicações deveriam ser para dispositivos móveis, pode-se concluir que 88,1% das aplicações móveis na empresa são necessárias para consulta e atualização de dados descentralizados, na percepção dos profissionais.

Apesar do percentual de 88,1% para o âmbito geral de aplicações na empresa, independente ou não de ERP, verifica-se de modo mais específico que na observação da percepção dos profissionais sobre quais aplicações de um ERP são passíveis de serem executadas por dispositivos móveis (pergunta 22), tem-se a distribuição de acordo com a tabela 11.

**Tabela 11** - Aplicações de um ERP passíveis de serem executadas por dispositivos móveis e de maneira segura

% aplicações do ERP	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral	%
entre 0 e 10%	1	3	3	1	8	7,9%
entre 10% e 30%	4	13	14	2	33	32,7%
entre 30% e 50%	4	9	9	2	24	23,8%
entre 50% e 70%	3	3	6	1	13	12,9%
entre 70% e 90%	1	6	4	3	14	13,9%
acima 90%	1	4	2	2	9	8,9%
<b>Total geral:</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: elaborado pelo autor

Na observação específica a respeito da percepção dos profissionais sobre que aplicações de um ERP são passíveis de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada (pergunta 21), tem-se a distribuição de acordo com a tabela 12.

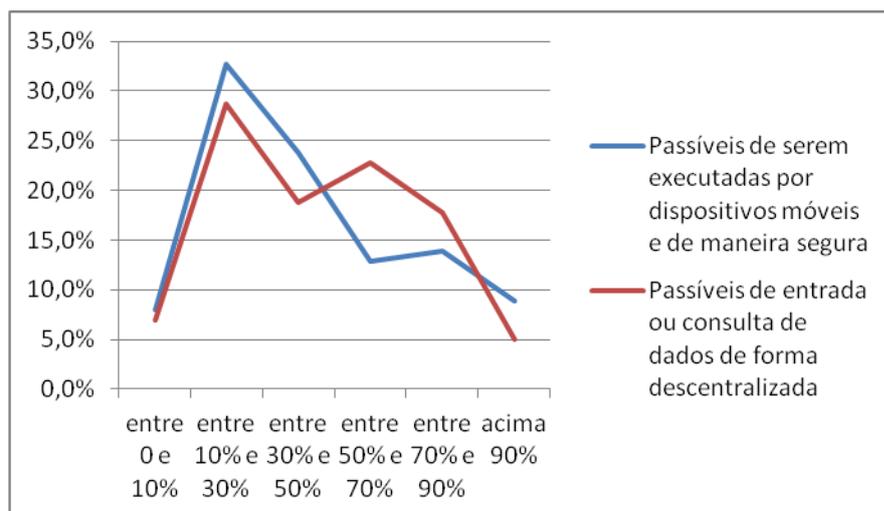
**Tabela 12** - Aplicações de um ERP passíveis de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada

% aplicações do ERP	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral	%
entre 0 e 10%		3	3	1	7	6,9%
entre 10% e 30%	7	11	9	2	29	28,7%
entre 30% e 50%	3	7	7	2	19	18,8%
entre 50% e 70%	2	7	12	2	23	22,8%
entre 70% e 90%	2	9	6	1	18	17,8%
acima 90%		1	1	3	5	5,0%
<b>Total geral</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: elaborado pelo autor

Quando comparadas as duas distribuições (conforme tabelas 11 e 12) tem-se a situação demonstrada na figura 11.

**Figura 11** - Evolução das Aplicações de um ERP passíveis de serem executadas por dispositivos móveis *versus* passíveis de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada de maneira segura



Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se neste caso que as aplicações de um ERP que mais são percebidas como passíveis de serem utilizadas por dispositivos móveis acompanham aparentemente a proporção daquelas que são percebidas como as de entrada ou consulta de forma descentralizada, mais aproximado nas faixas entre 10% a 30% e 30% a 50%.

Para certificar-se que estas duas distribuições podem se comportar de forma semelhante utiliza-se o teste não paramétrico do  $\chi^2$  (Qui quadrado), tomando-se como base as frequências de acordo com a tabela 13.

**Tabela 13** - Frequências das Aplicações de um ERP Passíveis de serem executadas por dispositivos móveis e Passíveis de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada

Qtde. Passíveis de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada	Qtde. Passíveis de serem executadas por dispositivos móveis
	7
	8
	29
	33
	19
	24
	23
	13
	18
	14
	5
	9

Fonte: elaborado pelo autor

O  $\chi^2$  (Qui quadrado) calculado é: 10,44709

Para um G.L. (grau de liberdade) = 5 ( 6 (classes) - 1 ):

O  $\chi^2$  (Qui quadrado) obtido (10,44709) foi menor que o esperado (11,070, nível de significância de 5%) e portanto admite-se que estas distribuições comportam-se de maneira semelhante.

Relativo às características do método utilizado no desenvolvimento de aplicações de mobilidade junto ao ERP, a percepção dos profissionais quanto a eliminar algumas etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método (pergunta 29), para garantir os prazos, os custos e o escopo, e manter a qualidade, ocorre de acordo com a distribuição da tabela 14.

**Tabela 14** - Ocorrências de eliminar etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método

Ocorrências em:	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral	%
menos de 10% do projeto	2	8	13	4	27	26,7%
entre 10% e 30% do projeto	4	14	11	4	33	32,7%
entre 30% e 50% do projeto	4	10	5	2	21	20,8%
entre 50% e 70% do projeto	3	4	2		9	8,9%
entre 70% e 90% do projeto	1	2	3	1	7	6,9%
acima de 90% do projeto			4		4	4,0%
<b>Total geral:</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: elaborado pelo autor

Apesar de encontrado o maior percentual de 32,7% na faixa entre 10% a 30% do projeto, a distribuição dos valores não sugere uma faixa específica. Pode-se pressupor que 80,2% dos profissionais têm a percepção que a eliminação de etapas ou desistência de confecção de alguns produtos pode ocorrer em até 50% do projeto, com o objetivo de garantir os prazos, os custos e o escopo, e manter a qualidade. Uma análise das referências textuais dos respondentes (pergunta 30) que possivelmente determinam os motivos principais para estas atitudes pode ser observada conforme tabela 15.

**Tabela 15** - Quantificação das razões para eliminar etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método

Por quê? Quantificação de temas (texto livre)	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral	%
[mínimo de documentação]	1	19	11	4	35	21,2%
[estimativa de prazo errada]	2	11	7	3	23	13,9%
[Mudança de escopo]	2	9	9	1	21	12,7%
[documentação é necessária]	2	7	9	3	21	12,7%
[muda escopo por necessidade do negócio]	1	13	7		21	12,7%
[problema de prazo por causa de mudança de escopo]	2	7	7	1	17	10,3%
[Escopo falho]	2	8	3	1	14	8,5%
[cliente exige mudança]	1	4	2	1	8	4,8%
[qualidade tem prazo maior]		3	2		5	3,0%
						100,0%

Fonte: elaborado pelo autor

Analisadas todas as referências relativas à mudança de escopo, verifica-se que este se torna o percentual maior, pois tem-se a somatória de mudança de escopo (12,7%), mudança

de escopo por necessidade do negócio (12,7%), escopo falho (8,5%) e cliente exige mudança (4,8%), totalizando 38,7%. Para as referências de prazo, por sua vez, pode-se considerar a somatória de estimativa de prazo errada (13,9%) e problema de prazo por causa de mudança de escopo (10,3%), totalizando 24,2%. Segue-se a necessidade de somente produzir a documentação necessária, que reflete no mínimo de documentação (21,2%).

Em outro levantamento, também no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP, a percepção dos profissionais sobre a proximidade entre usuários e os desenvolvedores, acompanhando a evolução do produto de forma colaborativa, com as estimativas das equipes baseadas na comunicação e na transparência (pergunta 31), para cumprir prazos menores sem reduzir o escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis, ocorre conforme a tabela 16.

**Tabela 16** - Ocorrências de proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa

Ocorrências em:	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral	%
menos de 10% do projeto	2	4	7		13	12,9%
entre 10% e 30% do projeto	2	14	3	1	20	19,8%
entre 30% e 50% do projeto	6	6	10	3	25	24,8%
entre 50% e 70% do projeto	2	6	6	5	19	18,8%
entre 70% e 90% do projeto	2	4	5	1	12	11,9%
acima de 90% do projeto		4	7	1	12	11,9%
<b>Total geral:</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: elaborado pelo autor

Apesar de encontrado o maior percentual de 24,8% na faixa entre 30% a 50% do projeto, a distribuição dos valores não sugere uma faixa específica. Pode-se pressupor que 76,3% dos profissionais têm a percepção que a proximidade entre usuários e os desenvolvedores, acompanhando a evolução do produto de forma colaborativa, com as estimativas das equipes baseadas na comunicação e na transparência para cumprir prazos menores sem reduzir o escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis pode ocorrer em até 70% do projeto. Uma análise das referências textuais dos respondentes (pergunta 32) que possivelmente determinam os motivos principais para estas atitudes pode ser observada conforme tabela 17.

**Tabela 17** - Quantificação das razões para a proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa

Por quê? Quantificação de temas (texto livre)	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral	%
[desenvolvimento com comunicação com o usuário]	6	14	16	4	40	27,0%
[desenvolvimento colaborativo]	4	10	11	4	29	19,6%
[desenvolvimento sem comunicação com o usuário]	1	14	7	2	24	16,2%
[desenvolvimento tradicional]	1	13	7	2	23	15,5%
[escopo mantido]	3	5	9	3	20	13,5%
[mudança de escopo]		4	7	1	12	8,1%
						100,0%

Fonte: elaborado pelo autor

O desenvolvimento com comunicação direta com o usuário torna-se o principal motivo para a proximidade entre usuários e desenvolvedores (27%) seguido do desenvolvimento colaborativo (19,6%), e da necessidade desta proximidade para a manutenção do escopo (13,5%).

Sob outro aspecto, no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP, a percepção dos profissionais sobre as atividades de negociação do planejamento e do produto final, a priorização e adaptação à mudanças, elementos necessários para cumprir prazos menores, manter escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis (pergunta 33), ocorre conforme distribuição de acordo com a tabela 18.

**Tabela 18** - Ocorrências de negociação, priorização e adaptação a mudanças

Ocorrências em:	menos de 5 anos	entre 5 e 10 anos	entre 10 e 20 anos	entre 20 e 30 anos	Total geral	%
menos de 10% do projeto	1	5	5		11	10,9%
entre 10% e 30% do projeto	2	11	4	3	20	19,8%
entre 30% e 50% do projeto	4	8	5	4	21	20,8%
entre 50% e 70% do projeto	5	4	12		21	20,8%
entre 70% e 90% do projeto	2	7	4	2	15	14,9%
acima de 90% do projeto		3	8	2	13	12,9%
<b>Total geral:</b>	<b>14</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: elaborado pelo autor

Apesar de encontrado o maior percentual de 20,8% nas faixas entre 30% a 70% do projeto, a distribuição dos valores não sugere uma faixa específica. Pode-se pressupor que 72,3% dos profissionais têm a percepção que as atividades de negociação do planejamento e do produto final, a priorização e adaptação à mudanças, elementos necessários para cumprir prazos menores, manter escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis pode ocorrer em até 70% do projeto. Uma análise das referências textuais dos respondentes (pergunta 34) que possivelmente determinam os motivos principais para estas atitudes pode ser observada conforme tabela 19.

**Tabela 19** - Quantificação das razões para as ocorrências de negociação, priorização e adaptação a mudanças

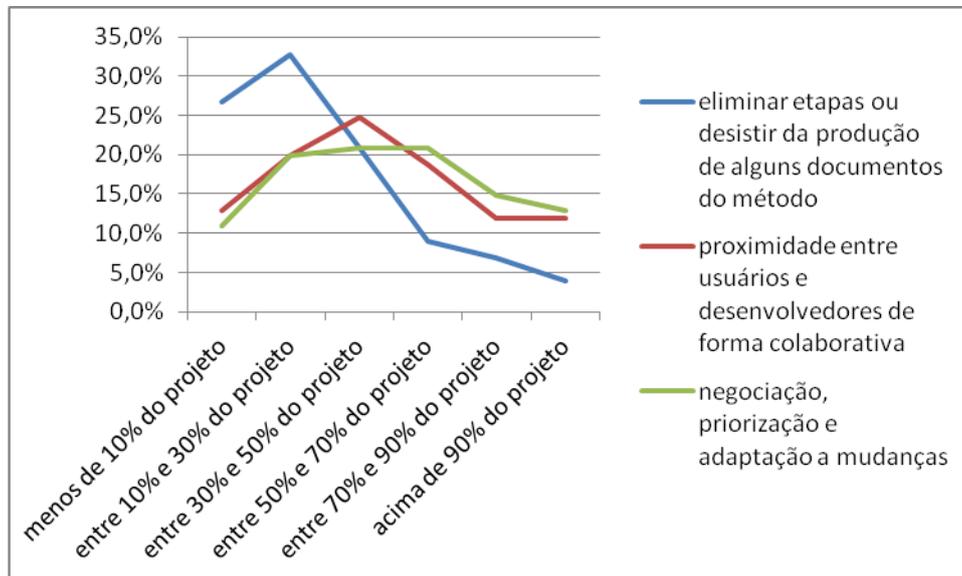
<b>Por quê? Quantificação de temas (texto livre)</b>	<b>menos de 5 anos</b>	<b>entre 5 e 10 anos</b>	<b>entre 10 e 20 anos</b>	<b>entre 20 e 30 anos</b>	<b>Total geral</b>	<b>%</b>
[negociação e adaptação são necessárias]	6	18	19	6	49	41,5%
[mudança de escopo]	3	8	8	4	23	19,5%
[garantia de escopo]	2	6	7	1	16	13,6%
[planejamento falho]	3	6	5	2	16	13,6%
[risco de sucesso do projeto]	1	3	4		8	6,8%
[manter qualidade]	1	3	2		6	5,1%
						100,0%

Fonte: elaborado pelo autor

A afirmação de que negociação e adaptação são necessárias (41,5%) é a própria justificativa da necessidade de negociação, priorização e adaptação a mudanças. Se for considerado que negociar, priorizar e adaptar são necessários para garantir o escopo, ou que para a mudança de escopo não refletir em outras variáveis, como prazo e custos, deve-se considerar a garantia de escopo como o principal motivo, com a somatória dos percentuais de 19,5% e 13,6%, totalizando 33,1 %.

Quando comparadas as três distribuições (conforme tabelas 14, 16 e 18) tem-se a situação demonstrada na figura 12.

**Figura 12** - Evolução das Ocorrências de eliminar etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método *versus* Ocorrências de proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa *versus* Ocorrências de negociação, priorização e adaptação a mudanças



Fonte: elaborado pelo autor

Observa-se que as atividades de proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa e as atividades de negociação, priorização e adaptação a mudanças aparentemente acompanham a mesma proporção de ocorrências (entre 10% e 90%) do projeto. A eliminação de etapas ou desistência de produtos não se apresenta com a mesma proximidade.

Para certificar-se que estas duas distribuições (conforme tabelas 16 e 18) podem se comportar de forma semelhante utiliza-se o teste não paramétrico do  $\chi^2$  (Qui quadrado), tomando-se como base as frequências apresentadas na tabela 20.

**Tabela 20** - Frequências das Ocorrências de proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa *versus* Ocorrências de negociação, priorização e adaptação a mudanças

Qtde. proximidade entre usuários e desenvolvedores de forma colaborativa	Qtde. negociação, priorização e adaptação a mudanças
13	11
20	20
25	21
19	21
12	15
12	13

Fonte: elaborado pelo autor

O  $\chi^2$  (Qui quadrado) calculado é: 1,991552

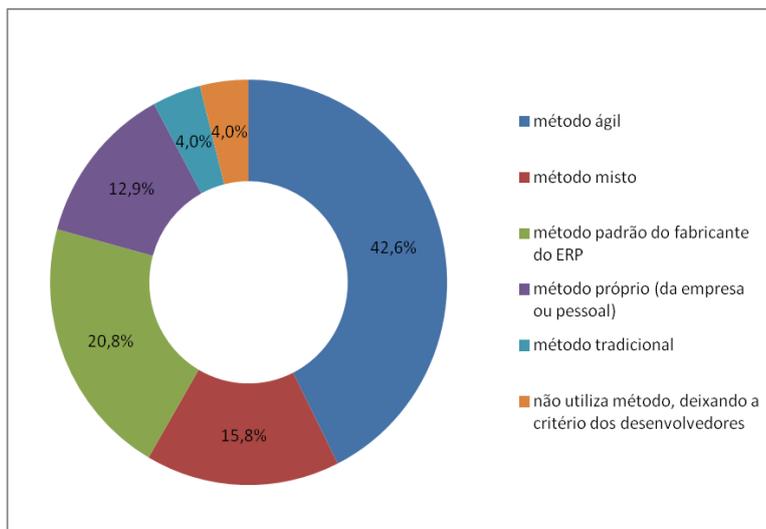
Para um G.L. (grau de liberdade) = 5 ( 6 (classes) - 1 ):

O  $\chi^2$  (Qui quadrado) obtido (1,991552) foi menor que o esperado (11,070, nível de significância de 5%) e portanto admite-se que estas distribuições comportam-se de maneira semelhante.

#### 4.4.3 Da análise das respostas sobre os métodos de desenvolvimento de software

Conforme a questão definida para esta pesquisa, as respostas de uma das perguntas (pergunta 27), feita diretamente aos respondentes a respeito de qual método eles utilizam para desenvolver aplicativos móveis na periferia dos ERPs, tiveram os resultados conforme expostos na figura 13 e na tabela 21.

**Figura 13** - Método utilizado para desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor dos ERPs (declarado pelo respondente)



Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 21** - Método utilizado para desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor dos ERPs (declarado pelo respondente) - com quantidades

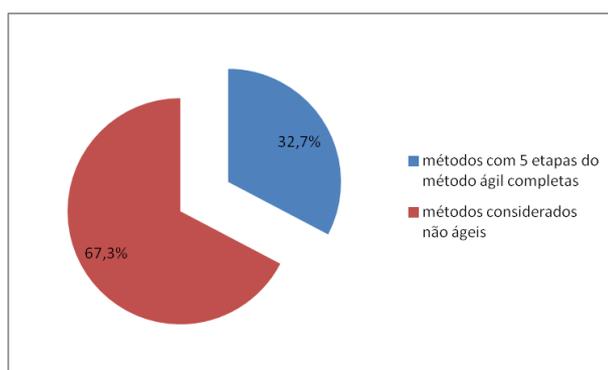
Método	Qtde.	%
método ágil	43	42,6%
método padrão do fabricante do ERP	21	20,8%
método misto	16	15,8%
método próprio (da empresa ou pessoal)	13	12,9%
método tradicional	4	4,0%
não utiliza método, deixando a critério dos desenvolvedores	4	4,0%

Fonte: elaborado pelo autor

Do total de respondentes que trabalham com desenvolvimento de aplicativos móveis na periferia do ERP, o Método Ágil apontado individualmente apresentou-se com o maior percentual de utilização (42,6%) e o método tradicional apontado individualmente apresentou-se com o menor percentual (4%). Os métodos apontados diferentes destes dois totalizam o percentual de 49,5%, sendo que neste caso existe a possibilidade destes métodos possuírem tanto características do Método Ágil como do método tradicional.

Tem-se uma outra observação destes métodos quando se analisa as etapas que são utilizadas para o desenvolvimento de aplicações móveis na periferia do ERP. Numa solicitação para anotar quais etapas (pergunta 26), observou-se que um total de 5 etapas são utilizadas para este tipo de desenvolvimento, sendo que todas as etapas apresentadas foram relativas ao Método Ágil e sem que os respondentes fossem avisados, obteve-se o resultado exposto na figura 14 e na tabela 22.

**Figura 14** - Método utilizado para desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor dos ERPs (cumprem 5 etapas do Método Ágil)



Fonte: elaborado pelo autor

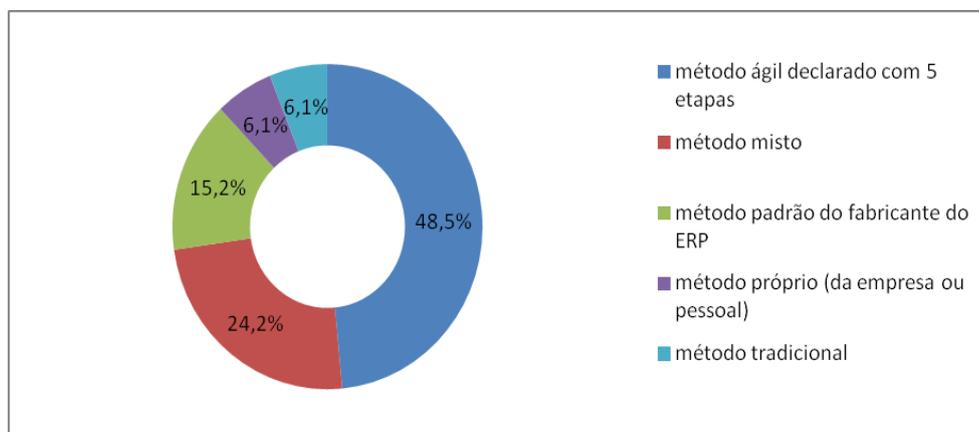
**Tabela 22** - Métodos que cumprem 5 etapas do Método Ágil

Métodos	Qtde.	%
métodos com 5 etapas do método ágil completas	33	32,7%
métodos considerados não ágeis	68	67,3%

Fonte: elaborado pelo autor

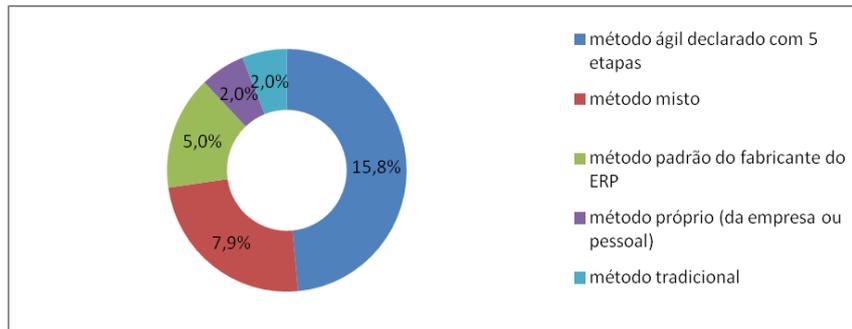
Nota-se que quando perguntados se utilizavam etapas do Método Ágil, porém sem estas serem identificadas como pertencentes ao método, os respondentes totalizaram um percentual menor de utilizadores do Método Ágil, ou método semelhante ao Método Ágil (32,7%), em relação aos que apontaram individualmente como utilizadores do Método Ágil para desenvolvimento de aplicações móveis na periferia do ERP (42,6%). O restante dos respondentes pode ser classificado, somente neste caso, como utilizadores de métodos considerados não ágeis (67,3%).

