



**ESCOLA DE ENGENHARIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
DOUTORADO EM DESIGN**

Geísa Gaiger de Oliveira

**PROPOSIÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE *BENCHMARKING* PARA
EMPRESAS DESENVOLVEDORAS DE PRODUTOS**

Tese de Doutorado

Porto Alegre RS

2017

**ESCOLA DE ENGENHARIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

GEÍSA GAIGER DE OLIVEIRA

**PROPOSIÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE *BENCHMARKING* PARA
EMPRESAS DESENVOLVEDORAS DE PRODUTOS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Doutor em Design.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio M. e S. Bernardes

Porto Alegre

2017

GEÍSA GAIGER DE OLIVEIRA

**PROPOSIÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE *BENCHMARKING* PARA EMPRESAS
DESENVOLVEDORAS DE PRODUTOS**

A tese foi julgada adequada como para a obtenção do Título de Doutor em Design, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS.

Porto Alegre, 21 de março de 2017

Prof. Dr. Régio Pierre da Silva
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Maurício Moreira e Silva Bernardes
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dr. Abdala Carim Nabut Neto
Doutor em Estruturas e Construção Civil pela Universidade de Brasília

Prof. Dr. Daniel Sergio Presta García
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Júlio Carlos de Souza van der Linden
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dra. Underléa Miotto Bruscato
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho ao meu marido.

Parceiro de uma vida.

AGRADECIMENTOS

No desenrolar deste trabalho muitas pessoas se fizeram presentes e, de uma forma ou outra, tiveram uma parcela de contribuição para que o mesmo fosse finalizado. Algumas com incentivo, outras com conhecimento e algumas contribuíram simplesmente por existirem e fazerem meu dia mais feliz.

Quero agradecer aos meus pais Elias e Lúcia pelo incentivo em todos os momentos, por sempre acreditarem em mim e pelo exemplo de vida a ser seguido.

Meus familiares por estarem presentes na minha vida. Isso me deu força e tranquilidade para ir sempre em frente.

Um agradecimento especial para Daniel Garcia, peça fundamental nesse trabalho. Sem ele essa jornada seria muito mais difícil.

Fernando Fraga pelo auxílio e socorro nos momentos mais inusitados.

Paula Fraga pela parceria, incentivo, amizade e por ter feito um excelente trabalho o que facilitou muito a minha vida.

Ao Fabrício Beckenkamp, nosso bolsista, pelo comprometimento e dedicação ao trabalho.

Ao PGDesign pela oportunidade de participar do grupo como doutoranda.

Aos colegas de departamento pelo convívio e aprendizado.

Aos mestres que passaram por minha vida e que de alguma forma contribuíram para que eu abraçasse a carreira no magistério.

Às empresas que participaram do projeto ICD e possibilitaram a realização de vários trabalhos que geraram um grande aprendizado.

Ao Augusto e à Tamara que se comprometeram com o trabalho dentro da empresa, meu agradecimento.

Ao meu orientador pelo aprendizado, orientação segura e enorme paciência. Sem palavras para agradecer.

À ELE que sempre me acompanha e fortalece.

RESUMO

O presente trabalho busca contribuir com empresas desenvolvedoras de produtos de bens de consumo, através da proposição de um protótipo de sistema de informação de *benchmarking* (SIB). O programa tem por base um conjunto de indicadores de inovação, competitividade e design que estão distribuídos em cinco categorias: resposta ao consumidor, eficiência, inovação, qualidade e resultado. O SIB apresenta um indicador composto, denominado ICD-UFRGS, calculado a partir dos resultados de desempenho obtidos por uma determinada empresa em cada categoria. Dessa forma, as companhias poderão verificar sua performance, se comparar com outras do mesmo setor e confrontar seu desempenho com os dados advindos da média dos resultados de todas as demais empresas usuárias do sistema proposto. O programa foi resultado do trabalho de uma equipe de desenvolvimento com diferentes habilidades. Utilizou-se como estratégia de atuação a realização de apresentações periódicas, por parte dos programadores, para os demais integrantes da equipe de desenvolvimento, sobre a operação do *software*. Assim, a equipe tinha condições de refletir sobre a adequação da funcionalidade do sistema com os objetivos do trabalho e sugerir melhorias ao processo. O protótipo de alta fidelidade, em seu formato final, foi testado, inicialmente, com dados fictícios e, posteriormente, com dados reais de uma empresa, com o intuito de identificar problemas na programação. Em seguida, o *software* passou por três diferentes validações: em uma empresa desenvolvedora de produtos de bens de consumo; em uma agência governamental ligada ao setor industrial brasileiro; e por pesquisadores e professores do *Institute of Design* do *Illinois Institute of Technology*, de Chicago/EUA. As validações tiveram o intuito de identificar oportunidades de melhorias, por meio da percepção de possíveis usuários do *software*, a serem implementadas no protótipo, antes de sua disseminação no mercado. O estudo permitiu verificar que o sistema tem potencial de uso no Brasil. Além disso, percebeu-se que a funcionalidade de integração com outros softwares e possibilidades de apresentação de dados em *smartphones* podem contribuir na implementação em empresas.

Palavras-chave: Design; Sistema de Informação; *Benchmarking*; Competitividade

ABSTRACT

The present study seeks to contribute with product development companies by proposing a prototype of a benchmarking information system (BIS). The software is based on a set of indicators of innovation, competitiveness and design that are distributed into five categories: consumer response, efficiency, innovation, quality and outcome. BIS has a composite indicator, called ICD-UFRGS, which is calculated with the performance results achieved by a particular company in each category. In this way, companies will be able to check their performance if they compare it with the achievement of other companies in the same sector and compare their performance with the data from the average of the results of all other companies that use the proposed system. The software resulted from the work of a development team with different skills. The operating strategy consisted of regular presentations by the developers to the other members of the development team about the operation of the software. Thus, the team had to reflect on the adequacy of the system functionality to the objectives of the work and suggest improvements to the process. The final format of the high-fidelity prototype was tested with fictitious data at first, and later with real data of a company, in order to identify problems in programming. Then, the software went through three different validations: in a product development company; in a government agency linked to the Brazilian industrial sector; and by researchers and professors of the *Institute of Design* of the *Illinois Institute of Technology* in Chicago/USA. The purpose of the validations was to identify improvement opportunities, through the perception of possible users of the software to be implemented in the prototype, prior to its dissemination in the market. The study showed that the system has potential for use in Brazil. In addition, it was realized that the functionality of integration with other software and the possibility to present data on smartphones can favor its implementation in companies.

Keywords: Design; Information System; Benchmarking; Competitiveness

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Visão geral do <i>Benchmarking</i>	33
Figura 2- Matriz de relevância entre tipos de <i>Benchmarking</i>	39
Figura 3 – Evolução do <i>Benchmarking</i>	41
Figura 4 – Tipos de <i>Benchmarking</i>	42
Figura 5 – processo do <i>Benchmarking</i>	44
Figura 6 – Três fases do <i>Benchmarking</i>	48
Figura 7 – Passos de um processo de <i>benchmarking</i>	49
Figura 8 – Barreiras para implementação do <i>Benchmarking</i>	55
Figura 9 – Ambiente de um sistema de informação.	61
Figura 10 – Tipos de SI	63
Figura 11 – Níveis dos sistemas de informação.....	65
Figura 12 – Impactos do sistema de informação gerencial e de apoio à decisão	67
Figura 13 – Ciclo de vida do desenvolvimento de um SI	69
Figura 14 – Ciclo de vida de um sistema de informação.	71
Figura 15 – Ciclo de vida de um sistema de informação com novo patamar.	71
Figura 16 – Etapas do desenvolvimento de um sistema	72
Figura 17 – Desenvolvimento de sistema.....	74
Figura 18 – Fatores de sucesso de implementação de um SI.....	76
Figura 19 – Vulnerabilidades dos sistemas na internet.....	79
Figura 20 – Desenho da pesquisa	87
Figura 21 - Ciclo PDCA durante o processo de programação.....	92
Figura 22 – Tela de cadastramento da empresa	103
Figura 23 – Cadastramento do usuário	103
Figura 24 – Tela de escolha de indicadores e troca de senha	104
Figura 25 – Entrada de dados diretamente nas fórmulas dos indicadores.....	106
Figura 26 – Inserção de dados via tabela	106
Figura 27 – Acessando o modo de visualização dos indicadores	107
Figura 28 – <i>Dashboard</i> padrão Geral da Categoria.	108
Figura 29 – <i>Dashboard</i> padrão indicadores.....	109
Figura 30 – Indicador final ICD.....	110

Figura 31 – Opção “ <i>Print Preview</i> ”	111
Figura 32 – Opção “ <i>Export to PDF</i> ”	111
Figura 33 – Opção “ <i>Export to Image</i> ”	112
Figura 34 – Análise dos dados do grupo focal realizado em Chicago	119

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Estrutura do trabalho	24
Quadro 2 – Recursos de ativos tangíveis.....	29
Quadro 3 – Recursos de ativos intangíveis.....	30
Quadro 4 – O que é o <i>Benchmarking</i>	34
Quadro 5 – Empresas com e sem <i>Benchmarking</i>	35
Quadro 6– Outras classificações do processo <i>Benchmarking</i>	38
Quadro 7 – Tipos de lacunas de desempenho	46
Quadro 8 – Sistema informação gerencial <i>versus</i> sistema de apoio à decisão.....	68
Quadro 9 – Especificações de um SI.....	77
Quadro 10 – Características da equipe de desenvolvimento	89
Quadro 11 – Eventos do plano de implementação.....	95
Quadro 12 – Lista de participantes do grupo focal em Chicago	117
Quadro 13 – Lista de participantes do grupo na Agência Governamental	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Notas atribuídas pelos avaliadores do IIT.....	118
---	-----

LISTA DE SIGLAS

ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

CNI – Confederação Nacional das Indústrias

DSS – *Decision Support System*

EBITDA - *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization* (Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização)

EFQM - *European Foundation for Quality Management*

ICD – Inovação, Competitividade e Design

ITP – *Information Technology Practices*

KPIs – *Key Performance Indicators* – Indicadores Chaves de Desempenho

MIS – *Management information system*

NDP – Núcleo de Desenvolvimento de Produtos

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PBD – Programa Brasileiro de Design

PDA – *Personal Digital Assistant*

PDCA – Planejar, Desenvolver, Checar e Ajustar

PGDesign – Programa de Pós-Graduação em Design UFRGS

SAD – Sistema de apoio à decisão

SI – Sistema de Informação

SIB – Sistema de Informação de *Benchmarking*

SIBC – Sistema de Informação Baseado em Computador

SIG – Sistema de Informações Gerenciais

SMEs – *Small and Medium-size Enterprises*

TI – Tecnologia de informação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	19
1.2	DIRETRIZES DA PESQUISA	22
1.2.1	<i>Questões de Pesquisa</i>	22
1.2.1.1	Questão Principal	22
1.2.1.2	Questões Secundárias	22
1.2.2	<i>Objetivos</i>	23
1.2.2.1	Objetivo Principal	23
1.2.2.2	Objetivos Secundários	23
1.3	DELIMITAÇÕES DA PESQUISA	23
1.4	ESTRUTURA DA TESE DE DOUTORADO	24
1.5	PRINCIPAIS RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS	25
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	27
2.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	27
2.2	BENCHMARKING	30
2.2.1	<i>Tipos de Benchmarking</i>	36
2.2.2	<i>Processo de escolha do tipo de Benchmarking</i>	42
2.2.3	<i>Implementação do processo de Benchmarking</i>	47
2.2.4	<i>Equipe de Benchmarking</i>	52
2.2.5	<i>Questões adicionais a serem observadas no Benchmarking</i>	53
2.3	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	57
2.3.1	<i>Principais definições</i>	57
2.3.2	<i>Importância e composição de um sistema de informação</i>	59
2.3.3	<i>Ambiente de um sistema de informação</i>	60
2.3.4	<i>Classificação de sistemas de informação</i>	61
2.3.4.1	Sistemas de informação gerenciais (SIG)	65
2.3.4.2	Sistema de apoio à tomada de decisão (SAD)	66
2.3.5	<i>Ciclo de vida de um sistema de informação</i>	68
2.3.6	<i>Desenvolvimento de um sistema de informação</i>	72
2.3.7	<i>Projeto e fatores de sucesso de sistemas de informação</i>	73

2.3.8	<i>Especificações de um sistema de informação</i>	76
2.3.9	<i>Segurança de sistemas de informação</i>	78
2.4	PESQUISAS REALIZADAS NA ÁREA DE BENCHMARKING E DESENVOLVIMENTO DE SI	80
2.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	85
3.1	INTRODUÇÃO	85
3.2	ESTRATÉGIA DE PESQUISA	85
3.3	DELINEAMENTO DA PESQUISA	86
3.3.1	<i>Revisão da Teoria</i>	86
3.3.2	<i>Entendimento do Sistema de Indicadores ICD</i>	88
3.3.3	<i>Formação da Equipe de Desenvolvimento</i>	88
3.3.4	<i>Requisitos do Sistema de Informação</i>	89
3.3.5	<i>Programação</i>	91
3.3.6	<i>Observação participante: Implementação manual do SIB ICD - UFRGS</i>	92
3.3.7	<i>Disponibilização da versão Alpha</i>	93
3.3.8	<i>Testes na versão Alpha</i>	93
3.3.9	<i>Lançamento da versão Beta</i>	94
3.3.10	<i>Testes na versão Beta</i>	94
3.3.11	<i>Implementação da versão Beta</i>	94
3.3.12	<i>Avaliação em Agência Governamental</i>	96
3.3.13	<i>Avaliação no Instituto de Design do Illinois Institute of Technology</i>	97
3.3.14	<i>Ajustes finais no Sistema de Informação</i>	98
3.3.15	<i>Redação e Revisão da Tese</i>	98
3.3.16	<i>Lançamento do Sistema no Portal na WEB do ICD</i>	98
4	DESCRIÇÃO DO SI DE BENCHMARKING ICD-UFRGS	100
4.1	APRESENTAÇÃO	100
4.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE BENCHMARKING ICD-UFRGS	101
4.2.1	<i>Módulo I – Instalação do software</i>	101
4.2.2	<i>Módulo II – Cadastramento</i>	102
4.2.2.1	<i>Cadastramento do administrador</i>	102
4.2.2.2	<i>Cadastramento da empresa</i>	102
4.2.3	<i>Módulo III – Definição dos indicadores</i>	104
4.2.4	<i>Módulo IV – Entrada de dados</i>	105

4.2.5	<i>Módulo V – Saída de dados</i>	107
4.2.5.1	Dashboard Padrão Geral da Categoria	107
4.2.5.2	Dashboard Indicadores	108
4.2.5.3	Dashboards ICD	109
4.2.6	<i>Módulo VI – Salvamento e exportação de resultados</i>	110
4.2.7	<i>Considerações sobre o SIB ICD-UFRGS</i>	112
5	RESULTADOS	114
5.1	VALIDAÇÕES DO SIB ICD - UFRGS	114
5.1.1	<i>Validação em empresa desenvolvedora de produtos</i>	114
5.1.2	<i>Validação no Instituto de Design do IIT de Chicago</i>	117
5.1.3	<i>Validação em Agência Governamental ligada ao setor industrial brasileiro</i>	123
5.1.4	<i>Considerações sobre as validações realizadas</i>	125
5.2	FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DE SIB ICD – UFRGS	126
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	128
6.1	CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROCESSO DESENVOLVIMENTO DO SIB	128
6.2	CONSIDERAÇÕES SOBRE O SIB	129
6.3	SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS	130
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
	APÊNDICES	138
	APÊNDICE A - LISTA DE REQUISITOS FUNCIONAIS DO SIB ICD-UFRGS	139
	APÊNDICE B - DIAGRAMA DE CAUSA E USO	141
	APÊNDICE C - MANUAL DO USUÁRIO DO SIB ICD-UFRGS	143
	APÊNDICE D - PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DO SIB ICD-UFRGS	167
	APÊNDICE E - TERMO DE USO DO SIB ICD-UFRGS	170
	APÊNDICE F - SLIDES UTILIZADOS PARA TREINAMENTO EM EMPRESA DESENVOLVEDORA DE PRODUTOS	175
	APÊNDICE G - PROTOCOLO DE REGISTRO DE PROBLEMAS	184
	APÊNDICE H - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO	186

APÊNDICE I - SLIDES UTILIZADOS PARA APRESENTAÇÃO DO SISTEMA EM AGÊNCIA LIGADA AO SETOR INDUSTRIAL BRASILEIRO	188
APÊNDICE J - LISTA DE LINKS DA WEB DE ACESSO AOS VÍDEOS AULAS PARA AUXILIAR TREINAMENTO DO SIB ICD-UFRGS.....	195
APÊNDICE K - EMAIL CONVITE PARA O INSTITUTO DE DESIGN DO ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	197
APÊNDICE L - SLIDES A SEREM UTILIZADOS NO INSTITUTO DE DESIGN DO ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY PARA AVALIAÇÃO DO SIB ICD-UFRGS	200
APÊNDICE M - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DO SIB ICD-UFRGS NO INSTITUTO DE DESIGN DO ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	207
APÊNDICE N - TRANSCRIÇÃO DO ÁUDIO DO GRUPO FOCAL NO INSTITUTO DE DESIGN DO ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	209
ANEXOS.....	238
ANEXO A - CARTILHA DOS INDICADORES DE INOVAÇÃO, COMPETITIVIDADE E DESIGN.....	239
ANEXO B - CÓDIGO COMPUTACIONAL.....	265

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

O ambiente das indústrias desenvolvedoras de produtos está cada vez mais competitivo. Nesse contexto, o design pode assumir uma posição de destaque uma vez que, por meio dele, uma empresa pode posicionar ou reposicionar um produto ou um serviço em determinado mercado como forma de obter vantagem estratégica (STEINBOCK, 2010).

Para que o design seja usado de forma estratégica, ele deve estar integrado nos processos de gestão empresarial de maneira que possa participar efetivamente das decisões estratégicas de uma organização (VIEIRA, 2004). Essa integração exige que a empresa passe a gerenciar o design de forma adequada. Segundo Borja de Mazota (2003,p. 71),gestão de design pode ser assim definida:

a implementação do design como um programa formal de atividades dentro de uma corporação por meio da comunicação da relevância do design nas metas corporativas de longo prazo e da coordenação dos recursos de design em todos os níveis de uma atividade corporativa, de forma a auxiliar a corporação a atingir seus objetivos.

O design como elemento estratégico é confirmado por pesquisas que demonstram o interesse de empresas brasileiras no investimento nesse processo. Pesquisas realizadas pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI) indicaram que 75% das empresas que investiram em design registraram um aumento de produtividade e vendas, como também melhoraram a qualidade de seus produtos. Nesse quadro, ressalta-se que em 41% dessas empresas houve redução de custos (CNI, 2006; VIEIRA. E, 2004).

Os benefícios do design são apontados por Bruce et al. (1999). Os autores desenvolveram pesquisa, realizada por meio de estudos de casos, em pequenas empresas inglesas desenvolvedoras de produtos. Verificaram que existe um consenso em todas as companhias estudadas a respeito da influência do design no aumento de competitividade.

Cabe ressaltar, nesse cenário, que as necessidades impostas pelos consumidores têm mudado com grande rapidez, em termos de sofisticação dos produtos e serviços por eles requeridos. Como consequência, as organizações precisam estar constantemente orientadas para projetos de desenvolvimento de produtos e/ou serviços eficientes e eficazes, como também para a realização de processos gerenciais mais flexíveis (NUDURUPATI *et al.*, 2011).

Em um ambiente globalizado, as empresas precisam saber como seus produtos devem ser introduzidos e lançados no mercado (CHANDRASEKARAN; TELLIS, 2008). Esse contexto tem contribuído para aumentar a pressão pela redução de custos e para satisfazer, cada vez mais, as necessidades dos clientes por meio do aprimoramento dos processos de negócio (RUGMAN *et al.*, 2012).

A busca por aumentar a eficiência das operações e por alcançar maior lucratividade passa, necessariamente, pela necessidade de identificação do quão bem uma empresa está em relação às líderes de um determinado setor (OIKO, 2007). Nesse sentido, um processo de *benchmarking* eficaz, aliado às formas de obter informações do mercado com eficiência, constitui um importante elemento que as companhias podem utilizar no aprimoramento do seu desempenho competitivo.

O *benchmarking* obteve aceitação em todo o mundo como um instrumento de melhoria contínua e como um meio de alavancar a competitividade (CARPINETTI; OIKO, 2008). Além disso, se tornou um aliado das empresas, uma vez que dá suporte à tomada de decisão, facilitando a visualização do seu posicionamento no mercado frente aos seus concorrentes.

1.1 Contextualização

Este trabalho faz parte de um projeto mais amplo, que visa propor diretrizes para aumentar a competitividade de empresas brasileiras desenvolvedoras de produtos por meio de intervenções em seus processos de design, orientadas à gestão e à concepção de produtos e serviços inovadores. Denominado Projeto ICD (Inovação, Competitividade e Design), teve sua idealização iniciada em 2011. Contudo, começou, de fato, em 2012 na Universidade

Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Teve como patrocinadores a Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Rio Grande do Sul (atualmente denominada Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia); a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Além destas forneceram suporte financeiro ao projeto um grupo de cinco empresas desenvolvedoras de produtos gaúchas: Sanremo, Bettanin, Pincéis Atlas, Xalingo e Piccadilly. O projeto teve apoio das Universidades Feevale, Unisinos e Ulbra, do Centro Brasil Design e da Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Novo Hamburgo, Campo Bom e Estância Velha.

Ao longo dos três primeiros anos do projeto ICD buscou-se integrar as ações executadas com atividades realizadas por professores de Universidades estrangeiras, que vinham a Porto Alegre para fornecer *insights* sobre como fomentar a inovação e design dentro de empresas desenvolvedoras de produtos. Além disso, conduziram e desenvolveram atividades com as empresas patrocinadoras, mencionadas anteriormente. Os professores externos são procedentes das seguintes instituições: *Institute of Design* do *Illinois Institute of Technology* de Chicago/EUA, *Delft University of Technology*/Holanda, *Harvard University*/EUA, Universidade de Lisboa/Portugal, *University of California at Berkeley*/EUA, *Universidad de Zaragoza*/Espanha, *Universidad ICESI*/Colômbia e *Universidad del Bío-Bío*/Chile.

O presente trabalho foi realizado para atender um dos objetivos do Projeto ICD, qual seja: desenvolver um sistema de informação de *benchmarking* para empresas desenvolvedoras de produtos, uma vez que há uma lacuna no campo científico a ser explorada. Essa última respalda-se no fato de que, para ser competitiva no mercado, a indústria brasileira deve deixar claro como integrar sua política de inovação ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, a qual deve estar inserida no planejamento estratégico da organização. Para isso, deve-se buscar formas de trabalhar e inserir habilidades em design no contexto organizacional para que as empresas passem a facilitar e apoiar, cada vez mais, projetos de inovação (ANDRADE, 2013). Se a organização não possuir as habilidades necessárias para executar sua estratégia, será difícil obter resultados de maneira bem sucedida (KWON et al., 2010).

Tão importante quanto a necessidade de inserção do design no processo de desenvolvimento de produtos em empresas desenvolvedoras de produtos, é a busca por meios que permitam verificar se as ações realizadas, para torná-las mais competitivas, estão surtindo efeito. Um dos meios de conferir essa visibilidade é a utilização de indicadores que permitam avaliar seus processos de negócio. Com relação a tese de doutorado, para que a programação do sistema de informação proposto pudesse ser iniciada, foram necessários cinco anos de trabalho, com o desenvolvimento de três dissertações de mestrado. Da mesma forma, as dissertações faziam parte do Projeto ICD. A primeira delas iniciou-se em 2011 e teve por objetivo apresentar diretrizes para a proposição de um sistema de indicadores para a gestão do design em empresas desenvolvedoras de produtos (DZIOBCZENSKI, 2012). De posse dos resultados dessa última, Plentz (2014) propôs um sistema de indicadores de inovação, competitividade e design voltado para companhias do setor anteriormente citado. Por sua vez, Fraga (2016) validou e implementou o referido sistema de indicadores.

No contexto deste trabalho, salienta-se que o desenvolvimento de um sistema de informação de *benchmarking*, com um banco de dados que pode ser acessado por várias empresas, torna o processo de *benchmarking* mais convidativo (CARPINETTI; OIKO, 2008; OIKO, 2007; WELCH; MANN, 2001). Além disso, com o programa, as empresas podem compartilhar seus dados sobre desempenho e, ao mesmo tempo, obter um panorama sobre o posicionamento no mercado.

Baseado no exposto anteriormente, o presente trabalho visa desenvolver um sistema de informação de *benchmarking* no qual empresas fabricantes de produtos podem avaliar o seu grau de inovação, competitividade e design, por meio de indicadores distribuídos em cinco categorias: resposta ao consumidor, eficiência, inovação, qualidade e resultado. O sistema apresenta um indicador composto, denominado ICD-UFRGS, calculado a partir dos resultados de desempenho obtidos por uma determinada empresa em cada categoria. Dessa forma, as companhias poderão verificar sua performance, se comparar com outras do mesmo setor e confrontar seu desempenho com os dados advindos da média dos resultados de todas as demais empresas usuárias do sistema proposto.

1.2 Diretrizes da Pesquisa

Baseada na contextualização do tema, foram definidas as diretrizes desta tese de doutorado. Nesses tópicos são apresentadas as questões de pesquisa da tese e os objetivos: principal e secundários.

1.2.1 Questões de Pesquisa

A partir do panorama exposto anteriormente, foram definidas as questões que nortearam a tese.

1.2.1.1 *Questão Principal*

A questão principal de pesquisa pode ser enunciada como se segue:

- Como desenvolver um sistema de informação para acesso aos indicadores de inovação, competitividade e design da UFRGS coletados por empresas desenvolvedoras de produtos, de forma a facilitar seus processos de *benchmarking*?

1.2.1.2 *Questões Secundárias*

O desdobramento da questão principal deu origem aos seguintes questionamentos:

- a) Que meios podem ser utilizados para facilitar a explicitação dos dados gerados pelo sistema de informação?
- b) Como implementar o sistema de informação proposto em empresa desenvolvedora de produtos?
- c) Quais os fatores críticos para o sucesso do sistema de informação em empresas desenvolvedoras de produtos?

1.2.2 Objetivos

Este item apresenta os objetivos principal e secundários da pesquisa que norteiam esse trabalho de tese de doutorado.

1.2.2.1 *Objetivo Principal*

O objetivo principal desta tese pode ser enunciado conforme se segue:

- Desenvolver um sistema de informação de *benchmarking* de acesso aos indicadores de inovação, competitividade e design da UFRGS, que possam ser coletados por empresas desenvolvedoras de produtos, de forma a facilitar seus processos de *benchmarking*.

1.2.2.2 *Objetivos Secundários*

Esta tese apresenta os seguintes objetivos secundários:

- a) Propor meios de visualização dos dados gerados no sistema de informação desenvolvido.
- b) Implementar o sistema de informação em empresas desenvolvedoras de produtos.
- c) Identificar fatores críticos para o sucesso do sistema de informação proposto.

1.3 ***Delimitações da Pesquisa***

O sistema de informação de benchmarking foi concebido para empresas desenvolvedoras de bens de consumo na forma de um protótipo. Isso se deve as suas características de ser um produto único a ser testado antes de sua utilização em larga escala. A sua aplicação em outros contextos precisa ser investigada e adaptada conforme o caso. Foge ao escopo desse projeto a generalização de sua aplicação em outros tipos de indústrias. Além disso, os fatores críticos de sucesso, a serem elencados, ocorreram de acordo com a percepção

de profissionais que trabalham em empresas desenvolvedoras de produtos e de pesquisadores que atuam na área de design.

1.4 Estrutura da tese de doutorado

O presente trabalho está estruturado em seis capítulos, conforme mostra o quadro 1. No primeiro capítulo estão expostas a introdução, contextualização, diretrizes da pesquisa e uma indicação de suas possíveis contribuições científicas e resultados. O capítulo 2, por sua vez, descreve o referencial teórico necessário ao desenvolvimento deste trabalho de tese de doutorado. Foi dividido em três tópicos específicos, que versam sobre o processo de *benchmarking*, os sistemas de informação e pesquisas afins na área de desenvolvimento de produtos e design. Os pressupostos metodológicos são detalhados no capítulo 3. Discorre-se sobre a estratégia de pesquisa e seu delineamento. O capítulo 4 trata dos resultados da tese, que faz uma descrição do sistema informação de informação proposto. No capítulo 5 é apresentada uma análise do Sistema de Informação de *Benchmarking*. Finaliza com o capítulo 6 com as considerações finais da tese.

Quadro 1– Estrutura do trabalho

PROPOSIÇÃO DE UM SIB PARA EMPRESAS DESENVOLVEDORAS DE PRODUTOS		
CAPÍTULO 1	INTRODUÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Contextualização • Diretrizes da Pesquisa • Principais Resultados e Contribuições Científicas
CAPÍTULO 2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	<ul style="list-style-type: none"> • Considerações iniciais • Benchmarking • Sistemas de Informação • Pesquisas realizadas na área de <i>Benchmarking</i>

(Continua)

(Continuação)

CAPÍTULO 3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Estratégia de Pesquisa • Delineamento da Pesquisa
CAPÍTULO 4	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE BENCHMARKING ICD-UFRGS	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação • Descrição do Sistema
CAPÍTULO 5	RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Validação em empresa desenvolvedora de produtos • Validação do Instituto de Design IIT de Chicago • Validação em uma agência governamental
CAPÍTULO 6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Considerações sobre o processo de desenvolvimento do SIB • Considerações sobre o SIB • Considerações sobre os fatores críticos
REFERÊNCIAS	Referências utilizadas na elaboração da Tese	
APÊNDICES E ANEXOS	Lista de apêndices e anexos que dão suporte ao trabalho	

(Fonte: Autora)

1.5 Principais resultados e contribuições científicas

No projeto, além de desenvolver um sistema de informação, está sendo produzido uma série de publicações como forma de disseminar seus resultados:

- a) Artigo para periódico, intitulado *ICD project in pursuit of guidelines to increase the competitiveness in the Brazilian industries through innovative products*

design management, publicado no *The Journal of Modern Project Management*, v. 2, p. 62-75, 2015;

- b) Capítulo do livro *Design em Pesquisa vol.I*; “SIB – ICD/UFRGS – Sistema de Informação de *Benchmarking*”;
- c) Capítulo do livro *Design em Pesquisa vol I*; “O que é *Benchmarking*?”
- d) registro de *software*, que está em tramitação junto aos órgãos competentes da UFRGS;
- e) Manual do usuário do Sistema de informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS.

CAPÍTULO 2

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo discorre sobre os tópicos relacionados à revisão da literatura. Está estruturado focalizando dois assuntos essenciais ao desenvolvimento da tese: *benchmarking* e o processo de desenvolvimento de sistemas computacionais.

2.1 Considerações iniciais

A capacidade de uma empresa sobreviver e ter vantagem competitiva nos mercados mundiais depende de diversos fatores. Entre eles estão a eficiência das instituições públicas, a excelência de seus sistemas educacionais, a infraestrutura de saúde e de comunicação, bem como a estabilidade política e econômica do seu país de origem (ÖNSEL *et al.*, 2008). Elsayed (2006) e López e Molina (2015) citam, ainda, que fatores como, recursos disponíveis na empresa e tamanho da mesma são competências internas que podem causar impacto na competitividade da empresa.

Nesse contexto, a estratégia de negócio adotada por uma empresa pode ser determinante para ela melhorar seu patamar competitivo no mercado (FEURER; CHAHARBAGHI, 1994). Em geral, tais estratégias são implementadas quando as organizações se sentem pressionadas por um rival ou percebem a oportunidade de superar seus concorrentes (PORTER, 2004), sendo decisivas em um mundo cada vez mais globalizado e turbulento.

O fenômeno da globalização, caracterizado pela intensificação da concorrência internacional derivada da visão do mundo como um grande mercado, trouxe junto com ele transformações produtivas e socioeconômicas profundas que constituem um processo que está ocorrendo em diferentes níveis [...] simultaneamente e que impõe a necessidade de ter uma nova forma de abordagem com as quais se possa compreender e estimular a competitividade (SOLLEIRO; CASTAÑÓN, 2005, p.1059).

A literatura consultada considera a competitividade como uma expressão complexa, abordada por diferentes pontos de vista, mas não existe uma definição exata para o termo.

Assim, pode significar coisas distintas para diferentes organizações e mercados, além de variar dependendo do tempo e do contexto. (AMBASTHA; MOMAYA, 2004; FEURER; CHAHARBAGHI, 1994; HERCIU, 2015; MAN; LAU, T.; CHAN, K., 2002; MOMAYA, 1998; PULAJ; KUME, 2014; SOLLEIRO; CASTAÑÓN, 2005; WEISHENG, 2006). Para exemplificar, algumas companhias veem a competitividade como a capacidade de persuadir os clientes a escolherem seus produtos dentre várias alternativas existentes, enquanto outras a entendem como capacidade de melhorar continuamente o processo produtivo. Isso também é corroborado por Weisheng (2006), que faz uma revisão sobre diferentes conceitos existentes na literatura. Assim, a forma pela qual se mede a competitividade depende da maneira como ela é definida (WEISHENG, 2006).

Kao et al. (2008) associam o termo competitividade à avaliação da parcela de mercado que uma determinada empresa detém, ou ainda pelo lucro dessa última. Os autores utilizam a expressão no mesmo sentido para explicar a competitividade existente entre países. Para Weisheng (2006), a competitividade é uma habilidade de encorajamento de seu desenvolvimento sustentável, sendo uma das competências centrais de empresas modernas.