Porém, dentre os 32,7% de utilizadores de métodos com etapas do Método Ágil, pode-se identificar aqueles que declararam diretamente que utilizam Métodos Ágeis (de acordo com a figura 13 e tabela 21), cujo resultado fica demonstrado nas figuras 15 e 16 e na tabela 23.

**Figura 15** - Detalhamento dos Métodos que cumprem 5 etapas do Método Ágil

Fonte: elaborado pelo autor

**Figura 16** - Detalhamento dos Métodos que cumprem 5 etapas do Método Ágil - % do Total dos Métodos



Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 23** - Detalhamento dos Métodos que cumprem 5 etapas do Método Ágil e quantidades

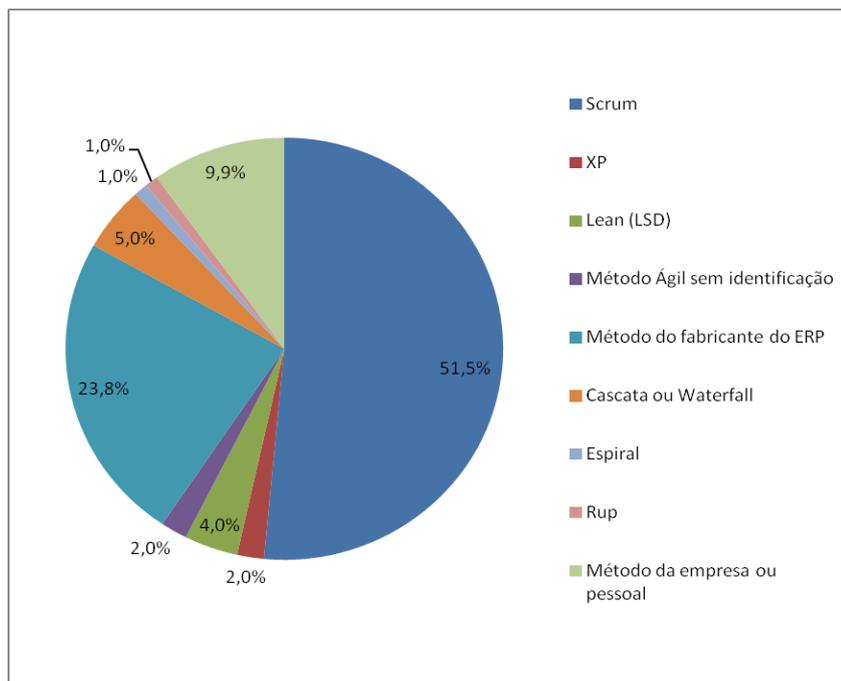
<b>Métodos que cumprem 5 etapas do Método Ágil</b>	<b>Qtde.</b>	<b>% do Método Ágil</b>	<b>% do Total</b>
método ágil declarado	16	48,5%	15,8%
método misto	8	24,2%	7,9%
método padrão do fabricante do ERP	5	15,2%	5,0%
método próprio (da empresa ou pessoal)	2	6,1%	2,0%
método tradicional	2	6,1%	2,0%
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0%</b>	<b>32,7%</b>

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que em todos os métodos foram identificados respondentes que declararam trabalhar no desenvolvimento de aplicativos móveis na periferia do ERP utilizando-se das 5 etapas completas e consideradas do Método Ágil. O Método Ágil declarado com 5 etapas apresentou-se com o maior percentual de utilização (48,5%) e mesmo para o método tradicional houve respondentes que afirmaram utilizar 5 etapas completas do Método Ágil (6,1%). Os métodos apontados diferentemente destes dois totalizam o percentual de 45,5%, sendo que neste caso os métodos, mesmo não sendo declarados como Método Ágil pelos respondentes (método misto com 24,2%, método padrão do fabricante com 15,2% e método próprio com 6,1%), possuem características semelhantes ao Método Ágil pois para eles foi declarada a utilização completa de todas as etapas do Método Ágil. Apesar do maior percentual de utilização, e analisando-se em comparação ao total de respondentes, verifica-se que apenas 15,8% declaram utilizar o Método Ágil utilizando-se das 5 etapas completas e consideradas do método.

Em um outro levantamento, quando da pergunta ao respondente sobre qual seria o nome do método que se utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP (pergunta 28), tem-se os resultados consolidados conforme exposto na figura 17 e na tabela 24.

**Figura 17** - Métodos separados pelo nome (declarados pelos respondentes)



Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 24** - Métodos separados pelo nome (declarados pelos respondentes) e quantidades

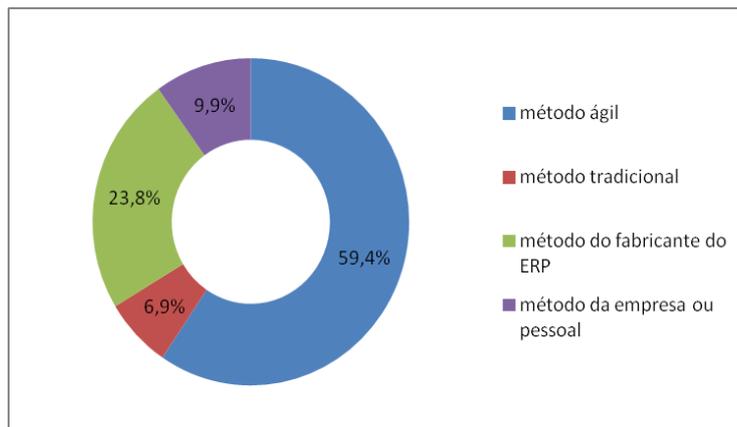
Nome do Método	Qtde.	%
Scrum	52	51,5%
XP	2	2,0%
Lean (LSD)	4	4,0%
Método Ágil sem identificação	2	2,0%
Método do fabricante do ERP	24	23,8%
Cascata ou Waterfall	5	5,0%
Espiral	1	1,0%
Rup	1	1,0%
Método da empresa ou pessoal	10	9,9%

Fonte: elaborado pelo autor

Para o enquadramento nos métodos Scrum, XP e Lean (LSD), foram consideradas as citações diretas - os nomes Scrum, XP ou Lean (LSD) compostos com variações, e os métodos assinalados anteriormente como Método Ágil como o tipo de método utilizado.

Numa visualização agora acumulada por tipos de métodos, considerando como Métodos Ágeis os nomes Scrum, XP e Lean (LSD), e como métodos tradicionais os nomes Cascata ou Waterfall, Espiral e Rup, tem-se o resultado conforme exposto na figura 18 e na tabela 25.

**Figura 18** - Classificação dos Métodos pelo do nome do método citado



Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 25** - Classificação dos Métodos pelo do nome do método citado e quantidades

Método	Qtde.	%
método ágil	60	59,4%
método tradicional	7	6,9%
método do fabricante do ERP	24	23,8%
método da empresa ou pessoal	10	9,9%

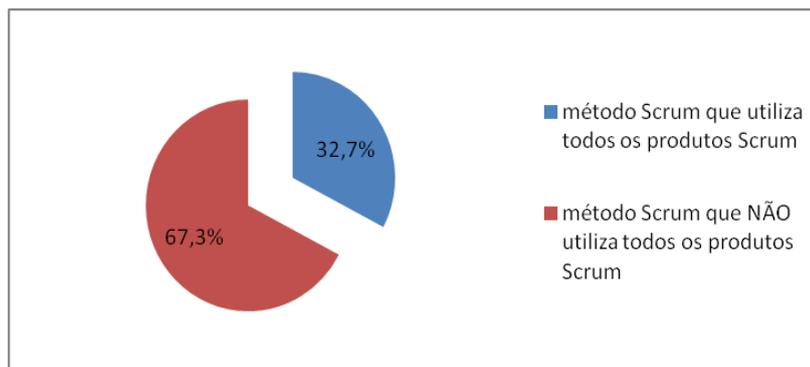
Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que os Métodos Ágeis considerados se apresentaram com o maior percentual de utilização (59,4%) e o método tradicional apresentou-se com o menor percentual (6,9%), enquanto que o método do fabricante do ERP apresentou-se com 23,8%. Os outros métodos detalhados diferentes destes três totalizam o percentual de 9,9%, sendo que neste caso existe a possibilidade destes métodos possuírem tanto características do Método Ágil como do método tradicional.

Independente da classificação do método como Método Ágil ou como método tradicional, observa-se que o método Scrum, dentre todos os respondentes, é o que tem maior percentual de declaração de método usado. Os métodos declarados como Scrum totalizam o percentual de 51,5%, porém nem todos eles apresentaram características que são consideradas pertinentes ao método Scrum. Tem-se uma outra observação destes métodos quando se analisam os produtos que são utilizados para o desenvolvimento de aplicações móveis na periferia do ERP.

Numa solicitação (pergunta 35) para anotar quais produtos os respondentes utilizam para este tipo de desenvolvimento, de um total de 5 produtos apresentados e relativos ao método Scrum, e sem que os respondentes fossem avisados desta prerrogativa, obteve-se o resultado conforme exposto nas figuras 19 e 20 e na tabela 26.

**Figura 19** - Detalhamento dos Métodos declarados Scrum que produzem produtos do método Scrum



Fonte: elaborado pelo autor

**Figura 20** - Detalhamento dos Métodos declarados Scrum que produzem produtos do método Scrum - % do Total de métodos



Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 26** - Detalhamento dos Métodos declarados Scrum que produzem produtos do método Scrum e quantidades

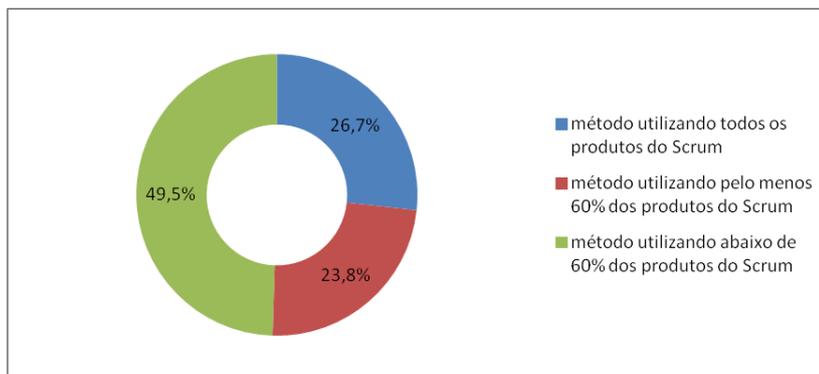
<b>Método declarado Scrum</b>	<b>Qtde.</b>	<b>% do método Scrum</b>	<b>% do Total</b>
método Scrum que utiliza todos os produtos Scrum	17	32,7%	16,8%
método Scrum que NÃO utiliza todos os produtos Scrum	35	67,3%	34,7%
<b>Total:</b>		100,0%	51,5%

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se então que somente 32,7% dos respondentes que declaram utilizar o método Scrum utilizam-se ou produzem todos os produtos relativos ao método.

Em um outro levantamento, agora verificando os produtos produzidos por todos os respondentes que desenvolvem sistemas móveis na periferia do ERP, e independente do método que utilizam para fazê-los, tem-se o resultado conforme exposto na figura 21 e na tabela 27.

**Figura 21** - Desenvolvimento utilizando os produtos do método Scrum, mesmo em outros métodos



Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 27** - Desenvolvimento utilizando os produtos do método Scrum, mesmo em outros métodos e quantidades

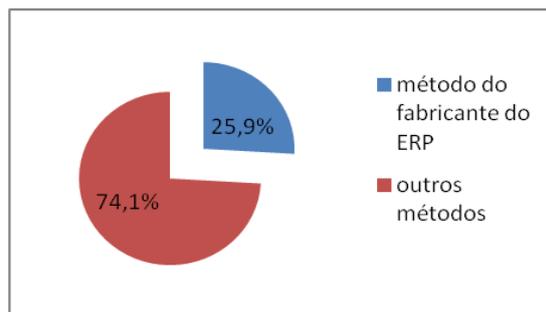
<b>Métodos que usam produtos Scrum</b>	<b>Qtde.</b>	<b>%</b>
método utilizando todos os produtos do Scrum	27	26,7%
método utilizando pelo menos 60% dos produtos do Scrum	24	23,8%
método utilizando abaixo de 60% dos produtos do Scrum	50	49,5%

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que, independente do método utilizado para o desenvolvimento de sistemas móveis na periferia do ERP, 26,7% produzem os produtos do método Scrum ou similares a eles e 23,8 % produzem pelo menos 60% dos produtos do método Scrum ou similares a eles, de acordo com a figura 21 e a tabela 27.

No levantamento específico sobre os métodos dos fabricantes de ERP que utilizam todos os produtos do método Scrum ou similares a eles, tem-se o resultado conforme exposto na figura 22 e na tabela 28.

**Figura 22** - Método do fabricante do ERP que utiliza todos os produtos Scrum



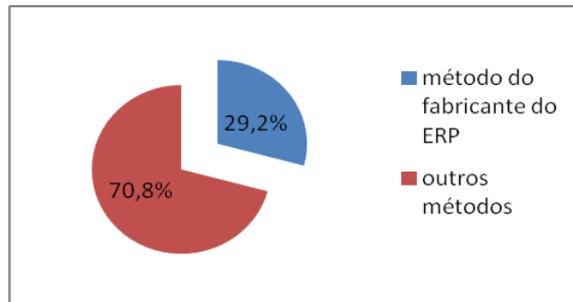
Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 28** - Método do fabricante do ERP que utiliza todos os produtos Scrum e quantidades

Método utilizando todos os produtos do Scrum	Qtde.	%
método do fabricante do ERP	7	25,9%
outros métodos	20	74,1%
<b>Total:</b>	27	100,0%

Fonte: elaborado pelo autor

No levantamento específico sobre os métodos que utilizam pelo menos 60% dos produtos do método Scrum ou similares a eles, tem-se o resultado conforme exposto na figura 23 e na tabela 29.

**Figura 23** - Método do fabricante do ERP que utiliza pelo menos 60% dos produtos Scrum

Fonte: elaborado pelo autor

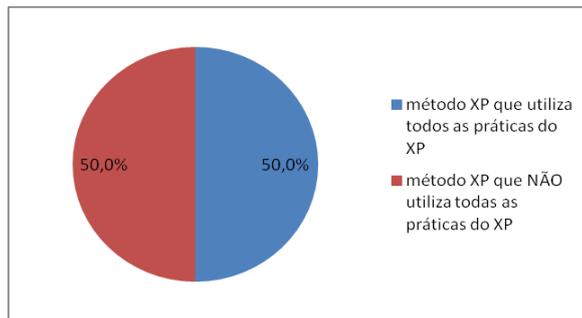
**Tabela 29** - Método do fabricante do ERP que utiliza pelo menos 60% dos produtos Scrum e quantidades

<b>Método utilizando pelo menos 60% dos produtos do Scrum</b>	<b>Qtde.</b>	<b>%</b>
método do fabricante do ERP	7	29,2%
outros métodos	17	70,8%
<b>Total:</b>	24	100,0%

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que os métodos dos fabricantes do ERP correspondem a 25,9% dos métodos que utilizam todos os produtos do método Scrum ou similares a eles (de acordo com a figura 22 e a tabela 28), e 29,2% dos métodos que utilizam pelo menos 60% dos produtos do método Scrum ou similares a eles (de acordo com a figura 23 e a tabela 29).

Os métodos declarados como XP totalizam o percentual de 2% (de acordo com figura 17 e na tabela 24), mas pode-se ter uma outra observação sobre estes métodos quando se analisam as práticas que são utilizadas para o desenvolvimento de aplicações móveis na periferia do ERP. Analogamente ao levantamento de produtos, numa solicitação (pergunta 36) para anotar quais práticas os respondentes utilizam para este tipo de desenvolvimento, de um total de 12 práticas apresentadas e relativas ao método XP, e sem que os respondentes fossem avisados desta prerrogativa, obteve-se o resultado conforme exposto na figura 24 e na tabela 30.

**Figura 24** - Detalhamento dos Métodos que utilizam práticas do método XP

Fonte: elaborado pelo autor

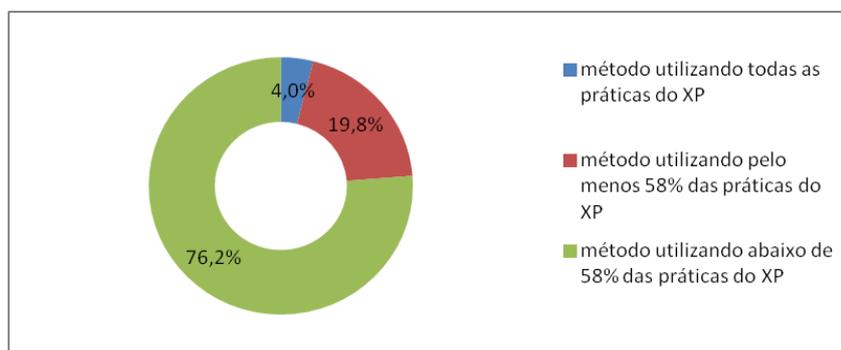
**Tabela 30** - Detalhamento dos Métodos que utilizam práticas do método XP e quantidades

Método	Qtde.	%
método XP que utiliza todas as práticas do XP	1	50,0%
método XP que NÃO utiliza todas as práticas do XP	1	50,0%

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que foram identificados 2 respondentes que declaram utilizar o método XP e apenas 1 utiliza-se de todas as práticas relativas ao método, ou seja, não foi o total que apresentou características que são consideradas pertinentes ao método XP.

Em um outro levantamento, agora verificando as práticas utilizadas por todos os respondentes que desenvolvem sistemas móveis na periferia do ERP, e independente do método que utilizam para fazê-los, tem-se o resultado conforme exposto na figura 25 e na tabela 31.

**Figura 25** - Desenvolvimento utilizando as práticas do método XP, mesmo em outros métodos

Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 31** - Desenvolvimento utilizando as práticas do método XP, mesmo em outros métodos e quantidades

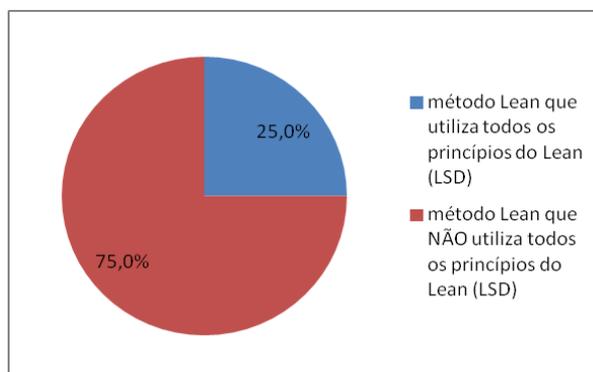
Métodos	Qtde.	%
método utilizando todas as práticas do XP	4	4,0%
método utilizando pelo menos 58% das práticas do XP	20	19,8%
método utilizando abaixo de 58% das práticas do XP	77	76,2%

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que, independente do método utilizado para o desenvolvimento de sistemas móveis na periferia do ERP, 4% utilizam práticas do método XP ou similares a elas, e 19,8% utilizam pelo menos 58% das práticas do método XP ou similares a elas (de acordo com figura 25 e na tabela 31).

Os métodos declarados como Lean (LSD) totalizam o percentual de 4% (de acordo com figura 17 e tabela 24), mas pode-se ter uma outra observação sobre estes métodos quando se analisam os princípios que são utilizados no desenvolvimento de aplicações móveis na periferia do ERP. Analogamente ao tratamento das práticas, numa solicitação (pergunta 37) para anotar quais princípios os respondentes utilizam para este tipo de desenvolvimento, de um total de 7 princípios apresentados e relativos ao método Lean (LSD), e sem que os respondentes fossem avisados desta prerrogativa, obteve-se o resultado conforme exposto na figura 26 e na tabela 32.

**Figura 26** - Detalhamento dos Métodos que utilizam princípios do método Lean (LSD)



Fonte: elaborado pelo autor

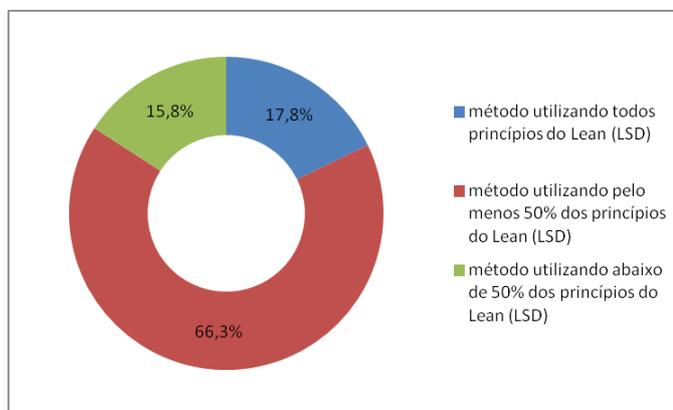
**Tabela 32** - Detalhamento dos Métodos que utilizam princípios do método Lean (LSD) e quantidades

<b>Método</b>	<b>Qtde.</b>	<b>%</b>
método Lean que utiliza todos os princípios do Lean (LSD)	1	25,0%
método Lean que NÃO utiliza todos os princípios do Lean (LSD)	3	75,0%

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que foram identificados 4 respondentes que declaram utilizar o método Lean (LSD) e apenas 1 utiliza-se de todos princípios relativos ao método, ou seja, não foi o total que apresentou características que são consideradas pertinentes ao método Lean (LSD).

Em um outro levantamento, agora verificando os princípios utilizados por todos os respondentes que desenvolvem sistemas móveis na periferia do ERP, e independente do método que utilizam para fazê-los, tem-se o resultado conforme exposto na figura 27 e na tabela 33.

**Figura 27** - Desenvolvimento utilizando os princípios do método Lean (LSD), mesmo em outros métodos

Fonte: elaborado pelo autor

**Tabela 33** - Desenvolvimento utilizando os princípios do método Lean (LSD), mesmo em outros métodos e quantidades

<b>Método</b>	<b>Qtde.</b>	<b>%</b>
método utilizando todos princípios do Lean (LSD)	18	17,8%
método utilizando pelo menos 50% dos princípios do Lean (LSD)	67	66,3%
método utilizando abaixo de 50% dos princípios do Lean (LSD)	16	15,8%

Fonte: elaborado pelo autor

Nota-se que, independente do método utilizado para o desenvolvimento de sistemas móveis na periferia do ERP, 17,8% utilizam princípios do método Lean (LSD) ou similares a eles, e que 66,3% utilizam pelo menos 50% dos princípios do método Lean (LSD) ou similares a eles (de acordo com figura 27 e na tabela 33).

## **5 CONCLUSÃO**

Este trabalho teve por objetivo levantar os métodos de desenvolvimento de software utilizados para desenvolver aplicações móveis na periferia dos ERPs e atender necessidades específicas das empresas não contempladas pelas aplicações padronizadas; e estabelecer a relação com os métodos existentes para verificar a semelhança com os mesmos. A fundamentação teórica baseou-se nos métodos de desenvolvimento de software tradicionais da Engenharia de Software, a utilização de Métodos Ágeis de desenvolvimento de software decorrente da necessidade de soluções mais rápidas, a adoção dos ERPs pelas empresas em substituição ao desenvolvimento de soluções próprias, e o surgimento da necessidade de aplicações móveis no âmbito empresarial.

Para responder a questão da pesquisa "Quais métodos de desenvolvimento de software são utilizados para desenvolver aplicações móveis na periferia do ERP?" foi estabelecido como objetivo geral identificar quais são os métodos utilizados segundo a percepção dos profissionais envolvidos. Para atingir o objetivo geral foram estabelecidos os objetivos específicos de avaliar a percepção dos desenvolvedores de software sobre as operações da empresa com a padronização advinda do ERP e a percepção sobre a necessidade de aplicações móveis na periferia do ERP; e levantar os métodos de desenvolvimento de software utilizados segundo a percepção dos mesmos.

No levantamento da percepção dos profissionais sobre as operações da empresa com a padronização advinda do ERP, obteve-se os seguintes resultados: o escopo do ERP para atender as operações da empresa é considerado satisfatório para 86,1% dos profissionais, e 12,9% próximo ao satisfatório, ou seja, 99% dos respondentes consideraram de próximo ao

satisfatório a muito satisfatório. A percepção do grau de satisfação concentra-se na parcela representativa dos profissionais experientes em ERP entre 5 a 20 anos (73,6%). A qualidade das operações da empresa por meio das integrações automáticas existentes em um ERP é considerada satisfatória para 81,2% dos profissionais, e 14,9% próximo ao satisfatório, ou seja, 96% de próximo ao satisfatório a muito satisfatório. A percepção do grau de satisfação concentra-se na parcela representativa dos experientes em ERP entre 5 a 20 anos (73,2%).

Tais resultados aproximam-se das referências sobre os ERPs, descritos como sistemas integrados que fornecem rastreamento e visibilidade da informação de qualquer parte de uma empresa (CHOPRA e MEINDL, 2003), que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema (THEMISTOCLEOUS *et al.*, 2001), (LAUDON e LAUDON, 2004), conseguem atender aos requisitos cada vez mais complexos e específicos das empresas e dos negócios (LAUDON e LAUDON, 2004) e têm sido utilizados como suporte às operações das empresas com vantagens sobre os sistemas anteriores, que eram desenvolvidos internamente. Pelo ERP ter sido desenvolvido considerando que as tarefas e atividades são comuns ao maior número de empresas do mercado e atendem aos processos do maior número possível de clientes, possibilitando um único banco de dados centralizado de informações com a atualização de todas as transações efetuadas (AL-MASHARI *et al.*, 2003), a integração de aplicações do ERP identificada pela pesquisa tem impacto positivo para a empresa pois aumenta a flexibilidade na geração das informações, com consequente melhoria nas decisões baseadas em informações oportunas, imediatas e de confiança, em concordância com as informações de Kanellou e Spathis (2012).

Porém, uma outra característica observada foi a opção de desenvolvimento de software, tal como uma alteração, uma customização ou um módulo adicional em detrimento à implantação de um módulo ou pacote pronto: ambas apresentaram-se com percentual equivalente na preferência dos profissionais (47,5%), porém a implantação de um módulo novo do ERP ou mesmo um produto pronto de mercado (pacote) apresenta-se preferida por uma parcela representativa dos profissionais experientes em ERP entre 5 a 20 anos (83,3%).

Na necessidade de uma nova solução adicional, a preferência pela implantação de um módulo novo do ERP ou de um produto do mercado (pacote) aproxima-se de Davenport (2002), que afirma que novas funções necessárias ao ERP são preenchidas ou pela instalação

de pacotes mais abrangentes proporcionados pelos fornecedores de ERP, ou pela instalação de softwares complementares ou periféricos, corroboradas por Marchall (2010), que afirma que nem todas as funcionalidades necessárias para uso estão disponíveis ou são as mais adequadas para a utilização em determinada necessidade, e de Jovicic *et al.* (2012); Macedo, Gaete e Joia (2014) de que novas necessidades não são atendidas pelos ERPs.

No levantamento da percepção dos profissionais sobre a necessidade de aplicações móveis na periferia do ERP, observa-se que 88,1% destas aplicações na empresa são necessárias para consulta e atualização de dados descentralizados (conforme figura 10) e que, neste caso, as mais percebidas como passíveis de serem utilizadas por dispositivos móveis acompanham proporcionalmente aquelas que são percebidas como as de entrada ou consulta de forma descentralizada, aproximado entre 10% a 50% das aplicações (conforme figura 11).

Como já explorado por vários autores (PINTO *et al.*, 2007; HONZER e ONDRUS, 2010; DUARTE e AFONSO, 2011; ZAHRA *et al.*, 2013; CORRAL, SILLITTI e SUCCI, 2013; FLORA, WANG E CHANDE, 2014), observa-se então que o novo mercado que se apresenta com a proliferação da utilização de dispositivos móveis por parte dos indivíduos, a expansão do crescimento de aplicativos desenvolvidos, o aparecimento de um mercado fornecedor dos mesmos para todo tipo de dispositivo móvel, em um curto espaço de tempo, facilitam o uso das prerrogativas de descentralização, permitem uma maior liberdade para os usuários e originam um ambiente de execução particular em decorrência destes aplicativos móveis.

No levantamento dos métodos de desenvolvimento de software utilizados para desenvolver aplicativos móveis na periferia do ERP, segundo a percepção dos profissionais envolvidos, o Método Ágil apresentou-se como o método de desenvolvimento de software mais utilizado, com 42,6% de declarações nominais de seu uso, conforme exposto na figura 13. Porém, apesar de apresentar-se como o mais declarado de utilização, isto não indica que seus adeptos o utilizem de forma plena. Analisada a utilização de etapas que compõem o Método Ágil, independente do método que foi declarado, observa-se que somente 32,7% dos profissionais utilizam todas as etapas sugeridas do método (conforme figura 14), não coincidindo com os 42,6% declarados.

Porém, mesmo utilizando todas as etapas do Método Ágil, somente quase a metade dos profissionais declarou utilizar de maneira específica o Método Ágil totalizando 48,5% (conforme figura 15), ou, para demonstração específica, apenas 15,8% dos respondentes (conforme figura 16). Novamente, apresenta-se tanto como um valor que não coincide como também como uma parcela bem menor que os 42,6% declarados.

Por outro olhar, observa-se que 51,5% dos respondentes que executam etapas que compõem o Método Ágil, não o consideram como tal, ou não o declaram como tal, incluindo-se nestes casos inclusive profissionais que declararam utilizar-se de métodos tradicionais. Como os métodos misto, padrão do fabricante do ERP e os métodos próprios representam significativos 45,5%, percebe-se que possivelmente eles são utilizados com a nomenclatura formal mas utilizam-se de etapas definidas e referenciadas como do Método Ágil.

As diferenças encontradas entre o que se considera Método Ágil (42,6%) e o que se executa traduzido pelas etapas utilizadas (15,8%), apresenta evidências que possivelmente indicam a falta de conhecimento sobre a literatura do Método Ágil, tendo como sugestão aos profissionais que se declaram utilizadores do método o aprofundamento da pesquisa sobre a literatura e o aprimoramento do conhecimento do mesmo. A existência do restante da utilização plena das etapas do Método Ágil (16,9%), porém, declaradas como outro método, tal como mistos, do próprio fabricante do ERP ou próprios pode ser interpretada como uma possível adequação dos métodos anteriormente utilizados com as etapas do Método Ágil consideradas importantes para este tipo de desenvolvimento. Tanto que representam 51,5% dos que utilizam todas as etapas do Método Ágil. A utilização de todas as 5 etapas, e não de apenas algumas, possivelmente reflete o grau de importância que se confere ao método em si.

Em outra visão, na percepção dos profissionais envolvidos neste tipo de desenvolvimento de software, os problemas apontados como mudança de escopo (38,7%) e estimativas de prazos errados (24,2%), conforme tabelas 14 e 15, podem direcionar para uma necessidade de proximidade entre usuários e desenvolvedores, com comunicação direta (27%) e desenvolvimento colaborativo (19,6%), além da própria necessidade desta proximidade para a manutenção do escopo (13,5%), conforme tabelas 16 e 17. Um fator que se apresenta como

importante é o direcionamento à negociação, priorização e adaptação a mudanças (41,5%) para garantir o escopo como o principal motivo (33,1%).

Estas prerrogativas, pressupostas quase que totalmente nos Métodos Ágeis, pode confirmar que para aplicativos móveis torna-se necessário um método de desenvolvimento mais flexível, com escopo limitado, interação com usuário e tempo para lançamento no mercado considerados particularmente importantes, o que vem ao encontro de Scharf e Verma (2010). Ou que, como nos Métodos Ágeis, possibilitem um aumento na velocidade de resposta às mudanças necessárias no software e conseqüente rapidez de entrega de novas versões e atualizações, como explorado por autores como Carvalho, Abrantes e Cameira (2011), Chowdhury e Huda (2011) e Liu e Lu (2012).

Pelo lado das empresas, torna-se necessário que as mesmas invistam em treinamento dos profissionais para a aquisição de conhecimento dos Métodos Ágeis existentes, caso exista o intuito de utilizar o mesmo como outra possibilidade para desenvolvimento de aplicações móveis na periferia dos ERPs, de modo que se encontre o melhor método ou as melhores características dos Métodos Ágeis para a consecução destes objetivos.

Por outro olhar, quando identificada a diferença entre os 42,6% que declaram a utilização dos Métodos Ágeis e os 15,8% que utilizam todas as etapas dos Métodos Ágeis, pode-se pressupor que, ao invés da falta de conhecimento dos profissionais a respeito da literatura dos métodos, a abdicação de etapas pode refletir a utilização somente de recursos fornecidos pelos métodos que auxiliam na resolução de problemas da atividade prática, o que expressaria a experiência do profissional com a própria e melhor utilização do método. Considerando que 16,9% restantes (método misto com 7,9%, método padrão do fabricante do ERP com 5%, método próprio com 2% e método tradicional também com 2%, conforme tabela 23), declaram utilizar todas as etapas do método ágil, e os métodos declarados são classificados como não ágeis, o aprofundamento dos conhecimentos da literatura dos Métodos Ágeis poderia melhor contribuir para um desenvolvimento de aplicações móveis mais produtivo, com a plena utilização de todas as técnicas, no caso agora aprendidas e assimiladas pelos profissionais.

Apesar do Método Ágil apresentar-se como o método de desenvolvimento de software mais utilizado para o desenvolvimento de aplicações móveis na periferia dos ERPs, com 42,6% de declarações nominais de seu uso, conforme exposto na figura 13, pode-se validar este resultado por outro levantamento. Foi solicitado em uma das perguntas (pergunta 28) que, independente do tipo de método escolhido, que fosse citado o nome do método utilizado, tendo como resumo o exposto na figura 17. Na consolidação por tipo de método, a partir de todos os nomes de métodos citados, obteve-se o resultado exposto na figura 18, onde constata-se que o Método Ágil também se apresenta como o mais utilizado, com 59,4%, porém diferente e maior que os 42,6% declarados nominalmente como Métodos Ágeis. Este acréscimo de métodos ágeis e a consequente diferença explica-se pelo fato que, apesar de citarem o método como Scrum, 9 foram nominados como método misto com outras características, 2 foram nominados como métodos do fornecedor do ERP e 2 foram nominados como método da empresa ou próprio. Além disto, 1 foi nominado como sem método definido, mas utilizado com diretrizes ágeis, e 3 métodos citados como Lean (LSD) foram nominados como 1 método misto, 1 método do fornecedor do ERP e 1 método da empresa ou próprio. Ao considerar o método Scrum como método ágil, justifica-se a diferença de 16,8% de acréscimo.

Nota-se, portanto, que apesar da citação do método como Scrum, muitos não o apropriam como um método ágil, indicando a possibilidade de existir uma falta de conhecimento das características do método ou que estão sendo utilizados métodos à semelhança das características do Scrum.

O método ágil Scrum apresentou-se como o método de desenvolvimento de software mais utilizado para o desenvolvimento de aplicações móveis na periferia dos ERPs, com 51,5% de declarações diretas de seu uso, conforme exposto na figura 17. Porém, apesar de apresentar-se como o mais declarado de utilização, não ficou demonstrado que todos os seus produtos são utilizados de forma completa. Quando analisada a utilização de todos os produtos do método Scrum, independente do método que fora declarado, observa-se que somente 32,7% dos profissionais utilizam todos os produtos sugeridos do método (conforme figura 19) ou, para demonstração específica, apenas 16,8% dos respondentes (conforme figura 20), sendo, portanto, um valor que não coincide e bem menor que os 51,5% declarados.

As diferenças encontradas entre o que se considera método Scrum (51,5%) e o que se executa de acordo com produtos utilizados (16,8%) apresentam evidências que possivelmente indicam a falta de conhecimento sobre a literatura do método Scrum, tendo como sugestão aos profissionais que se declaram utilizadores do método o aprofundamento da pesquisa sobre a literatura e o aprimoramento do conhecimento do mesmo. Porém, independente do método declarado, 26,7% dos profissionais utilizam todos os produtos do método Scrum e 23,8% utilizam pelo menos 60% dos produtos do método Scrum (conforme figura 21), o que possivelmente indica a utilização de métodos à semelhança do método Scrum.

Portanto, para as empresas que utilizam ou pretendem utilizar Métodos Ágeis para desenvolvimento de aplicações móveis na periferia dos ERPs, e especificamente o método Scrum, torna-se necessário que as mesmas invistam em treinamento dos profissionais para a aquisição de conhecimento do método Scrum e suas características.

Seria também interessante que os fabricantes de ERP demonstrassem, segundo a literatura científica, que tipo de métodos estão definidos em suas ferramentas para desenvolvimento de software, ou mesmo a semelhança delas com os tipos de métodos existentes, pois, conforme as figuras 22 e 23, os métodos dos fabricantes do ERP correspondem a 25,9% dos métodos que utilizam todos os produtos do método Scrum ou similares a eles, e 29,2% dos métodos que utilizam pelo menos 60% dos produtos do método Scrum ou similares a eles, indicando possivelmente a falta de divulgação ou de conhecimento dos mesmos por parte dos profissionais.

O método ágil XP apresentou-se como um dos métodos de desenvolvimento de software menos utilizado para o desenvolvimento de aplicações móveis na periferia dos ERPs, com 2% de declarações diretas de seu uso, conforme exposto na figura 17. E mesmo assim não ficou demonstrado que todas as suas práticas são utilizadas de forma completa. Quando analisada a utilização de todas as práticas do método XP, independente do método que fora declarado, observa-se que somente 1 (do total de 2) dos profissionais utilizam todos os produtos sugeridos do método (conforme figura 24).

Porém, independente do método declarado, apenas 4% dos profissionais utilizam todos os produtos do método XP e 19,8% utilizam pelo menos 58% dos produtos do método XP (conforme figura 25), o que possivelmente indica a utilização somente de algumas práticas à semelhança do método XP.

O método ágil Lean (LSD) apresentou-se como o método de desenvolvimento de software utilizado para o desenvolvimento de aplicações móveis na periferia dos ERPs apenas para 4% das declarações diretas de uso, conforme exposto na figura 17. E também não ficou demonstrado que todos os seus princípios são utilizados de forma completa. Quando analisada a utilização de todos os princípios do método Lean (LSD), independente do método que fora declarado, observa-se que somente 1 (do total de 4) dos profissionais utilizam todos os princípios sugeridos do método (conforme figura 26).

Todavia, uma característica importante pode ser identificada: independente do método declarado, 17,8% dos profissionais utilizam todos os princípios do método Lean (LSD) e 66,3% utilizam pelo menos 50% dos princípios do método Lean (LSD) (conforme figura 27), o que possivelmente indica que os profissionais seguem princípios à semelhança do método Lean (LSD), independente de outro método utilizado, se for o caso.

Se forem seguidos os princípios do método Lean (LSD) para desenvolvimento de aplicações móveis na periferia dos ERPs, torna-se necessário que as empresas invistam também em treinamento dos profissionais para a aquisição de conhecimento do método Lean (LSD) e suas características.

Pode-se observar assim que, para o desenvolvimento de aplicações móveis periféricas aos ERPs, na percepção dos profissionais envolvidos, são utilizados métodos à semelhança dos Métodos Ágeis, prioritariamente do método Scrum que, conforme Nathan-Regis (2012) tem seu papel voltado mais para a gestão dos projetos, com produtos de saída controlados, acrescido em menor escala dos princípios do método Lean (LSD) a serem seguidos no desenvolvimento de software. Estes métodos possivelmente se apresentam como uma solução

para a necessidade de uma nova forma de desenvolvimento de software para aplicativos móveis, o que corrobora com as informações de Flora, Wang e Chande (2014), e, nesta pesquisa em particular, na periferia do ERP.

Os resultados alcançados cumpriram os objetivos propostos e responderam a questão desta pesquisa: segundo a percepção dos profissionais envolvidos, foi identificado que métodos à semelhança dos Métodos Ágeis (Scrum, Lean (LSD) e XP) são utilizados no desenvolvimento de aplicações móveis na periferia do ERP; o método ágil Scrum foi o método declarado individualmente mais utilizado; os métodos dos fabricantes de ERP apresentam soluções particulares e não declaram nenhuma semelhança aos métodos existentes, quando da implantação de soluções ao redor do seu produto.

O relatório Chaos Manifesto (THE STANDISH GROUP, 2013) aponta que nos últimos dez anos o Método Ágil foi empregado em 45% dos pequenos projetos, enquanto que o método cascata ou *waterfall* foi empregado em 14% nos pequenos projetos. O resultado direto desta pesquisa que aponta o Método Ágil declarado como o método mais utilizado no desenvolvimento de aplicações móveis na periferia do ERP (42,6%) e o método tradicional com um baixo índice de utilização (4%) pode já indicar uma possível utilização do mesmo no mercado de aplicativos móveis que se desenvolve atualmente.

Como sugestão para a continuidade e o aprimoramento dos resultados deste estudo, esta pesquisa poderá futuramente ser complementada analisando-se uma população mais abrangente de regiões e perfis culturais, visto que a maioria dos fabricantes de ERPs são empresas transnacionais e seus produtos desenvolvidos para suportarem em princípio todas estas diferenças de culturas. Outra possibilidade seria também o estudo mais aprofundado dos métodos de desenvolvimento de software que possivelmente estão implícitos nos próprios métodos dos fabricantes dos ERPs, para caracterizar e identificar melhor o que denominou-se neste trabalho de semelhança a métodos.

## REFERÊNCIAS

- AHMAD Al-Said; HANI, Amro M. Agile Large-Scale Software Development: Success Factors, Challenges and Solutions. *i-Manager's Journal on Software Engineering* .Jan 2014. 1-12. Volume 8. Edição 3 Páginas 1-12. 2014. Editora: iManager Publications. ISSN 0973-5151. eISSN 2230-7168. Journal Article.
- AL-MASHARI, M., AL-MUDIMIGH, A., ZAIRI, M. *Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors*, European Journal of Operational Research 146. 2003. pg. 352–364. Disponível em: <[www.elsevier.com/locate/dsw](http://www.elsevier.com/locate/dsw)>. Acesso em 02 dez 2015.
- BECK, K. *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. 1999, 224 p. ISBN: 0-201-61641-6, ed. Addison-Wesley Professional, 1999.
- BECK, K, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C. Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland, Dave Thomas. 2001. *Manifesto for agile software development*. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>>. Acesso em: 08 jun 2014.
- BOEHM, B. W. *A spiral model of software development and enhancement*. SIGSOFT Software Engineering Notes, 1986.
- CAPES. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 07 nov 2014.
- CARVALHO, C. E. C; ABRANTES, C. T.; CAMEIRA, R. F. *Métodos ágeis de desenvolvimento de software: um caso prático de aplicação do scrum*. XXXI ENEGEP Belo Horizonte, MG, Brasil. 2011.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Gestão da Cadeia de Suprimentos – estratégia, planejamento e operação*. 4ª edição, São Paulo: Pearson-Prentice Hall. 2011.
- CHOWDHURY, A.F.; HUDA, M.N. Comparison between adaptive software development and feature driven development (Conference Paper). Proceedings of *International Conference on Computer Science and Network Technology, ICCSNT 2011*. volume 1, 2011, Article number 6181977, Pages 363-367. 2011 International Conference on Computer Science and Network Technology, ICCSNT 2011; Harbin; China; 24 December 2011 through 26 December 2011; Category numberCFP1109R-PRT; Code 89506.
- CLUTTERBUCK, P. A risk management investigation of SME adoption of agile method information system development (Conference Paper). Proceedings of the *3rd European Conference on Information Management and Evaluation, ECIME 2009*. Pages 107-115. 3rd European Conference on Information Management and Evaluation, 2009; Gothenburg; Sweden; 17 September 2009 through 18 September 2009; Code 103301.
- CORRAL, L.; SILLITI, A.; SUCCI, G. Agile software development processes for mobile systems: Accomplishment, evidence and evolution (Conference Paper). Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). Volume 8093 LNCS, 2013, Pages 90-106. 10th *International*

*Conference on Mobile Web Information Systems, MobiWIS 2013*; Paphos; Cyprus; 26 August 2013 through 29 August 2013; Code 98960.

CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. Plano. *Designing and Conducting Mixed Methods Research* EUA. SAGE Publications, 2a. Edição. 2007. ISBN-13: 978-1412975179.

DAVENPORT, T. *Putting the Enterprise into the Enterprise System*, Harvard Business Review, 1998.

\_\_\_\_\_. *Missão Crítica: Obtendo Vantagem Competitiva com os Sistemas de Gestão Empresarial*, Porto Alegre: 105W. Bookman, 2002.

DUARTE, Carlos; AFONSO, Ana Paula. 2011. Developing once, deploying everywhere: A case study using JIL. *The 8<sup>th</sup> International Conference on Mobile Web Information Systems (MobiWIS)*. LaSIGE. University of Lisbon, Campo Grande, 1794-016 Lisboa, Portugal.

FGV/Eaesp. Fundação Getúlio Vargas – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. *26<sup>a</sup> Pesquisa Anual do Uso de TI. 2015*. CIA - Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da FGV-EAESP. 26<sup>a</sup> edição. Disponível em <www.fgv.br/cia/pesquisa>. Acesso em 01 set 2015.

FLICK, Uwe. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Bookman: Artmed, 2009. 164p. Título original: Designing qualitative research. (Coleção Pesquisa Qualitativa) ISBN: 978-85-363-2052-6.

FLORA, Harleen K.; WANG, Xiaofeng; CHANDE, Swati. 2014. An Investigation on the Characteristics of Mobile Applications: A Survey Study. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, Vol 6, Iss 11, Pp 21-27 (2014).

FOJTIK, Rostislav. 2010. WCIT 2010. *Extreme Programming in development of specific software*. University of Ostrava, Czech republic.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GROVES, R. M.; FLOWLER, F. J.; COUPER, M. P.; LEPKOWSKI, J. M.; SINGER, E.; TOURANGEAU, R. *Survey Methodology*. Wiley Interscience, 2004.

HONZER, Adrian; ONDRUS, Jan. 2010. *Mobile application market: A developer's perspective*. Information Systems Institute, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland. ESSEC Business School, 95021 Cergy, France. Article history: Received 15 June 2009 Received in revised form 24 December 2009. Accepted 18 May 2010.

JACOBSON, I.; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J. *The Unified Software Development Process*. Ed. Addison-Wesley, ISBN: 0201571692, 1999.

JACOBS, F. R., WESTON JR., F.C. *Enterprise resource planning (ERP) - A brief history*. Journal of Operations Management 25 (2007) pg. 357–363. Disponível em <www.elsevier.com/locate/jom>. Acesso em 02.dez 2015.

JACOBSON, I; WEI, P. N; MCMAHON, P; SPENCE, I; LIDMAN, S. *The Essence of Software Engineering: The SEMAT Kernel*. In: Magazine Queue Networks. Volume 10

Issue 10, October 2012. pages 40. ACM New York, NY, USA. Disponível em <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2389616>. Acesso em 20 dez 2015

JOVICIC, B.; DEVEDZIC, V.; DJURIC, D.; SENDELI, R. Agile ERP systems development: A technical perspective (Conference Paper). Proceedings of the **5th India Software Engineering Conference, ISEC'12 2012**, Pages 71-74 5th India Software Engineering Conference, ISEC 2012; Kanpur; India; 22 February 2012 through 25 February 2012; Code 89003.

KANELLOU, Alexandra; SPATHIS, Charalambos. 2012. Accounting benefits and satisfaction in an ERP environment. **International Journal of Accounting Information Systems**. 14 (2013) 209–234.

KIDDER, L. H.; JUDD, C. M. **Research methods in social relations**. 5a. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, CBS College Publishing. 1986.

KRUCHTEN, P. **The Rational Unified Process: An Introduction**. Ed. Addison-Wesley Professional, 3 edition, ISBN: 0201707101, 2003.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informações Gerenciais: Administrando a Empresa Digital**, 5ª. Ed., ed. Prentice Hall, Brasil, 2004.

LINKEDIN. Disponível em: <[https://www.linkedin.com/about-us?trk=hp-about&\\_l=pt\\_BR](https://www.linkedin.com/about-us?trk=hp-about&_l=pt_BR)>. Acesso em 08 set 2015.

LIU, L.; LU, Y. 2012. Application of agile method in the enterprise website backstage management system: Practices for extreme programming (Conference Paper). **2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks, CECNet 2012**. Proceedings. Article number 6201545, Pages 2412-2415. 2012 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks, CECNet 2012; Three Gorges; China; 21 April 2012 through 23 April 2012; Category numberCFP1253N-ART; Code 90025.

MACEDO, D. G.; GAETE, L; JOIA, L. A., Antecedentes a resistência a sistemas empresariais: a perspectiva de gestores brasileiros. **RAC - Revista de Administração Contemporânea**, March-April, 2014, Vol.18(2), p.139(22) Cengage Learning, Inc. ISSN: 1415-6555

MAHONEY, M. S. Finding a History for Software Engineering, **IEEE Annals of the History of Computing**, Published by the IEEE Computer Society, 2004.

MARCHALL, P. 2010. **ERP, piece by piece**. Enterprise Applications. Enterprise resource planning. Cover story. Government Computer News, June 21, 2010, Vol.29(10), p.24(4). ISSN: 0738-4300. Cengage Learning, Inc.

MARTIN, J. **Rapid Application Development**. Ed. Macmillan Publishing Co., 788 p., ISBN: 0023767758, 1991.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOE, N. B.; DINGSOYRT T.; DYBA, T. A teamwork model for understanding an agile

team: A case study of a Scrum project. *Information and Software Technology Journal* SINTEF, NO-7465 Trondheim, Norway. 2009. Disponível em : <[www.elsevier.com/locate/infsof](http://www.elsevier.com/locate/infsof)>. Acesso em 20/12/2015.

MORESI, Eduardo. *Metodologia da Pesquisa*. 2003. Disponível em <<http://www.inf.ufes.br/~falbo/files/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf>>. Acesso em 07 set 2015.

NASDAQ Globenewswire. Disponível em <<http://www.globenewswire.com/news-release/2012/02/09/467639/245362/en/LinkedIn-Announces-Fourth-Quarter-and-2011-Fiscal-Year-Financial-Results.html>>. Acesso em 08 set 2015.

NATHAN\_REGIS, Bodje N'Kauh; BALAJI, V. 2012. Evaluation of the most used agile methods (XP, Lean, Scrum): related to the concept of Toyota quality. *International Journal of Engineering Science and Technology*. Jan/ 2012.

OPPENHEIM, A. N. *Questionnaire design, interviewing and attitude measurement*. New York: Continuum, 2001.

PINTO, A.R.; CAETANO, M.F.; DANTAS, M.A.R; BORDIM, J. L. *Uma Abordagem Para Integração de dispositivos móveis com Agregados de Computadores*. SBC, Florianópolis, Brasil, 2007. Disponível em <[www.sbc.org.br/sbac/2007/cdrom/papers/wpuc/35185\\_1.pdf](http://www.sbc.org.br/sbac/2007/cdrom/papers/wpuc/35185_1.pdf)>. Acesso em 07 jun 2014.

POPPENDIECK, Mary; POPPENDIECK, Tom. *Lean Software Development: An Agile Toolkit*. Addison-Wesley Professional. 2003.

POPPENDIECK, Mary; POPPENDIECK, Tom. *Implementing Lean Software Development: From Concept to Cash*. Addison-Wesley Professional. 2006.

POPLI, Rashmi; ARORA, Anita; CHAUHAN, Naresh. 2013. *International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA)*, Vol.4, No.4, July 2013. A mapping model for transforming traditional software development methods to agile methodology.

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software*. 2006, 720 p., 6. Ed., ISBN 8586804576, ed. McGraw-Hill, 2006.

PWC. *Pwc Big Decisions* Report. Disponível em <<http://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/big-decisions-survey/industry/technology.jhtml>> Acesso em 05 set 2015.

ROYCE, W. W. *Managing the development of large software systems*. In Proceedings of IEEE Wescon, Aug 1970.

SAMPIERI, R, H; COLLADO, C, F; LUCIO, M, D, M, L. *Metodologia de Pesquisa*. 5. Ed. Porto Alegre: Penso. 2013.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. Ed. DP&A. 6ª. Ed. Revisada. Rio de Janeiro. 2004.

SCHARFF, C; VERMA, R. Scrum to support mobile application development projects in a just-in-time learning context (Conference Paper). Proceedings - *International Conference on Software Engineering*. 2010, Pages 25-31. 2010 ICSE Workshop on Cooperative and Human

Aspects of Software Engineering, CHASE 2010, in Conjunction with the 32nd ACM/IEEE International Conference on Software Engineering, ICSE 2010; Cape Town; South Africa; 2 May 2010 through 2 May 2010; Code 81458.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. 2013. *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum – The Rules of the Game*. Disponível em <<https://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum%20Guides/2013/Scrum-Guide.pdf>>. Acesso em 09 jun 2014.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 552 p., 8.ed., ISBN 8588639289, ed. Addison Wesley, 2007.

SOUZA, Cesar A.; ZWICKER, R. *Implementação de sistemas ERP: um estudo de casos comparados*. In. Encontro da Associação dos Programas de Pós-graduação em Administração, 24., 2000, Rio de Janeiro - Anais. Rio de Janeiro: ANPAD, 2000.

SURVIO. Disponível em: <<https://www.survio.com>>. Acesso em 01 ago 2015.

TERENCE, A. C. F.; ESCRIVÃO FILHO, E. *Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais*. In. Encontro Nacional de Administração, 26, 2006, Fortaleza. *Anais*. Fortaleza: ENEGEP, 2006. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006\\_tr540368\\_8017.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr540368_8017.pdf) > Acesso em: 07 set 2015.

THEMISTOCLEOUS, M., IRANI, Z., O'KEEFE, R. e PAUL, R. *ERP Problems and Application Integration Issues*. Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences: An Empirical Survey (HICSS-34), vol. (9) , pp. 1-10. 2001.

THE STANDISH GROUP International, Incorporated. 2013 *CHAOS Manifesto 2013: Think Big, Act Small*. Disponível em <<http://www.versionone.com/assets/img/files/CHAOSManifesto2013.pdf>>. Acesso em 27 dez 2014.

VALOR ECONÔMICO. Disponível em <<http://www.valor.com.br/empresas/2525202/linkedin-encerra-trimestre-com-lucro-liquido-de-us-133-milhoes>>. Acesso em 08 set 2015.

WANG, X.; CONBOY, K.; CAWLEY, O. "Leagile" software development: An experience report analysis of the application of lean approaches in agile software development. *The Journal of Systems and Software*. 2012. Disponível em : <[www.elsevier.com/locate/jss](http://www.elsevier.com/locate/jss)>. Acesso em 21/12/2015.

WORDCOUNTER360°. Disponível em : <<http://pt.wordcounter360.com/>>. Acesso em 28/12/2015.

ZAHRA, Sobia; HALID, Asra; JAVED, Ali. 2013. An Efficient and Effective New Generation Objective Quality Model for Mobile Applications. PP.36-42, *International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*. ISSN: 2075-0161 (Print), ISSN: 2075-017X (Online). **Publisher:** MECS. IJMECS vol. 5, no. 4, may 2013.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

**Tabela 34 - Revisão de literatura sobre Aplicações móveis – CAPES**

<b>Origem:</b>		<b>Periódicos Capes</b>	
<b>Período:</b>		<b>07/09/2014 a 15/11/2014</b>	
<b>Pesquisa Principal</b>	<b>Pesquisa Secundária</b>	<b>Qtde. Total</b>	<b>Período:</b>
"mobile application		141	2009 a 2014
"mobile application ” ou “mobile software application” + "erp"		0	2009 a 2014
"desenvolvimento de aplicações" + "dispositivos moveis"		6	2009 a 2014
"desenvolvimento de aplicações" + "dispositivos moveis" + "erp"		0	2009 a 2013
"agile method” ou “agile software development"		1259	2009 a 2014
	"mobile software/application/systems"	15	2009 a 2014
	"mobile software/application/systems" + "erp"	0	2009 a 2014
"metodo agil” ou “metodologia agil"		48	2009 a 2014
	"mobile"	0	2009 a 2014
	"mobile" + "erp"	0	2009 a 2014
"enterprise resource planning"		3351	2009 a 2014
	"mobile software” ou “mobile application"	1	2009 a 2014

Fonte: elaborado pelo autor

## APÊNDICE B

**Tabela 35 - Revisão de literatura sobre Métodos Ágeis – CAPES**

<b>Origem:</b>	<b>Periódicos Capes</b>		
<b>Período:</b>	<b>01/10/2014 a 15/11/2014</b>		
<b>Pesquisa Principal</b>	<b>Pesquisa Secundária</b>	<b>Qtde. Total</b>	<b>Periodo:</b>
"agile method" ou "agile development" ou "agile software development"		5465	2009 a 2014
Scrum		274	2009 a 2014
XP ou extreme programming		87	2009 a 2014
Lean software development		31	2009 a 2014
feature driven development		26	2009 a 2014
openup		15	2009 a 2014
dynamic system development		5	2009 a 2014
crystal family		5	2009 a 2014
adaptative software development		3	2009 a 2014

Fonte: elaborado pelo autor

## APÊNDICE C

Questionário

v6 - 01/05/2015

**Esclarecimento:**

Presencia-se atualmente uma extensa utilização de dispositivos móveis (celulares, tablets, smartphones e outros) por parte dos indivíduos. Como consequência, nota-se o aparecimento de um mercado fornecedor de aplicativos prontos para estes dispositivos móveis em um curto espaço de tempo, e com uma grande variedade de opções, para suprir uma necessidade constante dos indivíduos por novas funcionalidades para estes aparelhos.

A partir da implantação de ERP's com funções transacionais padronizadas, nota-se a necessidade de outras aplicações em sua periferia, tanto para a entrada como para a consulta de dados. Considerando a expansão dos dispositivos móveis e a sua utilização por muitos usuários empresariais, o objetivo deste estudo é coletar características dos métodos de desenvolvimento de software utilizados na produção de aplicativos para a mobilidade na periferia dos ERP's.

**Confidencialidade:**

As respostas são de caráter sigiloso e confidencial, e os dados da pesquisa serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos.

**Caracterização do Respondente:**Data: [Clique aqui para inserir uma data.](#)Nome: [Clique aqui para digitar texto.](#)Formação acadêmica:  Graduação  Especialista  Mestre  DoutorIdade:  até 17  entre 18 e 24  entre 25 e 49  entre 50 e 65  mais de 65Tempo de formação acadêmica: [Clique aqui para digitar texto.](#) anos**Característica principal da função (aponte somente uma):**

- Gestão de projetos  
 Análise ou especificação funcional  
 Desenvolvimento de aplicações  
 Outros. [Especificar: Clique aqui para digitar texto.](#)

**Tempo total de experiência profissional:**
 menos de 5 anos  entre 5 e 10 anos  entre 10 e 20 anos  entre 20 e 30 anos  mais de 30 anos
**Tempo de experiência em Engenharia de Software ou Desenvolvimento de Sistemas:**
 menos de 5 anos  entre 5 e 10 anos  entre 10 e 20 anos  entre 20 e 30 anos  mais de 30 anos
**Tempo de experiência com ERP (Enterprise Resource Planning):**
 sem experiência  menos de 5 anos  entre 5 e 10 anos  entre 10 e 20 anos  entre 20 e 30 anos
**Nome da Empresa (opcional):** [Clique aqui para digitar texto.](#)**Porte da empresa:**
 até 170 teclados  entre 170 e 700 teclados  acima de 700 teclados

Perguntas:
------------

1. A Engenharia de Software pode ser exercida por meio de diferentes métodos, tais como Cascata (waterfall), Espiral, Rad, Rup, XP (Xtreme Programming, Scrum, Lean, ou mesmo aqueles oferecidos pelos próprios fabricantes de ERP. Neste sentido, qual o grau de importância dos métodos de Engenharia de Software no desenvolvimento de sistemas?

nenhuma     pouco importante     parcialmente importante     sempre importante     imprescindível

2. Qual o motivo principal que você considera na utilização destes métodos:

- desnecessário  
 importante para efeito de documentação  
 importante para a documentação e para controlar prazos  
 importante para controlar prazos e garantir qualidade  
 imprescindível para qualidade e escopo do projeto

Outro: [Clique aqui para digitar texto.](#)

3. Quando for necessária uma nova solução em TI, você entende como melhor procedimento:

- alterar os sistemas existentes para atender a nova necessidade  
 desenvolver sistema ou módulo por meio da Engenharia de Software  
 desenvolver uma solução intermediária de forma rápida, a ser aprimorada posteriormente  
 customizar um módulo do ERP para atender a nova necessidade  
 implantar uma solução pronta de mercado (pacote) que resolva a necessidade

Outro: [Clique aqui para digitar texto.](#)

4. Para garantir o escopo de um projeto, você considera a Engenharia de Software como:

desnecessária     pouco necessária     necessária     importante     imprescindível

5. Para garantir a qualidade do sistema desenvolvido, você considera a Engenharia de Software como:

desnecessária     pouco necessária     necessária     importante     imprescindível

6. Para diminuir prazos no desenvolvimento de sistemas, utilizar métodos de Engenharia de Software é:

desnecessário     pouco necessário     necessário     importante     imprescindível

7. Para atender as operações das empresas você considera que um ERP de mercado tem escopo:

insatisfatório     pouco satisfatório     falta algum escopo     satisfatório     pleno

8. Para realizar uma implantação de ERP, você considera importante:

- implantar os módulos básicos do ERP e desenvolver o que falta  
 implantar os módulos básicos do ERP com customizações no ERP  
 implantar os módulos básicos do ERP com pacotes específicos de mercado  
 implantar os módulos básicos do ERP com pacotes específicos de mercado e customizações no ERP  
 implantar todos os módulos do ERP

Outro: [Clique aqui para digitar texto.](#)

9. O prazo de implantação de um ERP, comparado com o desenvolvimento de um sistema próprio (com funções equivalentes), é:

- muito maior     maior     igual     menor     muito menor

10. As integrações automáticas realizadas através de um ERP garantem para as operações da empresa uma qualidade:

- insatisfatória     pouco satisfatória     satisfatória     garantida     plena

11. O ERP com que você tem mais experiência é:

- SAP  
 Oracle  
 Totvs  
 desenvolvimento próprio  
 Outros. Especificar. [Clique aqui para digitar texto.](#)

12. No âmbito empresarial, você considera a utilização de aplicações para dispositivos móveis:

- desnecessária  
 somente para entrada de dados  
 necessária para consulta de informações  
 necessária para a consulta e atualização de dados descentralizada  
 todas as aplicações devem ser para dispositivos móveis

Outra: [Clique aqui para digitar texto.](#)

13. Qual o percentual de aplicações de um ERP que você considera passível de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada?

- entre 0 e 20%     entre 20% e 40%     entre 40% e 60%     entre 60% e 80%     acima de 80%

14. Qual o percentual de aplicações de um ERP que você considera passível de serem executadas por dispositivos móveis e de maneira segura?

- entre 0 e 20%     entre 20% e 40%     entre 40% e 60%     entre 60% e 80%     acima de 80%

15. Analise esta afirmação:

"No desenvolvimento de aplicativos móveis integrados ao ERP é necessário:

- (1) um aumento da interação e reconfecção de etapas para chegar na versão final,  
 (2) num ciclo produtivo de desenvolvimento, testes, aceitação e redensolvimento,  
 (3) com a diminuição dos tempos de análise, definição, desenvolvimento da solução, detecção de erro ou defeito e correção,  
 (4) seguida da disponibilização de uma nova versão para testes e uso".

Quantas destas 4 (quatro) etapas descritas acima você utiliza?

- nenhuma     uma etapa     duas etapas     três etapas     todas

16. Assinale quais etapas você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis junto ao ERP:

- Desenvolvimento iterativo com Testes e Feedback em conjunto com o usuário  
 Desenvolvimento incremental  
 Estimativas com revisões  
 Priorização  
 todas as anteriores

17. Para desenvolver aplicações de mobilidade junto ao ERP, o principal método utilizado é:

- método tradicional (ex.: cascata ou waterfall, espiral, rad, rup). Qual? Informar: [Clique aqui para digitar texto.](#)
- método ágil (ex. Scrum, XP, Lean). Qual? Informar: [Clique aqui para digitar texto.](#)
- método padrão do fabricante do ERP. Qual? Informar: [Clique aqui para digitar texto.](#)
- método próprio (da empresa ou pessoal)
- não utiliza método, deixando a critério dos desenvolvedores.

18. No desenvolvimento de aplicações de mobilidade junto ao ERP, para garantir prazos, qualidade, custos e escopo, a decisão de eliminar algumas etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método ocorre em:

- menos de 20% do projeto
- entre 20% e 40% do projeto
- entre 40% e 60% do projeto
- entre 60% e 80% do projeto
- acima de 80% do projeto

Por quê? [Clique aqui para digitar texto.](#)

19. Para cumprir prazos menores sem reduzir o escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis, a proximidade entre usuários e os desenvolvedores, com o acompanhando da evolução do produto de forma colaborativa, permite que as estimativas das equipes sejam baseadas na comunicação e na transparência. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:

- menos de 20% do projeto
- entre 20% e 40% do projeto
- entre 40% e 60% do projeto
- entre 60% e 80% do projeto
- acima de 80% do projeto

Por quê? [Clique aqui para digitar texto.](#)

20. As atividades de negociação do planejamento e do produto final, bem como a de priorização e adaptação a mudanças são necessárias para cumprir prazos menores sem reduzir escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:

- menos de 20% do projeto
- entre 20% e 40% do projeto
- entre 40% e 60% do projeto
- entre 60% e 80% do projeto
- acima de 80% do projeto

Por quê? [Clique aqui para digitar texto.](#)

21. Assinale quais dos produtos abaixo você produz no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP:

- backlog de produto
- backlog selecionado
- backlog do sprint
- backlog de impedimentos
- gráfico de acompanhamentos

22. Assinale quais das práticas abaixo você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP:

- versões pequenas
- jogo do planejamento
- design simples
- programação em pares
- testes
- refatorações
- integração contínua
- propriedade coletiva do código
- ritmo sustentável
- cliente presente
- metáfora
- padrões de código:

23. Assinale quais princípios abaixo você segue no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP:

- eliminar desperdícios, incluindo a qualidade no processo
- criar conhecimento
- tomar decisões irreversíveis somente o mais tarde possível
- entregar rápido
- respeitar as pessoas
- otimizar o todo, priorizando as restrições:

24. No caso de existir necessidade de acrescentar comentário sobre alguma atividade, etapa ou assunto relativo ao tema objeto deste questionário, descreva a seguir: [Clique aqui para digitar texto.](#)

## APÊNDICE D

Questionário

v7 - 05/08/2015

**Esclarecimento:**

Presencia-se atualmente uma extensa utilização de dispositivos móveis (celulares, tablets, smartphones e outros) por parte dos indivíduos. Como consequência, nota-se o aparecimento de um mercado fornecedor de aplicativos prontos para estes dispositivos móveis em um curto espaço de tempo, e com uma grande variedade de opções, para suprir uma necessidade constante dos indivíduos por novas funcionalidades para estes aparelhos.