Baseado no exposto anteriormente, conclui-se que o conceito de competitividade é objeto de muitas definições e interpretações. Isso se deve ao fato de o termo ser um conceito multidimensional (PULAJ; KUME, 2014). Sendo assim, conclui-se que há necessidade de uma definição holística deste termo, que torne possível determinar a posição competitiva de uma organização e que a mesma possa ser mensurável.

A medição deve permitir a comparação da posição competitiva de uma organização diante de seus concorrentes diretos. Neste sentido, para efeitos desta tese de doutorado, será adotado o conceito de Hult (2012), que define a competitividade como uma medida das vantagens ou desvantagens de uma empresa na comercialização de seus produtos e/ou serviços no mercado. Justifica-se a escolha por se adequar mais diretamente aos objetivos do presente projeto.

Ao ser definida uma estratégia de atuação, deve-se buscar medir o desempenho da empresa ao longo do tempo. Nesse sentido, indicadores de desempenho (*Key*

Performances Indicators – KPIs) fornecem informações que permitem à empresa identificar potenciais oportunidades de melhorias em seu ambiente interno e externo. Os KPIs são utilizados para orientar as empresas a alcançar índices de sucesso no desenvolvimento de diferentes atividades. De acordo com Best (2010), os KPIs devem ser mensuráveis, alcançáveis, realistas e oportunos. Para tanto, dentro da estratégia adotada, os KPIs ajudam a companhia a definir e medir o progresso em direção aos seus objetivos pretendidos (BOSE, 2006). Nesse contexto, as métricas de desempenho podem ser efetivamente utilizadas pelas empresas para medir o desempenho e, conseqüentemente, melhorar a competitividade, dando destaque para áreas que necessitam de melhorias (BUCHHEIM, 2000).

Herciu (2015) detalha um modelo que possibilita a medição de índices de competitividade, baseados em ativos tangíveis e intangíveis de uma empresa. Os primeiros permitem avaliar a competitividade de uma companhia pelo uso de seus recursos humanos, materiais, financeiros e informacionais (quadro 2).

Quadro 2 – Recursos de ativos tangíveis

ATIVOS TANGÍVEIS	
Recursos Humanos (RH)	Busca reavaliar o papel do capital humano, enfatizando o lado criativo e de inovação, bem como sua contribuição para o crescimento do valor da empresa. Também tem por objetivo a mudança de comportamento do indivíduo e da equipe dentro da empresa. Exemplo: horas anuais investidas em treinamento por funcionário.
Recursos Materiais (RM)	Visa identificar alternativas mais baratas e recursos mais eficazes, utilizando as oportunidades oferecidas no mercado. Exemplo: custo do material adquirido no total das despesas da empresa.
Recursos Financeiros (RF)	Objetiva encontrar o melhor custo médio de capital e os recursos de financiamento mais baratos. Exemplo: valor agregado do capital total.
Recursos Informacionais (RI)	Identifica a eficácia da informação que são utilizadas dentro da companhia. Exemplo: custo dos recursos informacionais no total de despesas da empresa.

(Fonte: Autora baseada em HERCIU, 2015, p.34)

O modelo de Herciu (2015) contempla como ativos intangíveis a cultura organizacional, o capital intelectual e a responsabilidade social da empresa (quadro 3). Em que se pese sua importância, verifica-se, pelas próprias definições e exemplos apresentados no quadro, que tais ativos não são facilmente mensuráveis.

Quadro 3 – Recursos de ativos intangíveis

ATIVOS INTANGÍVEIS	
Cultura Organizacional (CO)	Tem objetivo identificar a importância da marca como elemento de vantagem competitiva. Exemplo: valor da marca da empresa.
Capital Intelectual (CI)	Busca identificar o valor do capital humano e o capital de conhecimento na empresa. Exemplo: custo dos salários em relação ao total das despesas.
Responsabilidade Social (RS)	Relaciona-se com todos os investimentos relacionados à responsabilidade social das empresas no ambiente interno e externo. Exemplo: despesas com responsabilidade social em relação ao total de despesas.

(Fonte: Autora baseada em HERCIU, 2015, p.34)

A competitividade é fator crucial nos dias atuais. Os esforços despendidos pelas empresas para obter melhorias através da sua estratégia de atuação podem refletir diretamente no seu desempenho no mercado.

2.2 *Benchmarking*

Em um cenário cada vez mais complexo, é importante avaliar o desempenho das soluções propostas para o mercado, tanto em termos de processos quanto de resultados. Isso deve ocorrer de forma a possibilitar a identificação de elementos que justifiquem o sucesso ou insucesso de um determinado produto e/ou serviço. Assim, o estabelecimento de mecanismos que possibilitem a compreensão de fatores que justifiquem uma dada colocação no ambiente dos negócios torna-se essencial para a sobrevivência. Esses elementos são trabalhados em um processo denominado *benchmarking*, que é um tipo de pesquisa que permite efetuar comparações de procedimentos e práticas entre empresas, ou de seu ambiente interno, com o objetivo de efetuar melhorias e alavancar vantagem competitiva (BOXWELL, 1994; CAMP, 2007).

O *benchmarking* é considerado uma investigação relativa ao desempenho de processos ou produtos, comparando-os com aqueles identificados como boas práticas (COSTA, 2008). O objetivo do *benchmarking* é, sistematicamente, identificar e comparar o processo e o

desempenho de um setor, entre seus competidores, em um ambiente que está constantemente mudando (HONG et al., 2012).

Para alcançar o sucesso, o *benchmarking* possui quatro passos básicos, segundo Camp (2007):

- a) conhecer o funcionamento: é preciso avaliar os pontos fortes e fracos do funcionamento da própria empresa. Essa avaliação deve ser baseada no entendimento de que os concorrentes também buscarão essa informação como forma de identificar seus pontos fracos. Assim, se uma empresa não identifica seus pontos fracos, não há como se proteger de ameaças;
- b) conhecer os líderes industriais ou competidores: só é possível estar preparado para diferenciar a capacidade da empresa no mercado se houver o conhecimento dos pontos fortes e fracos da concorrência. Entretanto, deve ficar claro que somente a comparação e o entendimento das melhores práticas de seus concorrentes ou dos líderes é que poderão possibilitar o estabelecimento de ações que venham a propiciar a superioridade no mercado;
- c) incorporar o melhor: aprender com os líderes de empresas e competidores. Se eles são fortes em determinadas áreas, deve-se procurar descobrir quem são e como chegaram naquela posição. Nesse sentido, deve-se buscar as melhores práticas onde quer que elas estejam, não hesitando em copiá-las¹ e/ou modificá-las, incorporando-as em sua própria empresa;
- d) obter superioridade: a obtenção de ganho de força no mercado e a superação de seus concorrentes podem ocorrer após a implementação das melhores práticas identificadas.

¹ Cabe salientar que dificilmente será possível efetuar uma cópia 100% de um produto ou serviço. Isso se deve ao fato de cada empresa ter particularidades que as distinguem de outras do setor, mesmo sendo concorrentes diretas.

Enquanto Camp (2007) ressalta que o conhecimento interno dos pontos fortes e fracos da empresa é o elemento de partida para adoção do *benchmarking*, Zairi (1994) salienta que o *benchmarking* é um tipo de prática focada, em geral, no ambiente externo da organização. O processo, segundo o autor, ajuda na obtenção de resposta à seguinte questão: “Nós somos competitivos?”

Stapenhurst (2009) ressalta que o *benchmarking* é uma ferramenta para medir e melhorar a empresa, comparando-a com a melhor companhia do mercado ou setor, e consiste em dois pontos básicos:

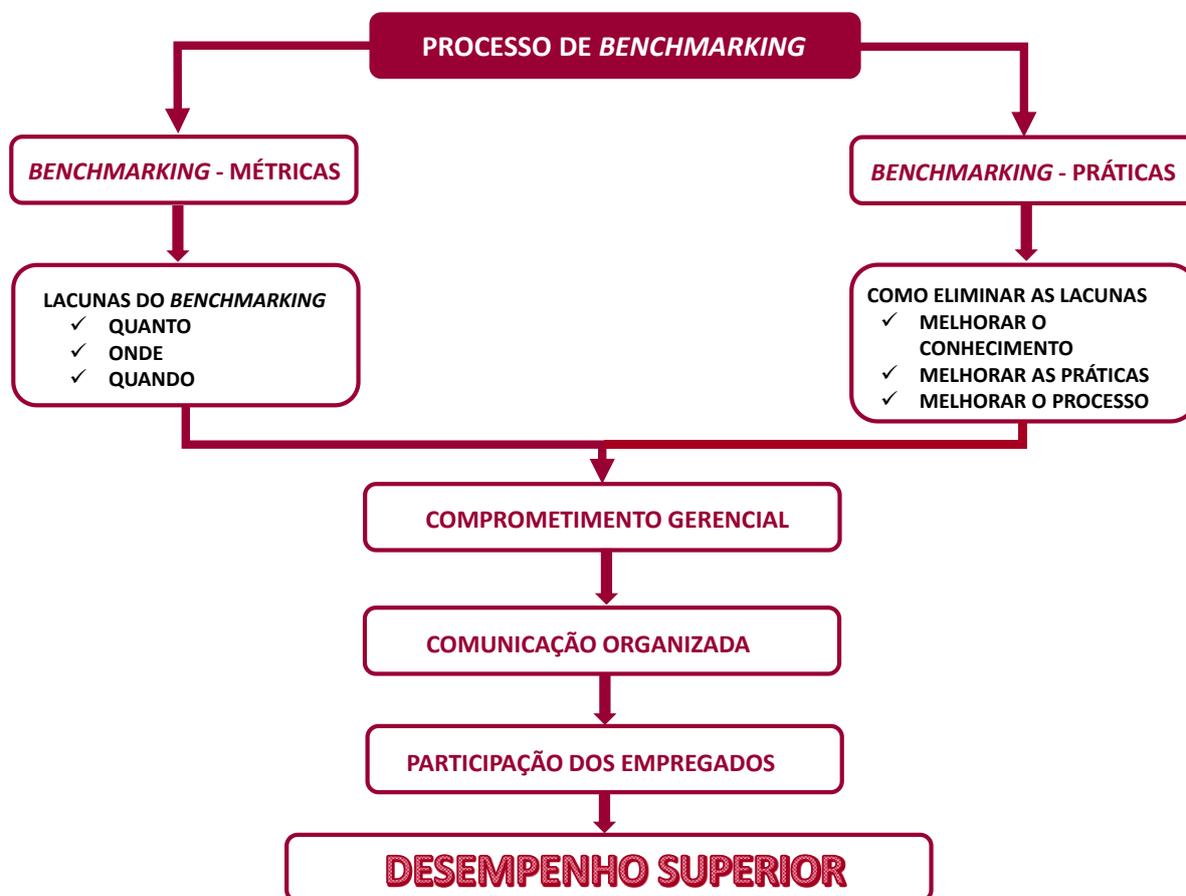
- a) a comparação dos níveis de desempenho para determinar a diferença entre a “nossa empresa” e a “melhor empresa”, e verificar a partir de que ponto as firmas estão susceptíveis a aprenderem mais;
- b) estudar como as melhores organizações atingiram desempenhos superiores e, em seguida, adaptar e adotar suas práticas de forma apropriada.

O *benchmarking* pode ser aplicado observando-se práticas e métricas. As práticas são definidas como métodos utilizados para buscar desempenhos competitivos superiores. Por sua vez, métricas são a quantificação das práticas utilizadas. Existe uma tendência entre os gestores de trabalharem para determinar, inicialmente, metas quantitativas a serem atingidas antes de realizar o *benchmarking* (CAMP, 2007).

Ao iniciar um processo de *benchmarking* a empresa tem por objetivo alavancar o desempenho, tornando-se mais competitiva. De acordo com a Figura 1, o processo de *benchmarking* parte de uma investigação para um maior entendimento das práticas e métricas adotadas pela empresa. Ambas devem ser trabalhadas em paralelo para identificar, eliminar e/ou minimizar as lacunas existentes no contexto organizacional. É importante o comprometimento gerencial para que as mudanças necessárias sejam efetivadas com sucesso. Para tanto, a comunicação é ponto crucial para respaldar a importância das mudanças que estão sendo efetivadas. Essa última deve ser direcionada

na obtenção da participação e comprometimento dos colaboradores da empresa (AHMED; RAFIQ, 1998; ALSTETE, 2000; CAMP, 2007).

Figura 1 – Visão geral do *Benchmarking*



(Fonte: adaptado de CAMP, 2007, p.5)

Como foi mencionado anteriormente, o *benchmarking* isoladamente não melhora o desempenho das empresas (DREW, 1997), mas pode preveni-las da inércia, direcionando suas ações na busca de melhores práticas mercadológicas. Além disso, alimenta a motivação das empresas a se manterem constantemente focadas, auxiliando na identificação de lacunas no seu desempenho, como forma de definirem estratégias adequadas para superar os concorrentes. Assim, o *benchmarking* proporciona a implementação de um processo de comparação e aprendizagem mais sistematizado (ZAIRI,

1994). O quadro 4 apresenta de forma resumida alguns pontos básicos para o entendimento do processo de *benchmarking* (STAPENHURST, 2009).

Quadro 4 – O que é o *Benchmarking*

BENCHMARKING É	BENCHMARKING NÃO É
É uma pesquisa com retorno do investimento.	Um “turismo” no qual uma empresa visita outra sem que seja feita uma análise ou comparação objetiva.
É bom para identificar onde e como pode-se melhorar os processos.	Uma avaliação do <i>staff</i> da empresa, isso pode desmotivar, atrasar o processo ou até mesmo haver falsificação de dados.
Uma importante fonte de informações, métodos, práticas, ideias para serem adaptadas, adotadas e implementadas.	Um processo de copiar/colar. Não pode copiar o que uma determinada empresa faz e achar que funcionará em outra companhia.
É parte de uma cultura de ser o melhor dentre os melhores.	Um evento único/estanque (<i>one-off</i>) que leva a alcançar patamares de competitividade. O panorama pode mudar uma vez que as demais empresas continuam melhorando.

(Fonte: baseado em STAPENHURST, 2009, p.6)

Nesse contexto, para a maioria das empresas, principalmente as pequenas e médias, a opção por uma estratégia competitiva baseada na compreensão e estudo de produtos, processos e tecnologias dos líderes se torna mais viável (GONCHARUK, 2014).

Segundo Boxwell (1994), o *benchmarking* tornou-se um processo amplamente praticado devido a três razões:

- a) **é a forma mais eficiente de fazer melhorias:** processos antigos podem ser eliminados em detrimento de outros cuja eficácia já foi comprovada, possibilitando a introdução de aprimoramentos;
- b) **ajuda as empresas a efetuarem melhorias mais rapidamente:** isso é explicado porque o tempo é um fator importante na competitividade;

- c) **tem potencial de estudar o desempenho de outras companhias:** isso facilita o aprendizado por meio da análise de outras firmas que também utilizam o *benchmarking*.

Boxwell (1994) apresenta, de forma compilada, os benefícios da utilização do *benchmarking* nas empresas. De acordo com a Quadro 5, percebe-se a comparação de dois contextos: um, no qual uma empresa não faz uso do *benchmarking* e, o outro, em que ocorre essa prática. No primeiro, sem *benchmarking*, existe um foco maior no ambiente interno, no qual as decisões são mais intuitivas e as mudanças são incrementais. Já no caso de uma empresa com *benchmarking*, ocorre uma orientação de comparação com líderes em determinados setores. As decisões nessas companhias são baseadas em fatos e se busca a supremacia em um segmento da indústria por meio de mudanças que venham a gerar experiências inovadoras de consumo.

Quadro 5 – Empresas com e sem *Benchmarking*

SEM BENCHMARKING	COM BENCHMARKING
Foco interno	Foco externo
Nada inventado aqui	Ideias inovadoras e aprendizado
Decisões intuitivas	Decisões baseadas em fatos
Mudança evolutiva	Mudança revolucionária
Indústria retardatária	Indústria líder

(Fonte: BOXWELL, 1994, p.15)

É importante ressaltar que o *benchmarking* deve servir de base para apoiar o planejamento estratégico de uma empresa. Isso justifica a necessidade de identificar os verdadeiros líderes em determinado segmento (BOXWELL, 1994). Apesar dos benefícios de sua utilização, o *benchmarking* não pode ser interpretado com uma receita única que serve para todas as empresas. Deve ser compreendido como um processo com etapas que devem ser adaptadas para as características de cada organização (STAPENHURST, 2009).

Freytag e Hollensen (2001) definem três termos básicos relacionados com a palavra “*benchmark*”:

- a) **benchmarking** – processo de aumento da eficiência, baseado na análise de desempenho existente e identificação de lacunas, como forma de reconfigurar as atividades empresariais;
- b) **benchlearning** - processo de aprendizagem do “*best in class*”, com o objetivo de integrar as melhores práticas em todos níveis organizacionais da empresa;
- c) **benchaction** - implementação das alterações previstas por meio da análise de formas de adaptação das melhores práticas na organização.

Observa-se que várias definições de *benchmarking* estão disponíveis na bibliografia em contextos que se referem a diferentes áreas de aplicação. Porém, uma investigação mais atenta revela que, na essência, todas são semelhantes (PANWAR et al., 2013). Entretanto, existe uma ideia comum por trás desses conceitos. Verifica-se que é possível resumir, a partir das definições apresentadas, que o *benchmarking* abrange a identificação de oportunidades de melhoria; a busca por melhores práticas (tanto dentro como fora de uma dada indústria); como também a sua implementação de forma sistemática, ordenada e padronizada, a fim de abordar as diversidades e especialidades dos próprios processos e prioridades de uma empresa.

2.2.1 Tipos de *Benchmarking*

Apesar da literatura apresentar nomenclaturas e aplicações diferentes quando se trata de tipos de *benchmarking*, todas visam estudar esse processo com o objetivo de melhorar o desempenho de uma empresa (HINTON et al., 2000). Cabe ressaltar que cada empresa deve estudar e identificar a melhor forma de aplica-lo para que o objetivo final seja alcançado. A concepção errônea do que consiste o *benchmarking*, qual o tipo mais adequado para a empresa e o momento certo para realiza-lo, pode comprometer o sucesso da sua implementação.

Camp (2007) apresenta quatro tipos básicos de *benchmarking*:

- a) **interno** – utilizado quando a empresa quer identificar suas melhores práticas e disseminar esse conhecimento nos diferentes setores funcionais. É um tipo de investigação que pode ajudar a definir o escopo de um estudo voltado para o mercado externo;
- b) **competitivo** – realizado entre competidores diretos. É considerado difícil de ser realizado pela falta de informações disponíveis dos concorrentes. Cabe salientar que nesse tipo de *benchmarking* a comparação pode se tornar ainda mais complexa quando se considera o tamanho das empresas envolvidas. Um exemplo é a medição no setor de logística, que é diferente entre empresas de pequeno e grande porte;
- c) **funcional** – está concentrado, não necessariamente, em competidores diretos. Uma das razões pela qual o *benchmarking* funcional é utilizado se deve à facilidade de investigar e compartilhar dados, uma vez que as empresas não disputam o mesmo mercado. Elas podem adotar técnicas inovadoras para desenvolvimento de seus negócios em atividades específicas, e coloca-las em prática em outra empresa;
- d) **genérico** – algumas funções ou processos são os mesmos, independentes das empresas serem similares ou não. O *benchmarking* genérico consiste em ter parceiros em indústrias independentes no mesmo ou em diferentes países (PANWAR et al., 2013). A principal vantagem da avaliação comparativa genérica é que ela proporciona o acesso às melhores práticas utilizadas em qualquer indústria, independentemente de produtos ou serviços. Esse tipo de *benchmarking* possui elevado potencial de revelar a melhor das melhores práticas. No entanto, requer do investigador objetividade e receptividade por parte das companhias que se prestarão como objetos de estudo. As boas práticas investigadas podem ser implantadas, uma vez que seu uso já foi comprovado em outras empresas. É o conceito de *benchmarking* mais difícil de ganhar aceitação e uso, mas provavelmente tem maior recompensa a longo prazo.

Os tipos de *benchmarking* também podem ser encontrados com pequenas variações nas denominações, como por exemplo: interno, industrial (funcional), competitivo e processo (genérico) (FREYTAG; HOLLENSSEN, 2001). Ou ainda interno, competitivo, setorial ou industrial e funcional ou de classe-mundial (COSTA, 2008), de desempenho, de processo e estratégico (PANWAR et al., 2013; BHUTTA; HUQ, 1999; DREW, 1997). Outras classificações de *benchmarking* são apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6– Outras classificações do processo *Benchmarking*

TIPO	DEFINIÇÃO
<i>Benchmarking</i> de desempenho	É a comparação das medidas de desempenho para determinar o quanto a empresa está bem quando comparada com as demais.
<i>Benchmarking</i> de processo	Métodos e processos são comparados em um esforço para melhorar os processos na própria empresa.
<i>Benchmarking</i> estratégico	Um estudo é realizado quando uma tentativa de mudar a direção estratégica da empresa está sendo feita. A comparação é feita em termos estratégicos.
<i>Benchmarking</i> interno	Comparação é feita entre departamentos/divisões dentro da própria empresa.
<i>Benchmarking</i> competitivo	Comparação realizada em relação às melhores empresas/competidores.
<i>Benchmarking</i> funcional	É um <i>benchmarking</i> para comparar a tecnologia/processo na própria empresa ou área tecnológica.
<i>Benchmarking</i> genérico	Comparação de um determinado processo em relação às melhores práticas existentes, independentemente do tipo de empresa.

(Fonte BHUTTA; HUQ, 1999, p.257)

Uma combinação dos tipos de *benchmarking* pode ser mais relevante que outras, dependendo do ambiente em que estão inseridas. Bhutta e Huq (1999) apresentam como exemplo o caso de uma empresa que realiza análises de sua própria estratégia de condução de negócios, sem buscar comparações com a concorrência. Para o exemplo, um *benchmarking* competitivo pode demonstrar ser mais eficaz na busca de ações de redirecionamento estratégico.

A relevância do tipo de comparação pode ser maior ou menor dependendo das particularidades de cada empresa. Apresenta-se na Figura 2 uma matriz de *benchmarking*

exemplificando o grau de relevância das combinações dos diferentes tipos propostos por Bhutta e Huq (1999).

Figura 2- Matriz de relevância entre tipos de *Benchmarking*

	<i>Benchmarking</i> interno	<i>Benchmarking</i> competitivo	<i>Benchmarking</i> funcional	<i>Benchmarking</i> genérico
<i>Benchmarking</i> desempenho	Média	Alta	Média	Baixa
<i>Benchmarking</i> de processo	Média	Baixa	Alta	Alta
<i>Benchmarking</i> estratégico	Baixa	Alta	Baixa	Baixa

(Fonte BHUTTA; HUQ, 1999, p. 257)

Uma abordagem diferente, em termos de evolução de suas aplicações, é feita por Kyrö (2003), na qual a evolução do *benchmarking* é apresentada em cinco gerações, baseada nos conceitos de Watson (1993) e Ahmed e Rafiq (1998):

- a) **primeira geração:** chamada de "engenharia reversa", na qual o produto é comparado em termos das suas características, funcionalidades e desempenho em relação ao concorrente. Como exemplo, pode-se citar o caso de duas empresas que fabricam impressoras. Quando uma lança uma inovação, a outra empresa pode adquirir o produto de sua concorrente, de forma a entender o funcionamento da nova tecnologia empregada;
- b) **segunda geração:** nesse caso surge a denominação de *benchmarking* competitivo, cuja definição foi apresentada anteriormente. Enquadra-se neste exemplo o caso de uma companhia aérea cujos serviços a bordo são copiados pela concorrente;
- c) **terceira geração:** o *benchmarking* passa a ser baseado na ideia de que o aprendizado pode ser obtido em empresas de diferentes setores. O compartilhamento de informações se torna menos restrito e de natureza não competitiva. Exemplifica-se com o caso de uma empresa que passa a utilizar um

determinado sistema gerencial bem sucedido, que é aplicado em outra empresa;

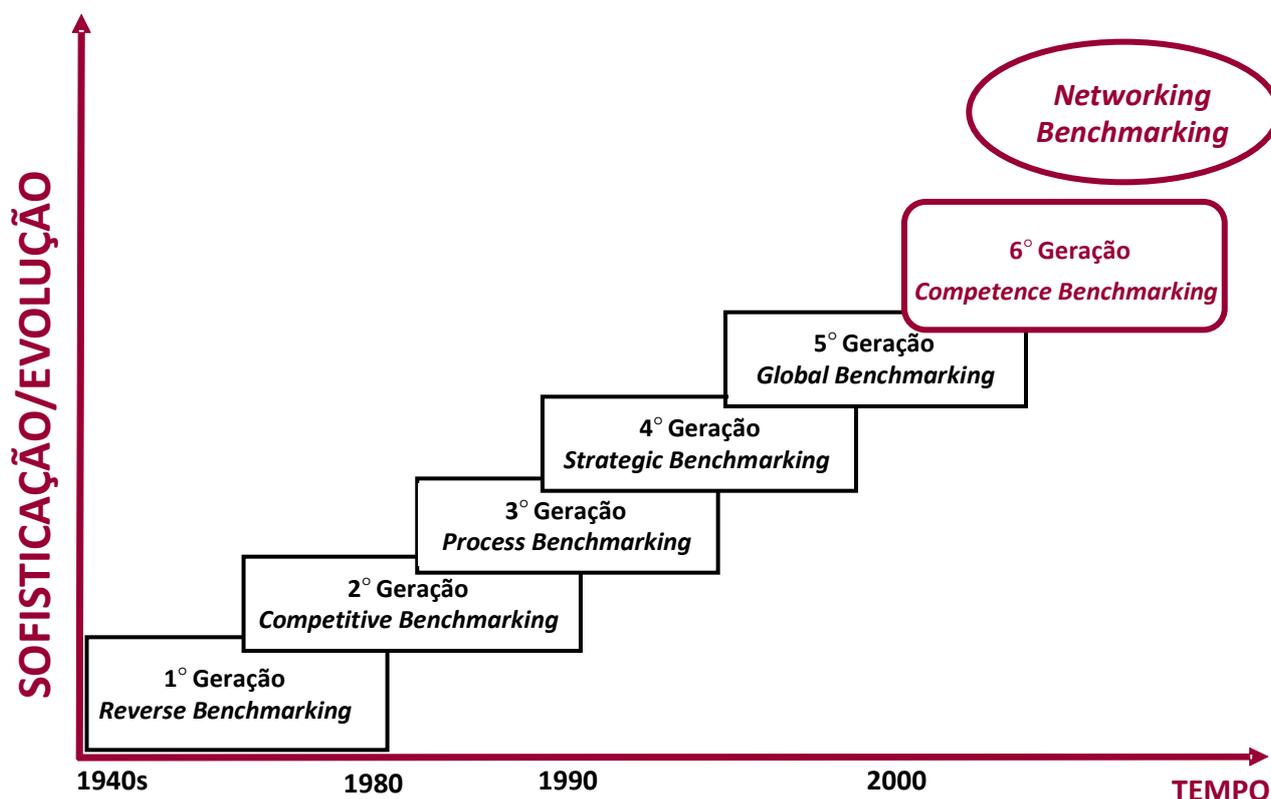
- d) **quarta geração:** também denominada de *benchmarking* estratégico. Pode ser definido como um processo sistemático de implementação de estratégias e melhorias de desempenho por meio da adaptação de estratégias de sucesso de parceiros externos. Pode-se citar como exemplo as companhias aéreas que formam alianças e passam a oferecer voos compartilhados. Nesse caso, uma companhia pode aprender com as melhores práticas da outra na oferta de serviços;
- e) **quinta geração:** nessa última ocorre o denominado *benchmarking* global. Nesse sentido, a empresa deve superar questões de comércio internacional e transpor barreiras culturais para a oferta de um determinado produto ou serviço. Quando uma empresa introduz elementos distintos de uma determinada cultura de forma a alcançar maior penetração e aceitação em determinado país/mercado alavancando suas vendas e aumentando seu faturamento global. Como exemplo pode-se citar o caso de empresa de *fast-food* americana abre filiais em países os quais carne bovina é sagrada e passa a oferecer variações de seu cardápio próprias para a cultura local.

Kyro (2003) acrescenta uma sexta geração chamada de “*Competence Benchmarking*” ou ainda *Benchlearning*, termo já utilizado por Freytag e Hollensen (2001). O termo *competence benchmarking*, utilizado pelo autor, parte da premissa de que a base da mudança organizacional reside em uma modificação de ações e comportamentos de indivíduos e equipes. Esse tipo de *benchmarking* orienta a mudança cultural da empresa, que passa a investir esforços para se tornar uma organização dirigida para aprendizagem, melhorando sua eficiência e eficácia mediante o desenvolvimento de competências e habilidades de seus funcionários (KYRÖ, 2003).

Além desses termos, Costa (2008) acrescenta uma sétima geração denominada “*Networking Benchmarking*”. O autor salienta que esse tipo de *benchmarking* é

denominado na literatura como *benchmarking* colaborativo. Ao contrário dos demais, que têm enfoque na competição (com exceção da terceira geração, citada por KYRÖ (2003), esse tem o enfoque no aprendizado baseado na colaboração em redes. O *benchmarking* colaborativo, ou de *networking*, foi criado com o objetivo de trocar e compartilhar experiências entre um grupo de empresas de modo a serem capazes de resolver problemas muitas vezes comuns entre elas (PRADO, C. P., 2001). A evolução das gerações é apresentada na Figura 3.

Figura 3 – Evolução do *Benchmarking*



(Fonte: (AHMED; RAFIQ, 1998, p.227; KYRÖ, 2003, p.214). Adaptado pela autora)

Baseado no exposto anteriormente, a presente tese de doutorado adotou a nomenclatura apresentada na Figura 4, por considerar que esta classificação é mais adequada aos objetivos desta tese.

Figura 4 – Tipos de *Benchmarking*

(Fonte: Autora)

2.2.2 Processo de escolha do tipo de *Benchmarking*

Avaliar o desempenho de uma empresa confere visibilidade ao seu funcionamento, auxilia a tomada de decisão e possibilita direcionar o aprendizado obtido para o desenvolvimento de projetos futuros. Esse conhecimento pode ser potencializado na medida em que diversas organizações conseguem se comparar entre si, de forma a identificar e avaliar seus patamares competitivos com relação às empresas do mesmo setor. Nesse sentido, pesquisas científicas relacionadas ao processo de *benchmarking* têm demonstrando a ampla disseminação de estudos na área em diferentes setores de atuação da indústria (COSTA, 2008; HYLAND; BECKETT, 2002; DOLOI, 2010; KENNY; MEATON, 2007; AKINNUSI,

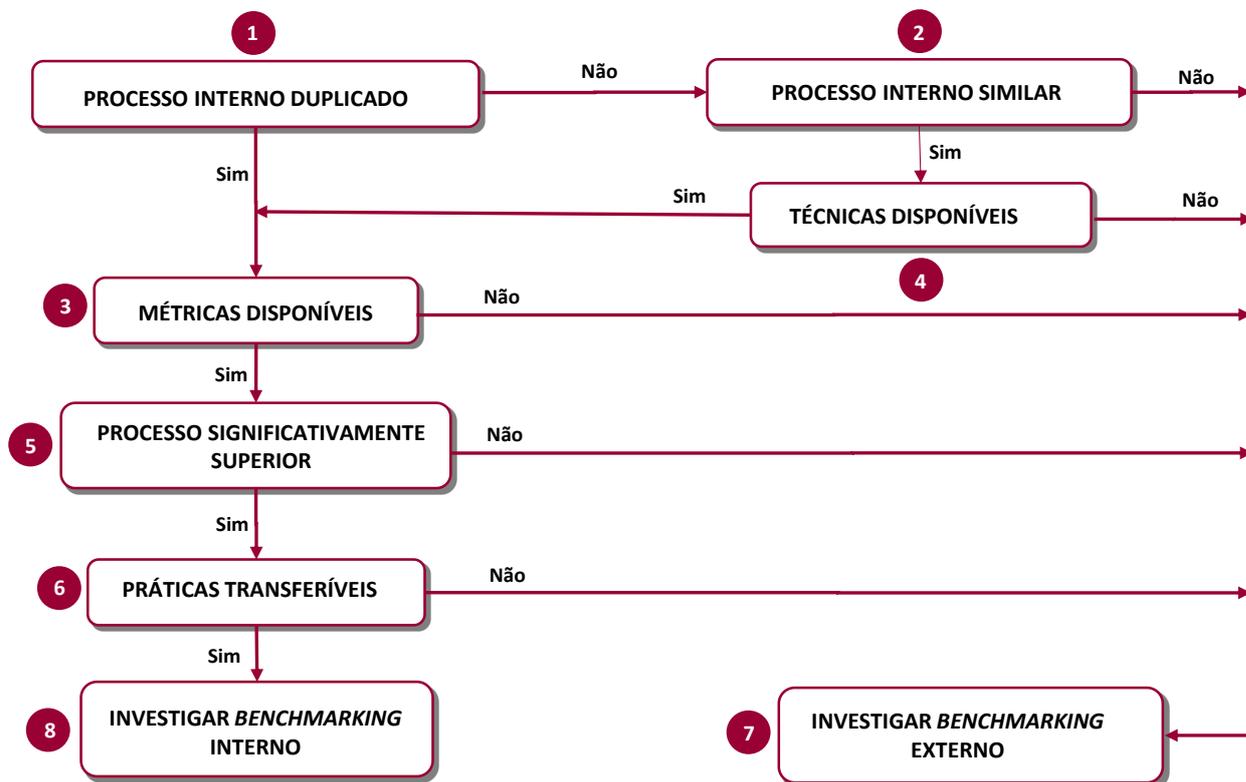
2008; PANWAR et al., 2013). A diversidade e importância de trabalhos na área é corroborada por Kaplan et al. (1997), que mencionam que medir o retorno financeiro não é mais suficiente para avaliar o desempenho de uma empresa. Para os autores, é preciso que se avalie elementos pouco tangíveis tais como os clientes, o capital humano e o capital intelectual, balanceando indicadores financeiros com não financeiros. Esse argumento abre espaço para a realização de estudos em diversas áreas do conhecimento.