A partir da implantação de ERP's com funções transacionais padronizadas, nota-se a necessidade de outras aplicações em sua periferia, tanto para a entrada como para a consulta de dados. Considerando a expansão dos dispositivos móveis e a sua utilização por muitos usuários empresariais, o objetivo deste estudo é coletar características dos métodos de desenvolvimento de software utilizados na produção de aplicativos para a mobilidade na periferia dos ERP's.

**Confidencialidade:**

As respostas são de caráter sigiloso e confidencial, e os dados da pesquisa serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos.

**Caracterização do Respondente:**

Data: [Clique aqui para inserir uma data.](#)

Nome: [Clique aqui para digitar texto.](#)

Formação acadêmica:     Graduação     Especialista     Mestre     Doutor

Idade:     até 17     entre 18 e 24     entre 25 e 49     entre 50 e 65     mais de 65

Tempo de formação acadêmica: [Clique aqui para digitar texto.](#) anos

**Característica principal da função (aponte somente uma):**

- Gestão de projetos  
 Análise ou especificação funcional  
 Desenvolvimento de aplicações  
 Outros.    Especificar: [Clique aqui para digitar texto.](#)

**Tempo total de experiência profissional:**

menos de 5 anos     entre 5 e 10 anos     entre 10 e 20 anos     entre 20 e 30 anos     mais de 30 anos

**Tempo de experiência em Engenharia de Software ou Desenvolvimento de Sistemas:**

menos de 5 anos     entre 5 e 10 anos     entre 10 e 20 anos     entre 20 e 30 anos     mais de 30 anos

**Tempo de experiência com ERP (Enterprise Resource Planning):**

sem experiência     menos de 5 anos     entre 5 e 10 anos     entre 10 e 20 anos     entre 20 e 30 anos

**Nome da Empresa (opcional):** [Clique aqui para digitar texto.](#)

**Porte da empresa:**

até 170 teclados     entre 170 e 700 teclados     acima de 700 teclados

Perguntas:
------------

1. A Engenharia de Software pode ser exercida por meio de diferentes métodos, tais como Cascata (waterfall), Espiral, Rad, Rup, XP (Xtreme Programming, Scrum, Lean, ou mesmo aqueles oferecidos pelos próprios fabricantes de ERP. Neste sentido, qual o grau de importância dos métodos de Engenharia de Software no desenvolvimento de sistemas?

- nenhuma     pouco importante     parcialmente importante     sempre importante     imprescindível

2. Qual o motivo principal que você considera na utilização destes métodos:

- desnecessário  
 importante para efeito de documentação  
 importante para a documentação e para controlar prazos  
 importante para controlar prazos e garantir qualidade  
 imprescindível para qualidade e escopo do projeto

Outro: [Clique aqui para digitar texto.](#)

3. Quando for necessária uma nova solução em TI, você entende como melhor procedimento: *(escolha somente uma das opções)*

- alterar os sistemas existentes para atender a nova necessidade  
 desenvolver um sistema ou módulo por meio de um método de Engenharia de Software  
 desenvolver ou customizar uma solução intermediária de forma rápida, a ser aprimorada posteriormente  
 implantar um módulo novo do ERP com customização para atender a nova necessidade  
 implantar uma solução pronta de mercado (pacote) que resolva a necessidade

Outro: [Clique aqui para digitar texto.](#)

4. Para garantir o escopo de um projeto, você considera a Engenharia de Software como:

- desnecessária     pouco necessária     necessária     importante     imprescindível

5. Para garantir a qualidade do sistema desenvolvido, você considera a Engenharia de Software como:

- desnecessária     pouco necessária     necessária     importante     imprescindível

6. Para diminuir prazos no desenvolvimento de sistemas, utilizar métodos de Engenharia de Software é:

- desnecessário     pouco necessário     necessário     importante     imprescindível

7. Para atender as operações das empresas você considera que um ERP de mercado tem escopo:

- insatisfatório     pouco satisfatório     falta algum escopo     satisfatório     pleno

8. Para realizar uma implantação de ERP, você considera como melhor solução:

- implantar somente os módulos principais do ERP e desenvolver o que falta em outra linguagem ou plataforma  
 implantar os módulos principais do ERP efetuando customizações nos mesmos  
 implantar os módulos principais do ERP sem customizações e adicionando pacotes específicos de mercado  
 implantar os módulos principais do ERP efetuando customizações e adicionando pacotes específicos de mercado  
 implantar todos os módulos do ERP sem customizações

Outra: [Clique aqui para digitar texto.](#)

9. O prazo de implantação de um ERP, comparado com o desenvolvimento de um sistema próprio (com funções equivalentes), é:

- muito maior     maior     igual     menor     muito menor

10. As integrações automáticas realizadas através de um ERP **possibilitam** para as **operações da empresa** uma qualidade:

- insatisfatória     pouco satisfatória     satisfatória     garantida     plena

11. O ERP com que você tem **mais experiência** é: *(escolha somente uma das opções)*

- SAP  
 Oracle  
 Totvs  
 desenvolvimento próprio  
 Outros. Especificar: [Clique aqui para digitar texto.](#)

12. No **âmbito empresarial**, você considera a utilização de aplicações para dispositivos móveis:

- desnecessária  
 somente para entrada de dados  
 necessária para consulta de informações  
 necessária para a consulta e atualização de dados descentralizada  
 todas as aplicações devem ser para dispositivos móveis

Outra: [Clique aqui para digitar texto.](#)

13. Qual o percentual de aplicações de um ERP que você considera passível de **entrada ou consulta de dados** de forma descentralizada?

- entre 0 e 20%     entre 20% e 40%     entre 40% e 60%     entre 60% e 80%     acima de 80%

14. Qual o percentual de aplicações de um ERP que você considera passível de serem executadas por **dispositivos móveis** e de maneira segura?

- entre 0 e 20%     entre 20% e 40%     entre 40% e 60%     entre 60% e 80%     acima de 80%

15. Analise esta afirmação:

"No desenvolvimento de **aplicativos móveis integrados ao ERP** é necessário:

- (1) um **aumento da interação e reconfeção de etapas** para chegar na versão final,  
 (2) num **ciclo produtivo de desenvolvimento, testes, aceitação e redesevolvimento**,  
 (3) com a **diminuição dos tempos de análise, definição, desenvolvimento da solução, detecção de erro ou defeito e correção**,  
 (4) seguida da disponibilização de uma **nova versão** para testes e uso".

Quantas destas 4 (quatro) etapas descritas acima você utiliza?

- nenhuma     uma etapa     duas etapas     três etapas     todas

16. Você tem conhecimento, trabalha, ou já trabalhou com desenvolvimento de aplicativos móveis junto a um ERP?

- SIM     NÃO

17. Assinale quais etapas você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis junto ao ERP:

- Desenvolvimento iterativo com Testes e Feedback em conjunto com o usuário
- Desenvolvimento incremental
- Estimativas com revisões
- Priorização
- todas as anteriores

18. Para desenvolver aplicações de mobilidade junto ao ERP, o principal método que você utiliza é: *(escolha somente uma das opções)*

- método tradicional (ex.:cascata ou waterfall, espiral, rad, rup). Qual? Informar: [Clique aqui para digitar texto.](#)
- método ágil (ex. Scrum, XP, Lean). Qual? Informar: [Clique aqui para digitar texto.](#)
- método padrão do fabricante do ERP. Qual? Informar: [Clique aqui para digitar texto.](#)
- método próprio (da empresa ou pessoal)
- não utiliza método, deixando a critério dos desenvolvedores.

19. No desenvolvimento de aplicações de mobilidade junto ao ERP, para garantir prazos, qualidade, custos e escopo, a decisão de eliminar algumas etapas ou desistir da produção de alguns documentos do método ocorre em:

- menos de 20% do projeto
- entre 20% e 40% do projeto
- entre 40% e 60% do projeto
- entre 60% e 80% do projeto
- acima de 80% do projeto

**Por quê?** [Clique aqui para digitar texto.](#)

20. Para cumprir prazos menores sem reduzir o escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis, a proximidade entre usuários e os desenvolvedores, com o acompanhando da evolução do produto de forma colaborativa, permite que as estimativas das equipes sejam baseadas na comunicação e na transparência. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:

- menos de 20% do projeto
- entre 20% e 40% do projeto
- entre 40% e 60% do projeto
- entre 60% e 80% do projeto
- acima de 80% do projeto

**Por quê?** [Clique aqui para digitar texto.](#)

21. As atividades de negociação do planejamento e do produto final, bem como a de priorização e adaptação a mudanças são necessárias para cumprir prazos menores sem reduzir escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:

- menos de 20% do projeto
- entre 20% e 40% do projeto
- entre 40% e 60% do projeto
- entre 60% e 80% do projeto
- acima de 80% do projeto

**Por quê?** [Clique aqui para digitar texto.](#)

22. Assinale quais dos produtos abaixo você produz no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP:

- backlog de produto
- backlog selecionado
- backlog do sprint
- backlog de impedimentos
- gráfico de acompanhamentos

23. Assinale quais das práticas abaixo você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP:

- versões pequenas
- jogo do planejamento
- design simples
- programação em pares
- testes
- refatorações
- integração contínua
- propriedade coletiva do código
- ritmo sustentável
- cliente presente
- metáfora
- padrões de código:

24. Assinale quais princípios abaixo você segue no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP:

- eliminar desperdícios, incluindo a qualidade no processo
- criar conhecimento
- tomar decisões irreversíveis somente o mais tarde possível
- entregar rápido
- respeitar as pessoas
- otimizar o todo, priorizando as restrições:

25. No caso de existir necessidade de acrescentar comentário sobre alguma atividade, etapa ou assunto relativo ao tema objeto deste questionário, descreva a seguir. Clique aqui para digitar texto.

## APÊNDICE E

**CENTRO PAULA SOUZA**

Coletar características dos métodos de desenvolvimento de software utilizados na produção de aplicativos para a mobilidade na periferia dos ERPs.

**Apêndice: Pesquisa****Coletar características dos métodos de desenvolvimento de software utilizados na produção de aplicativos para a mobilidade na periferia dos ERPs.****Esclarecimento:**

Presencia-se atualmente uma extensa utilização de dispositivos móveis (celulares, tablets, smartphones e outros) por parte dos indivíduos. Como consequência, nota-se o aparecimento de um mercado fornecedor de aplicativos prontos para estes dispositivos móveis em um curto espaço de tempo, e com uma grande variedade de opções, para suprir uma necessidade constante dos indivíduos por novas funcionalidades.

A partir da implantação de ERPs com funções transacionais padronizadas, nota-se a necessidade de outras aplicações em sua periferia, tanto para a entrada como para a consulta de dados. Considerando a expansão dos dispositivos móveis e a sua utilização por muitos usuários empresariais, o objetivo deste estudo é coletar características dos métodos de desenvolvimento de software utilizados na produção de aplicativos para a mobilidade na periferia dos ERPs.

**Confidencialidade:**

As respostas são de caráter sigiloso e confidencial, e os dados da pesquisa serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos.

**Caracterização do Respondente:****1. Nome (opcional):****2. Formação acadêmica:**

- Graduação incompleta ou sem graduação
- Graduado
- Especialista
- Mestre
- Doutor

**3. Idade:**

- 0 até 20 anos
- entre 21 e 30 anos
- entre 31 e 40 anos
- entre 41 e 50 anos
- mais de 50 anos

4. Tempo de formação acadêmica (em anos):

5. Característica principal da função:

- Gestão de projetos
- Análise ou especificação funcional
- Desenvolvimento de aplicações
- Outra

6. Tempo total de experiência profissional:

- menos de 5 anos
- entre 5 e 10 anos
- entre 10 e 20 anos
- entre 20 e 30 anos
- mais de 30 anos

7. Tempo de experiência em Engenharia de Software ou Desenvolvimento de Sistemas:

- menos de 5 anos
- entre 5 e 10 anos
- entre 10 e 20 anos
- entre 20 e 30 anos
- mais de 30 anos

8. Tempo de experiência com ERP (Enterprise Resource Planning):

- sem experiência
- menos de 5 anos
- entre 5 e 10 anos
- entre 10 e 20 anos
- entre 20 e 30 anos

9. Nome da Empresa (opcional):

## 10. Porte da empresa:

- até 170 teclados
- entre 170 e 340 teclados
- entre 340 e 510 teclados
- entre 510 e 700 teclados
- acima 700 teclados

Perguntas:Análise esta afirmação:

*A Engenharia de Software pode ser exercida por meio de diferentes métodos, tais como Cascata (waterfall), Espiral, Rad, RUP, XP (Xtreme Programming), Scrum, Lean, ou mesmo aqueles oferecidos pelos próprios fabricantes de ERP.*

## 11. Neste sentido, qual o grau de importância dos métodos de Engenharia de Software no desenvolvimento de sistemas?

- nenhuma
- pouco importante
- parcialmente importante
- importante
- muito importante
- imprescindível

## 12. Qual o "motivo principal" que você considera na utilização destes métodos:

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <input type="radio"/> desnecessário                                     | <input type="radio"/> importante para efeito de documentação | <input type="radio"/> importante para a documentação e para controlar prazos | <input type="radio"/> importante para controlar prazos e garantir qualidade |
| <input type="radio"/> imprescindível para qualidade e escopo do projeto | <input type="radio"/> não se aplica                          | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>   |

## 13. Quando for necessária uma "nova solução" em TI, você entende como melhor procedimento:

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <input type="radio"/> alterar os sistemas existentes para atender a nova necessidade             | <input type="radio"/> desenvolver um sistema ou módulo novo por meio de um método de Engenharia de Software | <input type="radio"/> customizar uma solução intermediária no ERP de forma rápida, a ser aprimorada posteriormente | <input type="radio"/> implantar um módulo novo do ERP com customização para atender a nova necessidade |
| <input type="radio"/> implantar uma solução pronta de mercado (pacote) que resolva a necessidade | <input type="radio"/> não se aplica   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>  |

14. Para garantir o "escopo" de um projeto, você considera a Engenharia de Software como:

- desnecessária
- pouco necessária
- parcialmente necessária
- necessária
- importante
- imprescindível

15. Para garantir a "qualidade" do sistema desenvolvido, você considera a Engenharia de Software como:

- desnecessária
- pouco necessária
- parcialmente necessária
- necessária
- importante
- imprescindível

16. Para "diminuir prazos" no desenvolvimento de sistemas, utilizar métodos de Engenharia de Software é:

- desnecessário
- pouco necessário
- parcialmente necessário
- necessário
- importante
- imprescindível

17. Para atender as operações da empresa, você considera que um ERP tem escopo:

- insatisfatório
- pouco satisfatório
- próximo ao satisfatório
- satisfatório
- muito satisfatório
- totalmente satisfatório
- (\*) não trabalhei e nem participei em implantação de ERP

18. Para realizar uma implantação de ERP, você considera como melhor estratégia:

- implantar todos os módulos do ERP sem customizações
- implantar somente módulos principais do ERP sem customizações
- implantar somente módulos principais do ERP sem customizações, e adicionar pacotes específicos de mercado
- implantar todos os módulos do ERP com customizações
- implantar somente módulos principais do ERP com customizações, e adicionar pacotes específicos de mercado
- implantar somente módulos principais do ERP, e desenvolver o que falta em outra linguagem ou plataforma
- (\*) não trabalhei e nem participei em implantação de ERP

19. O prazo de implantação de um ERP, comparado com o desenvolvimento de um sistema próprio (com funções equivalentes), é:

- muito maior
- maior
- pouco maior
- igual
- menor
- muito menor
- (\*) não trabalhei e nem participei em implantação de ERP

20. As integrações automáticas existentes em um ERP possibilitam para as operações da empresa uma qualidade:

- insatisfatória
- pouco satisfatória
- próximo a satisfatória
- satisfatória
- muito satisfatória
- totalmente satisfatória
- (\*) não trabalhei e nem participei em implantação de ERP

21. Qual o percentual de aplicações de um ERP que você considera passível de entrada ou consulta de dados de forma descentralizada?

- entre 0 e 10%
- entre 10% e 30%
- entre 30% e 50%
- entre 50% e 70%
- entre 70% e 90%
- acima 90%
- (\*) não trabalhei e nem participei em implantação de ERP

22. Qual o percentual de aplicações de um ERP que você considera passível de serem executadas por dispositivos móveis e de maneira segura?

- entre 0 e 10%
- entre 10% e 30%
- entre 30% e 50%
- entre 50% e 70%
- entre 70% e 90%
- acima 90%
- (\*) não trabalhei e nem participei em implantação de ERP

23. O ERP com que você tem mais experiência é:

- SAP     Oracle     Infor     Microsoft     Totvs  
 outros     (\*) não trabalhei e nem participei em implantação de ERP

24. No "âmbito empresarial", você considera a utilização de aplicações para dispositivos móveis:

- desnecessária  
 somente para entrada de dados  
 necessária para consulta de informações  
 necessária para a consulta e atualização de dados descentralizados  
 todas as aplicações devem ser para dispositivos móveis  
 não se aplica

Análise esta afirmação:

No desenvolvimento de aplicativos móveis na periferia do ERP é necessário:

- (1) um aumento da interação e reconstrução de etapas para chegar na versão final,  
 (2) num ciclo produtivo de desenvolvimento, testes, aceitação e redesevolvimento  
 (3) com a diminuição dos tempos de análise, definição, desenvolvimento da solução, detecção de erro ou defeito e correção  
 (4) seguida da disponibilização de uma nova versão para testes e uso.

25. Quantas destas 4 (quatro) etapas descritas acima você utiliza?

- nenhuma     uma etapa     duas etapas     três etapas  
 todas     não se aplica     (\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP

26. Assinale quais etapas você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis junto ao ERP: (você pode escolher mais de uma opção)

- Desenvolvimento iterativo com Testes e Feedback em conjunto com o usuário  
 Desenvolvimento incremental  
 Colaboração  
 Estimativas com revisões e negociação  
 Priorização  
 todas as anteriores  
 (\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP

27. Para desenvolver aplicações de mobilidade junto ao ERP, "o principal método" que você utiliza é:

- método tradicional
- método ágil
- método padrão do fabricante do ERP
- método misto
- método próprio (da empresa ou pessoal)
- não utiliza método, deixando a critério dos desenvolvedores
- (\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP

28. Qual o nome deste Método?

- não se aplica
- Cascata ou Waterfall
- Espiral
- Rad
- Rup
- Scrum
- XP
- Lean
- método da SAP
- método da Oracle
- método da Infor
- método da Microsoft
- método da Totvs
- Outro

29. No desenvolvimento de aplicações de mobilidade junto ao ERP, para "garantir" prazos, qualidade, custos e escopo, a decisão de "eliminar" algumas etapas ou "desistir" da produção de alguns documentos do método ocorre em:

- menos de 10% do projeto
- entre 10% e 30% do projeto
- entre 30% e 50% do projeto
- entre 50% e 70% do projeto
- entre 70% e 90% do projeto
- acima de 90% do projeto
- (\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP
- 

30. Por quê?

Análise esta afirmação:

*Para cumprir prazos menores sem reduzir o escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis, a proximidade entre usuários e os desenvolvedores, com o acompanhamento da evolução do produto de forma colaborativa, permite que as estimativas das equipes sejam baseadas na comunicação e na transparência.*

31. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:

- menos de 10% do projeto
- entre 10% e 30% do projeto
- entre 30% e 50% do projeto
- entre 50% e 70% do projeto
- entre 70% e 90% do projeto
- acima de 90% do projeto
- (\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP
-

## 32. Por quê?

---

Análise esta afirmação:

*As atividades de negociação do planejamento e do produto final, bem como a de priorização e adaptação a mudanças são necessárias para cumprir prazos menores sem reduzir escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis.*

## 33. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:

- menos de 10% do projeto    
  entre 10% e 30% do projeto    
  entre 30% e 50% do projeto    
  entre 50% e 70% do projeto  
 entre 70% e 90% do projeto    
  acima de 90% do projeto    
  (\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP

## 34. Por quê?

---

## 35. Assinale quais dos "produtos" abaixo você produz no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP: (você pode escolher mais de uma opção)

- backlog de produto  
 backlog selecionado  
 backlog do sprint  
 backlog de impedimentos  
 gráfico de acompanhamentos  
 todas as anteriores  
 (\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP

36. Assinale quais das "práticas" abaixo você utiliza no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP: (você pode escolher mais de uma opção)