Yasin (2002) observa que, no passado, a aplicação do *benchmarking* era realizada para uma atividade, ou apenas um processo, mas que a partir da década de 2000, o uso do *benchmarking* tornou-se amplamente difundido no mundo. Suas aplicações têm abrangido, inclusive, segundo o autor, estratégias de longo prazo de implementação de soluções sistêmicas globais para uma determinada empresa.

O processo de *benchmarking* pode minimizar o risco de uma aceitação no mercado, de soluções geradas em projetos de inovação (YASIN, 2002). Isso porque a partir da compreensão dos meios de superar os concorrentes, como o estudo de processos, produtos ou serviços conduzidos por seus adversários, pode-se decidir por tomar decisões com maiores chances de sucesso. Assim, o processo de *benchmarking* torna-se útil não somente em situações nas quais a companhia passa por uma conjuntura econômica desfavorável.

Nesse sentido, ao se deparar com uma crise financeira na qual muitas vezes os recursos para investimentos são limitados, as empresas podem redirecionar recursos, principalmente financeiros, para outros fins. Ainda que ocorra a decisão por manter o investimento naqueles projetos, existe o risco de que as soluções geradas não sejam bem sucedidas no mercado (YASIN, 2002).

Autores como Southard e Parente (2007) e Camp (2007) defendem o uso do *benchmarking* interno nas empresas como um primeiro passo antes do externo. Esses autores detalham as etapas nas quais o primeiro deve ser conduzido. A Figura 5 mostra os passos a serem analisados antes da decisão por um *benchmarking* interno ou externo.

Figura 5 – processo do *Benchmarking*

(Fonte: SOUTHARD; PARENTE, 2007, p.164. Adaptado pela autora)

O processo apresentado por Southard e Parente (2007) consiste em realizar uma análise inicial da manufatura de um determinado produto da empresa seguindo o fluxo mostrado na figura 6. Se dois setores produtivos estão fabricando o mesmo produto, presume-se que o processo foi duplicado (opção 1). Se não há duplicação, deve-se verificar se há um processo similar ao estudado (opção 2). Se não houver processo similar adota-se um *benchmarking* externo. Caso haja similaridade, a opção é uma nova análise em que é verificada a existência de técnicas disponíveis (opção 4). A análise de similaridade consiste em verificar se um determinado processo pode ser utilizado em outro contexto da empresa. Southard e Parente (2007) apresentam o seguinte exemplo: o processo para se envasar detergente em sua embalagem pode ser adaptável para o engarrafamento de um produto alimentar. Havendo a possibilidade de a técnica ser adaptável, mantém-se a opção de *benchmarking* interno. A opção 3 consiste na análise da disponibilidade de métricas.

Não havendo a disponibilidade dessas, a opção seguinte é a 7. Caso haja disponibilidade, a opção seguinte é 5. Se o processo existente não é significativamente superior, a opção que se deve procurar seguir é o *benchmarking* externo (opção 7). Seguindo na apresentação da Figura 6, se as práticas podem ser facilmente transferíveis e adaptadas para outra parte da empresa, então segue-se com a opção do *benchmarking* interno, caso contrário, parte-se para a opção do externo.

Em todo esse processo de análise, para definir o tipo de *benchmarking* que será adotado, é preciso avaliar a disponibilidade de métricas. Isso deve-se ao fato de que as mesmas são de extrema importância para a medição e conseqüentemente verificação da melhoria da empresa/setor/unidade. O uso do *benchmarking* se torna mais viável se a quantificação do sucesso for possível, permitindo assim uma comparação interna e/ou externa mais confiável.

Um ponto importante na aplicação de um determinado tipo de *benchmarking* é a identificação das lacunas de desempenho que afetam a competitividade de uma empresa ou setor. Desse modo, a análise por meio de métricas quantitativas pode determinar o tamanho dessas lacunas, que podem ser classificadas em negativas, equivalentes e positivas (CAMP, 2007). Essas últimas são apresentadas no quadro 6 e detalhadas como se segue:

- a) **lacuna negativa** – referem-se ao *benchmarking* externo no qual as práticas de outras empresas são visivelmente superiores. Nesse caso, um esforço maior será necessário para mudar as práticas² e métodos³ para alcançar ou exceder os resultados externos. O foco principal da análise é identificar o porquê dessas diferenças existirem e quais os fatores que requerem mudanças.
- b) **operações equivalentes** – nesse caso, a comparação não identifica diferenças significativas. Uma análise mais detalhada dos processos de trabalho, das normas, das condições ambientais e dos fatores econômicos ou culturais

² Práticas são os passos executados no processo de *benchmarking*. Aplicação das regras e dos princípios de uma arte ou de uma ciência (HOLANDA, 2010).

³ Método refere-se a forma na qual as práticas serão executadas. Processo racional para chegar a determinado fim (HOLANDA, 2010).

devem ser avaliados como forma de contribuir para uma avaliação crítica da eficiência versus eficácia. Como exemplo, cita-se o caso no qual os processos produtivos de uma empresa podem ser ineficientes para atingir um resultado esperado;

- c) **lacuna positiva** – indica que operações internas apresentam uma clara superioridade em relação aos seus competidores. Isso pode ser um resultado satisfatório, mas não inesperado se o *benchmarking* já é realizado por um período de tempo relevante⁴.

Para complementar, as lacunas positivas servem para consolidar as práticas internas utilizadas pela empresa. Já as lacunas equivalentes requerem uma análise mais detalhada como forma de revertê-las em positivas. As lacunas negativas demandarão maior esforço para efetivar mudanças nas práticas internas e nos métodos praticados, de modo que seja possível alcançar ou até mesmo exceder os achados externos.

O Quadro 7 descreve os três tipos de lacunas e suas respectivas consequências.

Quadro 7 – Tipos de lacunas de desempenho

TIPO	DESCRIÇÃO	CONSEQUÊNCIA
Negativa	Práticas externas são superiores	<i>Benchmarking</i> baseado em resultados externos
Equivalente	Não existe diferenças significantes	Uma análise mais aprofundada se faz necessária
Positiva	Práticas internas são superiores	<i>Benchmarking</i> baseado em resultados internos

(Fonte: CAMP, 2007, p.122)

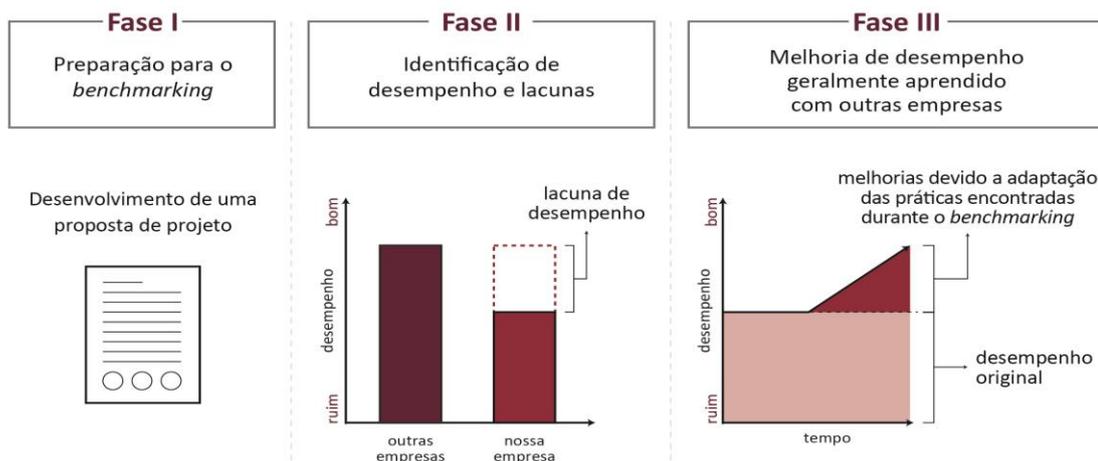
⁴ Período relevante considera-se como o intervalo de tempo prolongado, no qual a empresa possui um volume significativo de dados que permita uma análise consistente do seu desempenho.

2.2.3 Implementação do processo de *Benchmarking*

O desenvolvimento de um processo de *benchmarking* e sua implementação seguem alguns procedimentos que podem variar de acordo com a literatura. Autores como Nasir et al. (2012) apresentam três fases:

- a) **Fase I** – preparação para implementação do *benchmarking*. Tem por objetivo reunir empresas do setor em um grupo com intuito de desenvolver uma ferramenta para a fase piloto de coleta de dados. A etapa consiste de encontro *in loco*, revisão da literatura, identificação de um conjunto preliminar de métricas, definição de métodos de comparação, desenvolvimento de um procedimento para registro de práticas a serem implementadas, como também protocolos e ferramentas de avaliação dos procedimentos utilizados por especialistas;
- b) **Fase II** – fase de coleta de dados para o projeto piloto. Tem por objetivo realizar uma coleta de dados preliminar, para testagem das ferramentas desenvolvidas anteriormente. Visa o comprometimento das partes interessadas no processo, incorporando seus *feedbacks*. Esta fase consiste no desenvolvimento de material informativo para comunicar os resultados dos testes das ferramentas e na revisão das ferramentas de coleta de dados e material de comunicação empregado;
- c) **Fase III** – tem por objetivo estender o projeto piloto de forma mais efetiva com a coleta de dados completa, analisar os dados e estabelecer, com base nas informações obtidas, um *benchmarking* sustentável dentro da empresa.

Outra visão é apresentada por Stapenhurst (2009). O autor discrimina as etapas para implementação do *benchmarking* como a preparação, a identificação de desempenho e de lacunas e a implantação de melhorias para alcançar melhor desempenho. A Figura 6 apresenta essas três fases.

Figura 6 – Três fases do *Benchmarking*

(Fonte: STAPENHURST, 2009, p.5)

De acordo com Stapenhurst (2009), a primeira fase é a preparação interna. Inicia com a identificação da necessidade de fazer o *benchmarking* e de seus benefícios. Nessa fase está o desafio de identificar os pontos fracos na organização que forneçam suporte à concepção de um plano de ação para a companhia. Na segunda fase, denominada de identificação de desempenho e lacunas, são recrutados os participantes para a realização do processo, e os detalhes do plano, finalizados. Em seguida, dados são coletados, analisados e discutidos pelo grupo de implementação. Por fim, a fase de efetivação de melhorias ocorre na terceira fase.

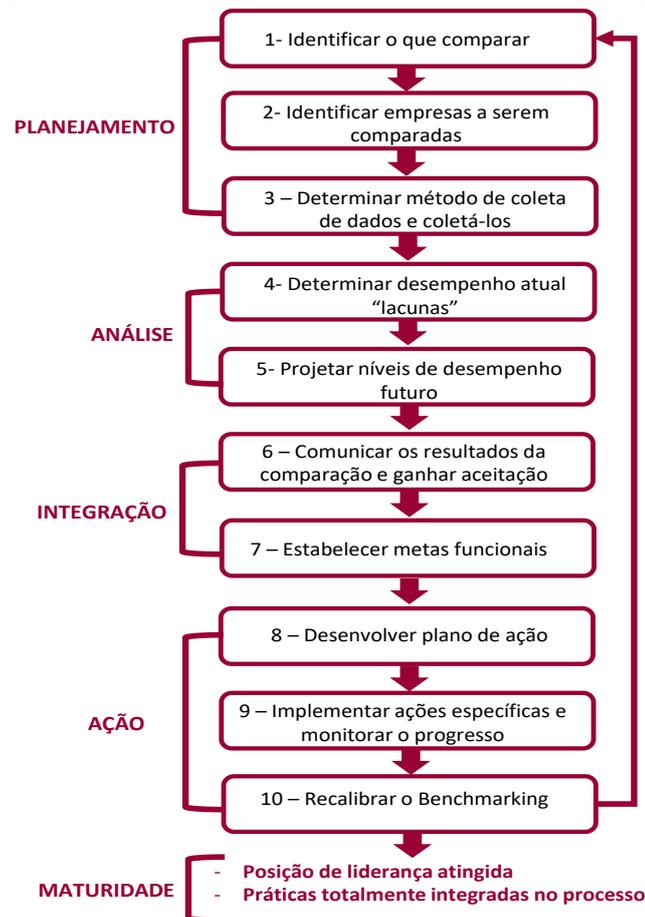
A abordagem de Freytag e Hollensen (2001), por sua vez, considera necessários sete passos para a implementação do processo de *benchmarking*:

- decidir quais funções no negócio serão comparadas e avaliar os fatores-chave que podem assegurar um desempenho competitivo de sucesso;
- avaliar a importância de cada área, com o objetivo de realizar uma triagem e priorizar as áreas que possam causar impacto efetivo;
- identificar quais empresas ou processos serão comparados, buscando responder duas questões básicas: O que ou quem é melhor que nós? E para quem esse processo é a chave da sobrevivência?

- d) reunir informações de *benchmarking*, por meio da coleta de dados padronizados, para facilitar o processo de comparação entre empresas e/ou áreas;
- e) comparar o desempenho da melhor empresa (*best-in-class*) com a própria companhia. Nesse caso, é preciso estabelecer que elementos deverão ser comparados;
- f) avaliar as implicações dos resultados do *benchmarking* e do *benchlearning* e a forma pela qual esses processos podem ser aprimorados;
- g) realizar *benchaction* ou efetivação das mudanças por meio da indicação de um grupo de funcionários envolvidos com o processo de *benchmarking*.

Uma outra forma da implementação do processo de *benchmarking*, proposta por Camp (2007), consiste de cinco etapas, a Figura 7 apresenta essas etapas.

Figura 7 – Passos de um processo de *benchmarking*



(Fonte: CAMP, 2007, p.17)

Essa forma de implementação foi adotada nesse projeto de qualificação por se mostrar mais alinhada aos objetivos traçados. Também deve-se considerar Camp (2007) como uma referência consolidada sobre o tema. As cinco fases podem ser assim descritas:

- a) **fase I – planejamento:** nessa etapa é preciso entender o que é o *benchmarking*, como também suas vantagens e desvantagens. A empresa identifica quais empresas líderes no mercado se prestarão ao processo de comparação. Os métodos de comparação serão definidos, além da fonte de dados que será utilizada para a comparação (publicações, visitas *in loco*, base de informações compartilhadas dentre outros);
- b) **fase II – análise:** os dados coletados são analisados de modo a propiciar o conhecimento do próprio desempenho da empresa com relação a outras empresas do mercado;
- c) **fase III – integração:** fase importante uma vez que a comparação foi realizada e as decisões a serem tomadas, definidas. Nesse momento é importante a divulgação da nova estratégia da empresa para todos os seus participantes. Nessa etapa, três pontos são muito importantes: o público alvo e suas necessidades devem ser identificadas; a comunicação deve ser selecionada e adaptada ao público; e o resultado do *benchmarking* deve ser organizado em uma apresentação para total entendimento de todos os envolvidos no processo;
- d) **fase IV – ação:** baseado nos resultados obtidos com o *benchmarking*, a empresa estabelece a forma de implementar as novas práticas. A realização de ações destinadas a esse fim depende do entendimento das novas práticas e dos benefícios que serão obtidos. O monitoramento do progresso de tais ações inclui desde o seu acompanhamento até a identificação das causas de possíveis variações entre o que foi previsto e o que está sendo, de fato, realizado. Nesse sentido, ações corretivas sempre devem ser adotadas quando as variações forem significativas;

- h) **fase V – maturidade:** momento que a empresa alcançou seu objetivo de ser/estar entre as empresas líderes no mercado. Nessa etapa, a empresa passa a adotar e incorporar plenamente as novas práticas.

Cabe ressaltar, para efeito de implementação do *benchmarking*, que as empresas precisam analisar a forma mais adequada de fazer a comparação de modo a atender às suas necessidades e características particulares. Não existe somente um método que seja adequado para todos os tipos de empresas. Stapenhurst (2009) apresenta sete métodos que considera os mais utilizados na prática:

- a) **domínio público** – a comparação é feita com a informação publicada em revistas ou jornais especializados;
- b) **one-to-one** – uma empresa visita outra companhia. É considerado um dos mais utilizados;
- c) **inspeção “review”** – uma equipe de especialistas isentos visita diferentes empresas, identificando pontos fracos e fortes e as melhores práticas, podendo fazer sugestões de melhoria;
- d) **aferição** - é realizado por experimentação e/ou teste de produtos e serviços de outras organizações, comparando-os com a própria empresa;
- e) **pesquisa** – em geral é realizada por uma organização independente, sobre a percepção do consumidor em relação aos seus concorrentes;
- f) **Business Excellence Models** - um avaliador independente classifica aspectos da organização de acordo com um modelo de excelência empresarial (Por exemplo, *European Foundation for Quality Management - EFQM*).

2.2.4 Equipe de *Benchmarking*

Um dos fatores de sucesso na implantação de um sistema de *benchmarking* é a escolha certa das pessoas que irão compor a equipe de *benchmarking*. Não há regras específicas para fazer parte desse grupo, mas algumas funções dos seus membros são apresentadas por (BOXWELL, 1994):

- a) “**benchmarking guru**” é a pessoa que apresenta os conhecimentos do *benchmarking* para o debate na empresa, propondo o plano de aplicação e outros conhecimentos que auxiliem a equipe a resolver as questões que surgirem nas discussões. Pode-se defini-lo como um especialista na teoria do *benchmarking*;
- b) “**line person**” é uma pessoa extremamente bem informada sobre o que está sendo comparado. Pode ser considerado como um especialista no produto, processo ou serviço. É com seu trabalho que a empresa pode vencer o ceticismo sobre quais níveis de desempenho mais ambiciosos podem ser alcançados;
- c) “**change leader**” é uma pessoa com qualidades ou autoridade necessária dentro da empresa para assegurar que as melhorias serão realizadas e se basearão nos resultados do estudo comparativo. Assume-se que esse indivíduo tem delegação de competência para tomada de decisões.

Diante do contexto apresentado, a “*line person*” e o “*change leader*” podem ser, inclusive, a mesma pessoa. Cabe ressaltar que o tamanho da equipe depende da complexidade do que será comparado e do número de empresas envolvidas. Grupos de três a seis pessoas são bastante comuns em empresas que praticam o *benchmarking* (BOXWELL, 1994).

2.2.5 Questões adicionais a serem observadas no *Benchmarking*

Alguns pontos devem ser observados antes, durante e após a implantação do processo de *benchmarking* na empresa. Vaziri (1993) salienta os questionamentos a serem realizados antes da implementação:

- a) existe interesse da empresa em torno dos clientes, funcionários e melhoria contínua dos processos?
- b) é o *benchmarking* a estratégia de qualidade certa para sua organização?
- c) o que você deve comparar?
- d) o que você deve medir?
- e) quem deve avaliar o desempenho?
- f) como você pode coletar dados de modo eficiente?
- g) qual é a melhor maneira de implementar o que você aprendeu com a iniciativa de *benchmarking*?

Além das respostas às questões acima, a coleta de dados por parte da equipe de *benchmarking* deve seguir um método estruturado. As métricas devem estar bem especificadas em termos de unidades e intervalos de coleta e análise. O procedimento de obtenção dos dados deve ser testado anteriormente (FREYTAG; HOLLENSSEN, 2001).

A confidencialidade dos dados é outro ponto a ser considerado, com o cuidado, principalmente, de verificar se a comparação é realizada visando os concorrentes diretos. Nesse sentido, a obtenção de informações da concorrência muitas vezes é uma questão delicada, pois dependendo do conteúdo da informação, confidencial ou não, seu repasse para o concorrente pode ser antiético. Devido a esse fato, muitas empresas têm uma atitude denominada "*deep-rooter*", isto é, o receio de liberar informações próprias, estabelecendo instruções normativas de retenção e não divulgação para seus

concorrentes. A atitude de proteger a informação se mostra bem enraizada na cultura da empresa e na sua rotina empresarial, o que explica o termo “*deep-rooter*”⁵.

Apesar dos benefícios do *benchmarking*, existem posicionamentos das empresas que podem comprometer o sucesso dos resultados do processo (FREYTAG; HOLLENSSEN, 2001):

- a) **focar em números** – as empresas focalizam os números e não o processo que os geraram;
- b) **perder o foco no consumidor** – importante manter o foco no cliente com forma de auto avaliação;
- c) **perder o foco nos empregados** – na busca de melhores resultados as empresas podem levar seus funcionários à exaustão e ao erro. Isso pode ocorrer, principalmente, se os empregados não souberem o “como” determinada prática pode contribuir para o sucesso de determinado processo (DREW, 1997);
- d) **dificuldade de obter informações dos competidores** – os competidores podem se tornar não colaborativos, omitindo informações (DREW, 1997);
- e) **atuar como os seus competidores**⁶ - Pode resultar apenas em vantagem competitiva de curta duração. Isto é, a empresa adota procedimento de outra sem uma análise mais aprofundada das características dessa outra empresa, se existe compatibilidade entre elas, se o procedimento em questão vai propiciar um ganho;
- f) **falta de implementação adequada** – Um exemplo é quando os funcionários não estão envolvidos no processo, o que pode causar alguma resistência às mudanças necessárias em decorrência do processo de *benchmarking*;
- g) **processo estanque** – o *benchmarking* é um processo contínuo; não pode ser encarado com um processo estanque e singular;
- h) **senso do “não inventado aqui”** – companhias podem acreditar que o que não foi inventado dentro da empresa é inferior aos seus padrões;

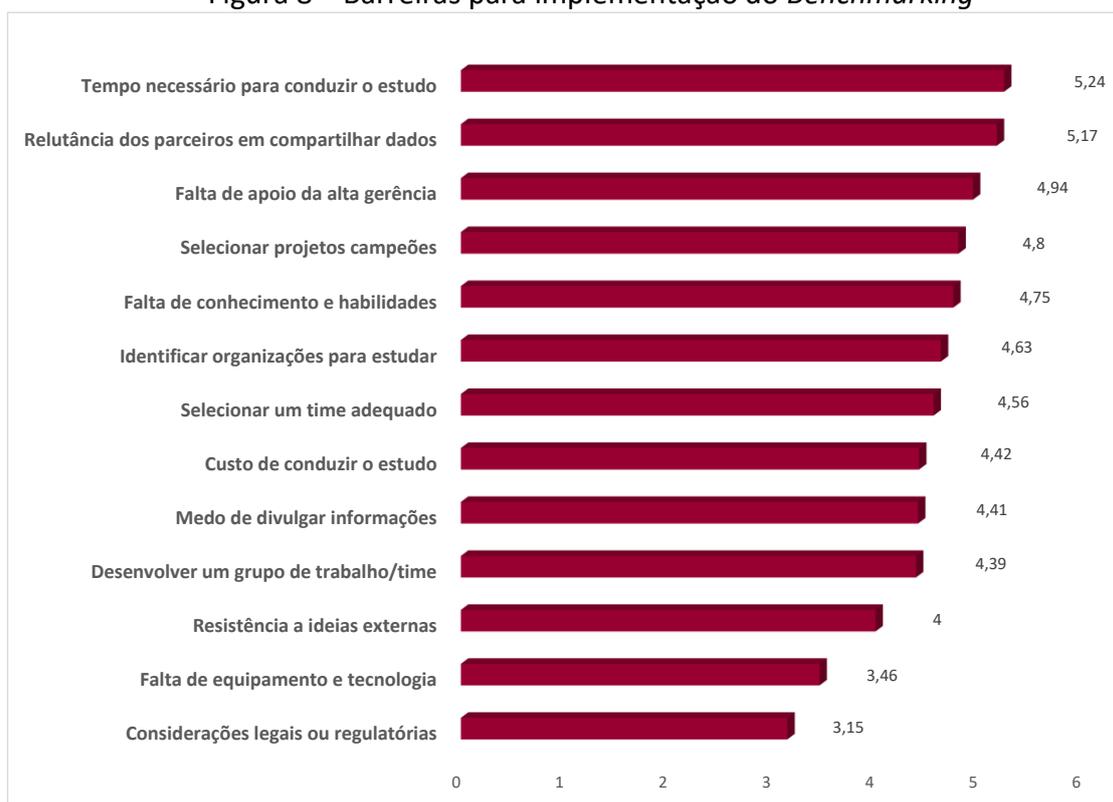
⁵ Informações consideradas importantes para a empresa. Receio de liberar essas informações

⁶ Tradução adotada neste trabalho para o termo *emulating competitors*.

- i) **exposição dos pontos fracos** – empresas podem não participar, para não exporem suas fragilidades;
- j) **número restrito de empresas estudadas** – dificuldade de expandir os estudos, servindo-se de um número maior de empresas participantes do processo de *benchmarking*;
- k) **dificuldade de transferir melhores práticas de empresas multinacionais** – questões comportamentais e culturais podem dificultar a transferência das melhores práticas.

Sobre as questões a serem consideradas na realização do *benchmarking*, pesquisa realizada por Drew (1997) com 140 respondentes mostrou treze barreiras para desenvolver o processo de forma bem sucedida. Foi adotada uma escala de um a sete, sendo um para baixa importância e sete para muito importante. A Figura 8 apresenta os principais resultados da pesquisa.

Figura 8 – Barreiras para implementação do *Benchmarking*



(Fonte: Adaptado de DREW, 1997, p.438)

Os resultados encontrados por Drew (1997) confirmam que o tempo necessário para conduzir o estudo é visto como uma barreira muito significativa, seguido da dificuldade das empresas em compartilharem seus dados. Anos mais tarde, Panwar et al. (2013) identificaram as barreiras para a implementação do *benchmarking* em pequenas e médias empresas. Os autores consideraram uma escala de um a cinco, sendo “1” pouco sério e “5” muito sério. Verificaram que as dificuldades de implementação do *benchmarking* foram muito maiores em pequenas empresas (média de 3,9) do que nas de porte maior (média de 2,8). Os principais problemas citados pelas empresas estudadas foram:

- a) **parceiros de *benchmarking*** – dificuldade de encontrar parceiros para compartilhar dados;
- b) **comparação de dados** – ao ter dificuldade de encontrar parceiros de *benchmarking*, poderá haver a falta de dados para comparação;
- c) **escassez de recursos** – falta de recursos para investir no *benchmarking*;
- d) **escassez de equipe de apoio** – falta de uma equipe treinada e comprometida com o *benchmarking*;
- e) **problema de confidencialidade** – as empresas têm receio de compartilhar dados com seus competidores;
- f) **experts internos** – a falta de especialistas dentro da empresa acarreta em gastos para buscar tais especialistas fora da empresa;
- g) **custo maior que o benefício** – custo elevado para implantar o processo de *benchmarking* com baixo benefício;
- h) **tempo consumido para realizar o *benchmarking*** – tempo consumido pelos funcionários para executarem o *benchmarking* é considerado elevado.

O principal problema encontrado nesse estudo para ambos os grupos foi a confidencialidade dos dados. As empresas têm receio em expor dados e melhores práticas para seus competidores. Para as empresas de menor porte, a escassez de recursos, a falta de pessoal de apoio e de parceiros para o *benchmarking* foram considerados problemas

significativos. Nesse contexto, observa-se que os resultados das pesquisas de Drew (1997) e de Panwar et al. (2013) se auto corroboram. Entretanto, foi possível observar que a prática do *benchmarking* é amplamente utilizada, mas de maneiras diferentes. Há uma percepção geral de que o ritmo da mudança no ambiente de negócios é acelerado. Então, considerando a aprendizagem organizacional e as mudanças como prioridades, considera-se a necessidade de implementação do processo de *benchmarking* como uma das melhores alternativas para promovê-los (DREW, 1997).

2.3 Sistemas de Informação

Este tópico abordará os principais conceitos acerca dos sistemas de informação. Apresenta a importância de um sistema de informação, o ambiente no qual o mesmo está inserido, sua classificação e ciclo de vida.

2.3.1 Principais definições

O conceito de “sistema” tem variado ao longo do tempo e em função da área na qual é aplicado. Algumas dessas definições são mencionados por Rezende & Abreu (2008):

- a) conjunto de partes que interagem entre si, integrando-se para atingir um objetivo ou resultado;
- b) partes interatuantes e interdependentes com determinados objetivos e função;
- c) conjunto de *software*, *hardware* e recursos humanos que compõem a ciência da informática;
- d) componentes da tecnologia de informação e seus recursos integrados;
- e) empresa e seus subsistemas.

Nesse contexto, na visão de Rezende e Abreu (2008, p.12), sistemas de informação (SI) são:

Todos os sistemas que produzem e/ou geram informações, que são dados trabalhados (ou com valor atribuído ou agregado a eles) para execução de ações e para auxiliar o processo de tomada de decisões.

Laudon e Laudon (2007), entendem o SI como conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (entradas), processam, armazenam e distribuem (saídas) informação destinada a apoiar a tomada de decisão. Dessa definição, entende-se que a tecnologia da informação (TI) é parte integrante do SI. Os autores definem TI como todo o *hardware* e *software* que a empresa utiliza na tentativa de alcançar seus objetivos organizacionais.

Assim, o SI é responsável por organizar e processar dados, gerando informações que auxiliam a gestão da empresa, utilizando a TI como apoio para as estratégias empresariais com o objetivo de aumentar seu valor de negócios. Os SI devem auxiliar na concepção de gestão de produtos e serviços, de forma a conferir vantagem competitiva de uma empresa sobre seus concorrentes (O'BRIEN, 2003).

Um outro ponto importante, nesse tópico, é a diferenciação entre dados e informação. Dados são a base para a obtenção da informação. São constituídos de fatos brutos, isto é, obtidos sem nenhuma forma de análise ou tratamento. A informação é a organização desses dados de maneira significativa, isto é, um conjunto de fatos estruturados de tal modo que possuam valor adicional além do fato propriamente dito. Um exemplo refere-se aos valores totais de vendas de uma empresa e o valor de vendas por representantes. A busca de mais dados sobre um determinado problema pode trazer fatores novos que venham a contribuir para determinado contexto. Dessa forma a identificação do porquê um determinado representante vende mais que outro, sobre essa ótica, constitui uma informação. Assim, a transformação de dados em informação é um processo realizado para alcançar um objetivo (REZENDE; ABREU, 2008; STAIR; REYNOLDS, 2011).

Relacionado com o uso de dados e de informação, as práticas de tecnologia da informação (*Information Technology Practices* - ITP) são outra expressão bastante utilizada em TI. Consiste na aptidão que as empresas possuem de gerir de forma eficaz as aplicações de tecnologia da informação e também na infraestrutura para apoiar as operações, processos de negócios, inovação e tomada de decisão. Como exemplo de infraestrutura, pode-se citar os *softwares*, as redes de telecomunicações e os *hardwares* que apoiam todas as tarefas que visam o desenvolvimento de produtos inovadores (MARCHAND et al., 2000).

Nesse contexto, infere-se que a eficiência do processamento de dados pode influenciar significativamente a capacidade de gerenciamento de informações na empresa. Marchand et al. (2000) definem a capacidade de gerenciamento de informações como a aptidão para fornecer dados e informações para usuários com os níveis adequados de precisão, pontualidade, confiabilidade, segurança e confidencialidade; além de prover conectividade universal e de acesso com alcance adequado e adaptar a infraestrutura às necessidades de negócios.

2.3.2 Importância e composição de um sistema de informação

Um dos desafios para empresas desenvolvedoras de produtos é utilizar a TI de forma a torná-las cada vez mais efetivas e competitivas (KHALLAF, 2012) De acordo com o autor, para melhorar o desempenho, as organizações estão investindo cada vez mais em TI. Contudo, os valores investidos não podem ser traduzidos necessariamente em vantagem competitiva. As pesquisas ainda são inconclusivas a respeito do tema (KHALLAF, 2012). Fundamentando nesse fato, argumenta-se que investimentos em TI são feitos com base na suposição de que eles têm o potencial para melhorar a eficiência dos negócios, com o intuito de proporcionar vantagens competitivas para uma empresa.

Parte-se do princípio de que a informação, disponibilizada pela TI, é um recurso estratégico, pois o propósito é capacitar empresas a alcançarem seus objetivos com os meios disponíveis. Assim, melhorar o desempenho das atividades de negócios requer informações apropriadas para identificar, analisar e redesenhar o processo gerencial (PIDUN; FELDEN, 2012). Nesse sentido, a medição é a chave para fornecer a informação à administração, diminuindo as incertezas e proporcionando a tomada de decisão menos propensa a falhas. O desenvolvimento de estratégias de ação no mercado é um passo necessário para a definição e o posicionamento da empresa. Uma vez que uma estratégia é definida, há a necessidade de medir o quão bem ela está sendo executada ao longo do tempo (BOSE, 2006).

Segundo Laudon e Laudon (2007), as empresas possuem seis importantes objetivos organizacionais que podem ser suportados pelo uso de SI: obter excelência operacional;

conceber novos produtos; propor serviços e modelos de negócio; estabelecer um relacionamento mais estreito com os clientes e fornecedores; melhorar a tomada de decisão; e possuir vantagem competitiva para sobreviver no mercado.