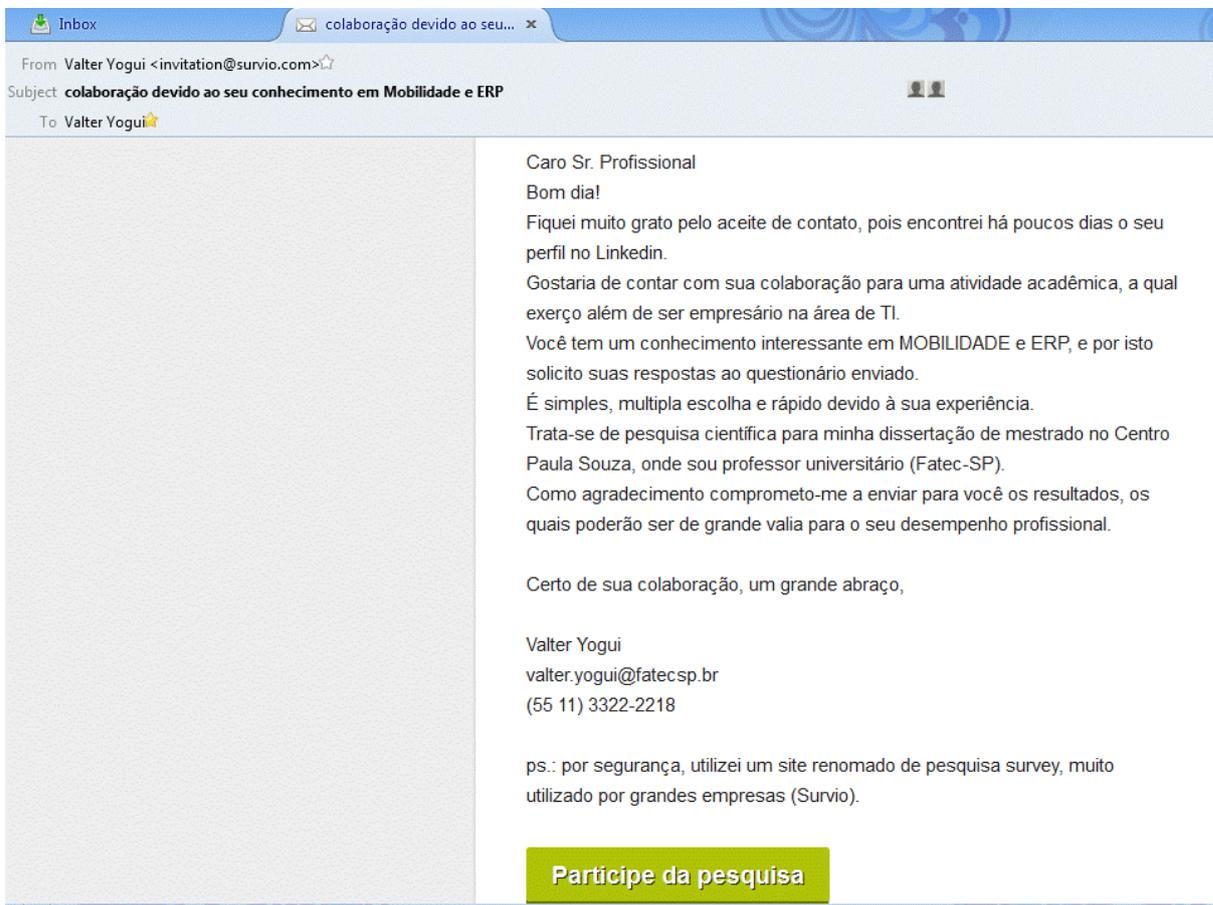
- versões pequenas
- jogo do planejamento
- design simples
- programação em pares
- testes
- refatorações
- integração contínua
- propriedade coletiva do código
- ritmo sustentável
- cliente presente
- metáfora
- padrões de código
- todas as anteriores
- (\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP

37. Assinale quais "princípios" abaixo você segue no desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP: (você pode escolher mais de uma opção)

- eliminar desperdícios, incluindo a qualidade no processo
- criar conhecimento
- tomar decisões irreversíveis somente o mais tarde possível
- entregar rápido
- respeitar as pessoas
- otimizar o todo, priorizando as restrições
- todas as anteriores
- (\*) não trabalho na produção de aplicativos móveis na periferia do ERP

38. No caso de existir necessidade de acrescentar comentário sobre alguma atividade, etapa ou assunto relativo ao tema objeto deste questionário, descreva a seguir:

## APÊNDICE F



Inbox | colaboração devido ao seu... x

From Valter Yogui <invitation@survio.com> ☆  
Subject **colaboração devido ao seu conhecimento em Mobilidade e ERP**  
To Valter Yogui ☆

Caro Sr. Profissional  
Bom dia!  
Fiquei muito grato pelo aceite de contato, pois encontrei há poucos dias o seu perfil no LinkedIn.  
Gostaria de contar com sua colaboração para uma atividade acadêmica, a qual exerço além de ser empresário na área de TI.  
Você tem um conhecimento interessante em MOBILIDADE e ERP, e por isto solicito suas respostas ao questionário enviado.  
É simples, multipla escolha e rápido devido à sua experiência.  
Trata-se de pesquisa científica para minha dissertação de mestrado no Centro Paula Souza, onde sou professor universitário (Fatec-SP).  
Como agradecimento comprometo-me a enviar para você os resultados, os quais poderão ser de grande valia para o seu desempenho profissional.

Certo de sua colaboração, um grande abraço,

Valter Yogui  
valter.yogui@fatecsp.br  
(55 11) 3322-2218

ps.: por segurança, utilizei um site renomado de pesquisa survey, muito utilizado por grandes empresas (Survio).

[Participe da pesquisa](#)

## APÊNDICE G

**Quadro 2** - Respostas descritivas para a questão 30

No desenvolvimento de aplicações de mobilidade junto ao ERP, para "garantir" prazos, qualidade, custos e escopo, a decisão de "eliminar" algumas etapas ou "desistir" da produção de alguns documentos do método ocorre em:	Por quê?
entre 30% e 50% do projeto	Porque na maioria dos casos o gerente de projetos não preveu tarefas extras.
entre 10% e 30% do projeto	Por vezes a documentação excessiva e sua atualização pode atrasar muito o projeto
entre 70% e 90% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	Em virtude da necessidade imediata de utilização do software.
entre 10% e 30% do projeto	Geralmente se deve à má interpretação da necessidade do cliente ou levantamento de escopo mal feito.
entre 30% e 50% do projeto	A maior parte das pessoas tem grandes dificuldades em gerar documentação, se preocupam mais com operação do que com teórico.
menos de 10% do projeto	Para obter sucesso em qualquer projeto, sempre é bom ter documentado todos os pontos estratégicos de produto, para realizar uma entrega de qualidade para nossos clientes.
menos de 10% do projeto	Uma vez negociado, o prazo para a confecção dos documentos também deve ser estimado. Com o acompanhamento de perto do que está sendo desenvolvido a possibilidade de se "queimar etapas" diminui.
menos de 10% do projeto	As aplicações móveis ainda são muito periféricas, em alguns casos resumindo a coleta de dados, não representando muitos cortes de etapas. Geralmente o processo está respaldado por integrações entre os sistemas.
entre 10% e 30% do projeto	Prazo e Custo
menos de 10% do projeto	A qualidade de nossos serviços se mostra não só no resultado final, mas também na produção de documentação que o cliente certamente irá utilizar mais tarde em melhorias ou novos desenvolvimentos. Eliminar certas etapas diminui a percepção de qualidade. de nossos produtos e serviços.
entre 10% e 30% do projeto	Módulos ou funções mais simples podem deixar de ser documentadas.
entre 10% e 30% do projeto	Alguns projetos ocorrem mudanças em pleno voo, o escopo apesar de atender a uma necessidade do ERP de uma forma geralmente específica pode mudar conforme o teste de uso é aplicado, identificando inconsistências ou falhas de conceito, tentando trazer a robustez do ERP para o Mobile onde muitas vezes não é necessário.
menos de 10% do projeto	<b>POR SER IMPORTANTE MANTER HISTÓRICO, RASTREABILIDADE E SEGURANÇA NAS MIGRAÇÕES. GARANTINDO ASSIM, QUE NOVOS AJUSTES SEJAM CONCIENTES E COM IMPACTO INEXISTENTE OU O MENOR POSSÍVEL.</b>
menos de 10% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	-
entre 30% e 50% do projeto	Tempo, custo
entre 50% e 70% do projeto	Custo e tempo de projeto.
menos de 10% do projeto	Não podemos eliminar etapas de documentação e controle do desenvolvimento em nome de cumprir prazos e diminuir custos, podendo cair no futuro em retrabalho e

	dificuldade na manutenção e customização da aplicação.
menos de 10% do projeto	Não há método, se eliminamos ou desistimos de alguns artefatos.
entre 10% e 30% do projeto	Algumas etapas são super-dimensionadas na elaboração do escopo inicial, então podem ser suprimidas ou cortadas. Dependendo do desenvolvimento do projeto conceitos que estavam "nebulosos" no começo do projeto foram clarificados e demandam ajustes no escopo do projeto. Atrasos e "acidentes" demandam mudança do escopo, diminuindo ou mesmo cortando algumas tarefas ou etapas. Mais do que 30% de ajuste num projeto significa que seu planejamento foi falho e o custo para encerrar o projeto a contento irá ser muito grande, talvez até inviabilizando sua conclusão sem um "reboot".
entre 10% e 30% do projeto	algumas empresas, esperam reduzir o custo de projeto.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Dificuldade de negociação de prazos de forma ágil, seja por pressão do cliente ou do comercial/financeiro.
entre 10% e 30% do projeto	Em sua grande maioria os requisitos levantados com os usuários não são necessários para a operação da aplicação e são passíveis de se abrir mão.
entre 50% e 70% do projeto	Pelo fato de aplicar uma metodologia ágil.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	<b>PORQUE PODE AFETAR O RESULTADO FINAL E INCORRER EM ERROS NA APLICAÇÃO E SUCESSIVAS MANUTENÇÕES</b>
menos de 10% do projeto	A documentação é a garantia das atividades realizadas com qualidade e registro para controle e monitoramento.
entre 10% e 30% do projeto	Em função de se tratar de uma solução complementar ao ambiente principal, situações imprevisíveis podem comprometer os prazos sendo necessário priorizar atividades focadas no resultado final, ou seja, a entrega. O contexto vivido atualmente, nem sempre permite que todas as atividades de gestão sejam cumpridas, concentrando o foco na entrega. Contexto muito comum.
acima de 90% do projeto	Acreditamos que a melhor documentação é o código fonte, com a utilização do método ágil Scrum, nós entregamos em um curto período de tempo, parte da solução que já pode ser validada, costumamos fazer a documentação após o término do desenvolvimento, por dois motivos, um que reduzimos o tempo do projeto focando em entrega de software e o segundo que após o termino temos certeza que a documentação ficará fiel ao que está construído, se fizermos antes é comum ocorrer alguma alteração na funcionalidade e a atualização da documentação ser esquecida.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	
menos de 10% do projeto	A partir do momento em que o "problema" a ser resolvido é definido claramente, não é necessário pular etapas para atingir prazo, qualidade e custo. Empresas que pulam etapas após o início do projeto já cometeram o grande erro de pular a etapa principal: o planejamento do projeto.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	ficam claras as demandas de sinergia para a descentralização de operação
menos de 10% do projeto	Porque o planejamento inicial é a base para a execução do projeto. Ele deve ser bem elaborado para evitar mudanças de escopo.
entre 30% e 50% do projeto	Falta de iteração da área de negócios com o time de desenvolvimento e falta de priorização correta.
menos de 10% do projeto	Metodologia e documentação são imprescindíveis para o sucesso de qualquer projeto.
menos de 10% do projeto	Não recomendamos desistir de nenhuma etapa. SCRUM é fácil de gestão e não vemos necessidade de desistir de metodologia.

entre 10% e 30% do projeto	Devido a solução mobile ser ainda muito novo quando ligado à camada transacional de um ERP, via de regra o cliente tem uma idéia muito sonhadora de suas necessidades, ao utilizar a solução definida no escopo, normalmente o cliente solicita alterações que devem ser negociadas levando a mudanças do projeto que resultam em desistir momentaneamente de algumas facilidades ou tentativa de eliminar etapas.
entre 30% e 50% do projeto	Geralmente estas aplicação são sempre simples utilizando métodos, e objetos do núcleo central da ERP.
acima de 90% do projeto	Nos desenvolvimentos trabalhamos com a documentação enxuta para garantir a aceitação e a aderência de aplicação com o negócio. As documentações mais técnicas de desenvolvimentos e infra utilizamos a documentação oficial do ERP.
entre 10% e 30% do projeto	Garantir o atendimento dos prazos, impacta na diminuição de artefatos considerados menos necessários.
entre 70% e 90% do projeto	Geralmente por causa de custos e prazos para ser entregues. Infelizmente boa parte dos projetos que atuei, o foco maior seria o prazo primeiro e depois a qualidade.
entre 50% e 70% do projeto	Conseguir um cliente por questões relacionadas ao prazo de entrega, se você promete um prazo menor que o habitual para a implantação, isso significa que você precisará 'queimar' etapas. Claro que você irá pensar em utilizar horas de recursos super alocados no projeto, mas isso sem dúvida trará um desgaste junto a equipe.
entre 10% e 30% do projeto	É preciso defini9r o que realmente será publicado na aplicação para ser acessível ao dispositivo
entre 30% e 50% do projeto	Artefatos de documentação serão desenvolvidos somente quando se fizerem necessários para consulta e comunicação do time de desenvolvimento.
menos de 10% do projeto	Não devemos pular etapas no processo
menos de 10% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Sempre existem problemas de negociação de prazos. Nunca vi um projeto que foi vendido da maneira perfeita, até porque por mais hajam ferramentas e métodos pra se fazer levantamento e venda, sempre ocorrem problemas de escopo durante a implementação. Muitas vezes vi renegociações, mas também vi muitos projetos serem abortados. São 12 anos de experiência como consultor.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	A opção acima escolhida é uma fase do meio para o fim do projeto, dá para ter uma idéia daquilo que foi arquitetado, especificado se será entregue ou não.
entre 10% e 30% do projeto	
menos de 10% do projeto	Essa eliminação é muito baixa, devido a exigência do cliente em ter toda a documentação do projeto seguindo os princípios básicos da engenharia de software.
entre 50% e 70% do projeto	Economia de tempo e budget
entre 10% e 30% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	Requisitos nem sempre estão fechados/usuários não sabem qual a real necessidade.
entre 10% e 30% do projeto	Prazos de entrega e "legislação" que afeta os prazos.
entre 70% e 90% do projeto	Dificuldades na empresa Solicitante 1) Falta de conhecimento do próprio negócio da empresa solicitante, 2) Ausência de processos definidos anterior ao projeto 3) Como um ERP atua em diversos setores da empresa, nem sempre há uma união de interesses de todos os stakeholders 4) Dificuldade de formalização do escopo detalhado por parte dos gestores de negócio  Dificuldades da empresa desenvolvedora 1) Documento de especificação, utilizado como baseline de escopo do projeto, está em uma linguagem técnica, e que não tem o entendimento completo do por parte do cliente

	2) Dificuldades técnicas não previstas, principalmente para adaptar o framework pré-existente às necessidades do cliente 3) Equipe com média rotatividade
entre 10% e 30% do projeto	Por causa de análises custo/benefícios que apontam que fica mais barato e rápido adotar certos work-around ao invés de implantar determinadas funcionalidades ou passar por determinadas etapas.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	Varia muito de empresa para empresa, seu tamanho, cultura, capacidade da adaptação e inovação, equipe, e principalmente o escopo acordado. Portanto, uma vez que o que é delimitado no escopo tende a ser cumprido, as empresas e seus gerentes, ou conselho analisam e criam metodologias específicas eliminando determinados artefatos que julgam ser desnecessários para o desenvolvimento, por diversos fatores como prazos, custos e qualidade.
menos de 10% do projeto	
menos de 10% do projeto	Para garantir as entregas no prazo, alguns documentos são entregues posteriormente.
menos de 10% do projeto	Por que seguimos o processo definido
entre 30% e 50% do projeto	Por conta de comprometimento com o negócio do cliente, que quase sempre passa informação incompleta
entre 30% e 50% do projeto	Depende das restrições do projeto, a maioria das vezes se baseiam em custos e prazo!
menos de 10% do projeto	Ao manter a documentação, tende a sempre ter massa, a qual proporcionará a melhora dos processos, dando sustentação necessária a este ciclo.
entre 10% e 30% do projeto	Muitas vezes as estimativas falham e nesse momentos, algumas etapas consideradas menos importantes acabam sendo eliminadas ou executadas de forma superficial.
entre 30% e 50% do projeto	Falhas de escopo quanto a clareza, regras de negócio mal mapeadas,
entre 50% e 70% do projeto	Geralmente pulam-se etapas simplesmente por priorizar menores custos em detrimento de melhor qualidade.
acima de 90% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	Sempre ocorre que o escopo muda a pedido dos clientes por falta de maturidade deles mesmos. Ao se fechar o escopo do projeto, sempre aparece algo novo que não havia sido previsto e que é importante.
entre 10% e 30% do projeto	Questões de prazo
entre 30% e 50% do projeto	Geralmente já existe um documento de blueprint com o escopo. Logo o time de mobile e bem sênior com isso ganhamos agilidade e criamos documentos apenas das mudanças de escopo que possam impactar no prazo.
menos de 10% do projeto	Quando existe o limitador de custo e prazo muitas vezes o que foi definido como solução tem que ser abandonado e reduzir o escopo da etapa de blueprint. Muitos desejos ficam para backlog e assim que ocorre a evolução da maturidade do cliente, entram como etapa incremental.
entre 30% e 50% do projeto	No ciclo do pdca algumas frentes se mostram inviáveis na etapa do Do.
entre 10% e 30% do projeto	
menos de 10% do projeto	O planejamento do desenvolvimento tem que ter maturidade para mitigar qualquer eliminação de etapas ou desistência da produção da documentação correspondente. A expectativa dos usuários em relação a aplicação de mobilidade junto ao ERP é muito grande e vital para o sucesso de aplicação.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Normalmente os levantamentos são feitos por analistas que descrevem tudo o que o cliente quer, mas na elaboração das entregas ou no entendimento do projeto, é possível eliminar ou substituir alguns processos.

menos de 10% do projeto	Custo e cronograma
acima de 90% do projeto	Especificação funcional e técnica, para garantir que o que foi pedido está atendido.
entre 30% e 50% do projeto	O próprio interessado na implantação acelera o desenvolvimento e implantação impossibilitando a confecção corretas dos processos em cada etapa.
entre 70% e 90% do projeto	Para garantir foco no desenvolvimento e usabilidade dos projetos
entre 70% e 90% do projeto	diminuição de prazo e custo
entre 30% e 50% do projeto	A falta de um patrocinador (sponsor) do projeto e falhas no planejamento e nos acordos de escopo, prazo e custo levam a situação acima. O "jogo" quando bem combinado e acordado não gera situações deste modo que impactam diretamente na qualidade das entregas, porém a cultura na condução de projetos Brasil infelizmente não funciona bem assim.
menos de 10% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Pouco valor de negócio
entre 10% e 30% do projeto	Algumas documentações iniciais como especificações tecnico-funcionais são substituídas pelas histórias, backlog e prototipação.
entre 30% e 50% do projeto	ganhar tempo
entre 10% e 30% do projeto	Porque a aderência e usabilidade nem sempre se mostram eficientes.
menos de 10% do projeto	As empresas em geral contratam serviço terceirizado especializado em desenvolvimento mobile, com escopo e prazo definidos contratualmente - por este motivo há pouca flexibilidade em reduzir o projeto. Isto acaba sendo uma prática de mercado, pois as empresas em geral contratam profissionais ou empresas especializadas.
entre 70% e 90% do projeto	....
entre 30% e 50% do projeto	Entendemos que um aplicativo só pode ser bem avaliado quando chega às mãos do usuário. À medida que o usuário/cliente interage com o processo de desenvolvimento, funcionalidades e/ou fluxos de utilização são redesenhadas. A fim de manter a qualidade, optamos muitas vezes por diminuir o escopo às funcionalidades primordiais. Incrementamos as funcionalidades secundárias em outras versões do aplicativo. Após o lançamento da primeira versão, softwares de telemetria nos ajuda a decidir quais funcionalidades se ajustam melhor à rotina do usuário
menos de 10% do projeto	Nosso método de desenvolvimento é misto. Utiliza ciclo iterativo de desenvolvimento (daí o nome da empresa: CodeCycle), faz priorização de escopo e aplica ritos simplificados de planejamento e monitoramento (daily meetings, plannings e reviews). No entanto, não deixa de se precaver comercialmente com documentos que garantem a boa definição de escopo, requisitos e solicitações de mudanças. Acreditamos ter um método maduro e, por conta disso, raramente abrimos mão de etapas/documentos.
entre 50% e 70% do projeto	Geralmente porque descobre-se que não conseguirá atingir o prazo a tempo e pode atrapalhar outros módulos, então o que foi deixado para trás fica para uma próxima implantação(o que pode nunca ocorrer)
menos de 10% do projeto	

Fonte: elaborado pelo autor

## APÊNDICE H

### Resultado da contagem de palavras e suas densidades contidas na resposta da questão 30:

Ferramenta gratuita para contar palavras e caracteres em um texto.

<http://pt.wordcounter360.com/>

#### Palavras e caracteres Contador

Bem-vindo ao balcão WordCounter360 ° palavra também chamados de contador / personagem letras contador / temporizador / contador de sinais. Você vai encontrar nesta página web uma ferramenta online gratuita e fácil de calcular o número de letras, sinais, caracteres, palavras, parágrafos e frases em um texto em qualquer idioma.

**2061 Palavras 13264 Personagens**

Excluir

Detalhes	
Palavras	2061
Personagens	13264
Personagens (sem espaços)	11295
Frases	93
Parágrafos	96
Média de palavras / frase	23
Densidade de palavras-chave	
para	31 (2%)
projeto	26 (2%)
escopo	23 (1%)
documentação	16 (1%)
etapas	16 (1%)
prazo	15 (1%)
cliente	13 (1%)



#### WordCounter360 ° apresentação.

WordCounter360 ° é um contador de palavras e caracteres online e gratuito. É uma ferramenta para contar quantos caracteres, letras, sinais, palavras, frases e parágrafos estão em um texto. WordCounter360 ° pode também contar o número de caracteres e palavras em diferentes línguas e alfabetos como o Francês, Inglês, Latim, cirílico, grego, hindi, chinês, japonês, árabe e Hebreus.

WordCounter360 ° também calcular a densidade de palavras-chave em um texto. Você pode ver o número de ocorrências de palavras em um texto para otimizar seu conteúdo para SEO por exemplo. WordCounter360 ° dar-lhe os 10 melhores palavras-chave no texto, tendo o cuidado de não levar em conta os artigos e pronomes.



#### Contagem de palavras e caracteres usos.

Com a contagem de palavras ou caracteres, você pode facilmente e rapidamente descobrir o número de palavras e letras de um texto. Isso pode ser útil quando você precisa escrever um texto que terá um limite de caracteres, ou quando se escreve um texto com um número de palavras ou caracteres específicos.