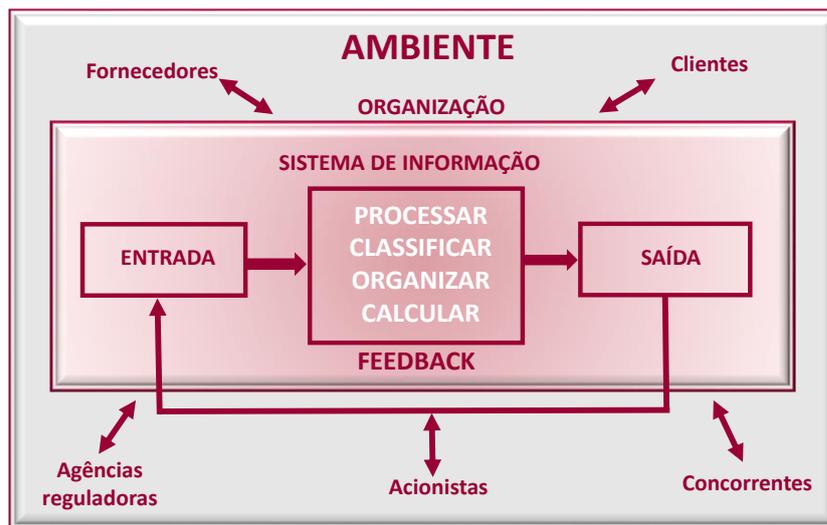
Conforme se pode perceber, o SI tem por objetivo apoiar as estratégias empresariais. Na visão de O'Brien (2003), existem três papéis importantes para o SI, com o intuito de suportar o processo de gestão e suas operações, a tomada de decisões e as estratégias que visam obter a vantagem competitiva.

De acordo com O'Brien (2003), o sucesso de um SI não deve ser medido somente pela sua eficiência (minimizar custos, tempo e uso de recursos de informação), mas também pela sua eficácia em apoiar às estratégias da empresa, a capacitação de seus processos empresariais, o reforço de sua estrutura e cultura organizacional e o aumento do valor comercial do empreendimento. Cabe ressaltar que o desempenho nem sempre depende somente da empresa em questão e, sim, das demais companhias do mercado (TURBAN, 2010).

2.3.3 Ambiente de um sistema de informação

Na Figura 9 observa-se o ambiente no qual, em geral, um sistema de informação está inserido (LAUDON; LAUDON, 2007). Apresenta as funções básicas de entrada, de processamento e saídas, além do ciclo de *feedback*. No seu entorno estão os fatores ambientais, fornecedores, clientes, agências reguladoras, acionistas e concorrentes, que interagem com a organização e demais componentes do sistema. Todos os agentes atuantes no ambiente de negócios devem ser levados em consideração para o desenvolvimento do sistema quando a empresa opta por uma determinada estratégia de atuação.

Figura 9 – Ambiente de um sistema de informação.



(Fonte: LAUDON; LAUDON, 2007, p.10)

2.3.4 Classificação de sistemas de informação

Os sistemas de informações podem ser classificados em formais ou informais (TURBAN 2010). Os primeiros são aqueles que incluem elementos previamente determinados para entradas e saídas. Um exemplo de sistema formal é aquele que processa transações financeiras. Por sua vez, os informais podem assumir diversas funções, que vão desde a sistema de troca de e-mails até *blogs* e outras redes sociais.

Os sistemas de informação baseados em computador (SIBC) utilizam a tecnologia da informação para realizar tarefas programadas e têm alguns componentes básicos (STAIR; REYNOLDS, 2011; TURBAN, 2010):

- a) **hardware** – conjunto de dispositivos que aceitam dados e informações e os processam;
- b) **software** – conjunto de programas que orientam o *hardware* a processar os dados;
- c) **banco de dados** – armazenamento da coleção de arquivos, tabelas e outros dados inter-relacionados;

- d) **rede** – sistema de conexões que permite compartilhamento de recursos em diferentes computadores;
- e) **procedimentos** - conjunto de instruções de como combinar os itens anteriores afim de serem processados e gerarem as saídas desejadas;
- f) **pessoas** – indivíduos que trabalham com o sistema, interagem com ele por meio de uma interface ou utilizam suas saídas.

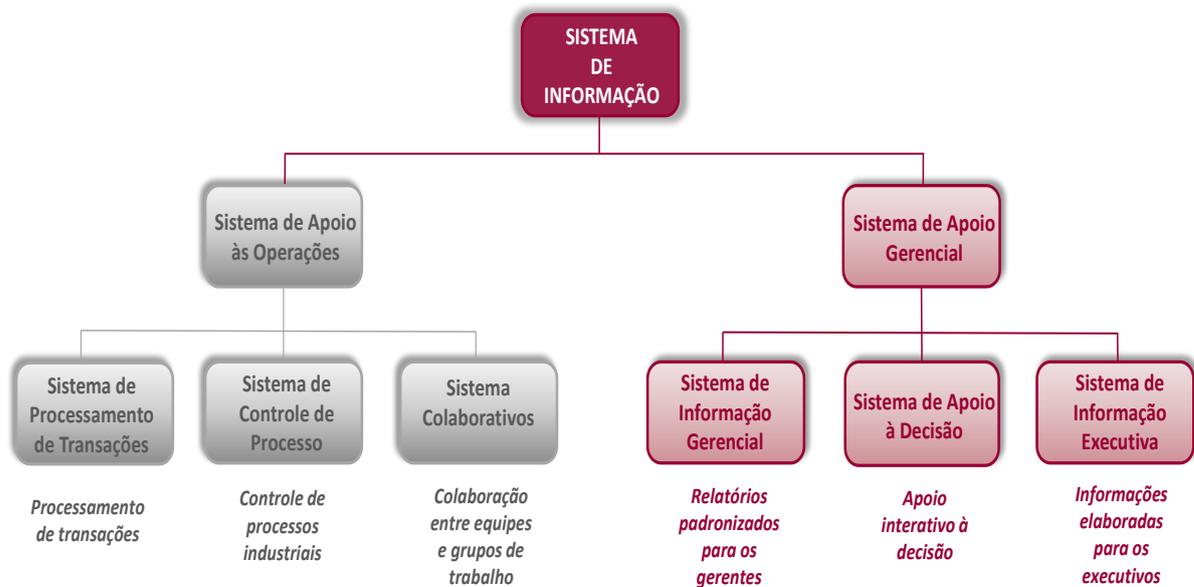
O'Brien (2003) classifica os sistemas de informações em duas vertentes: sistemas de apoio às operações e sistemas de apoio gerencial.

Os sistemas de apoio às operações produzem uma diversidade de informações para uso interno e externo a empresa. Seu papel é processar transações, controlar processos industriais, apoiar comunicações e atualizar bancos de dados da empresa. Nessa classificação estão incluídos os sistemas de processamento de transações, de controle de processos e colaborativos.

Já os sistemas de apoio gerencial são aqueles que se concentram em fornecer informações para apoiar a tomada de decisão pelos gestores. Uma subdivisão inclui nessa categoria os sistemas de informações gerenciais, os de apoio à decisão e os sistemas de informações executivas.

A Figura 10 apresenta a classificação dos sistemas de informação proposto por O'Brien (2003) e suas subdivisões.

Figura 10 – Tipos de SI



(Fonte: O'BRIEN, 2003, p.28)

Outro tipo de classificação dos SI procura hierarquiza-los de forma semelhante a que ocorre em estruturas organizacionais. A classificação proposta por Turban (2010) está assim dividida:

- sistemas pessoais e de produtividade** - esses sistemas têm por objetivo dar suporte às atividades realizadas para facilitar o dia-a-dia das pessoas. Como exemplo pode-se citar o caso do *personal digital assistant* (PDA) que possui funções como calendário, calculadora e de agendamento de tarefas;
- sistema de processamento de transações** – são utilizados para realizar tarefas contábeis, isto é, dão suporte ao monitoramento, à coleta, ao armazenamento, ao processamento e à disseminação das transações financeiras da empresa. Um exemplo de SI dessa categoria é o destinado à emissão da nota fiscal eletrônica;
- sistema de gestão de informações e sistemas funcionais** – estão geralmente em departamentos tradicionais da empresa como, por exemplo, contabilidade, vendas, marketing (LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P., 2007). Esse sistema é dividido em dois tipos: sistema de informação gerencial, que dá suporte aos gerentes, e

sistemas que dão suporte aos funcionários, como os que permitem o registro de horas alocadas em determinadas tarefas;

- d) **sistemas corporativos** – sistemas corporativos dão suporte a processos de negócios realizados por dois ou mais departamentos da empresa, integrando tarefas realizadas em diferentes departamentos. Os sistemas integrados SAP⁷ se enquadram nessa categoria;
- e) **sistemas inter organizacionais** – são aqueles que permitem a conexão de negócios de duas ou mais organizações. É o caso do sistema de reserva de passagens existente entre alianças de companhias aéreas, como a *Star Alliance* ou a *Oneworld*;
- f) **sistema de informação globais** – quando os sistemas se conectam com empresas em diferentes países. É o caso, por exemplo, da *Boeing Corporation*, que possui uma rede de fornecedores espalhados em diferentes regiões do globo;
- g) **sistemas de grande porte e sistemas especiais** – determinados sistemas costumam ser de natureza global incluindo as características daqueles mencionados anteriormente. Um exemplo são os sistemas que integram informações de uma determinada pessoa com seu histórico penal, infrações e suas contribuições para a receita federal. Já no caso de sistemas menores e personalizados, pode-se citar os utilizados por uma universidade para informações acadêmicas.

A Figura 11 apresenta de forma resumida os níveis dos sistemas de informação, segundo (TURBAN, 2010). Observa-se que nesse tipo de arranjo um determinado sistema pode se enquadrar em mais de uma classificação em função de suas características. Nesse sentido,

⁷ Sistema integrado de gerenciamento de negócios de diferentes tipos de empresas.

para efeitos deste projeto de qualificação, a classificação apresentada por O'Brien (2003) se mostra mais pertinente.

Figura 11 – Níveis dos sistemas de informação



(Fonte: TURBAN, 2010, p.61)

2.3.4.1 *Sistemas de informação gerenciais (SIG)*

No que tange à importância de cada tipo específico de SI, procurar-se-á neste trabalho aprofundar as questões relativas aos sistemas de apoio gerencial. Isso é evidenciado na definição do SIG, de Stairs e Reynolds (2011, p.371).

Conjunto integrado de pessoas, procedimentos, banco de dados e dispositivos que fornecem aos gerentes e tomadores de decisão informações que ajudam a alcançar os objetivos organizacionais [...] o propósito principal do sistema de informação gerencial (MIS – *Management Information System*) é auxiliar uma organização a alcançar seus objetivos, fornecendo aos gerentes uma percepção detalhada das operações regulares da organização para que eles possam controlar, organizar e planejar de forma eficaz. Um papel importante do MIS é fornecer a informação certa para a pessoa certa, no formato e tempo certos .

Os sistemas de informações gerenciais são utilizados, em geral, por diferentes níveis gerenciais. São utilizados, dentre outras formas, para auxiliar na identificação de diferenças de desempenho entre empresas que vendem um mesmo produto para um mesmo tipo de cliente (O'BRIEN, 2003). Em geral, o SIG desempenha as seguintes funções (STAIR; REYNOLDS, 2011): fornece relatórios padronizados, fornece relatórios digitais com possibilidade de impressão; usa dados internos armazenados no sistema e possibilita ao usuário a geração de relatórios customizados.

Por fim, o SIG de uma empresa pode estar associado à estrutura hierárquica da mesma. Assim, pode-se ter um sistema de informação gerencial financeira, de produção, de marketing, de recursos humanos, dentre outros (STAIR; REYNOLDS, 2011).

2.3.4.2 Sistema de apoio à tomada de decisão (SAD)

Um tipo de SI que se assemelha a um SIG é o denominado sistema de apoio à decisão (*Decision Support System- DSS*). Apesar de similares, esse tipo de sistema difere do primeiro por possuir mecanismos que auxiliam diretamente no processo decisório. Nesse caso, apresenta elementos que permitem ao gestor estudar diferentes cenários decisórios e seus efeitos sobre os resultados da empresa.

Segundo O'Brien (2003), os SADs possuem as seguintes características: utilizam modelos analíticos que embasam o processo decisório; banco de dados históricos de casos passados; possibilidade de registro de *insights* e apreciações dos tomadores de decisão; processo de modelagem computacional para apoiar a tomada de decisão semiestruturada⁸ e não estruturada.⁹

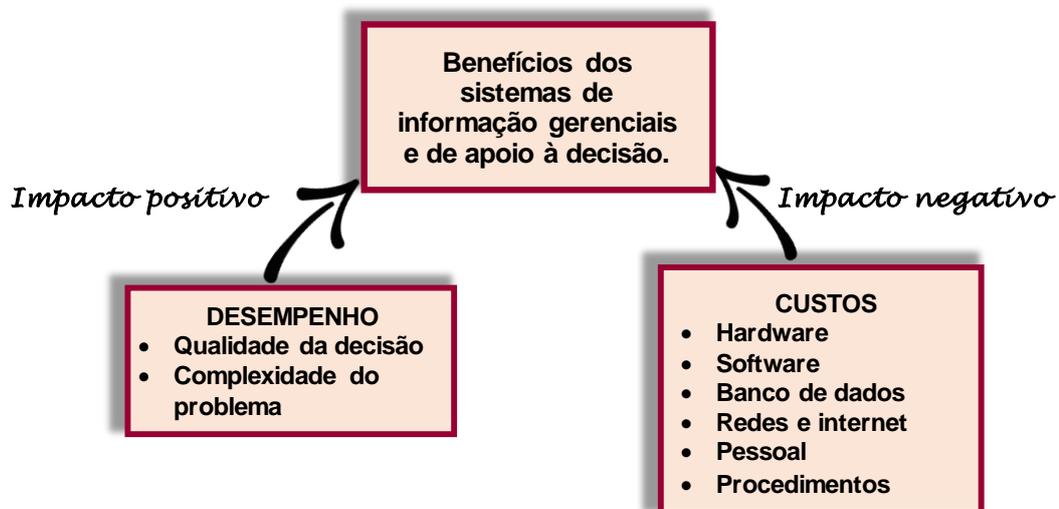
Tanto os sistemas de informações gerenciais e os de apoio às decisões “servem para auxiliar indivíduos, grupos ou organizações a tomar decisões melhores, resolver problemas e alcançar seus objetivos” (STAIR; REYNOLDS, 2011, p.370). Considerando os dois tipos de sistemas, ambos possuem características próprias com vantagens e desvantagens. A Figura

⁸ Geralmente esse é um tipo de decisão tomada ao nível tático. Os procedimentos de decisão podem ser pré-especificados, mas não o suficiente para levar a uma decisão definitiva Ex. avaliação de desempenho dos funcionários O'Brien (2003).

⁹ São tomadas mais ao nível da administração estratégica. Nesse caso envolvem situações nas quais não é possível especificar de antemão a maioria dos procedimentos a serem seguidos. Por exemplo, o planejamento de novos negócios.

12 apresenta os impactos positivos e negativos, para uma empresa, do sistema de informação gerencial e de apoio à decisão.

Figura 12 – Impactos do sistema de informação gerencial e de apoio à decisão



(Fonte: Adaptado de STAIR; REYNOLDS, 2011, p.371).

Analisando a Figura 13 os benefícios são uma medida de melhoria de desempenho versus o custo de implantá-los. Verifica-se que desempenho pode ser avaliado pela qualidade da decisão tomada, que pode gerar um aumento de eficiência e eficácia empresarial. A complexidade do problema também gera um impacto positivo na empresa, uma vez que com a implantação do sistema a complexidade tende a ser minimizada. Por outro lado, os principais impactos negativos da implantação do sistema de informação estão relacionados com os valores de investimento em componentes da tecnologia de informação.

Um sistema de informação gerencial (SIG) difere em alguns pontos de um sistema de apoio à decisão (SAD). O Quadro 8 apresenta algumas das principais diferenças.

Quadro 8 – Sistema informação gerencial *versus* sistema de apoio à decisão

FATOR	SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIAL	SISTEMA DE APOIO À DECISÃO
Tipo de problema	Lidam, normalmente, com problemas estruturados.	Pode lidar com problemas não estruturados que não podem ser facilmente programados.
Usuário	Apoia principalmente a organização. Em curto prazo, os usuários têm menos controle sobre um SIG.	Apoia indivíduos, pequenos grupos e toda a organização. Em curto prazo, os usuários têm mais controle sobre o SAD.
Apoio	Em alguns casos o SIG toma a decisão automática e substituem o tomador de decisões.	Apoia todos os aspectos e fases da tomada de decisão. Não substitui o tomador de decisão.
Ênfase	Enfatiza somente a informação.	Enfatiza decisões reais e estilos de tomada de decisão.
Abordagem	Um sistema direto de apoio que fornece relatórios interativos em tela de computador.	É um sistema indireto que utiliza relatórios produzidos regularmente.
Sistema	Oferecem possibilidade ao usuário de impressão; os resultados podem ser entregues aos gerentes uma vez por semana; não fornece resultados imediatos.	O equipamento que fornece apoio à decisão permanece <i>on-line</i> e relacionado em tempo real.
Velocidade	O tempo de resposta geralmente é mais longo.	É mais rápido para responder aos requisitos dos usuários.
Saída	É orientado para relatórios impressos e documentos.	Geralmente são orientados para relatórios na tela com capacidade de gerar relatórios para a impressora.

(Fonte: STAIR; REYNOLDS 2011, p.392)

Conforme o exposto, um sistema de apoio gerencial visa auxiliar os gestores a definirem a melhor decisão para um determinado problema. Por isso, é fundamental fazer uma escolha correta do tipo de sistema de informação mais apropriado à empresa.

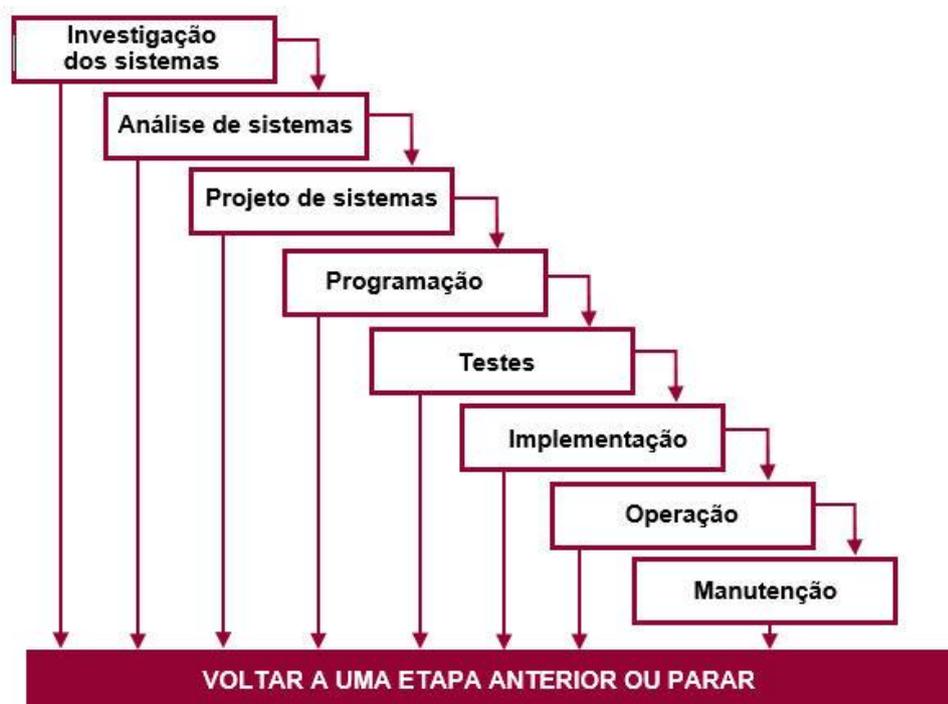
2.3.5 Ciclo de vida de um sistema de informação

O ciclo de vida de um sistema de informação compreende o desenvolvimento, o uso e a possível morte (REZENDE; ABREU, 2008). Esta última ocorre quando ele não atende mais os requisitos para os quais foi desenvolvido. Diversos autores apresentam propostas de detalhamento do ciclo de vida de um sistema de informação (REZEND; ABREU, 2008;

TURBAN, 2010). Entretanto, as etapas constituintes de cada um podem ser interpretadas como um desdobramento de uma ou outra proposta.

O ciclo de vida apresentado por Turban et al. (2003) engloba oito etapas bem definidas (Figura 13).

Figura 13 – Ciclo de vida do desenvolvimento de um SI



(Fonte: TURBAN et al., 2003, p.476)

De acordo com os autores, as fases que um sistema passará dependem do porte do projeto de SI. Os maiores necessitam de todas as fases. Os menores, por sua vez, podem passar por um número reduzido de etapas. Apesar dessa distinção, os autores não exemplificam ou detalham atributos ou critérios que permitam definir ou classificar um projeto de SI pelo seu tamanho.

Turban et al. (2003) afirmam que o ciclo de vida será maior ou menor dependendo dos cuidados que se toma em cada uma das fases. De acordo com os autores, nos sistemas de informações gerenciais (SIG) a falta de atenção cotidiana, principalmente nas três primeiras fases e na de implementação, pode antecipar a sua morte.

De forma similar à Turban et al. (2003), Rezende e Abreu (2008) propõem um ciclo de vida dos sistemas que vai desde a sua concepção inicial, passando pelo seu desenvolvimento e chegando até a sua morte:

- a) **concepção** – etapa em que ocorre o nascimento do sistema;
- b) **construção** – fase em que o sistema é executado. Engloba os estágios de análise do sistema e/ou programação do mesmo;
- c) **implantação**¹⁰ – nesse estágio do ciclo de vida ocorre a disponibilização do sistema aos usuários, após teste inicial, e apresentação da documentação necessária para sua operacionalização;
- d) **implementação**¹¹ - nessa etapa o sistema é colocado em funcionamento de forma continuada, agregando funções ou melhorias de acordo com o *feedback* de seus usuários;
- e) **maturidade** – a utilização plena do sistema, já implementado, ocorre nessa fase, contemplando todos os requisitos funcionais da programação;
- f) **declínio** – nesse estágio observa-se uma dificuldade de manter a continuidade do programa, como também a impossibilidade de agregar funções aliadas a uma possível insatisfação do usuário;
- g) **manutenção** – o sistema passa por manutenções nessa etapa, muitas vezes por exigência legal ou para correção de erros de programação;
- h) **morte** – nessa fase ocorre a descontinuidade do sistema.

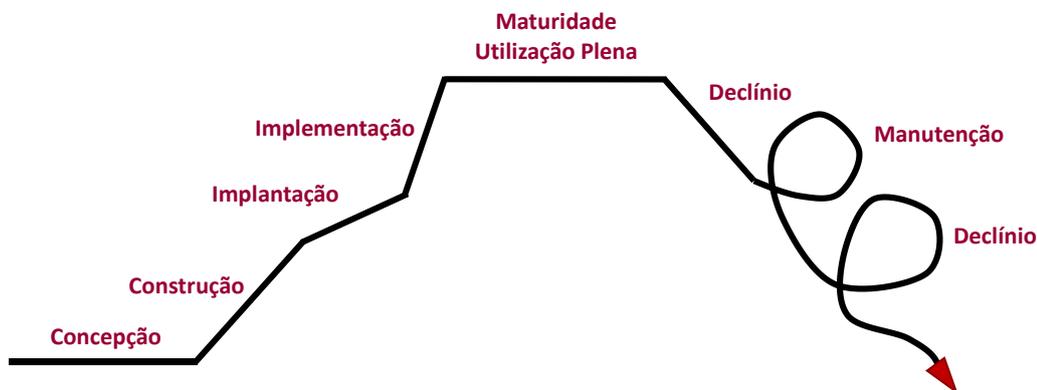
A Figura 14 exemplifica o ciclo de vida do sistema. Um sistema de informação que alcança sua maturidade, sendo plenamente aceito por seus usuários, pode interromper as fases

10 Ato ou efeito de implantar, introduzir, fixar, estabelecer algo (HOLANDA, 2010).

11 Pôr em prática, executar ou assegurar a operacionalização de forma continuada (HOLANDA, 2010). Como exemplo, para que uma lei seja implementada, primeiramente é preciso que ela seja implantada, ou seja, promulgada, sancionada, para só então ser executada/utilizada (implementada).

tradicionais do ciclo de vida no momento que os desenvolvedores vislumbram melhorias que possam mantê-lo por mais tempo em operação.

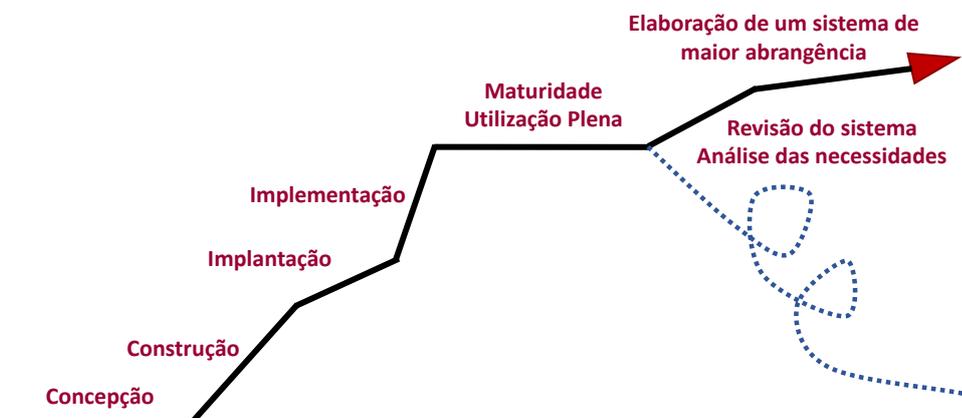
Figura 14 – Ciclo de vida de um sistema de informação.



(Fonte: REZENDE; ABREU, 2008, p.47)

Pelo exposto, não é o caso de introduzir pequenos ajustes ou melhorias. Deve-se buscar alcançar patamares superiores em função do seu amplo uso e aceitação inicial. O sistema passa por uma reavaliação e reformulação tornando sua abrangência e complexidade muito maior. Assim, o ciclo sofre uma mudança em função dessa nova fase, como mostra a Figura 15.

Figura 15 – Ciclo de vida de um sistema de informação com novo patamar.



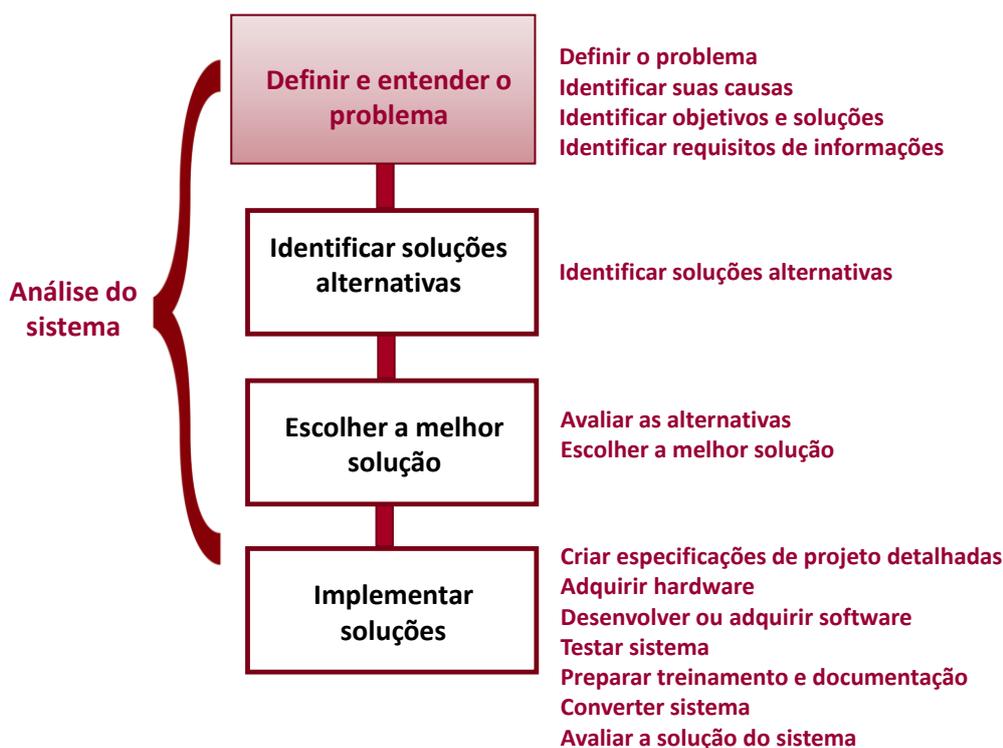
(Fonte: baseado em REZENDE; ABREU, 2008, p.)

Assim, ao alcançar a maturidade e durante a sua revisão, pode-se identificar novas possibilidades para o programa. Entretanto, a função básica continua a mesma, mas há uma ampliação da sua abrangência. Um exemplo é o sistema computacional monousuário para edição de textos, que pode evoluir para possibilitar o trabalho colaborativo, utilizando o conceito de computação em nuvem.

2.3.6 Desenvolvimento de um sistema de informação

Um sistema de informação é desenvolvido para explorar oportunidades ou solucionar problemas de uma empresa. Alguns autores afirmam que a concepção de um programa computacional assemelha-se ao processo de resolução de problemas (STAIRS; REYNOLDS, 2011; LAUDON; LAUDON, 2007). Esse último, na visão de (LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P., 2007), possui quatro etapas distintas, conforme mostra a Figura 16.

Figura 16 – Etapas do desenvolvimento de um sistema



(Fonte: LAUDON; LAUDON, 2007, p.342).

De acordo com a Laudon e Laudon (2007), o processo de desenvolvimento de um sistema é constituído das seguintes etapas:

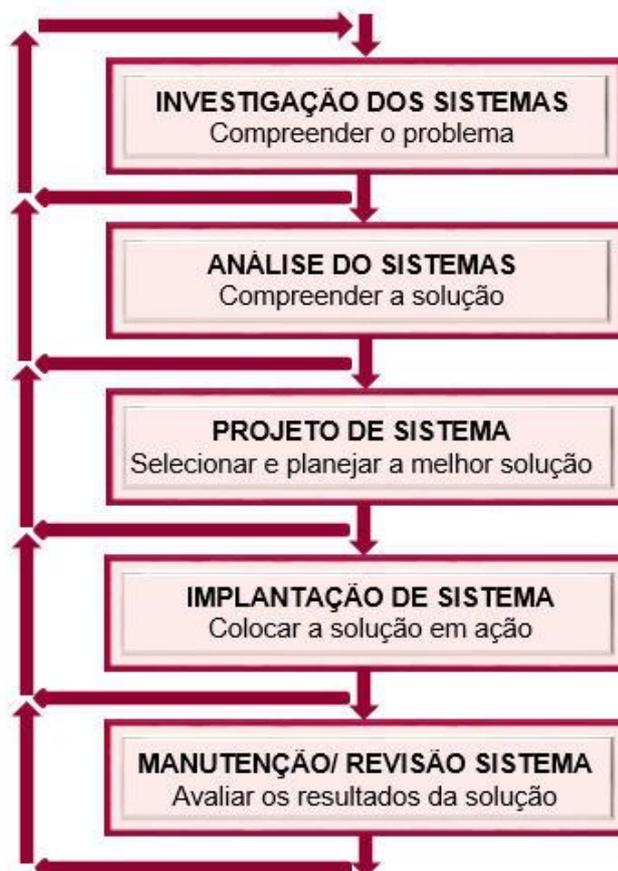
- a) **entender o problema** – os problemas que levam à concepção de um SI geralmente são oriundos de uma combinação de fatores que podem ser de origem humana, organizacional ou tecnológica. Uma vez identificada a fonte do problema, é preciso mapear seus principais agentes intervenientes e os requisitos de informação, que definem os objetivos e descrevem as funções que o SI desempenhará;
- b) **desenvolver soluções alternativas** – nessa etapa deve-se buscar as soluções alternativas que podem atender aos requisitos de informação. Algumas vezes, problemas existentes em uma empresa podem ser resolvidos com mudanças ou ajustes no processo de gestão, sem a necessidade do desenvolvimento de um SI;
- c) **escolher a melhor solução** – nessa fase deve-se proceder um estudo de viabilidade com o intuito de verificar se a proposta poderá resultar em um bom retorno do investimento. Busca-se estudar se a tecnologia necessária para resolução do problema está disponível, e se a empresa está madura para implantar, implementar e administrar o novo programa;
- d) **implementar soluções** – nesse estágio a solução proposta é implementada por meio de um projeto detalhado. As especificações que constam nesse último devem abordar todos os componentes organizacionais, tecnológicos e humanos envolvidos.

2.3.7 Projeto e fatores de sucesso de sistemas de informação

Na visão de Stair e Reynolds (2011), o desenvolvimento de um SI é bastante complexo. Assim, um modo de facilitar o trabalho é dividi-lo em etapas com metas bem definidas (Figura 17). As duas etapas iniciais do desenvolvimento de sistema compreendem a

verificação e entendimento do problema a ser resolvido ou as oportunidades que se deseja aproveitar. Uma vez entendido o problema e confirmada a intenção de continuar, o próximo passo é o projeto do sistema, que irá determinar como o programa funcionará, bem como as necessidades envolvidas. A implementação coloca o projeto em operação, isto é, põe o sistema para funcionar dentro da empresa. Por último, na manutenção e revisão do programa são realizadas as mudanças necessárias para que ele continue a atender às necessidades da empresa e do mercado. Vale frisar que todas as etapas retroalimentam o processo.

Figura 17 – Desenvolvimento de sistema



(Fonte: STAIR; REYNOLDS, 2011, p.460)

Uma vez que o SI está pronto, as fases de implantação e implementação são iniciadas.

De acordo com Zwass (1992), para que essas fases sejam bem sucedidas, existem alguns fatores básicos interdependentes e que devem ser observados (Figura 18):

- a) **alinhamento organizacional:** é preciso assegurar que os objetivos do SI estão alinhados com os organizacionais. A introdução de um SI novo necessita de ajustes de quatro componentes: as pessoas que irão trabalhar com o sistema, as tarefas que serão realizadas, a estrutura organizacional e a tecnologia adotada;
- b) **apoio gerencial:** a alta gestão deve garantir a remoção dos obstáculos organizacionais disponibilizando pessoal qualificado, recursos financeiros e computacionais, como também tempo suficiente para desenvolver o projeto;
- c) **mudar a gestão:** a introdução de um novo SI provoca mudanças que precisam ser introduzidas de forma apropriada. Diferentes grupos e indivíduos possuem objetivos e expectativas diferentes e serão afetados pelas mudanças;
- d) **interação entre usuários e desenvolvedores:** o envolvimento dos usuários com o desenvolvimento do sistema é um fator importante para a solução de um determinado problema ou para se explorar uma oportunidade;
- e) **usuários treinados e motivados:** o envolvimento dos usuários no desenvolvimento do SI, não implica em uma implementação bem sucedida do mesmo. Existe a tendência de rejeitar o novo isto é, sair da sua zona de conforto. Esse problema pode ser minimizado através da realização de treinamentos adequados;
- f) **gestão adequada do desenvolvimento do SI:** evitar a síndrome do “*grand-design*¹²”. Desenvolver e gerenciar um SI compatível com as necessidades e capacidade da empresa é um desafio;
- g) **qualidade do sistema:** deve-se prestar atenção em alguns problemas de baixa qualidade do SI tais como: interface insatisfatória e menus longos e confusos,

¹² O autor se refere a *grand-design* como o único elemento possível de salvação ou sucesso da empresa.

geração de informações irrelevantes, custos de operação elevados e frequentes paradas (*bugs*).

Figura 18 – Fatores de sucesso de implementação de um SI



(Fonte: Adaptado de ZWASS, 1992, p.748)

Todos os sete fatores citados por Zwass (1992) são inter-relacionados e importantes para o sucesso da implementação do SI. O apoio gerencial e a motivação dos usuários são dois itens que precisam ser bem administrados, incentivados e reforçados para que não seja iniciado um processo fadado ao fracasso.

2.3.8 Especificações de um sistema de informação

As especificações de um sistema de informação são os elementos decisivos para o sucesso do SI (BROWNE; RAMESH, 2002). Podem ser definidas como as necessidades informacionais para o desenvolvimento do sistema em si, necessárias e suficientes para o seu desenvolvimento (DALAL; YADAV, 1992). O Quadro 9 apresenta de forma resumida um exemplo de especificações de um SI. No caso, percebe-se que existem especificações relativas desde as saídas do programa, como também de suas entradas, formato da interface com o usuário e discriminação dos processamentos a serem realizados. Mostra os detalhes sobre a existência de procedimentos manuais para uso do mesmo, descrições

de atributos de segurança de controle, treinamento e documentação e, ainda, que tipo de mudanças devem ser realizadas na empresa para a implantação.

Quadro 9 – Especificações de um SI

Saídas	Apresentar relatórios on-line Possibilitar a impressão dos relatórios Consulta on-line a qualquer momento
Entradas	Fornecer formulários de entrada de dados
Interface de usuário	Interface gráfica na Web
Banco de dados	Banco de dados atualizados periodicamente
Processamento	Calcular médias Rastrear dados por período
Procedimentos manuais	Registro de dados em planilhas
Segurança de controle	Senhas de administrador e usuários
Treinamento e documentação	Fornecer facilitadores tais como: <ul style="list-style-type: none"> • Manual do sistema para o usuário • Demonstrações práticas on-line • Sessões de treinamento in loco
Mudanças organizacionais	Determinar responsáveis pela coleta de dados Determinar responsáveis por introduzir os dados no sistema Determinar responsável por analisar os resultados

(Fonte: Autora baseado em LAUDON; LAUDON, 2007, p.345)

De acordo com Laudon e Laudon (2007), uma das etapas mais importantes para a garantia do sucesso da implementação do SI é o treinamento das pessoas que irão utilizar o sistema. Diante disso, cabe detalhar a fase de treinamento, que deverá englobar o modo pelo qual os usuários serão instruídos para o uso, como também toda a documentação que dará suporte ao processo. Em geral, essa última deve conter o manual do usuário (LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P., 2007), que deve, conforme Rezende e Abreu (2008), ser flexível e se adequar à realidade de cada empresa. Os autores sugerem que ele deve ser composto pelos seguintes tópicos:

- a) **apresentação** – esse item deve apresentar os principais conceitos relacionados ao uso do sistema, como instruções de utilização, diagramas que demonstrem o funcionamento do sistema, além de informações sobre o controle de segurança e acessos;

- b) **entradas e saídas do sistema** – nesse tópico são detalhados os tipos de *layouts* utilizados nas interfaces com os usuários, os tipos de relatórios a serem gerados e demais documentos relacionados;
- c) **instalação do software** – essa parte deve conter a descrição dos procedimentos e exigências de *hardware* e *software* necessárias para a operacionalização do SI;
- d) **procedimento de uso** – nesse item são descritos e detalhados roteiros em uma abordagem que permita ao usuário compreender a utilização do sistema;
- e) **dicas de problemas** – tópico que descreve os problemas de operação mais frequentes, que o usuário pode encontrar durante o uso do sistema.

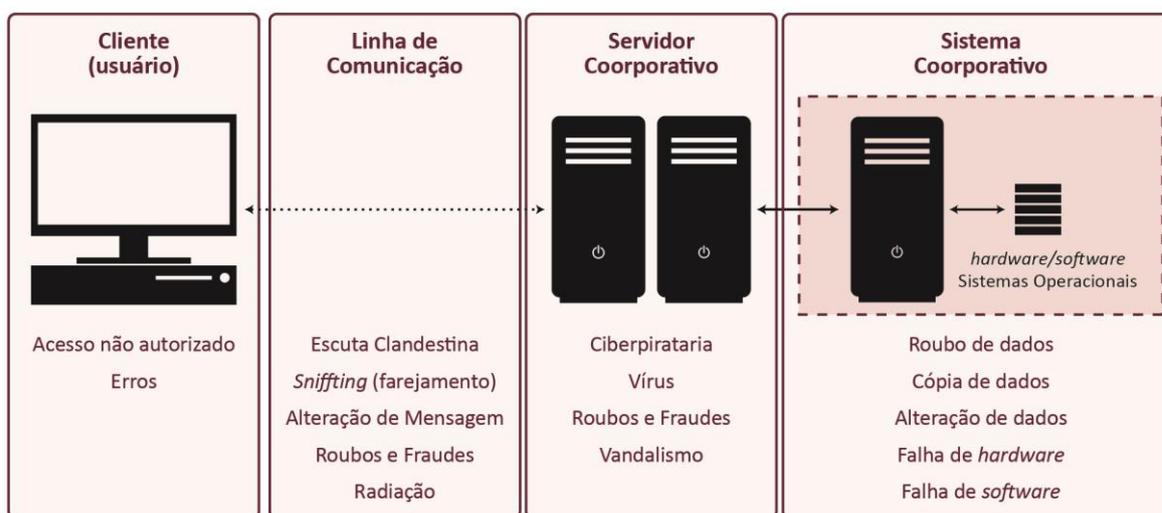
2.3.9 Segurança de sistemas de informação

Ao criar e implementar um sistema de informação deve-se levar em consideração o tipo e importância dos dados que o programa necessita. Nenhuma empresa está livre de ter o seu sistema invadido por *hackers*. Muitas vezes, o acesso indevido é meramente uma “brincadeira” que expõe uma vulnerabilidade, mas pode ser intencional, com o objetivo de causar danos à empresa e/ou fazer uso dos dados para benefício próprio. Isso é mais evidente com o avanço da tecnologia da informação em rede: “A vulnerabilidade dos sistemas de informação aumenta à medida que nos deslocamos para um mundo de computação em rede” (TURBAN et al., 2003, p.520).

O termo segurança está relacionado às políticas, procedimentos e medidas técnicas utilizadas para barrar o acesso não autorizado ao sistema. Quando os dados são armazenados no formato eletrônico, ficam vulneráveis às ameaças, que podem ter origem técnica ou organizacional, agravadas por decisões administrativas equivocadas (LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P., 2007), como a liberação de senhas de acesso para pessoas que podem fazer mau uso do SI. A Figura 19 apresenta as possíveis vulnerabilidades dos sistemas. De acordo com o esquema, a entrada indevida no sistema pode ocorrer de diversos modos,

desde o acesso não autorizado até mesmo as fragilidades existentes que permitam a obtenção dos dados via tecnologia *Bluetooth*, denominada na figura como radiação (transmitida por frequências de rádio)¹³.

Figura 19 – Vulnerabilidades dos sistemas na internet



(Fonte: Adaptado de LAUDON; LAUDON, 2007, p.210)

Com relação às ameaças de segurança, elas podem ser não intencionais e intencionais (Turban et al., 2003). As primeiras podem ocorrer devido a erro humano, a eventos de caso fortuito ou força maior ou a falhas no código computacional. As ameaças intencionais, por sua vez, referem-se a casos de roubo, uso inadequado e manipulação deliberada de dados. Ressalta-se que a maioria dos casos de ameaças intencionais são consideradas como crime de computador. Já os controles dos SI estão divididos em dois grupos principais: os controles gerais e os de aplicação. Os gerais são utilizados para proteger o sistema independente da sua aplicação, isto é, controles físicos de acesso, segurança de dados, de comunicação e administrativos. O controle de aplicação são aqueles que protegem contra ações específicas (TURBAN; RAINER; POTTER, 2003), como o acesso ao código fonte do sistema.

13 O termo *Sniffer* aparece na figura – Tipo de programa espião que monitora as informações transmitidas por uma rede.

2.4 Pesquisas realizadas na área de benchmarking e desenvolvimento de SI

O campo de pesquisas na área de *benchmarking* e desenvolvimento de SI é vasto. Isso se verifica quando se buscam referências mais diretamente relacionadas ao processo de desenvolvimento de produtos e ao design. Os estudos analisados neste trabalho vinculam o sucesso da aplicação do *benchmarking* à maneira pela qual os projetos são geridos dentro de uma companhia, e ao desenvolvimento de sistemas computacionais mais sofisticados baseados em conhecimento. Este tópico tem por objetivo discorrer sobre pesquisas científicas realizadas nessas duas temáticas, de maneira a explicitar o potencial que o presente trabalho possui para o design.

Nesse contexto, Zeinalnezhad, Mukhtar e Sahran (2014) realizaram uma pesquisa exploratória com o intuito de caracterizar o processo de implementação do *benchmarking* com empresas da Malásia, efetuando uma comparação entre companhias de pequeno e médio porte com as de maior porte. No estudo, os autores identificaram fatores que facilitam e dificultam o processo de implementação. Entre os resultados, salientam que empresas de grande porte aplicam o *benchmarking* de forma progressiva, o que, em geral, é dificultado em empresas de tamanhos menores devido à escassez de recursos.

Rickards (2007) explorou formas de aplicação de *benchmarking* orientado para o *e-commerce* em pequenas e médias empresas. O autor concluiu que quanto menos estiverem desenvolvidos os sistemas de controles gerenciais da empresa, mais dificuldades ela terá na implementação do *benchmarking*. Isso é corroborado por Barber (2004). Ele afirma que uma das razões que pode explicar o sucesso da implementação do *benchmarking* é a qualidade e o esforço despendido na gestão do projeto.

Nesse sentido, na abordagem *balanced scorecard*, Wong, Lam e Chan (2009) propuseram meios para aumentar a eficiência do processo de gestão do design, por meio de uma priorização dos requisitos de potenciais consumidores. Já Martinez Sanchez e Perez Perez (2003), analisando dados de um *survey* com 63 empresas fornecedoras de peças para indústria automobilística espanhola, identificaram práticas que podem ser utilizadas para minimizar tempo e custo no ciclo de desenvolvimento de novos produtos. Dentre os principais resultados, os autores verificaram que as melhores práticas ocorriam nos casos

em que havia, na companhia, uma busca de integração da atividade do design com a manufatura. Perceberam também que nesses contextos havia diferentes equipes do processo de desenvolvimento de produtos trabalhando de forma conjunta.

Ainda relacionado ao processo de desenvolvimento de produtos, Dal Forno et al. (2016), em estudos de caso múltiplos, avaliaram o processo de *benchmarking* em empresas desenvolvedoras de produtos do ponto de vista do paradigma *lean*. Panizzolo, Biazzo e Garengo (2010) propuseram um modelo de avaliação do processo de desenvolvimento de produtos de modo a auxiliar a identificação de fragilidades ou deficiências nos mesmos. Nessa linha, Thevenot e Simpson (2007) desenvolveram uma métrica para avaliar o design de uma linha de produtos de bens de consumo baseada na análise do tamanho do produto, sua geometria, materiais utilizados, processo de manufatura e montagem, custo e diversidade do produto na empresa.

Outras pesquisas buscaram estudar melhor as práticas na área da inovação e criatividade. Guimaraes e Langley (1994) desenvolveram *benchmarks* para avaliação das atividades práticas de inovação executadas por empresas manufatureiras. Concluíram que empresas de alto desempenho no mercado estimulam a geração *insights* por todos os seus funcionários, considerando, de forma mais premente, suas ideias, do que aquelas de baixa performance. Sarkar e Chakrabarti (2011), por sua vez, desenvolveram um método para avaliar o grau de inovação, utilidade e criatividade explicitada em produtos. Toh e Miller (2015) analisaram como as equipes de engenharia selecionam conceitos de produtos sob a ótica da criatividade. O estudo buscou compreender elementos levados em consideração no processo decisório para seleção de conceitos. Ganggurve e Akarte (2015) propuseram uma metodologia que visa identificar as características preferenciais de produtos por parte de seus consumidores, de modo a orientar o designer na etapa projetual. De acordo os autores, a proposta teve por objetivo reduzir custos de produção e aumentar a satisfação dos consumidores.

Algumas pesquisas abrangem áreas do processo de desenvolvimento de produtos que lidam com a questão da oferta de serviços ou com tópicos relacionados ao meio ambiente. HENNING *et al.* (2011) descreveram o desenvolvimento de um processo de *benchmarking*

nacional para o setor de transportes da Nova Zelândia como forma de encorajar a melhoria da eficiência dos mesmos. Além disso, buscaram fazer com que os provedores de serviços da área passassem a se preocupar mais com questões ambientais e de sustentabilidade na execução de suas operações. Ainda nessa temática, Schvaneveldt (2003) propôs um *framework* para fixação de *benchmarks* voltados para o meio ambiente. Na pesquisa, baseada em um estudo de caso na Sony, apresentaram uma ferramenta computacional, desenvolvida em planilha eletrônica, para auxiliar o aprimoramento de áreas da empresa relacionadas com a questão ambiental.

Mais ligada à área de desenvolvimento de sistemas de informação, Fujimoto e Won Park (2012) analisaram o *benchmarking* sob a ótica da complexidade e controle de *softwares*, como também de artefatos mecânicos e elétricos. Os autores identificaram as melhores práticas em empresas que desenvolvem produtos que exigem a integração das três áreas citadas anteriormente.

(Lai et al., 2011a) desenvolveram um sistema baseado em conhecimento (*knowledge-based system*) para avaliar a eficiência de bibliotecas de universidade públicas em Taiwan. O programa avaliou as instituições em três áreas específicas: percepção do usuário, serviços públicos e técnicos. Parte desses autores, em outra pesquisa, Lai et al. (2011b) propuseram um *framework* que integra ferramentas de *benchmarking* com sistemas baseados em conhecimento (*knowledge-based system*). Na proposta, partiu-se do pressuposto de que com o registro contínuo e atualizado de informações gerenciais, pode-se aprimorar de forma progressiva o desempenho de uma empresa.

De maneira complementar aos estudos acima descritos, Lau, Lee e Lau (2001) desenvolveram um sistema inteligente de suporte à decisão para a seleção de empresas parceiras a serem inseridas em ambientes de projetos colaborativos. Boisvert e Caron (2006), por sua vez, classificaram, avaliaram e compararam as funções de *web sites* de empresas canadenses, ordenando-os pela cidade onde estavam localizadas e seu setor industrial. Com isso, estabeleceram parâmetros que possibilitam gerar um valor maior pelas informações disponibilizadas na *home page* da companhia.

Voltado diretamente ao contexto da presente tese de doutorado, Carpinetti e Oiko (2008) desenvolveram e implementaram uma plataforma computacional de *benchmarking* em um *cluster* de empresas de São Paulo. Dentre as dificuldades que encontraram na implementação do sistema, pode-se citar a falta de maturidade das companhias participantes para o processo de *benchmarking*. Além disso, enfrentaram a barreira da falta de cultura das pequenas e médias empresas na tomada de decisões baseada em indicadores. Em que pese a importância da pesquisa, os autores não indicaram claramente como ocorreu o processo de escolha dos indicadores do sistema. Verifica-se que o estudo foi aplicado em um grupo de companhias paulistas de pequeno e médio porte, não havendo desdobramentos do trabalho em outras regiões do país.

2.5 Considerações finais

A globalização proporcionou que os mercados de diferentes nações interajam entre si. Isso fez com que as empresas iniciassem um processo de busca de oportunidades para se manterem competitivas. Se o objetivo é a consolidação no mercado através de uma maior competitividade, a inovação¹⁴ em produtos ou serviços pode contribuir para esse fim.

O termo competitividade possui diversas definições conforme a ótica abordada por diferentes autores. Em síntese, o que as empresas buscam é a sua consolidação no mercado através de seus produtos e/ou serviços. Nesse sentido, o *benchmarking* as auxiliam na sua comparação com outras companhias (do seu setor ou de setores diferentes). Pelos benefícios apresentados do processo de *benchmarking*, nesse capítulo, os obstáculos existentes para sua implementação bem sucedida, devem ser analisados, avaliados e contornados.

O sistema de informação foi outro tema abordado, nesse capítulo, como forma de dar suporte para o desenvolvimento desta tese. Verificou-se que a possibilidade de transformação de dados em informações faz dos SI um elemento importante dentro de

¹⁴ Em que se pese a existência de outras formas de se medir o grau de inovação, como por exemplo, a escala TRL (*Technology Readiness Level* – Nível de Preparo da Tecnologia) da NASA, optou-se, neste trabalho, por dar continuidade às contribuições advindas das pesquisas de Dziobczenski (2012), Plentz (2014) e Fraga (2016).

empresas. Com eles é possível aumentar a eficiência na obtenção de dados que venham a dar suporte ao processo decisório.

Foram apresentados, ainda, os conceitos, os tipos, o desenvolvimento, implementação, e os fatores de sucesso e segurança dos SI. O capítulo é finalizado com uma discussão sobre pesquisas realizadas na área de *benchmarking* e de sistemas de informação, como forma de respaldar o presente trabalho.

CAPÍTULO 3

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 *Introdução*

Conforme salientado no capítulo 1, esta tese faz parte do projeto “Proposição de diretrizes para aumentar a competitividade de empresas brasileiras desenvolvedoras de produtos por meio de intervenções no processo de design orientadas a gestão e concepção de produtos e serviços inovadores”, também denominado por Projeto ICD (Inovação, Competitividade e Design).

O presente capítulo apresenta o método de pesquisa utilizado para a realização desta tese. Inicia-se com a estratégia adotada para alcançar os objetivos propostos e, em seguida, explora-se o delineamento do trabalho.

3.2 *Estratégia de Pesquisa*

Esta tese visa uma aplicação prática, uma vez que gera conhecimento orientado para explorar uma oportunidade de mercado (PRODANOV; FREITAS, 2013), identificada como a concepção de um Sistema de Informação de *Benchmarking* (SIB) para empresas desenvolvedoras de produtos. Buscou-se formar uma equipe de desenvolvimento do sistema com diferentes habilidades. Utilizou-se a estratégia de trabalho de realizar apresentações periódicas, por parte dos programadores, para os demais integrantes da equipe de desenvolvimento, sobre a operação do *software*. Assim, a equipe tinha condições de refletir sobre a adequação da funcionalidade do sistema com os objetivos do trabalho e sugerir melhorias ao processo.

Tão logo o *software*, em seu formato final, foi apresentado para a equipe de desenvolvimento, optou-se por testá-lo com dados fictícios com o intuito de identificar

problemas na programação. Em seguida, o *software* foi implementado em uma empresa desenvolvedora de produtos.

Além dessa implementação, optou-se por avaliar o sistema sob o ponto de vista de uma agência governamental ligada ao setor industrial brasileiro e posteriormente submetê-lo a uma análise de pesquisadores e professores do Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology*, dos Estados Unidos. Essas avaliações foram realizadas com o intuito de obter a percepção de possíveis usuários do *software*.

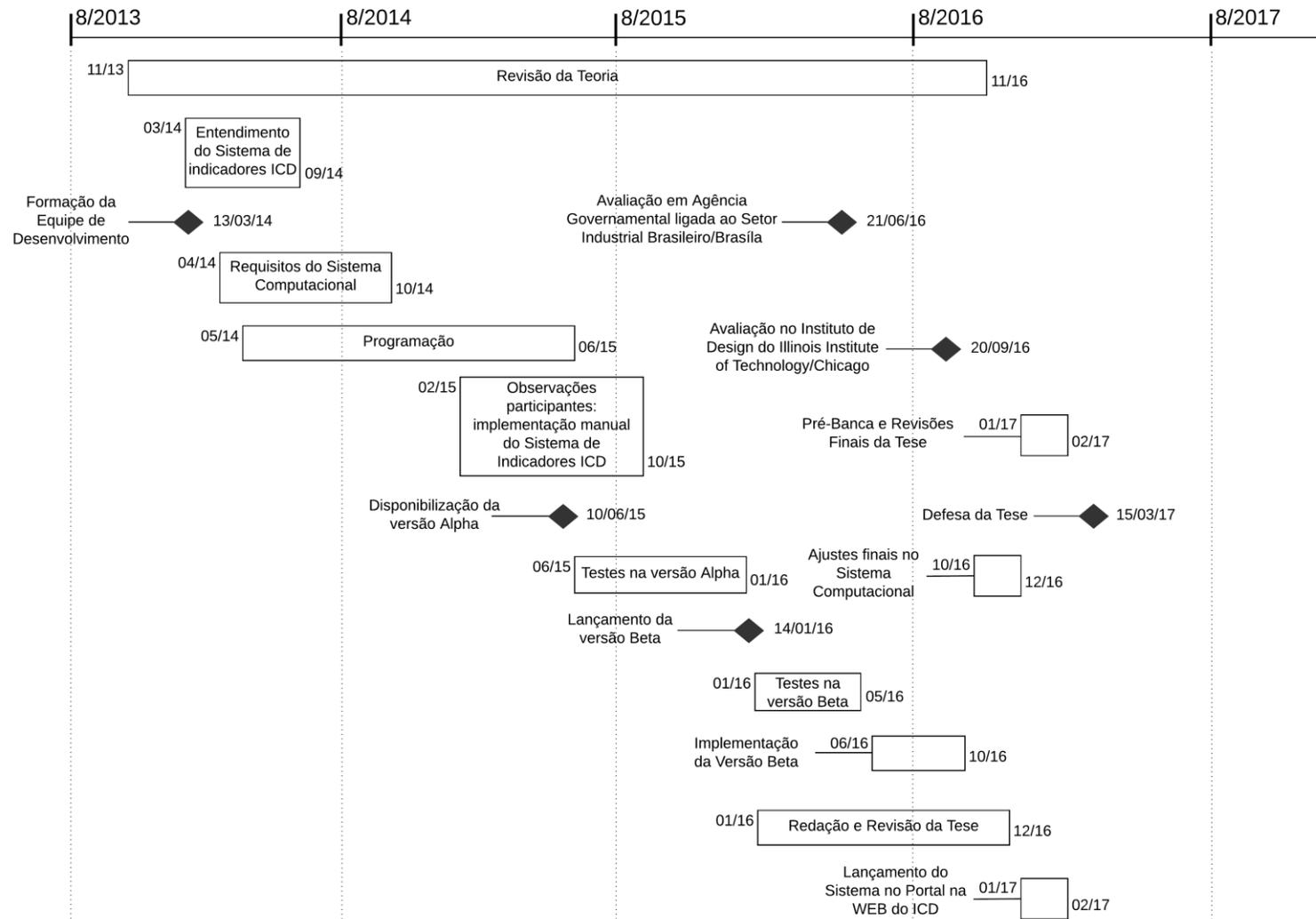
3.3 Delineamento da Pesquisa

Apresenta-se na Figura 20 o desenho da pesquisa desta tese. Buscou-se apresentá-lo de acordo com uma sequência cronológica de etapas, indicando atividades realizadas e a serem executadas. O trabalho foi estruturado de forma a detalhar os procedimentos efetivados e a serem desenvolvidos em cada estágio, de modo a facilitar sua possível replicação. Cabe, contudo, explicar a nomenclatura utilizada na concepção da Figura 20. Nela, retângulos são atividades realizadas no trabalho. Os losangos representam, por sua vez, eventos que ocorreram ou ocorrerão em um dia específico na trajetória evolutiva do trabalho. A representação da figura, assim, explicita os passos necessários à construção do conhecimento para consecução dos objetivos.

3.3.1 Revisão da Teoria

Esta etapa iniciou em novembro de 2013 e foi finalizada em novembro de 2016. O projeto foi dividido em duas partes principais que compõem o escopo deste trabalho: *benchmarking* e desenvolvimento de sistemas de informação. Na primeira, buscou-se identificar as principais definições sobre tema, tipos de *benchmarking* e descrever o processo. Na segunda, procurou-se discutir definições, classificações dos sistemas de informação (SI), além da apresentação de atividades necessárias para o seu desenvolvimento, implantação e implementação.

Figura 20 – Desenho da pesquisa



[Fonte: Autora]

Ainda com relação à revisão teórica, buscou-se em ambas partes da revisão da teoria finalizá-las com uma discussão sobre pesquisas relacionadas ao tema que concernem ao design. As fontes utilizadas para coleta do referencial foram o Portal de Periódico da CAPES, livros adquiridos e obtidos por empréstimo nas bibliotecas da Faculdade de Arquitetura, Escolas de Engenharia e Administração da UFRGS, como também, porém em menor escala, textos científicos e relatórios obtidos na WEB.

3.3.2 Entendimento do Sistema de Indicadores ICD

Realizada entre os meses de março e agosto de 2014, essa fase teve por objetivo auxiliar o planejamento do experimento para concepção da primeira versão do Sistema de Indicadores ICD de Plentz (2014). Nesse caso, a autora deste trabalho participou, como membro de equipe, de reuniões operacionais do Projeto ICD que possibilitaram o planejamento citado.

As reuniões operacionais do Projeto ICD se prestaram à obtenção de *insights* para a preparação do experimento necessário ao desenvolvimento da primeira versão do sistema de indicadores ICD. As reuniões consumiram, em média, três horas e ocorreram nos dias 12, 19 e 26 de março e 9 de abril de 2014.

Depois da aplicação do experimento de Plentz (2014), no dia 23 de abril de 2014, e disponibilização do Sistema de Indicadores ICD para os membros da equipe de pesquisadores do Projeto ICD, que ocorreu no mês de julho de 2014, a autora partiu para o entendimento do Sistema de Indicadores ICD proposto. Assim, esta etapa objetivou compreender o significado das variáveis que compunham cada fórmula de cálculo dos indicadores, para respaldar o processo de programação computacional.

3.3.3 Formação da Equipe de Desenvolvimento

A equipe de desenvolvimento do sistema de informação foi formada em reunião realizada no dia 13 de março de 2014. Foi composta, inicialmente, por quatro integrantes: a autora do projeto, um professor doutor da UFRGS, um engenheiro civil e um mestre em Design. A partir de abril de 2015 passou a contar com um bolsista de Iniciação Científica (IC) do Curso de Engenharia

Mecânica da UFRGS. O Quadro 10 apresenta as principais características dos membros da equipe de desenvolvimento.

Quadro 10 – Características da equipe de desenvolvimento

MEMBRO	MAIOR FORMAÇÃO	EXPERIÊNCIA	FUNÇÃO NO PROJETO
AUTORA	M.Sc. em Eng. Civil pela UFRGS	04 anos como integrante do projeto ICD	Coordenação
PROFESSOR UFRGS	Dr. em Eng. de Produção pela UFRGS	28 anos desenvolvendo sistemas computacionais	Programador
ENGENHEIRO CIVIL	Eng. Civil pela UFRGS	04 anos desenvolvendo sistemas computacionais	Banco de Dados MySQL e Geração de Setup de Instalação
MESTRE EM DESIGN	M. Sc. em Design pela UFRGS	04 anos como integrante do projeto ICD.	Desenvolveu trabalho com indicadores de desempenho.
BOLSISTA DE IC	Eng. Mecânica pela UFRGS (em andamento)	02 anos de experiência no uso da linguagem C++	Realização de testes, análise de interface e identificação de <i>bugs</i>

(Fonte: Autora)

O bolsista de Iniciação Científica foi contratado quando houve demanda para a realização de testes no sistema de informação que estava em programação. Partiu-se, nesse caso, o pressuposto de que a utilização de um membro que não tivesse contato prévio com o Sistema de Indicadores ICD, ou com o início do processo de programação, assumiria a função do usuário leigo, pelo menos nos meses iniciais. O trabalho do bolsista foi essencial para a análise da interface do sistema e, principalmente, na identificação de *bugs* no código computacional.

3.3.4 Requisitos do Sistema de Informação

Os requisitos do sistema de informação ICD foram levantados pela equipe de desenvolvimento no período de abril a outubro de 2014. De acordo com Bezerra (2007), os requisitos de um sistema de informação devem descrever os principais recursos de um *software* de forma a atender as necessidades dos usuários. Ainda segundo esse autor, tais requisitos podem ser do tipo:

- a) **funcionais** - dizem respeito a elementos essenciais que o sistema deve conter. Como exemplo, conferir a possibilidade de cadastro de empresas desenvolvedoras de produtos ou a visualização de gráficos e relatórios de acompanhamento de indicadores;
- b) **não funcionais** - de acordo com Bezerra (2007), são características qualitativas do programa. Pode-se citar, por exemplo, o caso do sistema impedir a identificação de uma empresa, por parte de uma concorrente, que também venha a utilizar o programa;
- c) **normativos** - estabelecem limitações impostas ao uso. Seria o caso de haver a possibilidade de oferecer o *software* gratuitamente para empresas desenvolvedoras de produtos, uma vez que essa foi uma das condições fixadas para obtenção de financiamento para desenvolvimento do sistema, por parte da Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Cabe ressaltar que os requisitos normativos estabelecem a política de funcionamento do sistema de informação.

Conforme o desenho da pesquisa, apresentado na Figura 20, a programação do sistema iniciou com parte dos requisitos levantados. Isso foi definido para que as necessidades identificadas pudessem ser testadas, paralelamente, no nível de programação computacional. Apesar de ser uma abordagem particularmente arriscada, pois novos requisitos podem fazer com que haja retrabalho no desenvolvimento do sistema, ou em parte de seus componentes, verificou-se que essa estratégia se mostrou especialmente válida no presente projeto. Assim, obteve-se resultados mais rápidos, em termos de apresentação dos módulos do programa. Isso foi sobretudo útil ao projeto ICD, uma vez que o programa ficou em condições de implantação conforme planejado, não havendo atrasos na sua apresentação para as empresas parceiras.

Os requisitos do sistema de informação ICD/UFRGS de *Benchmarking* foram levantados ao longo de 13 reuniões, que duraram em média uma hora. A lista completa de requisitos identificadas é

apresentada no Apêndice A. Foram preparados diagramas de caso de uso¹⁵ para facilitar a compreensão da relação desses requisitos com seus usuários (Apêndice B).

3.3.5 Programação

A etapa de programação foi realizada entre maio de 2014 e junho de 2015, adotando-se uma estratégia de trabalho que seguiu o ciclo PDCA¹⁶. Nesse sentido, a partir dos requisitos preliminares levantados na etapa anterior, a equipe de desenvolvimento iniciou a programação computacional. Em cada uma das etapas do ciclo, *insights* surgiam por conta de novos requisitos que eram identificados, como também de potenciais melhorias observadas pela equipe (Figura 21). Cada ciclo delimitava uma reunião específica de planejamento. Conforme se observa na Figura 21, em cada fase do ciclo havia a geração de *insights*. Esses últimos eram obtidos, individualmente, por um membro da equipe ou ao longo das reuniões do grupo. Contudo, os *insights* das etapas *Do*, *Check* e *Action* eram exclusivos dos programadores, portanto, individuais. Foram realizadas pela equipe 20 reuniões ao longo desse período, totalizando 20 ciclos completos do PDCA. Pela dinâmica do processo, e por se julgar que a identificação detalhada e pormenorizada de cada *insight* fugia ao escopo do presente projeto, optou-se por não os documentar.

Ainda com relação à etapa de programação, ressalta-se que o sistema de informação foi desenvolvido no *Visual Studio*¹⁷, utilizando componentes do *DevExpress Universal Subscription*¹⁸ para configuração e edição de *Dashboards*¹⁹. Possui um banco de dados gerenciados por *MySQL*, com dados criptografados, que permite a armazenagem segura das informações a serem disponibilizadas pelas empresas participantes. Os programas utilizados para o desenvolvimento do Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD/UFRGS foram escolhidos por conveniência. Nesse caso, a equipe de programadores do projeto tinha uma maior familiaridade com os mesmos. Além disso, atendiam plenamente os requisitos levantados anteriormente. Nos

¹⁵ Diagramas de caso de uso explicitam relacionamentos em termos de atividades dos usuários com o *software* (DEDEKE; LIEBERMAN, 2006; KAWABATA; KASAHARA; ITOH, 2007).

¹⁶ Sigla que significa *Plan-Do-Check-Action* (Planejar-Fazer-Checar-Agir), que pode ser definida com uma ferramenta de gestão da qualidade que possibilita o aprimoramento contínuo de produtos, processos ou serviços.