Um contador de palavras e caracteres como alvo uma ampla gama de usuários: de estudante para profissional de SEO, jornalista ou escritor, o gerente da comunidade, o pesquisador ... Esses perfis podem precisar de uma calculadora para contar o número de parágrafos, frases, palavras ou letras em seus escritos, teses, mensagem, artigo ou texto.



#### Contando palavras e letras, de juro.

O espaço é cada vez mais importante, por escrito, quando a mensagem é limitado por razões técnicas ou eficiência, ou a melhorar a legibilidade. Hoje cada letra é importante para que sua mensagem deve ser curta para ser mais poderoso. É por isso que através da nossa ferramenta on-line, você pode escolher e mudar suas

Ferramenta gratuita para contar palavras e caracteres em um texto.

<http://pt.wordcounter360.com/>

palavras para atender o limite de caracteres ou número de palavras ideais.

Conte as letras e caracteres em um texto para atender os limites não é uma forma de proibição de expressão. Esta é uma forma de desenvolver o seu talento de expressão ao falar concretamente. Textos expressivos longos com muitas palavras podem ser substituídas por frases curtas e palavras poderosas usando sinônimos, homônimos...



#### Contando palavras e sinais, exemplos.

Como o tempo é precioso, melhor gastar seu tempo escrevendo do que contar manualmente o número de palavras e caracteres. Você certamente vai precisar de um contador de palavras para escrever mensagens SMS (160 caracteres no máximo) de mensagens do twitter (140 caracteres no máximo) ou anúncios no Facebook (25 caracteres para o título e 90 para o corpo).

Para webmasters, o contador on-line pode ser usado para escrever descrições com um número de caracteres mínimos ou máximos. Por exemplo, para diretórios (250 caract. Em geral) ou para otimizar as descrições de texto e títulos de páginas de seus sites para que o número de caracteres está se aproximando de 60 caracteres para o título e 160 caracteres para a descrição.



#### Cálculo da densidade de palavras-chave usa.

Quando o Google analisa o conteúdo de uma página web, um de seus objetivos é "para" entender o significado de uma página. Para isso, uma das técnicas utilizadas pelos seus robôs é analisar as palavras ou frases que surgem na maioria das vezes no texto da página e, portanto, para saber a densidade bruta de uma palavra em uma página (o número de vezes que palavra aparece).

WordCounter360 \* permite saber o número de ocorrências da palavra ou frase que se encontra dentro do texto e dá uma pontuação ou peso para a palavra. No entanto, esta pontuação não é suficientemente representativo da visão da Google para esta palavra. Portanto, devemos também ter em conta a posição das palavras na página ea estrutura HTML da página (título, URL, descrição, tags, etc.).



#### Calcule a densidade de palavras-chave, benefícios.

Para otimizar ainda mais o conteúdo do seu site, basta copiar / colar os textos diferentes para ver automaticamente o número de caracteres e palavras deste último. A vantagem de WordCounter360 \* é remover palavras comuns cuja densidade torna sem valor SEO para seus textos.

Você vai mesmo ser capaz de saber o percentual de densidade de palavras-chave em relação a todo o texto. O percentual ideal de bom SEO (Search Engine Optimization) é em torno de 5%, mas não mais para não ser considerado spam pelo Google aranhas.



Descubra Generator Texto Falso:

| Lorem Ipsum 360° (<http://pt.loremipsum360.com>)

+

| Email Verifier 360° (<http://pt.emailverifier360.com>) | Time Now 24 (<http://pt.timenow24.net>) | Today's Date 365 (<http://pt.todaysdate365.com>)  
| Week Number 52 (<http://pt.weeknumber52.com>)

© 2016 wordcounter360.com - [contactwebcreations@gmail.com](mailto:contactwebcreations@gmail.com) (<mailto:contactwebcreations@gmail.com>)



## APÊNDICE I

**Quadro 3** - Respostas descritivas para a questão 32

Para cumprir prazos menores sem reduzir o escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis, a proximidade entre usuários e os desenvolvedores, com o acompanhando da evolução do produto de forma colaborativa, permite que as estimativas das equipes sejam baseadas na comunicação e na transparência. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:	Por quê?
menos de 10% do projeto	Porque na maioria dos casos realmente se capta dados de apis geradas pelo erp em vez de armazenamento local ou conexão ao banco.
entre 50% e 70% do projeto	Pois nos métodos ágeis o contato entre a equipe e o cliente deve ser muito utilizada
entre 50% e 70% do projeto	
acima de 90% do projeto	Quanto maior a sinergia ente os membros do projeto, maior a probabilidade da conclusão no planejamento estimado.
entre 30% e 50% do projeto	Existe ainda uma grande carência na maior parte dos desenvolvedores em aprenderem a conversar com seus futuros usuários e clientes para criarem a sinergia.
entre 10% e 30% do projeto	Porque boa parte das empresas não têm foco no usuário mas sim foco na solução.
entre 70% e 90% do projeto	Com o acompanhamento do usuário o nível de retrabalho diminui, até mesmo podendo ser renegociado prazos e custos por eventual erro de escopo por ter participação direta no projeto.
acima de 90% do projeto	As aplicações móveis tendem a ser mais "confortáveis para o uso" do que as aplicações tradicionais e para garantir que esta boa experiência seja mantida é necessário o contato intenso entre usuários e desenvolvedores.
entre 50% e 70% do projeto	Geralmente os aplicativos móveis são projetos menores que permitem uma maior interação entre todos os envolvidos, facilitando a colaboração., especialmente quando o ERP já está implantado.
acima de 90% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	É importante corrigir o rumo do desenvolvimento durante a execução das partes que o compõe. Entregar tudo no final de forma geral acaba com retrabalho atrasos nas entregas, insatisfação do cliente entre outros. Ao executar pequenas entregas ao longo do projeto é possível detectar problemas de comunicação durante a fase de blueprint e promover as alterações necessarias dentro do escopo de forma a entregá-los no prazo.
menos de 10% do projeto	Dependendo da empresa e da cultura, raramente usuário tem acesso ao desenvolvedor.
entre 30% e 50% do projeto	Junto ao acompanhamento do usuário final devemos manter o processo de desenvolvimento colaborativo sob cuidados especiais para não deixar o escopo e funcionalidades extrapolar o escopo ou ideia principal.
entre 70% e 90% do projeto	<b>O ALINHAMENTO ENTRE O DESENVOLVEDOR E O USUÁRIO PERMITE DESENVOLVER E CORRIGIR MAIS ASSERTIVAMENTE, ENTENDER O PROBLEMA MAIS RAPIDAMENTE E CORRIGI-LO MAIS NO INICIO DO CICLO DE DESENVOLVIMENTO.</b>
entre 10% e 30% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	-
entre 30% e 50% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	A interação entre o desenvolvedor e o usuário final é imprescindível para se chegar a evolução do produto de forma rápida e dentro do escopo.
entre 50% e 70% do projeto	Infelizmente, esses grupos tem baixa qualidade na comunicação.

entre 30% e 50% do projeto	Aplicativos móveis devem ser baseados na experiência e intuitividade que o usuário possui para que ele tenha sucesso. O seu desenvolvimento, sem a colaboração dos usuários tende ao fracasso. Esta colaboração deve girar entre 30 e 50 por cento do projeto, principalmente no início dele, onde são coletadas todas as informações que irão gerar o futuro aplicativo. Outra parte onde os usuários deverão atuar bastante é nos testes do aplicativo, validando as ideias coletadas no início e passando as informações do uso do aplicativo, gerando os ajustes de percurso do projeto.
entre 30% e 50% do projeto	Não são todas as empresas que tem esta visão, comunicação e transparência muito pode agregar nos resultados positivos.
menos de 10% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Dificuldade de entendimento entre as empresas tradicionais de desenvolvimento que a transparência é um caminho mais direto e simples para definição de prazos e custos.
entre 30% e 50% do projeto	Sempre é necessário um intermediário entre o usuário final e o time de desenvolvimento, pois caso contrário teremos um canhão para matar uma mosca.
entre 70% e 90% do projeto	Fatores importantes para obtenção do resultado desejado.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	<b>PORQUE MUITAS VEZES O DESENVOLVEDOR PODE NÃO TER DOMÍNIO TOTAL DO ESCOPO X NECESSIDADES X RESULTADO PRÁTICO QUANTO MAIOR A INTERAÇÃO MENOR SERÁ O TEMPO NÃO COLOCANDO EM RISCO OS PRAZOS.</b>
entre 10% e 30% do projeto	Para garantir os prazos a experiência do profissional que realiza a análise de requisitos e definições funcionais da solução deve ser um dos principais pontos do projeto, visando o produto final, portanto, concluí-se que a proximidade de usuários com o desenvolvedor, ocorrerá somente na etapa de testes e homologação, para ajuste fino apenas.
entre 30% e 50% do projeto	A pressão não permite um mundo ideal de colaboração. Prazos e custos dos projetos normalmente inibem essas iniciativas
acima de 90% do projeto	o princípio da metodologia ágil é que o time todo fique reunido, com a proximidade, focamos no desenvolvimento do que realmente interessa, e qualquer problema de dúvida do processo do desenvolvimento é rapidamente sanada, sem ter que ter vários intermediários que normalmente causam burocracia e acabam aumentando o tempo do projeto devido ao processo.
acima de 90% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	A interação com a área usuária durante a execução do projeto é fundamental para detectar potenciais desvios e desentendimentos acerca do produto final, fazendo uma espécie de PDCA com a contribuição dos principais consumidores da futura solução, o índice de retrabalho ao final do projeto será mínimo.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	consolidam-se as atividades de avaliação e operação do sistema com grade de segurança de informação
entre 30% e 50% do projeto	Porque é um % que cobre a necessidade de insumos para o desenvolvimento.
entre 10% e 30% do projeto	Não dar prioridade a criação/colaboração entre os times, o que deixa o processo totalmente imposto por datas e entregas, onde não se preza pela usabilidade criativa e qualidade e sim por uma entrega (da maneira que for) em determinada data, que muitas vezes não significa nada para a empresa.
entre 10% e 30% do projeto	Falta, por muitas vezes, colaboração por parte dos gestores de cada setor da empresa que dificultam o acesso dos desenvolvedores ao seu pessoal e ambiente.
menos de 10% do projeto	
acima de 90% do projeto	a interação usuário-desenvolvedor é muito saudável na evolução de um projeto pois existe o comprometimento efetivo de ambos coordenado pela área de TI.

entre 70% e 90% do projeto	Geralmente estes aplicativos estão visando atender solicitações diretas de um grupo de usuários, com grande conhecimento da necessidade, o que torna o desenvolvimento muito colaborativo.
menos de 10% do projeto	Atualmente, a cultura da mobilidade ainda não está bem amadurecida nos negócios da empresa, e acabamos usando a mobilidade somente nas atividades padrões de mobile.
entre 70% e 90% do projeto	Trabalho com processo ágil, sprint de 1 semana, entregas frequentes e contato total com o cliente.
menos de 10% do projeto	Boa parte das decisões são tomadas por alta gerencia, esquecendo do usuário final. Na minha última experiência no Brasil como coordenador de sistemas, eu estava responsável por gerir um projeto onde parceiros estavam desenvolvendo a localização de um ERP francês, eu preferi definir key users por área e módulo do sistema e organizar reuniões semanais de análise de escopo e o resultado que foi desenvolvido, procurando ouvir o feedback de quem iria usar o sistema de fato.
entre 10% e 30% do projeto	O Scrum prega a questão relacionada ao fator colaboração, mas infelizmente não é em todo projeto que isso acontece. Hoje com a adoção do framework Scrum, é notório que os recursos sintam-se parte efetiva de um projeto, mas por muitas vezes acabam sendo ignorados por seu Product Owner.
entre 10% e 30% do projeto	Depende de quais serão as aplicações a serem disponibilizadas para o usuário final interagir uma vez que isso vem de encontro com as estratégias comerciais e de negócios
entre 10% e 30% do projeto	Durante algum tempo aplicativos móveis serviam como extensões de ERP, mas com o crescimento do conceito de IOC temos um leque bem maior de tecnologias que nos ajudam a explorar outras possibilidades como os Apple iBeacon que pode alavancar vendas no varejo.
entre 30% e 50% do projeto	
acima de 90% do projeto	
menos de 10% do projeto	Existe uma lamentável arrogância no mercado que força as consultorias a deixarem os desenvolvedores pouco envolvidos com os usuários, como se desenvolvedores fossem estúpidos. Quase sempre colocam um consultor funcional pra discutir com o usuário, e na hora q chega o desenvolvedor, descobre-se q não dava pra fazer o q o funcional achou q dava. Criam uma figura para intermediar a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário, algo que poderia ser feito de forma direta facilitando a compreensão de ambas as partes. Isso evidentemente requer q o desenvolvedor tenha boas capacidades de comunicação tb, o que nem sempre acontece.
entre 10% e 30% do projeto	
acima de 90% do projeto	O key user é o responsável pelas regras de negócio e ele que dará o direcionamento daquilo que foi projetado na fase de levantamento.
entre 70% e 90% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	A interação entre o usuário e o desenvolvedor acaba sendo muito grande, principalmente no entendimento e esclarecimento de dúvidas referentes as regras de negócio.
entre 30% e 50% do projeto	Falta de política de comunicação
entre 10% e 30% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Falta mais empenho na comunicação.
entre 10% e 30% do projeto	Dificuldade de interação e dificuldades na proximidade com os usuários
menos de 10% do projeto	1) A mobilidade possui muitos desafios, como gestão de telecom e devices, e que não permite melhorar a maturidade do setor 2) Expectativas dos clientes são altas em relação aos benefícios da mobilidade, e quando um dos componentes da mesma falha, deixa de atender o "95%" pensados como qualidade. Esse aspecto desacredita o setor. 3) A aplicação móvel deve conter o mínimo de regras de negócio possível. Com isso, grande parte do processamento é realizado de forma centralizada.
entre 50% e 70% do projeto	deveria abranger acima de 90%, mas questões culturais ou de prazo deixam

	esse percentual entre 50 e 70% do projeto.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Pela minha experiência, quando trata-se de ERP e dispositivos móveis, apenas o dito "clero" precisa de ter informações tanto de consulta quanto a nível de tomada de decisão a palma da mão, os demais funcionários e usuários-chave ficam atrás de computadores, tokens, painéis e raramente dispositivos móveis. São casos específicos que exijam mobilidade atrelado ao ERP.
entre 50% e 70% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	A participação do Cliente/Usuário Chave é obrigatória e alinhado na apresentação do projeto para o patrocinador do projeto.
entre 70% e 90% do projeto	Seguimos o processo definido
entre 70% e 90% do projeto	Comprometimento com o resultado do cliente
entre 10% e 30% do projeto	Acaba aumentando o escopo
entre 30% e 50% do projeto	Reduz a curva de aprendizado, aumento da produtividade, maximiza os esforços empreendidos.
entre 30% e 50% do projeto	Com clientes muito grandes, nem sempre a transparência está em favor da equipe de desenvolvimento. Se seu chefe vendeu o projeto de tal forma, mesmo quando ele não está seguindo para esta 'forma' vendida, você tem que fingir que está tudo bem, na maioria dos casos. Acabando com qualquer transparência.
entre 50% e 70% do projeto	Nem sempre é possível este tipo de ação em decorrência da distancia da alta gerencia, junto a necessidade das áreas de negócio envolvidas.
entre 30% e 50% do projeto	Geralmente o desenvolvedor do aplicativo móvel não tem contato com o usuário final.
menos de 10% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Nem sempre é possível aplicar o DevOps nos clientes e a aderência ainda é baixa por falta de maturidade, seja da equipe tecnica, ou das areas envolvidas do cliente.
entre 50% e 70% do projeto	O usuário precisa validar o escopo e acompanhar o que está sendo feito
acima de 90% do projeto	Assim o Key User acompanha as entregas e ajuda na definição do escopo dos testes e já válida cada sprint. Liberando assim o time de treinamento para capacitar os end usará e incluir a ferramenta no dia-a-dia do processo.
menos de 10% do projeto	Os apps móveis são realmente utilizados para aprovação de workflows e poucas consultas. Então a necessidade de desenvolvimento acaba restringida para a real benfeitoria que este tipo de solução traz para o negócio efetivamente. Claro que depende de cada negócio.
entre 50% e 70% do projeto	Falta de entendimento e colaboração por parte do usuário.
entre 50% e 70% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	A visão do desenvolvedor nem sempre segue a lógica de operação dos usuários. Uma simples falta de uma "linha totalizadora" pode gerar total insatisfação do usuários com a solução. A proximidade entre os usuários e os desenvolvedores ajuda em muito como as informações serão disponibilizadas e operadas nos dispositivos moveis. Um exemplo clássico (e real) ocorreu conosco na disponibilização de aprovações de Ordens de Compras em dispositivo móvel: todas as informações estavam presentes exceto qual era o destino da compra (para qual finalidade). A argumentação do usuário foi: nem toda compra, de um determinado item, tem o mesmo proposito.
entre 70% e 90% do projeto	
acima de 90% do projeto	Desta forma, o risco de criar algo que o usuário não vai usar, ou criar de forma errada é quase zero, pois o entendimento do processo e usabilidade já estão sendo validadas junto ao usuário, mas ainda acrescentaria que para isto realmente acontecer, é preciso uma senioridade por parte do desenvolvedor, pois é preciso transformar a ideia do usuário em processo com entrega de valor.
entre 10% e 30% do projeto	Necessita evolução, transformando processos em aplicações, buscando

	agregar funcionalidade e simplicidade ao dia-a-dia das operação de cada organização.
entre 30% e 50% do projeto	Poucas ferramentas evoluíram para atender a necessidade complexa dos erp.
entre 30% e 50% do projeto	Ainda não há um interesse completo em alguns segmentos que não necessitam de dispositivos mobiles, custos altos e falta de profissionais no mercado.
entre 50% e 70% do projeto	Enxergo que a teoria fica um pouco distante da realidade nesse caso.
entre 50% e 70% do projeto	porque os ajustes de escopo acontecem de forma colaborativa
entre 30% e 50% do projeto	Na maioria dos casos as interações entre usuários e desenvolvedores mesmo com a intermediação de um gerente de projeto acaba gerando novas demandas e alterações no escopo tanto para mais quanto para menos e o impacto no que já foi desenvolvido é direto.
entre 50% e 70% do projeto	
menos de 10% do projeto	Mão de obra especializada e aderência aos processos.
entre 30% e 50% do projeto	Os stakeholders das grandes empresas (clientes), em sua maioria, não se engajam o suficiente no projeto. Em alguns casos pelo modelo e cultura estarem ligadas ao waterfall e projetos de escopo fechado, fazendo com que os stakeholders do lado do cliente não enxerguem a participação colaborativa como algo importante.
entre 10% e 30% do projeto	ouvem pouco o usuário
acima de 90% do projeto	Temos um analista de negócios que faz a ponte entre os negócios e a TI. Também temos um arquiteto de sistemas.
menos de 10% do projeto	idem 30
entre 70% e 90% do projeto	..
entre 50% e 70% do projeto	Nem sempre o cliente está preparado para interagir. Muitas vezes as solicitações não tem nexos com a viabilidade de implementação. Nestes casos, o time de desenvolvimento por vezes deve "comprar uma briga" até o go-live para poder demonstrar uma funcionalidade ou método de utilização do aplicativo após constante utilização. Aqui aplica-se aquela máxima do Steve Jobs que muitas vezes as pessoas só sabem o que desejam quando vêem pronto.
acima de 90% do projeto	O cenário atual de desenvolvimento de aplicativos satélites do ERP (ou software núcleo da empresa) conta com budget reduzido em comparação à aquisição, implantação e manutenção do próprio ERP. Dessa forma, a única maneira das empresas que fornecem esse tipo de serviço serem competitivas (em custos e prazos) é se aproximarem do usuário final para a concepção da solução de forma colaborativa e acompanhamento do desenvolvimento, garantindo a aderência da solução com a expectativa do cliente, a fim de alcançar a meta de retrabalho mínimo (não há margem para desvio).
entre 10% e 30% do projeto	Infelizmente a falta de comprometimento da alta cúpula não permite que os usuários envolvidos(subordinados) dispense o tempo necessário para o desenvolvimento.
menos de 10% do projeto	

Fonte: elaborado pelo autor

## APÊNDICE J

### Resultado da contagem de palavras e suas densidades contidas na resposta da questão 32:

Ferramenta gratuita para contar palavras e caracteres em um texto.

<http://pt.wordcounter360.com/>

#### Palavras e caracteres Contador

Bem-vindo ao balcão WordCounter360 \* palavra também chamados de contador / personagem letras contador / temporizador / contador de sinais. Você vai encontrar nesta página web uma ferramenta online gratuita e fácil de calcular o número de letras, sinais, caracteres, palavras, parágrafos e frases em um texto em qualquer idioma.

2236 Palavras 14088 Personagens

Excluir

Detalhes	
Palavras	2236
Personagens	14088
Personagens (sem espaços)	11931
Frases	92
Parágrafos	85
Média de palavras / frase	25
Densidade de palavras-chave	
para	32 (2%)
usuário	24 (1%)
projeto	19 (1%)
entre	16 (1%)
desenvolvimento	16 (1%)
usuários	14 (1%)
escopo	13 (1%)



WordCounter360 \* apresentação.

WordCounter360 \* é um contador de palavras e caracteres online e gratuito. É uma ferramenta para contar quantos caracteres, letras, sinais, palavras, frases e parágrafos estão em um texto. WordCounter360 \* pode também contar o número de caracteres e palavras em diferentes línguas e alfabetos como o Francês, Inglês, Latim, cirílico, grego, hindi, chinês, japonês, árabe e Hebreus.

WordCounter360 \* também calcular a densidade de palavras-chave em um texto. Você pode ver o número de ocorrências de palavras em um texto para otimizar seu conteúdo para SEO por exemplo. WordCounter360 \* dar-lhe os 10 melhores palavras-chave no texto, tendo o cuidado de não levar em conta os artigos e pronomes.



Contagem de palavras e caracteres usos.

Com a contagem de palavras ou caracteres, você pode facilmente e rapidamente descobrir o número de palavras e letras de um texto. Isso pode ser útil quando você precisa escrever um texto que terá um limite de caracteres, ou quando se escreve um texto com um número de palavras ou caracteres específicos.

Um contador de palavras e caracteres como alvo uma ampla gama de usuários: de estudante para profissional de SEO, jornalista ou escritor, o gerente da comunidade, o pesquisador ... Esses perfis podem precisar de uma calculadora para contar o número de parágrafos, frases, palavras ou letras em seus escritos, teses, mensagem, artigo ou texto.