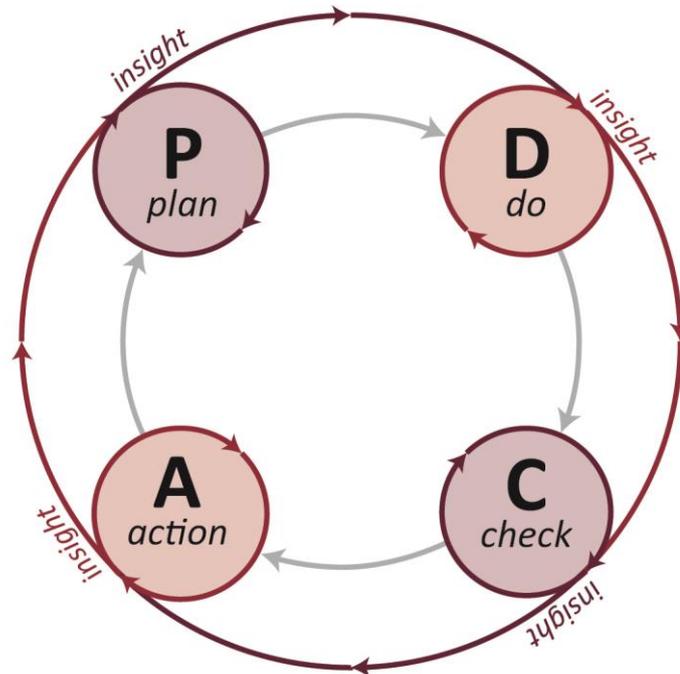
¹⁷ Ambiente de desenvolvimento integrado da Microsoft que permite a concepção de programas computacionais.

¹⁸ Sistema da empresa Devexpress, com sede na Califórnia, que permite a utilização de diversos componentes de aprimoramento de interface, orientados para plataforma Windows, como a possibilidade de incorporação de ferramentas para construção customizada de gráficos e relatórios.

¹⁹ Componentes que permitem a apresentação de painéis que mostram um ou mais indicadores por meio de esquemas gráficos.

Apêndice C e Anexos A e B são apresentados o manual de utilização, a cartilha que detalha todos os indicadores do sistema de informação e o código computacional, respectivamente.

Figura 21 - Ciclo PDCA durante o processo de programação



(Fonte: Autora)

3.3.6 Observação participante: Implementação manual do SIB ICD - UFRGS

A técnica da observação participante foi aplicada durante o acompanhamento das reuniões realizadas por Fraga (2016) nos meses de fevereiro e outubro de 2015. Serva e Jaime Júnior (1995) definem essa técnica da seguinte forma:

[...] uma situação de pesquisa onde observador e observados encontram-se numa relação face a face, e onde o processo da coleta de dados se dá no próprio ambiente natural de vida dos observados, que passam a ser vistos não mais como objetos de pesquisa, mas como sujeitos que interagem em um dado projeto de estudos.

De acordo com Godoy (1995, p.27), o pesquisador atua, nesse tipo de pesquisa, se colocando “na posição dos outros elementos envolvidos no fenômeno em questão”. O autor afirma que esse tipo de técnica é apropriada para estudos de caso que envolvem grupos ou comunidades. Ainda segundo Godoy (1995), na observação participante o pesquisador deve registrar, em seu diário

de campo, evidências de forma descritiva e reflexiva, explicitando a necessidade de buscar argumentos que expliquem suas observações. Na visão de Valladares (2007), o responsável pela pesquisa deve reforçar “seu papel de pessoa de fora”, de maneira a deixar evidente que seu interesse é apenas na compreensão do contexto do problema estudado.

Nesta tese de doutorado, a observação participante ocorreu nos dias 10/02, 13/04, 16/04, 08/08, 05/08 e 09/10. Além disso, teve por objetivo entender o contexto no qual as empresas estavam inseridas, como também as dificuldades de entendimento dos funcionários que coletavam manualmente os dados de Fraga (2016). Assim, pôde-se gerar subsídios para o processo de implementação do referido programa.

3.3.7 Disponibilização da versão Alpha

Este evento delimitou o término oficial da etapa de Programação (tópico 3.3.5), por considerar que o sistema de informação estava em condições para testagem entre os integrantes da equipe de desenvolvedores que não estavam trabalhando na programação: a autora deste projeto e o aluno bolsista de iniciação científica. O arquivo de instalação da versão Alpha foi gerado usando-se a opção *ClickOne* do pacote do *Visual Studio*, disponibilizado no dia 10 de junho de 2015.

3.3.8 Testes na versão Alpha

Essa etapa foi realizada entre os meses de junho de 2015 e janeiro de 2016. O objetivo foi simular a operação do sistema com dados fictícios e para identificar *bugs* na programação. Buscou-se verificar problemas durante a execução do arquivo de instalação do sistema. Cabe ressaltar que o conhecimento prévio do programa, por parte da autora e do bolsista de iniciação científica, facilitou a realização dos testes. Isso ocorreu porque cada módulo do sistema era apresentado ao longo da etapa de programação.

Os problemas identificados durante a testagem eram reportados aos programadores nas reuniões presenciais ou por *e-mail*. Nesse estágio, os *bugs* em sua maioria estavam relacionados aos problemas no código computacional. A partir do momento em que não foram detectados novos problemas, após testagens no período entre dezembro de 2015 e primeira metade de

janeiro de 2016, decidiu-se gerar um novo pacote de instalação do sistema. Esse último foi denominado de versão Beta.

3.3.9 Lançamento da versão Beta

A versão Beta foi lançada no dia 14 de janeiro de 2016. Conforme mencionado no tópico referente à testagem da Alpha (3.3.8), essa segunda versão foi disponibilizada após a correção de *bugs* de programação em sucessivas testagens por parte da equipe de programação.

3.3.10 Testes na versão Beta

Considerando-se que a versão Beta estava adequada para implementação em empresas desenvolvedoras de produtos, decidiu-se, no entanto, destinar um período de tempo para melhorias da interface do programa. Além disso, resolveu-se testar o sistema com dados reais obtidos de uma empresa brasileira desenvolvedora de produtos. Os dados foram obtidos do trabalho de Fraga (2016) que fez, na empresa estudada, uma implementação dos indicadores ICD-UFRGS de forma manual, com o suporte de planilhas eletrônicas. Como haviam dados completos da coleta dos indicadores em apenas uma empresa, optou-se por criar uma empresa fictícia, denominada EMPRESA 05. Os dados da empresa fictícia foram criados a partir dos dados reais da fornecedora dos mesmos. Contudo, buscou-se reduzir seu desempenho com uma divisão percentual simples, de forma que a empresa fictícia pudesse apresentar resultados inferiores a real. Assim, foi possível efetuar diversas comparações entre os indicadores.

3.3.11 Implementação da versão Beta

A versão Beta foi planejada para ser implementada em uma empresa brasileira desenvolvedora de produtos, no período de junho a outubro de 2016. A empresa foi escolhida por conveniência e disponibilidade. A companhia, fundada na década de 1940, tem sede na região sul do país, possuindo 600 funcionários registrados. Seu portfólio é orientado para a concepção e fabricação de jogos e brinquedos. O contato para fazer o convite à empresa foi realizado com o coordenador da área de desenvolvimento de produtos, e ocorreu no dia 06/05/16 por *e-mail*. Na oportunidade, foi agendada uma reunião para o dia 09/05/16, com aquele mesmo funcionário, via *Skype*, para esclarecimentos dos objetivos da implementação. Na reunião, procurou-se

combinar e agendar as datas e horários nos quais ocorreriam os eventos necessários à implementação do programa. O quadro 11 apresenta as agendas para esse fim, os horários e os assuntos abordados.

Quadro 11 – Eventos do plano de implementação

EVENTO Nº	DATA	HORÁRIO	ASSUNTO
01	10/06/16	14:00 as 17:00	Apresentação do Sistema de Informação Treinamento dos envolvidos diretamente ou indiretamente com a coleta dos dados dos indicadores.
02	27/06/16	14:00 as 15:30	Monitoramento. Elucidação de dúvidas. Oportunidades de melhorias.
03	06/07/16	14:00 as 15:30	Monitoramento. Elucidação de dúvidas. Oportunidades de melhorias.
04	10/10/16	14:00 as 16:00	Avaliação do sistema de informação. Lições aprendidas. Próximos passos.

(Fonte: Autora)

O quadro 10 fez parte de um plano de implementação mais detalhado, que foi enviado para empresa no dia 22/05/16. Nesse último, foi apresentado de forma resumida o programa computacional a ser implementado, os requisitos necessários para implementação, como também uma sugestão de funcionários de áreas chave da companhia que deveriam estar presentes no treinamento. Eles foram identificados pela equipe de desenvolvimento como os principais fornecedores de dados para o sistema. O plano de implementação citado é apresentado no Apêndice D.

Antes da primeira reunião, contudo, foi enviado para o coordenador da área de desenvolvimento de produtos um termo de uso do Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS. Esse contato ocorreu via e-mail, no dia 07/06/16. O documento teve por objetivo orientar a empresa em questões legais de utilização do programa. A comprovação de leitura e aceitação dos termos ocorreu, também por e-mail, no dia 08/06/16. O termo de uso é apresentado no Apêndice E.

Na primeira reunião na sede da empresa, dia 10/06/16, ocorreu a apresentação do sistema de informação. O treinamento foi iniciado com uma apresentação geral da importância do programa, e sua utilidade para empresas desenvolvedoras de produtos. Os *slides* utilizados no

evento são apresentados no Apêndice F. Em seguida, ocorreu a apresentação do sistema de informação, que foi instalado no *notebook* do coordenador da área de desenvolvimento de produtos. Durante o treinamento, exemplificou-se a forma de *login*, o cadastro, a inserção de dados, os *dashboards* e a impressão de relatórios. Também se explicou a necessidade de utilização de dois protocolos: um para o registro de problemas ao longo do uso do sistema e, outro para avaliação final da etapa de implementação. Com relação a esse último, procurou-se apresentar, já na primeira reunião de implementação, os critérios de avaliação que seriam usados no evento do treinamento, programado para ocorrer no dia 10/10/16. Os protocolos referentes ao registro de problemas e avaliação da implementação são apresentados nos Apêndices G e H.

As reuniões intermediárias do plano de implementação foram destinadas ao monitoramento da empresa por parte da equipe de desenvolvedores. Procurou-se identificar os principais problemas encontrados pelos funcionários da companhia, como também elucidar dúvidas e verificar oportunidades de melhoria para uma futura nova versão do sistema. O resultado dessa avaliação configurou a primeira avaliação externa do programa.

3.3.12 Avaliação em Agência Governamental

Essa etapa pode ser considerada como a segunda avaliação do sistema. Realizada no dia 21/06/16 na Agência Governamental ligada ao Setor Industrial Brasileiro. Procurou-se verificar a percepção de utilidade do sistema para o setor industrial brasileiro, segundo a percepção da agência. Buscou-se identificar sugestões de melhoria na sua interface. Participaram dessa etapa os seguintes funcionários da agência: a diretora de desenvolvimento tecnológico e inovação, o coordenador de inteligência, a coordenadora de promoção da inovação, a coordenadora de desenvolvimento tecnológico e sustentabilidade, o gerente de desenvolvimento tecnológico e inovação, o gerente de desenvolvimento produtivo e a especialista em desenvolvimento produtivo.

A reunião teve início com a apresentação da importância do sistema para a indústria brasileira, de modo similar ao módulo de implementação ocorrido na empresa desenvolvedora de produtos (tópico 3.3.11). Os *slides* utilizados para introduzir o sistema foram disponibilizados no Apêndice I deste trabalho.

Após a parte inicial, passou-se para a apresentação de quatro vídeos que detalhavam o modo de operação do sistema. Os vídeos eram pausados conforme algum participante solicitava uma explicação mais detalhada sobre o significado dos termos colocados, ou sobre a fórmula de cálculo de um ou outro indicador. Os vídeos citados podem ser acessados nos *links* disponibilizados no Apêndice J deste trabalho. Verificou-se, ao final da reunião, que a agência aprovou o sistema, após a manifestação positiva da diretora de desenvolvimento tecnológico e de inovação, que reconheceu o programa como importante para o setor industrial brasileiro. Não houve sugestões de aprimoramento da interface do sistema.

3.3.13 Avaliação no Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology*

O Instituto de Design (ID) do *Illinois Institute of Technology* foi escolhido para realização da terceira avaliação do sistema. O instituto foi escolhido por conveniência e disponibilidade de seus professores e pesquisadores, uma vez que dois deles já tinham participado do Projeto ICD e compreendiam seus objetivos. Além disso, o ID é um centro de pesquisas em design estratégico, com reconhecimento internacional. A opinião de seus pesquisadores e professores sobre a utilidade do programa, funcionalidades e interface pode gerar oportunidades de melhorias no sistema. Para a realização desta etapa, o programa foi vertido para o inglês.

Três professores do instituto foram convidados para participar da avaliação no dia 10/04/16. O convite foi realizado por e-mail (Apêndice M). Depois da troca de e-mails para combinar a data mais apropriada para os professores do ID, a avaliação foi agendada para o dia 20/09/16. A coordenação da avaliação foi feita por dois pesquisadores da UFRGS que fazem parte do projeto ICD, sendo um deles membro integrante da equipe de desenvolvimento do sistema de informação. Participaram da reunião o diretor geral da divisão de materiais de construção do Grupo InBeta, que é parceira do projeto ICD; dois professores e uma pesquisadora do Instituto de Design de Chicago, um professor da China que estava fazendo pós-doutorado no Instituto e um doutorando.

Iniciou-se a reunião apresentando o projeto ICD e seu vínculo com o Sistema de Informação de *Benchmarking ICD-UFRGS*. Para isso, foram serão utilizados os *slides* disponibilizados no Apêndice L. A operação do sistema de informação foi apresentada em vídeos, da mesma forma que ocorreu na agência ligada ao setor industrial brasileiro (tópico 3.3.12). Toda a reunião foi

gravada com o consentimento dos participantes. Em seguida, foi solicitado que os presentes discorressem abertamente sobre a interface do sistema, sua funcionalidade e possíveis aplicações em outros países. O protocolo para avaliação do sistema de informação no Instituto de Design é apresentado no Apêndice M.

3.3.14 Ajustes finais no Sistema de Informação

No período de outubro a dezembro de 2016 foram realizados ajustes finais no sistema de informação desenvolvido. Nesse caso, avaliou-se a viabilidade das sugestões dos membros da banca de qualificação, como também dos dados oriundos da implementação do programa em empresa desenvolvedora de produtos, e das observações dos participantes da reunião de validação na Agência Governamental ligada ao setor industrial Brasileiro e no Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology*.

Nessa etapa, verificou-se, ainda, os fatores críticos de sucesso, propostos neste trabalho, através da aplicação de técnicas de análise de conteúdo de Bardin (2012). A análise foi realizada nos dados advindos das entrevistas com funcionários da agência governamental ligada ao setor industrial brasileiro (tópico 3.3.12); com a empresa desenvolvedora de produtos estudada (tópico 3.3.11) e com professores e pesquisadores do Instituto de Design do Illinois – *Institute of Technology* (tópico 3.3.13).

3.3.15 Redação e Revisão da Tese

A redação e revisão da tese foi realizada no período de janeiro a dezembro de 2016. Nessa etapa houve ciclos de revisão com o orientador, além da incorporação das sugestões de melhoria propostas pelos membros da banca de qualificação, antes do estágio de pré-banca (tópico 3.3.16).

3.3.16 Lançamento do Sistema no Portal na WEB do ICD

O lançamento oficial do Sistema de Informação ICD- UFRGS para empresas interessadas em utilizá-lo foi previsto para o período de janeiro e fevereiro de 2017. No Portal WEB do Projeto

ICD as empresas solicitam o seu cadastramento e posteriormente recebem gratuitamente o SIB com instrução de instalação, o manual do usuário e vídeo-aulas.

4 DESCRIÇÃO DO SI DE *BENCHMARKING* ICD-UFRGS

4.1 Apresentação

O Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD UFRGS foi elaborado com o objetivo de proporcionar às empresas um meio de facilitar a comparação de seu desempenho. Assim, elas terão a possibilidade de avaliarem o grau de inovação, de competitividade e o design por meio de indicadores referentes ao seu processo de desenvolvimento de produtos.

Conforme mencionado na introdução, os indicadores utilizados no programa foram produzidos após pesquisas do Projeto ICD, que culminaram na realização de três dissertações de mestrado (DZIOBCZENSKI, 2012; FRAGA, 2016; PLENTZ, 2014). Os indicadores do sistema estão distribuídos em cinco categorias, baseadas no trabalho de Hill e Jones (1998), as quais podem ser assim descritas: resposta ao consumidor, eficiência, inovação, qualidade e resultados.

Cada categoria possui um conjunto de indicadores que combinados entre si dão origem a um indicador composto denominado ICD-UFRGS. Para o cálculo desse último, é necessário a coleta de dados de quatro indicadores em cada categoria citada, totalizando vinte indicadores a serem acompanhados pelas empresas. Os dados levantados pela empresa permitem o cálculo do indicador, que é convertido em uma métrica que varia de zero a cinco pontos. Assim, cada categoria pode alcançar no máximo vinte pontos uma vez que são quatro indicadores por categoria. Sendo assim, a menor pontuação que uma empresa pode receber no indicador composto ICD-UFRGS é zero e a maior, cem. No Anexo A constam maiores detalhes das fórmulas de cálculo e métricas de cada indicador.

Para conferir maior flexibilidade às empresas interessadas na utilização do sistema, o trabalho de Fraga (2016) ampliou o leque de indicadores de algumas categorias, de forma que uma dada empresa escolhesse aqueles mais adequados a sua realidade. Nesse sentido, a companhia pode selecionar um grupo de quatro indicadores de cada categoria que melhor se identifique, sendo que os mesmos estão divididos entre obrigatórios e opcionais.

O sistema de informação foi desenvolvido no *Visual Studio*, utilizando componentes do *DevExpress* para configuração e edição de *Dashboards*. Possui um banco de dados *MySQL*, com dados criptografados que permite a armazenagem segura das informações a serem disponibilizadas pela empresa.

Os resultados são apresentados no formato de gráficos de linha, gráfico de barras, *gauges*²⁰ e tabelas. Para fins de comparação, os resultados incluem a própria empresa que inseriu os dados como setor em que está inserida. O sistema apresenta, também, uma totalização que mostra todas as empresas que utilizam o programa.

4.2 Descrição do Sistema de Informação de Benchmarking ICD-UFRGS

O Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS é composto por seis módulos: instalação do *software*; cadastramento; definição dos indicadores; entrada de dados; saída de dados; e salvamento e exportação de resultados.

4.2.1 Módulo I – Instalação do *software*

O Sistema de Informação de *Benchmarking* é fornecido às empresas que manifestam interesse em participar do Projeto ICD. Para a instalação do sistema, as empresas devem obedecer os seguintes requisitos:

- a) conexão com internet;
- b) computador com processador x86 ou x64 bits de 1 Giga-hertz (GHz) ou mais veloz, com SSE2;
- c) memória de 1 GB de RAM para sistemas de 32 bits ou 2 GB de RAM para 64 bits;
- d) disco rígido ou SSD com 3 GB de espaço disponível;
- e) sistema operacional Windows 7, Windows Server 2008 R2 ou Windows Server 2012 ou posteriores;

²⁰ Um gauge pode ser definido como um contador que apresenta, de forma gráfica, as medidas de um dado indicador (GARLAN; SCHMERL; CHANG, 2001).

4.2.2 Módulo II – Cadastramento

Existem dois tipos de cadastramento no sistema. O primeiro referente ao(s) administrador(es) e, um segundo, dedicado a empresa. Com esse último, a empresa passa a ter acesso ao sistema por meio de um *login*.

4.2.2.1 Cadastramento do administrador

O sistema permite mais de um administrador, que tem por função cadastrar as empresas que desejam participar do Projeto ICD, utilizando o Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS, bem como cadastrar *login* e senha para utilização do sistema.

4.2.2.2 Cadastramento da empresa

Essa etapa é realizada por um administrador, pois as empresas não têm permissão de cadastrar usuários. Elas devem solicitar à coordenação do Projeto ICD da UFRGS o acesso ao sistema. A empresa, ao solicitar o cadastramento, deverá fornecer as seguintes informações para o administrador (Figura 22):

- a) CNPJ e inscrição estadual;
- b) razão social e nome fantasia;
- c) ano de fundação;
- d) inscrição estadual;
- e) endereço completo e telefone;
- f) informação se a empresa é importadora ou exportadora;
- g) setor de atuação.

Figura 22 – Tela de cadastramento da empresa

(Fonte: Autora)

Uma vez cadastrada a empresa, é preciso incluir um usuário, que deve ser funcionário registrado da companhia, para que ela possa acessar o sistema (Figura 23).

Figura 23 – Cadastramento do usuário

(Fonte: Autora)

Ao efetivar o cadastro da empresa e do usuário, é enviado para a empresa, via *e-mail*, um *login* e uma senha provisória, com a qual será possível acessar o sistema. Cabe salientar que cada empresa pode ter somente um *login* e uma senha. Recomenda-se que essa informação fique

restrita à pessoa que coordena a operacionalização do Sistema de Informação ICD-UFRGS de *Benchmarking* na empresa.

4.2.3 Módulo III – Definição dos indicadores

Após o recebimento da senha e *login*, o primeiro passo da empresa é a troca da senha. Após esse procedimento, o usuário irá definir os indicadores que deseja trabalhar (Figura 24). Conforme já colocado, o sistema apresenta indicadores distribuídos em cinco categorias: resposta ao consumidor, eficiência, inovação, qualidade e resultados. As categorias possuem indicadores obrigatórios e opcionais. O usuário deverá escolher os indicadores opcionais de cada categoria para completar um total de quatro indicadores entre opcionais e obrigatórios.

Nessa fase de escolha dos indicadores, o usuário, ao selecionar um indicador, terá uma janela na lateral da tela do seu monitor, com a função de o auxiliar, informando os dados que deverão ser coletados e a métrica utilizada para a contabilização da nota de cada indicador.

Figura 24 – Tela de escolha de indicadores e troca de senha

Variação do número de visualizações do site

Este indicador identifica o aumento, ou diminuição, das visualizações do site da empresa e objetiva averiguar sua divulgação entre os consumidores. O indicador de menções e acessos às redes sociais e *websites* é sugerido por Lockwood (2008), e o de aumento da imagem ou visibilidade é proposto por Viladãs (2009). Considera-se mais relevante direcionar o uso do indicador para análise do *website* da empresa do que para redes sociais. Sua fórmula é apresentada na Equação 3.

$$\text{Variação do número de visualizações do site} = \left(\frac{\text{quantidade de visualizações do site no período atual}}{\text{quantidade de visualizações do site no período anterior}} - 1 \right) \times 100$$

Equação 3

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota	0	1	2	3	4	5
	< que 1%	1% a 20%	21% a 40%	41% a 60%	61% a 80%	81% ou mais

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
↑ (se maior melhor)	OPCIONAL	MENSAL	MARKETING	n°

(Fonte: Autora)

Escolhidos os indicadores de cada categoria, o próximo passo é grava-los no sistema. Depois desse passo, a etapa de entrada de dados pode ser iniciada.

4.2.4 Módulo IV– Entrada de dados

Para iniciar o preenchimento dos dados solicitados em cada indicador, o usuário deve clicar na guia ARQUIVO. Antes de iniciar a entrada de dados, o usuário deve definir se vai optar por informa-los no formato de tabela ou diretamente nos campos das fórmulas dos indicadores. Posteriormente, deve definir o mês ao qual os dados se referem. Por último, o usuário deve escolher a categoria que deseja iniciar o preenchimento.

O usuário deverá entrar com os dados necessários para o cálculo do indicador de cada categoria do sistema. Em cada categoria serão apresentados **todos os indicadores que a compõem**²¹. Contudo, somente os indicadores previamente escolhidos pelo usuário estarão disponíveis para preenchimento (Figura 25), estando as demais fórmulas bloqueadas e com uma visualização esmaecida.

É importante salientar que, após concluída a entrada de dados dos indicadores de uma determinada categoria, deve-se clicar no botão GRAVAR DADOS da guia ARQUIVO. Ao término da inserção de dados de todas as categorias, deve-se clicar no botão CONSOLIDAR DADOS, na área EDIÇÃO da guia ARQUIVO do sistema. Ressalta-se que ao clicar em GRAVAR DADOS os mesmos ficam salvos no computador do usuário. Contudo, apenas no momento em que se clica no botão CONSOLIDAR DADOS é que os mesmos são salvos no banco de dados existente em provedor externo à empresa, de responsabilidade da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

²¹ Grifo da autora.

Figura 25 – Entrada de dados diretamente nas fórmulas dos indicadores

The screenshot shows the 'ICD INDICADORES' application window. On the left, there is a 'Dados' sidebar with a tree view containing categories like 'Resposta ao consumidor', 'Eficiência', 'Inovação', 'Qualidade', 'Resultado', and 'ICD'. The main area displays 'Categoria 2: Eficiência' for the month of 'abril' in '2015'. It lists six indicators with their respective formulas and data entry fields:

Indicador	Fórmula	Valor	Resultado	Peso
1. Projetos de novos produtos executados no prazo =	$\frac{\text{quantidade de projetos executados dentro do prazo}}{\text{quantidade de projetos totais no período}}$	11,00 / 11,00	100,00%	5
2. Pedidos entregues no prazo =	$\frac{\text{quantidade de pedidos entregues no prazo}}{\text{quantidade total de pedidos vendidos}}$	1.594,00 / 2.008,00	79,38%	4
3. Desperdício de materiais =	$\frac{\text{custo de material descartado}}{\text{custo total da matéria-prima}}$	24.346,54- / 2.063.955,03	1,18%-	5
4. Projetos que cumpriram o orçamento =	$\frac{\text{quantidade de projetos dentro do orçamento}}{\text{quantidade de projetos totais no período}}$	[] / 11,00	=	
5. Projetos de produtos finalizados =	$\frac{\text{quantidade de projetos de produtos finalizados}}{\text{quantidade de projetos de produtos totais no período}}$	11,00 / 11,00	100,00%	5
6. Produtividade =	$\frac{\text{produção realizada}}{\text{capacidade de produção instalada}}$	[] / []	=	

At the bottom right, it shows 'Total da categoria = 19'.

(Fonte: Autora)

O sistema possibilita aos usuários a introdução dos dados no formato de tabela, caso os mesmos julguem essa forma mais eficiente. Para isso, no campo DADOS do sistema existe a opção **FORMATO TABELA** (Figura 26).

Figura 26 – Inserção de dados via tabela

Drag a column header here to group by that column

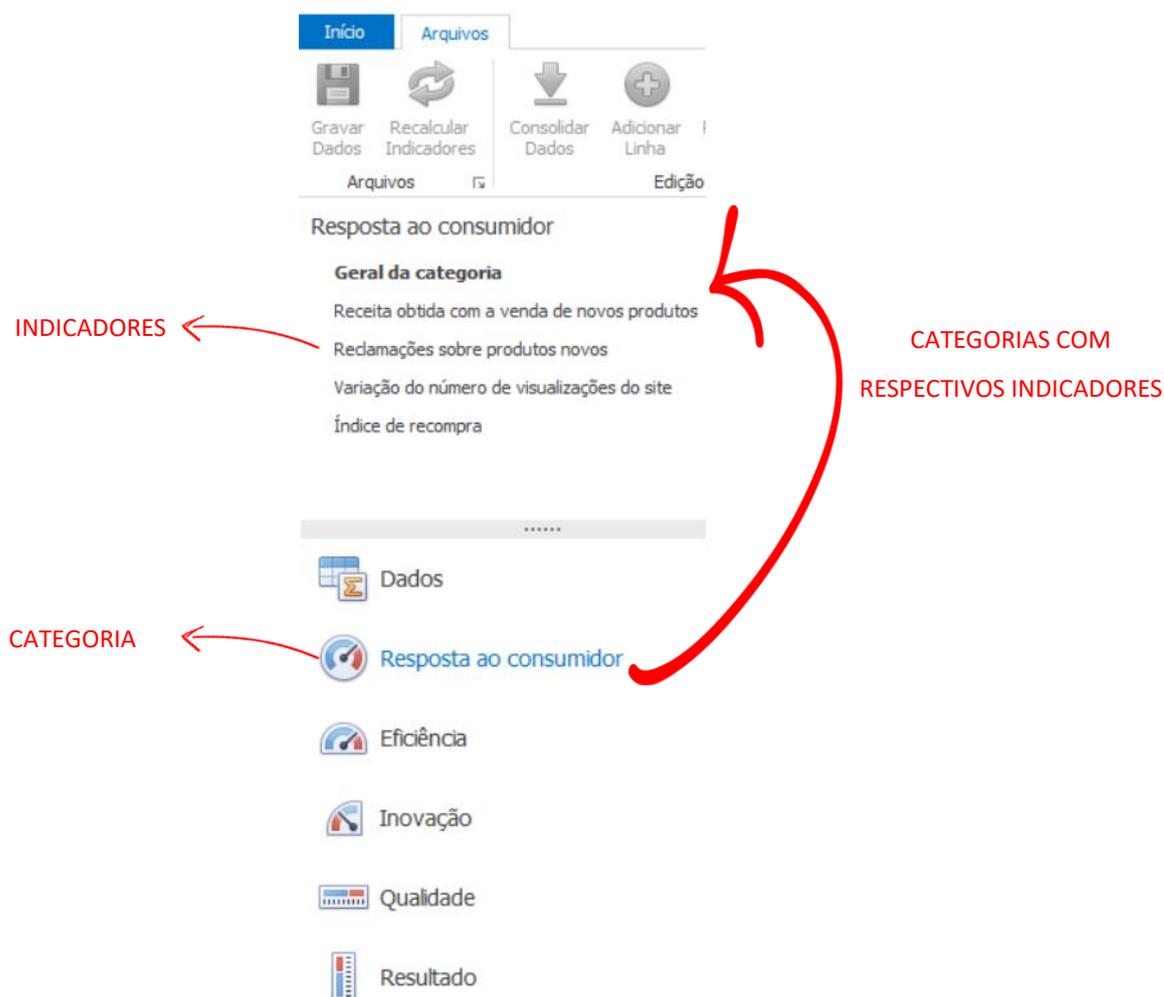
Data	Dados					
	D01	D02	D03	D04	D05	D06
Mês/Ano	D11	D12	D13	D14	D15	D16
	D21	D22	D23	D24	D25	D26
	D31	D32	D33	D34	D35	D36
	D41	D42	D43	D44	D45	D46
	D51	D52	D53			
abr/2015				330706,00	1627,00	
	-24346,54		11,00		1,00	1,
	55513,00	4802,00	4802,00	1,00	1486,00	6212000,
		81233,00	148,00	97435933,00	6492436,00	2063955,
		12116763,00				589,
mai/2015				281640,00	235,00	
	1853,00		18,00		0,00	0,
	63055,00	1528,00	6626,00	21,00	765,00	7733688,
		92692,00	97,00	7330132,00	1414931,00	2714364,
		1711151,00				551,

(Fonte: Autora)

4.2.5 Módulo V – Saída de dados

Uma vez que os dados de cada categoria foram inseridos, consolidados e gravados, o usuário poderá visualizar os resultados de cada indicador usando *dashboards*. Nesse caso, existe a opção de mostrar os dados gerais de cada categoria, ou ainda os específicos de cada indicador (Figura 27).

Figura 27 – Acessando o modo de visualização dos indicadores



(Fonte: Autora)

4.2.5.1 Dashboard Padrão Geral da Categoria

Na visualização “Geral da categoria” (Figura 28) são apresentados termômetros (1) que mostram as notas alcançadas pelo indicador em determinados meses. Os termômetros referem-se às notas obtidas na categoria pelas empresas. Apresentam os índices obtidos pelo setor que a

empresa atua e aqueles oriundos de todas as empresas que estão inserindo dados no sistema, independentemente de seus setores. É importante salientar que a seta (Figura 28) indica um ícone no canto superior direito que, ao ser clicado, possibilita a escolha de um indicador a ser analisado.

Figura 28 – *Dashboard* padrão Geral da Categoria.



(Fonte: Autora)

Na Figura 28, o placar (2) apresenta a média do somatório dos indicadores da categoria dos meses analisados para a empresa em questão, o setor e o total²² de empresas que estão usando o sistema independente do setor de atuação. Tanto os termômetros quanto o placar podem ter seu período de tempo modificado. Para isso, basta mover as abas no quadro inferior (3).

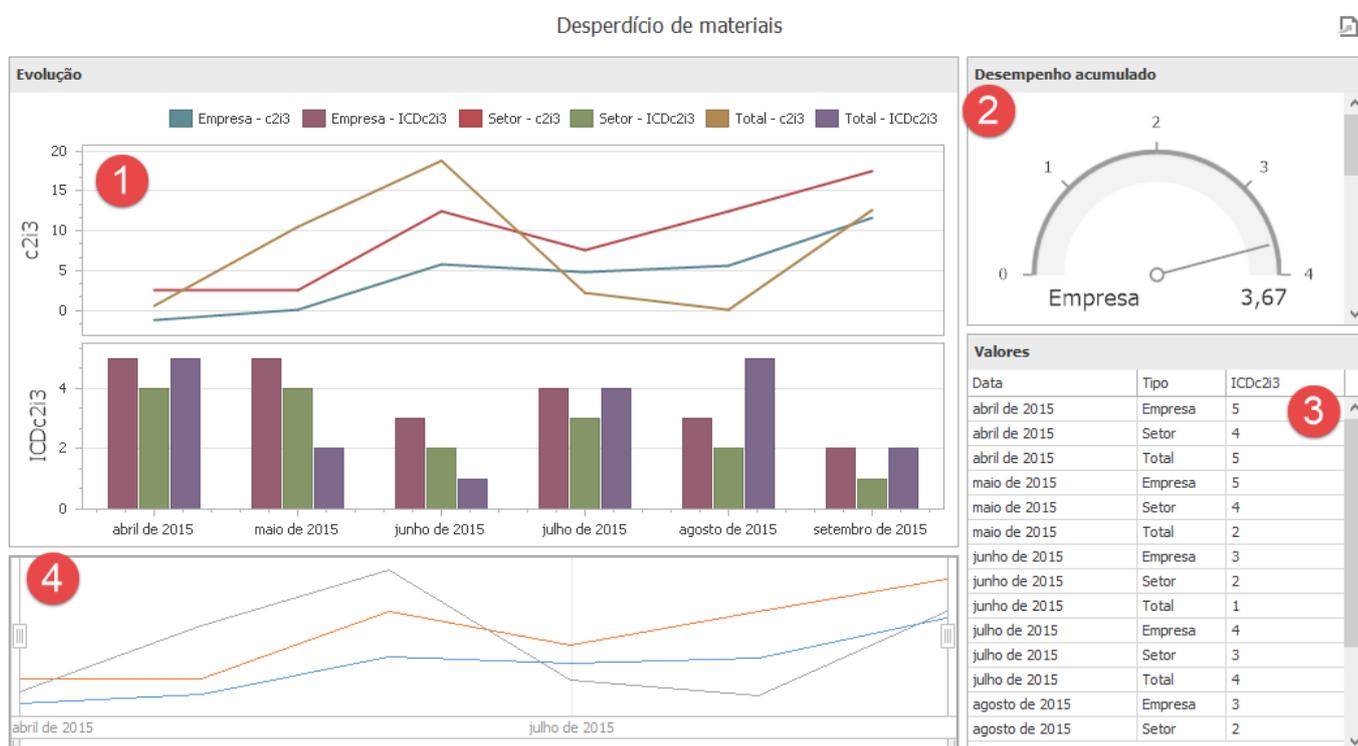
4.2.5.2 *Dashboard Indicadores*

Na Figura 29 é apresentada a forma de análise final dos indicadores. É composta de quatro áreas que possibilitam a visualização dos gráficos de linhas e colunas (1), *Gauges* de desempenho acumulado (2), tabelas que mostram os valores das notas por período, obtidas por indicador (3).

²² O "total" é referente ao número total de empresas cadastradas no sistema independente do setor de atuação.

Mostra o gráfico de linhas que permite ao usuário escolher o período de visualização dos resultados (4).

Figura 29 – *Dashboard* padrão indicadores

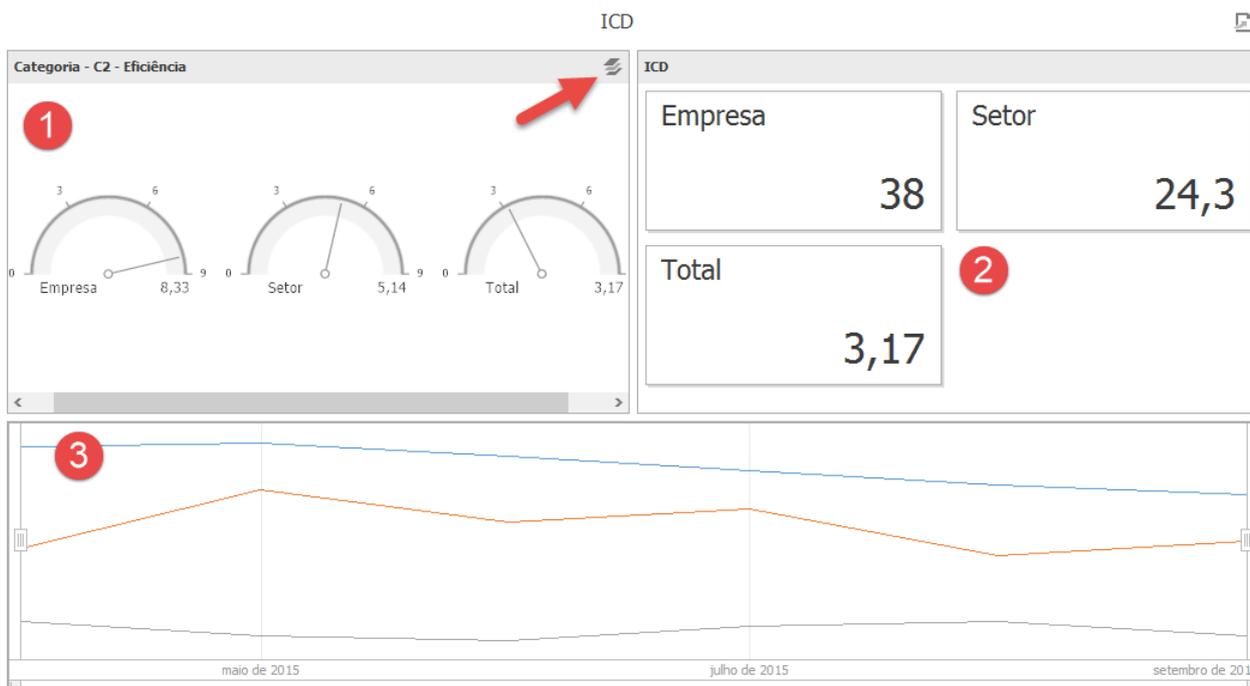


(Fonte: Autora)

4.2.5.3 Dashboards ICD

Essas *dashboards* possibilitam a visualização do desempenho final da empresa (figura 31). São compostas por *Gauge* (1), placares das notas finais da empresa, por setor e do total de empresas cadastradas (2) e gráfico de linhas que permite a escolha do período a ser analisado (3). Ressalta-se que no canto superior direito, diferentemente da Figura 30, é possível selecionar a categoria que se deseja analisar, em vez do indicador.

Figura 30 – Indicador final ICD



(Fonte: Autora)

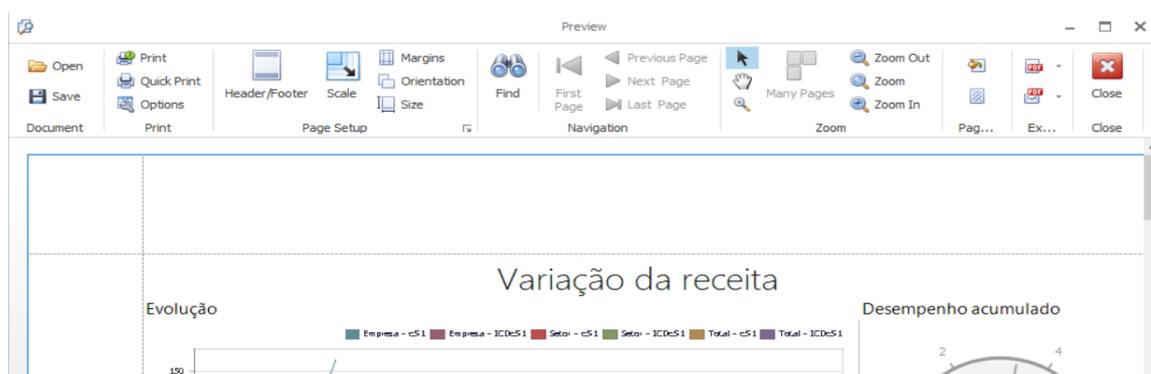
No *Gauge* (1) é possível verificar a **média da categoria**. O mesmo é válido para o setor e para o total que, como foi mencionado anteriormente, é formado por todas as empresas, independente do setor de atuação. O placar (2) apresenta o indicador composto ICD-UFRGS da empresa, do setor e do total de empresas que usam o programa. Como exemplo, a figura 31 apresenta um resultado de 38 para a empresa no período analisado, isto é, uma média de 38% do indicador composto ICD. Essa forma de interpretação também se aplica aos valores referentes ao setor e total. O gráfico (3) define o período de análise dos dados.

4.2.6 Módulo VI – Salvamento e exportação de resultados

O sistema disponibiliza três possibilidades de salvamento e exportação das *dashboards* que são: “*Print Preview*”, “*Export to*” e “*Export Image*”. Para acessar essas opções, basta clicar o ícone que aparece no canto superior direito da tela (Figura 31).

A opção “*Print Preview*” permite exportar a tela, bastando algumas configurações efetuadas nos ícones “*Save*”, “*Print*”, “*Open*”, “*Quick Printer*”, “*Options*”, “*Header/Footer*”, “*Margin*”, “*Orientation*” e “*Size*”. Ambos os comandos seguem o padrão Windows (Figura 31).

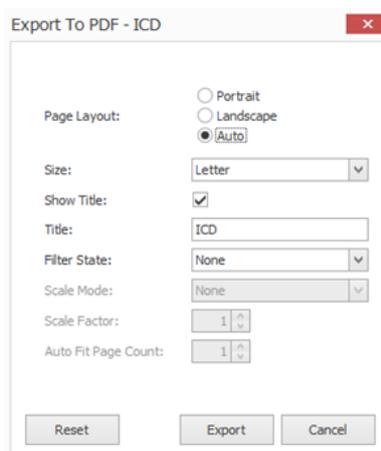
Figura 31 – Opção “*Print Preview*”



(Fonte: Autora)

Na opção “*Export to PDF*” é possível salvar o *dashboard* por meio da escolha apropriada das configurações desejadas pelo usuário (Figura 32).

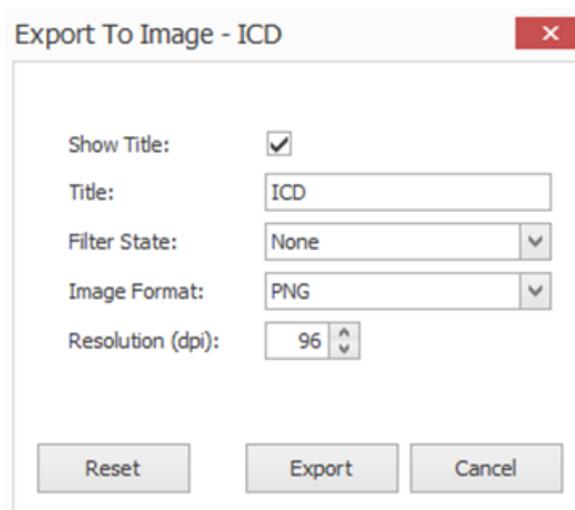
Figura 32 – Opção “*Export to PDF*”



(Fonte: Autora)

A terceira opção é “*Export to Image*” é um meio rápido de salvamento da *dashboard* em diferentes maneiras. Assim como as demais opções, uma janela será aberta, como mostra a Figura 33, para que as configurações de exportação sejam escolhidas.

Figura 33 – Opção “Export to Image”



(Fonte: Autora)

4.2.7 Considerações sobre o SIB ICD-UFRGS

A seguir são apresentadas recomendações que auxiliam o uso do Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS:

- a) ao digitar os dados necessários ao cálculo do indicador e, posteriormente, consolidá-los, é possível que o sistema consuma algum tempo até que apareça a nota final da categoria;
- b) o sistema precisa estar conectado a uma rede de internet para funcionar;
- c) ao fazer a escolha dos indicadores no início da utilização do sistema, o mesmo apresentará uma janela de aviso, acusando um erro, quando houver falta ou excesso de indicadores escolhidos por categoria;
- d) deve-se preencher sempre em ordem cronológica para evitar erros de cálculo;
- e) alguns espaços a serem preenchidos nos indicadores apresentam cor de fundo diferente. Cada cor está associada a um dado que pode ser repetido no cálculo de indicadores diferentes. Foram escolhidas as cores cinza, amarelo e verde para diferenciá-los e facilitar sua identificação no sistema. O sistema apresenta nos campos de dados a cor azul claro, para informar ao usuário que o dado não foi consolidado;

- f) se algum dado não for introduzido, a soma da categoria ficará em branco;
- g) na etapa de introdução dos dados, os mesmos podem ser consolidados, indicador por indicador, ou ao final do preenchimento da categoria. A vantagem de consolidar um por um é que se um dado já previamente inserido for utilizado para o cálculo de outro indicador o mesmo será registrado automaticamente nas fórmulas dos indicadores que o utilizam. Se os dados forem consolidados no final da categoria, um dado que se repete terá de ser digitado tantas vezes quanto aparecer nas fórmulas da categoria;
- h) o sistema utiliza a entrada de dados mês a mês. Contudo, alguns indicadores são coletados trimestralmente, semestralmente e anualmente. Nesses casos, deve-se somar os dados referentes ao período em questão. Como exemplo, se um indicador possui dado referente ao trimestre, deve-se adicionar ao dado coletado do mês de inserção no sistema os valores obtidos desse mesmo dado nos dois meses anteriores ao do registro. Para maiores detalhes sobre procedimentos de cálculo ver trabalho de Fraga (2016);
- i) alguns indicadores apresentam duas fórmulas para serem calculados. Se os dados de ambas forem preenchidos, o sistema irá considerar aquela que é apresentada a esquerda na equação.

CAPÍTULO 5

5 RESULTADOS

O desenvolvimento do sistema ocorreu ao longo de dois anos e dois meses. Nesse período foram realizadas diversas reuniões, com a equipe de desenvolvimento, com o objetivo de avaliar o protótipo de programa computacional proposto. Houve, também, a necessidade de validar o SIB. A validação se deu em três frentes: por empresa desenvolvedora de produtos; por professores e pesquisadores do Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology* de Chicago, e por um diretor da área comercial de uma das empresas participantes do projeto ICD; e de uma agência governamental ligada ao setor industrial brasileiro. Utilizou-se para a validação, a abordagem qualitativa através da realização de grupos focais com especialistas e potenciais usuários, conforme recomendado por Subiyakto et al. (2015).

5.1 *Validações do SIB ICD - UFRGS*

5.1.1 Validação em empresa desenvolvedora de produtos

A reunião de validação ocorreu no dia 21 de outubro de 2016, na sede da empresa. Participaram da reunião a autora desta tese, o coordenador do projeto ICD, o analista de desenvolvimento de produtos e a gerente de marketing da companhia. A empresa optou por não responder, por escrito, o protocolo de avaliação proposto, uma vez que, segundo os participantes da reunião, o supervisor do departamento de desenvolvimento de produtos, responsável pela coleta e inserção dos indicadores, havia se desligado da empresa durante o processo de obtenção dos dados. Isso fez com que a função de utilização do sistema passasse para a gerente de marketing da empresa. Contudo, antes do afastamento do supervisor, esse realizou o treinamento com a gerente de marketing para a operação do SIB. Essa última, devido ao acúmulo de funções decorrentes da saída daquele supervisor, não conseguiu dar continuidade na obtenção dos indicadores para inserção no programa. Dessa forma, os itens do protocolo se prestaram, apenas, para orientar, na reunião, a discussão sobre a validade do SIB.

Ressalta-se que houve dificuldade de análise da implementação, pois a funcionalidade de inserção de dados foi testada pela gerente de marketing durante o treinamento conduzido pelo antigo supervisor de desenvolvimento de produtos. Assim, decidiu-se por questionar os presentes sobre a utilidade do SIB a partir dos dados que já haviam sido inseridos, através de uma abordagem *ex post facto*. Nesse caso, foi solicitado aos participantes para recordar do treinamento ministrado pela UFRGS, na primeira reunião de apresentação do SIB, de preparação para implementação, ocorrida em 10 de junho de 2016. Na oportunidade, o sistema foi apresentado e os presentes tiveram oportunidade de verificar os dados da própria empresa, que haviam sido inseridos no programa por pesquisador da UFRGS. Os dados eram referentes ao período de abril a setembro de 2015.

Os dois funcionários da empresa se mostraram satisfeitos com o sistema, pois ele, de acordo com a percepção daqueles, cumpre com o que se propõe. A possibilidade de fazer o *benchmarking* com outras empresas foi considerada um dos principais atrativos do SIB. Entretanto, os avaliadores não puderam avaliar essa função uma vez que não existiam outras empresas cadastradas no sistema, salvo as companhias fictícias utilizadas durante a realização de testes.

De acordo a opinião dos funcionários, a tela de *login* e de cadastramento bem como a forma de entrada dos dados dos indicadores não apresentaram problemas. Essas foram consideradas fáceis de entender e de utilizar. As cores utilizadas agradaram os avaliadores.

Quando questionados sobre as *dashboards*, como também seus gráficos e as informações nelas contidas, todos foram considerados de fácil uso e entendimento. Isso corrobora com Moraes (2011), segundo o qual a usabilidade aplicada aos sistemas de informação deve ser intuitiva, fácil de utilizar e ir ao encontro das necessidades dos usuários.

Outro ponto positivo comentado foi o fato dos resultados serem apresentados em três níveis: empresa, setor e total de empresas do sistema. De acordo com os funcionários da empresa, isso é positivo pois proporciona a visão de cada indicador na mesma área de trabalho. A possibilidade de modificar o período de tempo analisado foi outro item citado como pertinente, pelos funcionários, para o processo de análise dos indicadores.

Com relação ao formulário de impressão de relatórios, houve uma ressalva apresentada pelos avaliadores. Segundo eles, o fato do sistema permitir a impressão e exportação das *dashboards*, indicador por indicador, é positivo. No entanto, os mesmos complementaram que seria

interessante se houvesse a possibilidade de impressão de todos os indicadores, de uma determinada categoria, em uma mesma planilha ou gráfico, por período previamente determinado. Com isso, seria possível visualizar o desempenho de todos os indicadores, facilitando a análise da categoria em questão. Além disso, uma questão levantada pelos avaliadores foi a possibilidade do sistema importar e exportar dados para outros programas ou plataformas. Isso facilitaria, principalmente o processo de implementação em empresas que já possuem algum tipo de sistema de indicadores.

Ainda de acordo com os avaliadores, o sistema se mostrou bastante intuitivo, possuindo um bom manual do usuário para a elucidação de dúvidas. Cabe salientar que a empresa possui um *software* próprio, desenvolvido dentro da companhia, que fornece informações de diversos indicadores de desempenho. Contudo, o sistema não permite fazer um *benchmarking* interno entre os setores da empresa automaticamente. As informações são coletadas e analisadas dentro de cada departamento e posteriormente são levadas às reuniões do grupo e discutidas em conjunto.

Porém, no formato atual, a implementação do SIB proposto sugere que apenas um funcionário concentre a função de inserção de dados, introduzindo-os no sistema. Os avaliadores, assim, levantaram a questão da possibilidade de outras pessoas introduzirem dados. Dessa forma, ficaria somente a cargo de uma pessoa, na empresa, a responsabilidade pela geração de gráficos e/ou planilhas e supervisionar a inserção de dados no sistema.

Com relação à questão do desenvolvimento de uma versão futura do sistema que possibilitasse o uso do programa através de aplicativo de *smartphone*, os avaliadores acharam interessante a proposta. Contudo, recomendaram que essa função possibilitasse apenas a visualização de indicadores já calculados, mas não para introdução de dados ou geração de tabelas e gráficos.

Um ponto levantado como negativo foi a impossibilidade, para a empresa, durante a análise do SIB, de compara-la com outras companhias do setor. Essa dificuldade ocorreu em função do programa ser um protótipo e ainda não estar disponível para as demais empresas do mercado.

5.1.2 Validação no Instituto de Design do IIT de Chicago

No dia 20 de setembro de 2016, houve um grupo focal para validação do SIB no Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology* de Chicago, conforme mencionado no item 3.3.13. Participaram do grupo focal oito pessoas, cujas especialidades estão descritas no Quadro 12. Dentre esses oito participantes, somente cinco tinham conhecimento do projeto ICD.

Quadro 12 – Lista de participantes do grupo focal em Chicago

PARTICIPANTE	TITULAÇÃO	FUNÇÃO	PAÍS ONDE TRABALHA
1	Dr. em Engenharia pela UFRGS Pós doutorado em Design pelo ID/IIT	Prof. Universitário	Brasil
2	Mestre em Engenharia pela UFRGS	Prof. Universitária	Brasil
3	Bacharel em Direito pela UFRGS	Diretor de empresa desenvolvedora de produtos	Brasil
4	Ph.D. em Ciências da Computação pela Universidade de Alberta (Canadá)	Professor do ID/IIT	Estados Unidos
5	M.Sc. em Design pelo ID/IIT	Professor do ID/IIT	Estados Unidos
6	Ph. D. em Design pelo Politécnico de Milão	Pesquisadora do ID/IIT	Estados Unidos
7	Ph.D. em Design pela Northwestern Polytechnical University de Xian, China	Professor da Zhejiang University of Technology de Hangzhou, China Em estágio pós-doutoral no ID/IIT	China
8	Ph.D. em Engenharia Mecânica pela Universidade da Califórnia em Berkeley	Aluno de doutorado do ID/IIT	Estados Unidos

(Fonte: Autora)

Dois dos participantes listados no Quadro 12 eram os responsáveis pelo desenvolvimento do sistema. Os outros três não tinham tido contato prévio com o SIB. Resolveu-se gravar o áudio do grupo focal. A transcrição desse último é apresentada no apêndice N.

Inicialmente foi apresentado o projeto ICD aos participantes e posteriormente um vídeo mostrando as particularidades do uso do sistema passo a passo. Foi solicitado que cada participante preenchesse um protocolo de avaliação do SIB baseado na apresentação do vídeo e discussões posteriores. Um participante optou por não preencher o formulário e colocar suas observações e dúvidas em discussão.

Quatro questões foram apresentadas e uma nota de um a cinco foi atribuída, sendo uma para ruim e cinco para ótimo. As notas conferidas são apresentadas na tabela 1. Nela, a numeração do participante não está relacionada com aquela apresentada no quadro 11, que apresenta os participantes do grupo focal. Desse último quadro, os participantes 1 e 2, pertencentes a UFRGS não fizeram a avaliação do SIB, pois participaram da equipe de desenvolvimento do sistema. Observa-se na tabela 1 que a coluna “moda” e “média” têm notas muito próximas, sendo que a moda tende para a nota 4.

Tabela 1 – Notas atribuídas pelos avaliadores do IIT

	P1	P2	P3	P4	P5	MÉDIA	MODA
Tela de <i>login</i>	2	4	5	4	5	4	4
Tela de registro de usuário	2	4	5	5	4	4	4
Inserção de dados dos indicadores	3	5	5	3	4	4	3
Gráficos das <i>dashboards</i>	3	5	5	2	5	4	5

P1, P2, P3, P4 e P5 são os participantes

(Fonte: Autora)

Observa-se, nessas questões iniciais, um predomínio de notas 4 e 5, o que justifica os valores encontrados de média e moda. Um participante deu notas mais baixas (2 e 3) justificando-as com o seguinte comentário: *“I think it can be more user friendly – with using graphic and interface designer – like using”*²³.

As demais questões do protocolo foram discutidas de forma aberta, sem registro escrito. Porém, como houve a realização da transcrição do áudio, conforme mencionado anteriormente, decidiu-se, para uma melhor caracterização e análise do conteúdo, utilizar as funcionalidades do *software Mandala Browser*²⁴, doravante denominado simplesmente de Mandala.

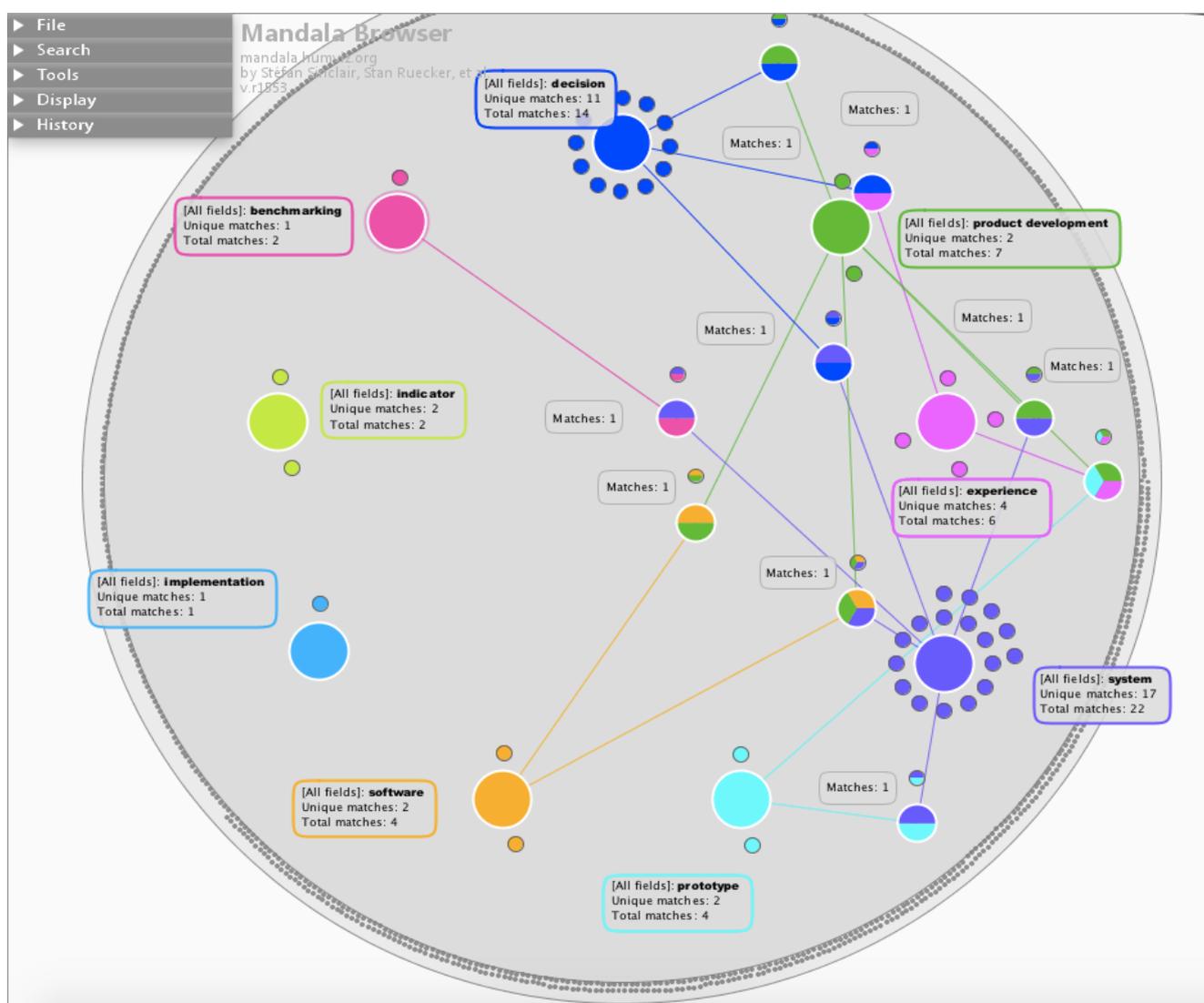
Para a utilização do Mandala, definiu-se palavras chaves que seriam utilizadas na análise. Buscou-se palavras que estivessem diretamente relacionadas ao tema desta tese. Contudo, optou-se por utilizar a transcrição do áudio na língua inglesa, em vez de sua tradução para o português, para reduzir o viés de possíveis incompreensões de termos próprios da língua de origem dos dados analisados. Nesse sentido, as palavras chaves utilizadas no Mandala foram: *decision, product development, experience, system, software, indicator, implementation e benchmarking*.

²³ Acho que a utilização seria mais amigável se fossem utilizados gráficos e tivesse sido trabalhado com designers de interface (tradução livre da autora)

²⁴ O *software Mandala Browser* foi desenvolvido no Canadá e é utilizado para análise de pesquisas qualitativas. Pode ser obtido gratuitamente em: <http://mandala.humviz.org>

Na Figura 34 apresentam-se todas as conexões existentes no conjunto de dados inseridos no Mandala. Cada parágrafo da transcrição é identificado por um ponto cinza. Esses são dispostos ao redor do círculo maior onde são colocados os denominados *magnets* (ímãs), que representam as palavras chaves inseridas. Ao redor, e na mesma cor de cada *magnet*, aparecem pequenos círculos. Esses são parágrafos onde a palavra chave foi encontrada. Assim, quanto mais círculos ao redor de um *magnet*, maior o número de citações da palavra chave em si. Além disso, *software* faz relacionamentos de parágrafos, indicando se houve algum no qual mais de uma palavra chave foi encontrada. Clicando-se sobre cada um dos pequenos círculos que circundam o *magnet*, é possível visualizar todo o parágrafo no qual a palavra chave foi citada.

Figura 34 – Análise dos dados do grupo focal realizado em Chicago



(Fonte: Autora).

Conforme se pode perceber, pela análise da figura 34, a discussão no grupo focal teve um maior número de conexões com as palavras *decision* (11 parágrafos) e *system* (17 parágrafos). Isso evidencia que houve uma maior abrangência de argumentos sobre decisões a serem tomadas e sobre o sistema em si. A existência de uma única conexão entre decisão e sistema, pode indicar que a análise dos participantes possui uma divisão clara: ou tratam especificamente do sistema em si ou da forma na qual decisões são tomadas.

No único parágrafo que conteve a junção da palavra decisão com a palavra sistema foi apenas utilizada em tom descritivo do programa, do que meramente discursivo sobre a necessidade do SIB auxiliar o processo de tomada de decisão. Neste caso, o participante 1 tenta explicar aos presentes que o SIB não foi programado para registrar diferentes decisões de diferentes gestores, uma vez que a versão atual não contempla a possibilidade de registros de tomadas de decisões.

... and the government take care of the system. How can you coordinate the difference, you know, for each decision maker?²⁵

Participante 1 (Quadro 11).

Levanta-se, então, o pressuposto de que uma vez que não houve questionamentos sobre a funcionalidade do SIB no auxílio ao processo decisório, os participantes entenderam que ele atende a função na qual se destina. Isso é evidenciado nas colocações do participante 8,

What it's really about is you're trying to help decision makers²⁶

Participante 8 (Quadro 11).

That's the, part of the underlying theme in the system is that these, all this information tells me something about the relationship between what I'm doing for design and how competitive I am. Isn't that what it's supposed to do, fundamentally?²⁷

Participante 8 (Quadro 11).

Com relação à apresentação do sistema para empresas, o Participante 8 sugeriu que houvesse uma forma rápida e fácil de explicar a importância e procedimento de uso do sistema. Isso foi sugerido para auxiliar a adesão de outras empresas na utilização do SIB. Infere-se, então, que é

²⁵ ...e o governo tomará conta do sistema. Como coordenar a diferença entre cada tomador de decisão? (tradução livre da autora)

²⁶ O que realmente trata essa discussão refere-se ao fato de vocês estarem auxiliando tomadores de decisões (tradução livre da autora)

²⁷ Um tema subentendido do sistema é que toda essa informação me diz alguma coisa sobre aquilo que faço em design e quanto competitivo eu sou. Não é isso que o sistema supostamente deve fazer, fundamentalmente? (tradução livre da autora)

necessário a concepção de um vídeo informativo de curta duração, que informe o usuário, de forma rápida, da utilidade do sistema e sobre sua operação.

... from my experience interacting with managers in major companies, especially these days there's so much dynamic. I'm gonna look at this thing. If I don't understand it in five minutes...²⁸

Participante 8 (Quadro 11).

No que tange os cuidados na forma de interpretação de dados do sistema, os participantes 4 e 8 colocaram que seria importante informar aos usuários do SIB as limitações do programa. Justificaram que, por exemplo, a análise de determinados indicadores deve ser realizada para períodos maiores de tempo, ou como questões macroeconômicas de um país podem afetá-los.

...is to look at some of these indicators, when you look at them and you try to look in a very short term, the system should warn that this data is not recommended to look in a very short period or – you know?²⁹

Participante 4 (Quadro 11).

Like for instance, I mean you take something like Brexit or something like that, with changes, all sorts of factors in the world economic market. Right? So that sort of thing could have a decreasing impact on some of the – make it so that the reality of some of those factors you have in there have a decrease – have a less, lower impact in what you have programmed into your system.³⁰

Participante 8 (Quadro 11).

So anybody who is gonna be making decisions in the company that has any training in decision analysis, they're gonna ask you that same question. They're gonna say, "What don't I see in this thing?" Right?³¹

Participante 8 (Quadro 11).

A questão de interdependência também foi analisada pelo participante 5. Segundo ele, alguns indicadores não são completamente interdependentes. Complementou que seria interessante rever o próprio conceito de indicadores para que, através de uma definição clara do que é um indicador, se é possível estudar como eles se correlacionam. Em que se pese a importância

²⁸ De minha experiência interagindo com gerentes de grandes empresas, especialmente vejo que há muita dinâmica nesses dias. Eu vou olhar para o sistema. Se eu não entendo-lo em cinco minutos... (tradução livre da autora)

²⁹ ... parece que alguns desses indicadores, quando você tenta olhar para eles e você tenta analisá-los em um período de tempo muito curto, o sistema deveria alertar o usuário que ele não deveria fazer isso, você sabe... (tradução livre da autora)

³⁰ Por exemplo, se você analisar o Brexit ou algo similar, com mudanças, todo o tipo de fator no mercado econômico mundial. Certo? Que tipos de coisas poderiam ter um impacto decrescente em alguns dos – faça isso para que a realidade desses fatores que você encontrar tenham um impacto menor naquilo que você programou no seu sistema (tradução livre da autora)

³¹ Então, qualquer pessoa que vá tomar decisões na empresa e que seja treinado em análise de decisões farão o mesmo questionamento. Perguntarão: "o que eu não vejo nessa coisa?", certo? (tradução livre da autora)

teórica do exposto pelo participante 5, isso, na prática é extremamente difícil de se implementar na presente tese. A presente proposta foi o desenvolvimento de um sistema computacional de *benchmarking* e, para isso, foram utilizadas outras pesquisas que já foram desenvolvidas. Alguns desses estudos, que permitiram a concepção do sistema de indicadores em si, foram baseados em uma revisão da literatura consolidada sobre o tema. Contudo, o alerta se prestou para a realização de um futuro trabalho, que foge ao escopo da presente tese, que deve buscar uma validação mais abrangente do sistema de indicadores proposto por Plentz (2014) e Fraga (2016).