Contando palavras e letras, de juro.

O espaço é cada vez mais importante, por escrito, quando a mensagem é limitado por razões técnicas ou eficiência, ou a melhorar a legibilidade. Hoje cada letra é importante para que sua mensagem deve ser curta para ser mais poderoso. É por isso que através da nossa ferramenta on-line, você pode escolher e mudar suas palavras para atender o limite de caracteres ou número de palavras ideais.

Conte as letras e caracteres em um texto para atender os limites não é uma forma de proibição de expressão. Esta é uma forma de desenvolver o seu talento de expressão ao falar concretamente. Textos expressivos longos com muitas palavras podem ser substituídas por frases curtas e palavras poderosas usando sinônimos, homônimos ..



Contando palavras e sinais, exemplos.

Como o tempo é precioso, melhor gastar seu tempo escrevendo do que contar manualmente o número de palavras e caracteres. Você certamente vai precisar de um contador de palavras para escrever mensagens SMS (160 caracteres no máximo) de mensagens do twitter (140 caracteres no máximo) ou anúncios no Facebook (25 caracteres para o título e 90 para o corpo).

Para webmasters, o contador on-line pode ser usado para escrever descrições com um número de caracteres mínimos ou máximos. Por exemplo, para diretórios (250 caract. Em geral) ou para otimizar as descrições de texto e títulos de páginas de seus sites para que o número de caracteres está se aproximando de 60 caracteres para o título e 160 caracteres para a descrição.

Ferramenta gratuita para contar palavras e caracteres em um texto.

<http://pt.wordcounter360.com/>



Cálculo da densidade de palavras-chave usa.

Quando o Google analisa o conteúdo de uma página web, um de seus objetivos é "para" entender "" o significado de um a página. Para isso, um a das técnicas utilizadas pelos seus robôs é analisar as palavras ou frases que surgem na maioria das vezes no texto da página e, portanto, para saber a densidade bruta de uma palavra em uma página (o número de vezes que palavra aparece).

WordCounter360 " permite saber o número de ocorrências da palavra ou frase que se encontra dentro do texto e dá uma pontuação ou peso para a palavra. No entanto, esta pontuação não é suficientemente representativo da visão da Google para esta palavra. Portanto, devem os também ter em conta a posição das palavras na página ea estrutura HTML da página (título, URL, descrição, tags, etc.).



Calcule a densidade de palavras-chave, benefícios.

Para otimizar ainda mais o conteúdo do seu site, basta copiar / colar os textos diferentes para ver automaticamente o número de caracteres e palavras deste último. A vantagem de WordCounter360 " é remover palavras comuns cuja densidade torna sem valor SEO para seus textos.

Você vai mesmo ser capaz de saber o percentual de densidade de palavras-chave em relação a todo o texto. O percentual ideal de bom SEO (Search Engine Optimization) é em torno de 5%, mas não mais para não ser considerado spam pelo Google aranhas.



Descubra Generator Texto Falso:

| Lorem Ipsum 360° (<http://pt.loremipsum360.com>)

+

| Email Verifier 360° (<http://pt.emailverifier360.com>) | Time Now 24 (<http://pt.timenow24.net>) | Today's Date 365 (<http://pt.todaysdate365.com>) | Week Number 52 (<http://pt.weeknumber52.com>)

© 2016 wordcounter360.com - [contactwebcreations@gmail.com](mailto:contactwebcreations@gmail.com) (<mailto:contactwebcreations@gmail.com>)



## APÊNDICE K

**Quadro 4** - Respostas descritivas para a questão 34

As atividades de negociação do planejamento e do produto final, bem como a de priorização e adaptação a mudanças são necessárias para cumprir prazos menores sem reduzir escopo, com qualidade inerente e custos compatíveis. No desenvolvimento de aplicativos móveis ao redor do ERP isto ocorre em:	Por quê?
entre 10% e 30% do projeto	É comum mas não é rotina. Falta muito para que isto se torne o natural.
entre 30% e 50% do projeto	De novo nos métodos ágeis podemos utilizar bastante estas atividades
entre 30% e 50% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	As negociações acontecem na mesma proporção de aplicativos não-móveis, conforme cultura empresarial brasileira.
entre 30% e 50% do projeto	Infelizmente na maioria dos casos o desenvolvimento das soluções ocorre sempre com tempo de projeto extremamente apertado, com escopos limitados e mal definidos, o que obriga o time a construir uma solução pouco flexível a mudanças.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	A capacidade de negociar o riscos em um projeto para que isto não impactar na qualidade do produto a ser entregue.
acima de 90% do projeto	Como em qualquer outro projeto, garantir que o escopo seja bem definido e assimilado por todos no início do projeto, e em sua subsequente negociação, é chave para a obtenção de bons resultados durante sua execução.
entre 30% e 50% do projeto	Por serem menores, os projetos não requerem grandes esforços de mudança e adaptação.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	A negociação faz parte da correção do rumo de um projeto. É importante que a negociação não interfira tanto no andamento do projeto de forma a ela mesma não comprometer os prazos. Negociar durante muito tempo é o mesmo que não sair do lugar.
entre 10% e 30% do projeto	Negociação normalmente tende a reduzir o prazo apenas, onde ocorre sempre entre a área de negócio e o analista, o desenvolvedor nunca participa.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	A PRIORIZAÇÃO PERMITE FOCO NOS AJUSTES MAIS IMPORTANTES. ASSIM COMO A NEGOCIAÇÃO E ADAPTAÇÃO, PERMITEM QUE A AREA USUARIA ADEQUE-SE, MESMO QUE MOMENTANEAMENTE, A NOVOS PRODECIMENTOS, DANDO MAIOR TEMPO PARA OS AJUSTES. REDUZIR OS TEMPOS DE AJUSTES REDUZEM O CUSTO INERENTE A DEMANDA. ASSIM COMO A AFIRMATIVA DA QUESTÃO ANTERIOR, QUEM AO MEU VER, TAMBÉM AJUDA DA REDUÇÃO DOS CUSTOS.
entre 30% e 50% do projeto	Redução de erros e retrabalho.
entre 10% e 30% do projeto	Se os grupos se comunicam mal, pior ainda é sua capacidade de negociação.
entre 10% e 30%	Mais do que 20% de ajuste no escopo do projeto indica que seu planejamento e

do projeto	levantamento foi falho. É necessário um estudo para se dimensionar a necessidade os ajustes necessários. De todo modo, durante o projeto ocorrerão negociações entre as partes devido a dinâmica do próprio projeto, pois novos entendimentos podem surgir, bem como dúvidas a respeito de situações não previstas. Mas, de novo, isto nunca deve passar de 20%.
entre 50% e 70% do projeto	Extremamente necessário, funcionalmente será o resultado da aplicação disponibilizada envolvendo todo um ciclo de funcionamento entre sistemas, operações e pessoas.
menos de 10% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Normalmente a negociação de priorização e definição de prazos é complexa já que normalmente os recursos na área de TI são escassos e os prazos sempre são mais alongados que o cliente/comercial deseja. Isso faz com que a maioria dos desenvolvimentos sejam negociados de forma pressionada e pouco transparente com o cliente. Prazos normalmente são discumpridos.
acima de 90% do projeto	Somente com o envolvimento dos principais interessados nas decisões de definição de escopo e planejamento se consegue garantir o correto engajamento e o sucesso do projeto.
acima de 90% do projeto	Planejar é importante para obter o resultado esperado.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	<b>PARA GARANTIA DO PRODUTO FINAL SEM INTERCORRÊNCIAS</b>
acima de 90% do projeto	Porque é na negociação do planejamento e entrega do produto que definir-se-á como serão tratadas as adaptações que surgirem e como estas serão priorizadas.
entre 50% e 70% do projeto	O planejamento inicial, escopo, prazo, custo, são respeitados, estatisticamente em 30% dos casos. Normalmente os menos críticos ou não voltados a empresas privadas. A realidade das empresas privadas acaba por "quebrar" boa parte das boas práticas.
acima de 90% do projeto	porque com a priorização normalmente você inicia o desenvolvimento com os módulos mais complexos, logo no início do projeto você já enfrenta vários problemas e vai removendo os impedimentos, se não tiver priorização é normal iniciar por onde é mais fácil e a equipe tende a desperdiçar tempo nessas atividades, e quando formos realizar o desenvolvimento das funcionalidade mais complexas no final, qualquer problema que ocorra causa impacto direto na data do projeto, não temos tempo para manobras.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	
menos de 10% do projeto	O desenvolvimento de um aplicativo móvel, a principio, deve focar em poucas funcionalidades a serem entregues em um determinado pacote de trabalho, portanto, ao ter este "pacote" fechado, o espaço para renegociações deve ser mínimo, entretanto, quando estamos falando de um desenvolvimento grande, considero que o percentual deve ser maior, mas ainda assim não mais do 50% do tempo. Isto pode gerar um ciclo vicioso no qual só existe negociação e nada é entregue.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	consolidam-se as atividades de avaliação e operação do sistema e a topologia integrada de fluxo operacional
entre 10% e 30% do projeto	Porque muitos não planejam de forma adequada.
entre 30% e 50% do projeto	Estrutura ruim no processo onde uma entrega pobre na data, vale muito mais que uma excelente entrega com alguns dias de atraso.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	
acima de 90% do projeto	devido ao envolvimento mutuo para efetivar o resultado final
acima de 90% do projeto	Porque sempre, o cliente deseja o melhor produto, no menor tempo e custo.
menos de 10% do	Atualmente, a cultura da mobilidade ainda não está bem amadurecida nos negócios da

projeto	empresa, e acabamos usando a mobilidade somente nas atividades padrões de mobile.
entre 10% e 30% do projeto	
menos de 10% do projeto	Talvez porque ainda esta em ascensão no Brasil, cada vez mais esta se tornando mais necessário e a "moda" esta pegando. Ja nos estados unidos, quando se fala de mobilidade, seria algo mais natural e extremamente necessário, pois CEO, CIO, não ficam na tela do sistema vendo resultados(eu trabalho com empresa de varejo), eles precisam de soluções praticas, abrir um app em seu smartphone ou tablet e sabe o que esta acontecendo no exato momento nas lojas do continente. Minha experiência no Brasil com isso, olhavam como um custo e não como um investimento e necessidade.
entre 30% e 50% do projeto	Quando falamos em aplicativos Mobile, a questão relacionada a qualidade da aplicação que irá enviar ao ERP um pack de informações, é muito complexa devido a muitas variáveis.
entre 10% e 30% do projeto	Depende da estratégia comercial e qual a finalidade ao qual será implementado
entre 30% e 50% do projeto	A descoberta de um produto mobile envolve a validação de várias hipóteses e isso envolve o racionamento de recursos e priorizações de backlog do produto com uma frequência muito maior que a de gerência do produto já validado.
entre 50% e 70% do projeto	
acima de 90% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	Quase sempre vi discussões de renegociação nos projetos. Ocorre pois não é possível prever tudo no ato da venda.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	Na fase dos 70%, o gerente do projeto já tem uma idéia das entregas para colocar o sistema no ar. Consegue ter uma leitura daquilo que é importante ou não para a entrega final do produto atendendo sempre a necessidade do negócio.
entre 70% e 90% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	Devido a entregas parciais do projeto, algumas etapas precisam acabar sendo remodeladas e suas entregas antecipado ou retardadas.
entre 50% e 70% do projeto	Falta de entendimento da necessidade de replanejamento e reestimativa
entre 10% e 30% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	Facilidade de contato com os Sponsor's ou gerentes do produto (não são os usuários finais)
entre 50% e 70% do projeto	Principalmente devido à mudança de plano de negócio ou à mudança de escopo. Quando não há alteração de escopo, a antecipação de prazos é possível, mas é proporcional à maturidade das áreas de negócio da empresa solicitante, pois normalmente os projetos tem algum prazo adicional devido a este risco.
entre 10% e 30% do projeto	Devido à própria dinâmica do mercado, que modifica as necessidades e exige replanejamentos.
entre 10% e 30% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Pela minha experiência, quando trata-se de ERP e dispositivos móveis, apenas o dito "clero" precisa de ter informações tanto de consulta quanto a nível de tomada de decisão a palma da mão, os demais funcionários e usuários-chave ficam atrás de computadores, tokens, painéis e raramente dispositivos móveis. São casos específicos que exijam mobilidade atrelado ao ERP. (pergunta repetida)
entre 10% e 30% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	Em geral os aplicativos móveis não estão integrados ao ERP (on line) , o que reduz a visão de informações atualizadas "just in time", isto causa preocupação aos usuários acostumados a ter todas as informações no ERP e em alguns casos demora na atualização das informações (disponibilidade/consolidação) e outros falta de informações (grandes volumes).

acima de 90% do projeto	Nrgociar significa buscar a melhor solucao com os recursos disponiveis
entre 50% e 70% do projeto	Idem ao item anterior
entre 70% e 90% do projeto	
entre 30% e 50% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	É muito comum se adaptar um projeto, em acordo com o cliente, para que o mesmo seja entregue no prazo, com as principais funcionalidades esperadas.
entre 50% e 70% do projeto	considero a resposta a mesma consideração realizada na resposta anterior,
entre 50% e 70% do projeto	
menos de 10% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	
entre 10% e 30% do projeto	Muitas vezes o que ocorre é o contrario, infelizmente.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 50% e 70% do projeto	Geralmente o cliente acaba tendo insistes de novas funcionalidades que caberiam no orçamento e não mudariam tanto o prazo.
acima de 90% do projeto	A garantia do escopo é vital para a conclusão e efetividade do projeto. Muitas mudanças tira o sentido real do projeto inicial.
entre 30% e 50% do projeto	Falta de entendimento e colaboração por parte do usuário.
entre 50% e 70% do projeto	
acima de 90% do projeto	Diria que sem essa negociação previa sequer é possível manter (cumprir) qualquer prazo e/o escopo do projeto. O Change Management é fundamental no processo de desenvolvimento e/ou na implementação de qualquer projeto.
entre 30% e 50% do projeto	
entre 70% e 90% do projeto	Considerando projetos grandes (acima de 6 meses) isto é comum, pois tanto a prioridade pode mudar, como o mercado pode mudar e assim mudar o planejamento do projeto.
entre 50% e 70% do projeto	O volume de customizações para adequação a processos específicos da operação ainda é alto. Todos precisam investir mais energia e tempo avaliando seus processos e reconstruindo modelo padrões, simplificando e reduzindo os custos e impactos na implantação de novos projetos.
entre 50% e 70% do projeto	Atender o Business garantindo entregáveis que agregam valor.
menos de 10% do projeto	Não é tão compensador a negociação de redução de custos, visto o produto final não atender ou atender de forma parcial o cliente .
entre 70% e 90% do projeto	Porque o foco continua na entrega dos projetos com o escopo e prazo imutaveis.
entre 70% e 90% do projeto	prazo e custos são sempre os objetivos principais
entre 50% e 70% do projeto	Volto a afirmar. Falta de um sponsor que faz-se cumprir as datas acordadas. Quando não acontece sempre há impacto financeiro ou na qualidade das entregas. Voce conhece o: Good-Cheap-Fast - You can pick any two
entre 50% e 70% do projeto	
menos de 10% do projeto	Oportunidade e necessidade de negócio
entre 50% e 70% do projeto	Negociação e replanejamento são constantes nos projetos que ocorrem ao redor do ERP, principalmente pelos stakeholders não terem o conhecimento total do impactos que as mudanças exigidas pela contratação implicam.

entre 10% e 30% do projeto	maturidade
acima de 90% do projeto	Fundamental.
menos de 10% do projeto	idem 30
entre 70% e 90% do projeto	..
entre 70% e 90% do projeto	No universo de entrega de aplicativos, várias variáveis alteram os prazos: segurança da informação, resistência da area de TI frente a área de negócios, performance dos serviços Web disponibilizada pelo ERP. Negociar e adaptar é uma constante.
acima de 90% do projeto	Entendendo a afirmação como: "É necessário negociar escopo (requisitos técnicos e funcionais), priorizando itens essenciais e buscando entregar MVP (Minimum Viable Product), para não desviar de prazos e orçamento", entendo que isso ocorra em 100% dos projetos em que participo. Geralmente, o produto mínimo viável é aprimorado assim que o cliente começa a ter algum tipo de retorno com a utilização do aplicativo.
menos de 10% do projeto	Infelizmente a falta de comprometimento da alta cúpula não permite que os usuários envolvidos(subordinados) dispense o tempo necessário para o desenvolvimento.
menos de 10% do projeto	

Fonte: elaborado pelo autor

## APÊNDICE L

### Resultado da contagem de palavras e suas densidades contidas na resposta da questão 34:

Ferramenta gratuita para contar palavras e caracteres em um texto.

<http://pt.wordcounter360.com/>

#### Palavras e caracteres Contador

Bem-vindo ao balcão WordCounter360 \* palavra também chamados de contador / personagem letras contador / temporizador / contador de sinais. Você vai encontrar nesta página web uma ferramenta online gratuita e fácil de calcular o número de letras, sinais, caracteres, palavras, parágrafos e frases em um texto em qualquer idioma.

**1693** Palavras **10688** Personagens

Excluir

Detalhes	
Palavras	1693
Personagens	10688
Personagens (sem espaços)	9066
Frases	79
Parágrafos	80
Média de palavras / frase	22
Densidade de palavras-chave	
projeto	20 (1%)
para	17 (1%)
negociação	12 (1%)
mais	12 (1%)
produto	11 (1%)
como	10 (1%)
escopo	10 (1%)



#### WordCounter360 \* apresentação.

WordCounter360 \* é um contador de palavras e caracteres online e gratuito. É uma ferramenta para contar quantos caracteres, letras, sinais, palavras, frases e parágrafos estão em um texto. WordCounter360 \* pode também contar o número de caracteres e palavras em diferentes línguas e alfabetos como o Francês, Inglês, Latim, cirílico, grego, hindi, chinês, japonês, árabe e Hebreus.

WordCounter360 \* também calcular a densidade de palavras-chave em um texto. Você pode ver o número de ocorrências de palavras em um texto para otimizar seu conteúdo para SEO por exemplo. WordCounter360 \* dar-lhe os 10 melhores palavras-chave no texto, tendo o cuidado de não levar em conta os artigos e pronomes.



#### Contagem de palavras e caracteres usos.

Com a contagem de palavras ou caracteres, você pode facilmente e rapidamente descobrir o número de palavras e letras de um texto. Isso pode ser útil quando você precisa escrever um texto que terá um limite de caracteres, ou quando se escreve um texto com um número de palavras ou caracteres específicos.

Um contador de palavras e caracteres como alvo uma ampla gama de usuários; de estudante para profissional de SEO, jornalista ou escritor, o gerente da comunidade, o pesquisador ... Esses perfis podem precisar de uma calculadora para contar o número de parágrafos, frases, palavras ou letras em seus escritos, teses, mensagem, artigo ou texto.



#### Contando palavras e letras, de juro.

O espaço é cada vez mais importante, por escrito, quando a mensagem é limitado por razões técnicas ou eficiência, ou a melhorar a legibilidade. Hoje cada letra é importante para que sua mensagem deve ser curta para ser mais poderoso. É por isso que através da nossa ferramenta on-line, você pode escolher e mudar suas palavras para atender o limite de caracteres ou número de palavras ideais.

Conte as letras e caracteres em um texto para atender os limites não é uma forma de proibição de expressão. Esta é uma forma de desenvolver o seu talento de expressão ao falar concretamente. Textos expressivos longos com muitas palavras podem ser substituídas por frases curtas e palavras poderosas usando sinônimos, homônimos ..



#### Contando palavras e sinais, exemplos.

Como o tempo é precioso, melhor gastar seu tempo escrevendo do que contar manualmente o número de palavras e caracteres. Você certamente vai precisar de um contador de palavras para escrever mensagens SMS (160 caracteres no máximo) de mensagens do twitter (140 caracteres no máximo) ou anúncios no Facebook (25 caracteres para o título e 90 para o corpo).

Para webmasters, o contador on-line pode ser usado para escrever descrições com um número de caracteres mínimos ou máximos. Por exemplo, para diretórios (250 caract. Em geral) ou para otimizar as descrições de texto e títulos de páginas de seus sites para que o número de caracteres está se aproximando de 60 caracteres para o título e 160 caracteres para a descrição.

Ferramenta gratuita para contar palavras e caracteres em um texto.

<http://pt.wordcounter360.com/>



#### Cálculo da densidade de palavras-chave usa.

Quando o Google analisa o conteúdo de uma página web, um de seus objetivos é "para" entender "" o significado de uma página. Para isso, uma das técnicas utilizadas pelos seus robôs é analisar as palavras ou frases que surgem na maioria das vezes no texto da página e, portanto, para saber a densidade bruta de uma palavra em uma página (o número de vezes que palavra aparece).

WordCounter360<sup>®</sup> permite saber o número de ocorrências da palavra ou frase que se encontra dentro do texto e dá uma pontuação ou peso para a palavra. No entanto, esta pontuação não é suficientemente representativo da visão da Google para esta palavra. Portanto, devemos também ter em conta a posição das palavras na página ea estrutura HTML da página (título, URL, descrição, tags, etc.).



#### Calcule a densidade de palavras-chave, benefícios.

Para otimizar ainda mais o conteúdo do seu site, basta copiar / colar os textos diferentes para ver automaticamente o número de caracteres e palavras deste último. A vantagem de WordCounter360<sup>®</sup> é remover palavras comuns cuja densidade torna sem valor SEO para seus textos.

Você vai mesmo ser capaz de saber o percentual de densidade de palavras-chave em relação a todo o texto. O percentual ideal de bom SEO (Search Engine Optimization) é em torno de 5%, mas não mais para não ser considerado spam pelo Google aranhas.



Descubra Generator Texto Falso:

| Lorem Ipsum 360<sup>®</sup> (<http://pt.loremipsum360.com>)

+

| Email Verifier 360<sup>®</sup> (<http://pt.emailverifier360.com>) | Time Now 24 (<http://pt.timenow24.net>) | Today's Date 365 (<http://pt.todaysdate365.com>) | Week Number 52 (<http://pt.weeknumber52.com>)

© 2016 wordcounter360.com - [contactwebcreations@gmail.com](mailto:contactwebcreations@gmail.com) (<mailto:contactwebcreations@gmail.com>)