I think you need to have to continue to actually make a follow up of the, for example, it's an indicator itself, the definition of indicator, how much you use that, and some indicators are maybe not completely independent³²

Participante 5 (Quadro11).

Por fim, o SIB apresentado foi mais entendido como um protótipo de sistema do que um programa em formato final, que já deve ser disseminado e implementando em diversas empresas brasileiras. Isso foi colocado visto que o mesmo precisa ser aprimorado em alguns aspectos, principalmente com relação sua interface. A consideração de que o SIB é um protótipo foi feita nas delimitações do presente trabalho.

I saw that by making a prototype for a utility.³³

Participante 8 (Quadro 11).

You're actually doing user research, and this is a prototyping tool. So the intent of this really is, I mean on the surface it looks like it's a decision thing, but with some numbers and all that other stuff, but really it's a tool.³⁴

Participante 8 (Quadro 11).

Para resumir, as seguintes considerações foram realizadas pelos participantes do grupo focal em Chicago:

³² Eu acho que você precisa continuar presentemente a buscar, por exemplo, o questionamento se ele é realmente um indicador, a definição de indicador, quanto você usa definição nele, quer saber que alguns indicadores talvez não sejam completamente independentes (tradução livre da autora)

³³ Eu vejo isso como um protótipo que tem uma determinada utilidade (tradução livre da autora)

³⁴ Você está presentemente fazendo pesquisa centrada no usuário, e isso é um protótipo ferramental. Assim, a intenção dele é realmente de ser um protótipo, vendo pela parte externa dele que parece algo voltado para decisões, mas com alguns números e toda essas outras coisas, mas é realmente uma ferramenta (tradução livre da autora)

- a) apresentar uma planilha resumo com todos os dados separados por categoria de indicador. Observa-se que a necessidade de apresentar essa planilha resumo foi mencionado na reunião de validação do SIB na empresa (tópico 5.1);
- b) poder acessar a planilha resumo no modo de visualização mês a mês, para possibilitar a identificação de como determinado indicador afeta o resultado final;
- c) disponibilizar o vídeo preparado para o grupo focal junto com o SIB, inserindo, nele, uma breve introdução que deve explicar o objetivo do sistema e como ele pode auxiliar a empresa;
- d) aprimorar a interface gráfica do SIB.

Discutiu-se, ainda, sobre a possibilidade do sistema ser utilizado para estudar diferentes cenários simulando alguns indicadores. Foi salientado que o programa serve para apresentar o desempenho da empresa em determinado período, gerando um volume de informações que irão auxiliar o tomador de decisão para ações futuras. Mesmo o sistema permitindo obter um histórico dos indicadores que ajudam em tais ações, não possibilita a previsão de resultados. Dessa forma, o SIB se propõe a ser um sistema de informação gerencial e não de apoio à decisão. Esse último tem como principal característica a capacidade de sugerir decisões em função do cenário apresentado.

5.1.3 Validação em Agência Governamental ligada ao setor industrial brasileiro

A validação do SIB na agência governamental ligada ao setor brasileiro ocorreu em uma reunião de apresentação do referido programa, no dia 21 de junho de 2016. A referida agência foi escolhida para participar das validações uma vez que procura contribuir diretamente com a política industrial brasileira, realizando ações de forma a fomentar a competitividade de sua indústria. Sendo assim, um dos objetivos da reunião, além de apresentar e validar o SIB, foi de estabelecer formas de se iniciar uma cooperação entre UFRGS e a agência, de forma que essa última ficasse encarregada de disseminar o programa no Brasil. A UFRGS caberia a função de análise dos dados gerados.

O Quadro 13 apresenta a listagem de participantes da reunião. Conforme se pode perceber pelo quadro, os funcionários da agência que participaram, desempenhavam funções que os possibilitavam de validar o SIB. A reunião foi coordenada pelo professor da UFRGS, coordenador do Projeto ICD. Na ocasião, foi utilizado caderno de campo para registro da forma na qual a reunião foi conduzida, bem como dos principais apontamentos realizados na reunião.

A reunião foi iniciada com uma apresentação de cada um dos participantes sobre suas funções na agência. Em seguida, o coordenador do projeto ICD fez uma exposição sobre o SIB, com auxílio de projetor multimídia. Os slides utilizados podem ser encontrados no apêndice I desta tese. Após, foi exibido um vídeo que apresentava as principais funcionalidades SIB, bem como a inserção e análise de dados.

Quadro 13 – Lista de participantes do grupo na Agência Governamental

PARTICIPANTE	FUNÇÃO
1	Coordenador do projeto ICD/UFRGS
2	Professor Dr. da UFRGS, responsável pela programação do SIB
3	Especialista em Desenvolvimento Produtivo
4	Coordenador de Inteligência de Mercado
5	Coordenadora Promoção da Inovação
6	Coordenadora de Desenvolvimento Tecnológico e Sustentabilidade
7	Gerente de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
8	Gerente de Desenvolvimento Produtivo
9	Diretora de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

(Fonte: Autora)

Foi colocado, pelo coordenador do projeto, antes da exibição do vídeo, que o mesmo poderia ser pausado em qualquer momento para elucidação de qualquer dúvida dos participantes sobre o SIB.

Os principais apontamentos realizados na reunião de validação foram os seguintes:

- a) Os participantes da agência, principalmente sua diretora, demonstraram interesse na disseminação do SIB no Brasil. Para isso ocorrer, a diretora salientou que o mesmo deveria ser estudado detalhadamente por seus técnicos, de maneira a confirmar sua

viabilidade. Contudo, deixaram claro que o SIB apresentado é importante para o setor industrial brasileiro.

- b) Após a exibição do vídeo, os participantes solicitaram uma apresentação dos indicadores que compunham o SIB. Assim, o coordenador do projeto procurou apresentar, cada indicador com suas respectivas fórmulas e formas de coleta de dados.
- c) A diretora da agência questionou o porquê da utilização da escolha da fórmula de cálculo da produtividade da empresa, pois ela diferia da maneira na qual a agência praticava. Apesar do coordenador do projeto ICD ter explicado para os demais participantes, de que a fórmula foi definida através de grupos focais com CEOs de empresas desenvolvedoras de produtos, a diretora sugeriu que houvesse alinhamento do SIB com os indicadores da agência.
- d) Sugeriu-se a formação de um grupo de trabalho com empresas parceiras da agência para estudar, em caráter piloto, o SIB. Contudo, essa proposta não foi adiante, pois a agência estava em fase de reestruturação de seu quadro de colaboradores, devido a entrada de seu novo presidente. De acordo com a especialista em desenvolvimento produtivo da agência, isso ocorrerá tão logo consigam definir uma agenda interna para a avaliação do SIB.

5.1.4 Considerações sobre as validações realizadas

Nas três validações do SIB, percebeu-se que houve uma convergência de opiniões no que tange a importância do programa para empresas desenvolvedoras de produtos. Verificou-se que as discussões dos participantes dos grupos focais foram voltadas para aumentar a possibilidade de utilização por parte de diversas companhias do setor industrial brasileiro.

As principais evidências extraídas dos conteúdos debatidos nos grupos focais, apontam para oportunidades de melhorias do protótipo em quatro aspectos específicos: interface; geração de informações; integração com outros sistemas computacionais e alinhamento dos indicadores do SIB, com aqueles sendo trabalhados por potencial entidade disseminadora do software.

Com relação a interface, houve maiores críticas dos professores e pesquisadores do Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology* de Chicago. Sugeriram que fosse realizado um estudo,

com designers de interface, de forma a torna-la mais amigável. A sugestão foi baseada na experiência adquirida de tais profissionais no uso e desenvolvimento de programas computacionais. Apesar da indicação dessa necessidade, essa oportunidade de melhoria não foi notada pela empresa desenvolvedora de produtos que analisou o programa. Vale frisar que isso pode ser trabalhado em versões futuras do SIB.

No aspecto relacionado à geração de informações, houve sugestões que o SIB poderia ser disponibilizado, também, em versão de aplicativo para *smartphone*. Contudo, isso foi colocado para que todos os funcionários vinculados ao processo decisório, pudessem visualizar as informações do sistema que seriam geradas a partir da entrada de dados. Salienta-se que deixaram claro que essa última deve continuar ocorrendo da forma na qual foi projetada pela equipe de desenvolvimento, isto é, através do uso do SIB versão *desktop*.

Outro ponto discutido, tanto pela empresa desenvolvedora de produtos, quanto pelos professores e pesquisadores de Chicago, foi a necessidade de se trabalhar em uma funcionalidade do SIB que permitisse sua integração com outros sistemas computacionais. Segundo eles, isso poderia tornar a utilização do sistema mais eficiente.

Por fim, caso a agência nacional que validou o SIB, tenha interesse em disseminá-lo, deverá haver ajustes em alguns indicadores específicos, de forma a deixá-los alinhados com os já praticados pela entidade. Isso pode facilitar a divulgação do programa, em nível nacional, aumentando, assim, a abrangência do programa.

5.2 Fatores críticos de sucesso de SIB ICD – UFRGS

Ao longo do desenvolvimento do SIB e durante os testes e validações, foi possível identificar alguns fatores críticos que devem ser considerados para o desenvolvimento de um sistema de informação e uma implementação bem sucedida:

- a) buscar por adesão voluntária de empresas, que queiram usar o SIB por opção e não meramente por participar de um projeto com a academia, que lhe traga visibilidade no mercado. Sendo assim, deve-se iniciar o trabalho apenas por solicitação da alta gestão da companhia;

- b) conscientizar as empresas sobre o investimento de pessoal e de tempo para que o *benchmarking* e o sistema possam ser integrados, suprimindo as expectativas de seus usuários;
- c) criar uma rotina de discussões dentro da equipe de desenvolvimento do sistema de informação de forma a proporcionar um ganho de conhecimento e entendimento de maneira crescente, resultando em um sistema mais alinhado com os objetivos inicialmente definidos;
- d) escolher uma equipe de trabalho com diferentes habilidades e competências na programação e gestão de projetos de TI. Ela é uma peça fundamental para se chegar ao produto final de maneira bem sucedida;
- e) buscar comprometimento de tempo integral da equipe de desenvolvimento no projeto. Isso pode reduzir o prazo de desenvolvimento;
- f) procurar conhecer as necessidades dos usuários do SIB (empresas) como forma de aproximá-los dos desenvolvedores do sistema;
- g) esclarecer para a equipe de *benchmarking* da empresa sobre como, o porquê e a importância do uso do SIB. Além disso, deve-se procurar buscar funcionários que demonstrem motivação para o uso do programa;
- h) informar para as empresas participantes da obrigatoriedade de investimento em *hardware* e *peopleware* adequados. Além disso, alertá-las para a necessidade de uma conectividade estável à Internet;
- i) iniciar a implementação dentro da empresa com uma reunião com os principais agentes envolvidos na realização da coleta dos dados, bem como aquele responsável por sua inserção e utilização. Essa fase é extremamente importante pois tem como objetivo apresentar o sistema com todas as suas funções bem como sanar possíveis dúvidas de seus usuários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo apresenta as considerações finais desta tese de doutorado, abrangendo o processo de desenvolvimento do sistema, o programa computacional propriamente dito e sugestões para trabalhos futuros.

6.1 *Considerações sobre o processo desenvolvimento do SIB*

Um ponto fundamental para o desenvolvimento do SIB, de forma bem sucedida, foi a formação de uma equipe de trabalho. Os integrantes desta possuíam diferentes habilidades que, ao longo do processo, se mostraram essenciais para o desenvolvimento do projeto. Dessa forma, a existência de uma equipe alinhada fez com que todo o processo fluísse de maneira eficiente. Esse resultado se deve, principalmente, ao fato de haver desde o início dos trabalhos, a definição de responsabilidades e de metas claras a serem seguidas, como também, de se buscar uma estratégia de melhoria contínua.

Nesse contexto, foi muito importante, ao longo do período de desenvolvimento, o agendamento de reuniões quinzenais, para garantia de consistência do processo de comunicação dos integrantes da equipe de trabalho, e para verificação do atingimento das metas propostas. Também buscou-se, nessas reuniões, a identificação de *insights* para o aprimoramento do programa. Nas reuniões periódicas discutiu-se, inicialmente, questões de ordem estratégicas e táticas relacionadas ao SIB. Essas questões foram direcionadas, mas não limitadas, aos objetivos do sistema; público alvo; ferramentas que estavam disponíveis para programação; facilidade de operação do SIB; segurança de dados inseridos; e a utilização do sistema de forma anônima por empresas desenvolvedoras de produtos.

O planejamento das atividades, em termos gerais, seguiu o proposto por Laudon e Laudon (2007) na Figura 16 do item 2.3.6. Nesse sentido, o problema era apresentado por quaisquer dos integrantes da equipe de desenvolvimento. De posse do entendimento do contexto do problema, o time identificava e discutia possíveis soluções, escolhendo a melhor oportunidade de melhoria de acordo com a percepção dos membros da equipe. Com isso, o programador tinha uma visão

do que precisava ser aprimorado no SIB. Esta forma de atuação possibilitou a criação de uma rotina de aprendizado e discussões de ideias que era aprimorada a cada reunião.

A apropriação do conhecimento de como desenvolver o SIB foi evolutiva a cada reunião, possibilitando que a equipe buscasse melhorar alguns pontos discutidos, mesmo que alguns elementos já tivessem sido programados. Esse processo de avançar em algumas questões, e retroceder em outras, não foi encarado como um retrabalho, mas como uma consequência do amadurecimento do conhecimento adquirido a cada reunião.

O aprimoramento do conhecimento necessário para o desenvolvimento do sistema baseou-se na necessidade de se criar um programa que fosse intuitivo e fácil de utilizar de acordo com Moraes (2011). Essa preocupação levou a uma busca por opções, que proporcionassem ao usuário soluções para suas dúvidas, de forma rápida, dentro do próprio sistema. Isso pode ser observado nas janelas explicativas dos indicadores apresentadas na figura 24 do item 4.2.3. A medida que se escolhe um indicador, uma janela é aberta automaticamente com todas as informações sobre o mesmo.

Ficou claro, nesse trabalho, que o desenvolvimento do SIB foi fundamentalmente baseado em um processo contínuo de melhoria. Diferentes visões e necessidades fizeram com que o programa permanecesse em constante evolução.

6.2 Considerações sobre o SIB

O SIB foi desenvolvido para auxiliar empresas desenvolvedoras de produtos no processo de implementação de *benchmarking* de seus patamares de inovação competitividade e design, de forma anônima. Dessa forma, a possibilidade de companhias de um mesmo setor ou de áreas diferentes, atuarem em um mesmo ambiente virtual, com garantia de sigilo de seus dados, e terem a possibilidade de se compararem com seus concorrentes é um dos pontos fortes do SIB.

Ao se considerar os objetivos que levaram ao desenvolvimento do SIB, é importante que o sistema seja entendido como uma ferramenta facilitadora, que proporciona resultados relevantes, para que seus usuários possam tomar decisões que venham ao encontro da estratégia de atuação da empresa. Isso é corroborado por Moraes (2011) que considera, em

termos gerais, a tecnologia da informação como ferramenta de comunicação e gestão empresarial, para manter empresas operantes e competitivas no mercado.

6.3 Sugestão para trabalhos futuros

Baseado no projeto realizado e na experiência obtida, é possível visualizar algumas lacunas que podem ser trabalhadas em projetos futuros. São elas:

- a) estudar formas de melhorar a interface do SIB;
- b) desenvolver uma nova versão do SIB no qual os indicadores utilizados possam ser customizados pela empresa;
- c) avaliar o uso do SIB em empresas de diferentes portes, como também naquelas que atuam em outra atividade além do desenvolvimento de produtos;
- d) aprimorar o SIB de forma que ele propicie a realização de *benchmarking* interno e externo;
- e) identificar formas de disseminar o uso do sistema em diferentes empresas e setores de atuação;
- f) desenvolver funcionalidades no SIB que possibilitem o usuário a basear suas decisões através de simulações de cenários previamente definidos pelo usuário;
- g) estudar estratégias de utilização do sistema dentro de uma determinada empresa, por diferentes usuários, sem comprometer a segurança e autenticidade dos dados inseridos e
- h) aprimorar o SIB de forma que o mesmo possa ser integrado com outros sistemas computacionais de empresas desenvolvedoras de produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMED, P. K.; RAFIQ, M. Integrated benchmarking: a holistic examination of select techniques for benchmarking analysis. **Benchmarking for quality management & technology**, set. 1998. v. 5, n. 3, p. 225–242.
- AKINNUSI, DAVIS M.,. Benchmarking of human resource management in the public sector: prospects, problems and challenges. **S A - Journal of human resource management**, 2008. v. 6, n. 2, p. 25–31.
- ALSTETE, J. W. Association-sponsored benchmarking programs. **Benchmarking: an international journal**, 2000. v. 7, n. 3, p. 200–205.
- AMBASTHA, A.; MOMAYA, K. Competitiveness of firms: review of theory, frameworks and models. **Singapore management review**, 2004. v. 26, p. 45–61.
- ANDRADE, P. D. **Análise do uso do design no processo de desenvolvimento de produtos em empresas desenvolvedoras de bens de consumo**. Porto Alegre RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS - Pós Graduação em Design, 2013. Dissertação de Mestrado.
- BARBER, E. Benchmarking the management of projects: a review of current thinking. **International journal of project management**, maio. 2004. v. 22, n. 4, p. 301–307.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. **Revista eletrônica de educação**, 2011. v. 6, n. 1, p. 383–387.
- BEST, K. **Design management**. Worthing; LaVergne: AVA Publishing Ingram Publisher Services distributor, 2010. OCLC: 847167938.
- BEZERRA, E. **Princípios de análise e projeto de sistemas com uml: um guia prático para modelagem de sistemas orientados a objetos através da linguagem de modelagem unificada**, Rio de Janeiro RJ, Elsevier Campus, 2007.
- BHUTTA, K. S.; HUQ, F. Benchmarking – best practices: an integrated approach. **Benchmarking: an international journal**, set. 1999. v. 6, n. 3, p. 254–268.
- BOISVERT, H.; CARON, M. Benchmarking web site functions. **Benchmarking: an international journal**, jan. 2006. v. 13, n. 1/2, p. 174–189.
- BORJA DE MOZOTA, B. **Design management: using design to build brand value and corporate innovation**. New York, NY: Allworth Press : Design Management Institute, 2003.
- BOSE, R. Understanding management data systems for enterprise performance management. **Industrial management & data systems**, jan. 2006. v. 106, n. 1, p. 43–59.
- BOXWELL, R. J. **Benchmarking for competitive advantage**. New York: McGraw-Hill, 1994.
- BROWNE, G. J.; RAMESH, V. Improving information requirements determination: a cognitive perspective. **Information & management**, 2002. v. 39, p. 625–645.

BRUCE, M.; COOPER, R.; VAZQUEZ, D. Effective design management for small businesses. **Design studies**, maio. 1999. v. 20, n. 3, p. 297–315.

BUCHHEIM, R. K. Developing performance metrics for a design engineering department. **Ieee transactions on engineering management**, ago. 2000. v. 47, n. 3, p. 309–320.

CAMP, R. C. **Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance**. University Park, Il: Productivity Press, 2007.

CARPINETTI, L. C. R.; OIKO, O. T. Development and application of a benchmarking information system in clusters of smes. **Benchmarking: an international journal**, 2008a. v. 15, n. 3, p. 292–306.

CARPINETTI, L. C. R.; MELLO, A. M. Development and application of a benchmarking information system in clusters of smes. **Benchmarking: an international journal**, 30 maio. 2008b. v. 15, n. 3, p. 292–306. . Acesso em: 6 jul. 2016.

CHANDRASEKARAN, D.; TELLIS, G. J. Global takeoff of new products: culture, wealth, or vanishing differences? **Marketing science**, set. 2008. v. 27, n. 5, p. 844–860.

CNI, C. N. Da I. **Indicadores de competitividade na indústria brasileira: micro e pequenas empresas**. Brasília - CNI. 2006.

COSTA, D. . **Diretrizes para a realização de processo de benchmarking colaborativo visando a implementação de melhorias em empresas da construção civil**. Porto Alegre RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. Tese de Doutorado.

DAL FORNO, A. J. *et al.* Method for evaluation via benchmarking of the lean product development process: multiple case studies at brazilian companies. **Benchmarking: an international journal**, 3 maio. 2016. v. 23, n. 4, p. 792–816.

DALAL, N. P.; YADAV, S. B. The design of a knowledge-based decision support system to support the information analyst in determining requirements. **Decision sciences**, 1992. v. 23, p. 1373–1388.

DEDEKE, A.; LIEBERMAN, B. Qualifying use case diagram associations. **Computer**, jun. 2006. v. 39, n. 6, p. 23–29.

DOLOI, H. Benchmarking a new design management system using process simulation approach. **Construction innovation: information, process, management**, 2010. v. 10, n. 1, p. 42–59.

DREW, S. A. W. From knowledge to action: the impact of benchmarking on organizational performance. **Long range planning**, jun. 1997. v. 30, n. 3, p. 325–441.

DZIOBCZENSKI, P. **Diretrizes para a proposição de um sistema de indicadores para gestão de design de empresas desenvolvedoras de produtos**. Porto Alegre - Brazil: Programa de Pós Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. Dissertação de Mestrado.

ELSAIED, K. Reexamining the expected effect of available resources and firm size on firm environmental orientation: an empirical study of uk firms. **Journal of business ethics**, maio. 2006. v. 65, n. 3, p. 297–308.

FEURER, R.; CHAHARBAGHI, K. Defining competitiveness: a holistic approach. **Management decision**, mar. 1994. v. 32, n. 2, p. 49–58.

FRAGA, P. G. R. **Validação e implementação de sistema de indicadores de inovação, competitividade e design em empresas desenvolvedoras de produtos**. Porto Alegre - Brazil: Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. Dissertação de Mestrado.

FREYTAG, P. V.; HOLLENSSEN, S. The process of benchmarking, benchlearning and benchaction. **The TQM magazine**, fev. 2001. v. 13, n. 1, p. 25–34.

FUJIMOTO, T.; WON PARK, Y. Complexity and control: benchmarking of automobiles and electronic products. **Benchmarking: an international journal**, 6 jul. 2012. v. 19, n. 4/5, p. 502–516.

GANGURDE, S. R.; AKARTE, M. M. Segmentation based product design using preferred features. **Benchmarking: an international journal**, 3 ago. 2015. v. 22, n. 6, p. 1096–1114.

GARLAN, D.; SCHMERL, B.; CHANG, J. Using gauges for architecture-based monitoring and adaptation. *In*: PROCEEDINGS OF THE WORKING CONFERENCE ON COMPLEX AND DYNAMIC SYSTEMS ARCHITECTURE, 2001, Brisbane, Australia. **Anais eletrônicos...** Brisbane, Australia: 2001.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de administração de empresas**, jun. 1995. v. 35, n. 3, p. 20–29.

GONCHARUK, A. G. Competitive benchmarking technique for “the followers”: a case of ukrainian dairies. **Benchmarking: an international journal**, abr. 2014. v. 21, n. 2, p. 218–225.

GUIMARAES, T.; LANGLEY, K. Developing innovation benchmarks: an empirical study. **Benchmarking for quality management & technology**, dez. 1994. v. 1, n. 3, p. 3–20.

HENNING, T. F. P. *et al.* The development of a benchmarking tool for monitoring progress towards sustainable transportation in new zealand. **Transport policy**, mar. 2011. v. 18, n. 2, p. 480–488. .

HERCIU, M. Challenges for business competitiveness from managerial and knowledge economy perspectives. **Studies in business and economics**, 2015. v. 10, n. 3.

HILL, C. W. L.; JONES, G. R. **Strategic management: an integrated approach**. Boston USA: Houghton Mifflin, 1998.

HINTON, M.; FRANCIS, G.; HOLLOWAY, J. Best practice benchmarking in the uk. **Benchmarking: an international journal**, 2000. v. 7, n. 1, p. 52–61.

HOLANDA, A. B. De. **Dicionário aurélio da língua portuguesa**. 5. ed. Brasil: Ed. Positivo, 2010.

HONG, P. *et al.* Evolving benchmarking practices: a review for research perspectives. **Benchmarking: an international journal**, 2012. v. 19, n. 4, p. 444–462.

HULT, G. T. M. A focus on international competitiveness. **Journal of the academy of marketing science**, 2012. v. 40, n. 2, p. 195–201.

HYLAND, P.; BECKETT, R. Learning to compete: the value of internal benchmarking. **Benchmarking: an international journal**, 2002. v. 9, n. 3, p. 293–304.

KAO, C.; HONG, S. W.; ROH, J. J.; Park, K.. Measuring the national competitiveness of southeast asian countries. **European journal of operational research**, jun. 2008. v. 187, n. 2, p. 613–628.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P.; FRAZÃO FILHO, L. E. T. **A estratégia em ação balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Elsevier Campus., 1997.

KAWABATA, R.; KASAHARA, T.; ITOH, K. Systems analysis for collaborative system by use case diagram. **Journal of integrated design & process science**, 2007. v. 11, n. 1, p. 13–27.

KENNY, B.; MEATON, J. Cross-benchmarking international competitiveness and performance in human language technologies. **Benchmarking: an international journal**, 2007. v. 14, n. 5, p. 594–608.

KHALLAF, A. Information technology investments and nonfinancial measures: a research framework. **Accounting forum**, jun. 2012. v. 36, n. 2, p. 109–121.

KWON, E.; COOPER, M.; SYNAN, J. Design managers as company strategists: the power of the eighth s. **Design management review**, 10 jun. 2010. v. 18, n. 2, p. 35–43.

KYRÖ, P. Revising the concept and forms of benchmarking. **Benchmarking: an international journal**, 2003. v. 10, n. 3, p. 210–225.

LAI, M.-C.; WANG, W.-K.; HUANG, H.-C.; KAO, M.-C. Linking the benchmarking tool to a knowledge-based system for performance improvement. **Expert systems with applications**, ago. 2011a. v. 38, n. 8, p. 10579–10586.

LAI, M. 002DC.; HUANG, H.-C.; WANG, W.-K. Designing a knowledge-based system for benchmarking: a dea approach. **Knowledge-based systems**, jul. 2011b. v. 24, n. 5, p. 662–671.

LAU, H. C. W.; LEE, W. B.; LAU, P. K. H. Development of an intelligent decision support system for benchmarking assessment of business partners. **Benchmarking: an international journal**, dez. 2001. v. 8, n. 5, p. 376–395.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LÓPEZ-GAMERO, M. D.; MOLINA-AZORÍN, J. F. Environmental management and firm competitiveness: the joint analysis of external and internal elements. **Long range planning**, dez. 2015.

MAN, T. W. .; LAU, T.; CHAN, K. . The competitiveness of small and medium enterprises. **Journal of business venturing**, mar. 2002. v. 17, n. 2, p. 123–142.

MARCHAND, D. A.; KETTINGER, W. J.; ROLLINS, J. D. Information orientation: people, technology and the bottom line. **Sloan management review**, 2000. v. 41, n. 5, p. 65–80.

MARTINEZ SANCHEZ, A.; PEREZ PEREZ, M. Cooperation and the ability to minimize the time and cost of new product development within the Spanish automotive supplier industry. **Journal of product innovation management**, jan. 2003. v. 20, n. 1, p. 57–69.

MOMAYA, K. Evaluating international competitiveness at the industry level. **Vikalpa - the journal for decision maker**, jun. 1998. v. 23, n. 2, p. 39–59.

MORAES, A. G. De. Web site como ambiente de comunicação: uma análise da usabilidade dos web sites dos Convention & Visitors Bureau do Estado de Santa Catarina. **Passos - revista de turismo y patrimonio cultural**, 2011. v. 9, n. 1, p. 47–56.

NASIR, H. *et al.* Development and implementation of a benchmarking and metrics program for construction performance and productivity improvement. **Canadian journal of civil engineering**, set. 2012. v. 39, n. 9, p. 957–967.

NUDURUPATI, S. S. *et al.* State of the art literature review on performance measurement. **Computers & industrial engineering**, mar. 2011. v. 60, n. 2, p. 279–290.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2003.

OIKO, O. T. **Desenvolvimento de um sistema computacional para benchmarking e suas aplicações em arranjos produtivos locais**. São Carlos SP: Escola de Engenharia São Carlos da Universidade de São Paulo, 2007. Dissertação de Mestrado.

ÖNSEL, Ş. *et al.* A new perspective on the competitiveness of nations. **Socio-economic planning sciences**, 2008. v. 42, n. 4, p. 221–246.

PANIZZOLO, R.; BIAZZO, S.; GARENGO, P. New product development assessment: towards a normative-contingent audit. **Benchmarking: an international journal**, 13 abr. 2010. v. 17, n. 2, p. 173–194.

PANWAR, A. *et al.* Implementation of benchmarking concepts in Indian automobile industry – an empirical study. **Benchmarking: an international journal**, 21 out. 2013. v. 20, n. 6, p. 777–804.

PIDUN, T.; FELDEN, C. On improving the visibility of hard-measurable process performance: **International journal of intelligent information technologies**, 32. 2012. v. 8, n. 2, p. 59–74.

PLENTZ, N. **Proposição de um sistema de indicadores de inovação, competitividade e design voltado para empresas desenvolvedoras de produtos**. Porto Alegre - Brazil: Programa de Pós Graduação em Design Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Dissertação de Mestrado em Design.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**. 2^o ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PRADO, C. P., J. Benchmarking for the development of quality assurance systems. **Benchmarking: an international journal**, mar. 2001. v. 8, n. 1, p. 62–69.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo Brasil: FEEVALE, 2013.

PULAJ, E.; KUME, V. Basic tools and frameworks for analyzing and understanding competitiveness within the industry. **European journal of sustainable development**, 1 fev. 2014. v. 3, n. 1, p. 47–56.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. De. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. São Paulo (SP): Atlas, 2008.

RICKARDS, R. C. Bsc and benchmark development for an e-commerce sme. **Benchmarking: an international journal**, 17 abr. 2007. v. 14, n. 2, p. 222–250.

RUGMAN, A. M.; OH, C. H.; LIM, D. S. K. The regional and global competitiveness of multinational firms. **Journal of the academy of marketing science**, mar. 2012. v. 40, n. 2, p. 218–235.

SARKAR, P.; CHAKRABARTI, A. Assessing design creativity. **Design studies**, jul. 2011. v. 32, n. 4, p. 348–383.

SCHVANEVELDT, S. J. Environmental performance of products: benchmarks and tools for measuring improvement. **Benchmarking: an international journal**, abr. 2003. v. 10, n. 2, p. 137–152.

SERVA, M.; JAIME JÚNIOR, P. Observação participante pesquisa em administração: uma postura antropológica. **Revista de administração de empresas**, jun. 1995. v. 35, n. 3, p. 64–79.

SOLLEIRO, J. L.; CASTAÑÓN, R. Competitiveness and innovation systems: the challenges for mexico's insertion in the global context. **Technovation**, set. 2005. v. 25, n. 9, p. 1059–1070.

SOUTHARD, P. B.; PARENTE, D. H. A model for internal benchmarking: when and how? **Benchmarking: an international journal**, 2007. v. 14, n. 2, p. 161–171.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

STAPENHURST, T. **The benchmarking book a how-to-guide to best practice for managers and practitioners**. Amsterdam; Boston: Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2009.

STEINBOCK, D. Design and mobile innovation. **Design management review**, 10 jun. 2010. v. 16, n. 4, p. 55–62.

SUBIYAKTO, A. *et al.* Validation of information system project success model: a focus group study. **Sage open**, 23 nov. 2015. v. 5, n. 2.

THEVENOT, H. J.; SIMPSON, T. W. A comprehensive metric for evaluating component commonality in a product family. **Journal of engineering design**, dez. 2007. v. 18, n. 6, p. 577–598.

TOH, C. A.; MILLER, S. R. How engineering teams select design concepts: a view through the lens of creativity. **Design studies**, maio. 2015. v. 38, p. 111–138.

TURBAN, E. **Tecnologia da informação para gestão transformando os negócios na economia digital**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração de tecnologia da informação: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

VALLADARES, L. Os dez mandamentos da observação participante. **Revista brasileira de ciências sociais**, fev. 2007. v. 22, n. 63, p. 153–155.

VAZIRI, H. K. Questions to answer before benchmarking. **Planning review**, jan. 1993. v. 21, n. 1, p. 37–37.

VIEIRA, E. A importância do design para as empresas e indústrias: o valor do design, 19 out. 2004.

WATSON, G. H. **Strategic benchmarking: how to rate your company's performance against the world's best**. New York: J. Wiley and Sons, 1993.

WEISHENG, L. **A system for assessing and communicating contractor's competitiveness**. Hong Kong: Hong Kong Polytechnic University, 2006. Tese de Doutorado.

WELCH, S.; MANN, R. The development of a benchmarking and performance improvement resource. **Benchmarking: an international journal**, dez. 2001. v. 8, n. 5, p. 431–452.

WONG, F. W. H.; LAM, P. T. I.; CHAN, E. H. W. Optimising design objectives using the balanced scorecard approach. **Design studies**, jul. 2009. v. 30, n. 4, p. 369–392.

YASIN, M. M. The theory and practice of benchmarking: then and now. **Benchmarking: an international journal**, ago. 2002. v. 9, n. 3, p. 217–243.

ZAIRI, M. Benchmarking: the best tool for measuring competitiveness. **Benchmarking for quality management & technology**, 1994. v. 1, n. 1, p. 11–24.

ZEINALNEZHAD, M.; MUKHTAR, M.; SAHRAN, S. An investigation of lead benchmarking implementation: a comparison of small/medium enterprises and large companies. **Benchmarking: an international journal**, 25 fev. 2014. v. 21, n. 1, p. 121–145.

ZWASS, V. **Management information systems**. Dubuque, IA: Wm. C. Brown, 1992.

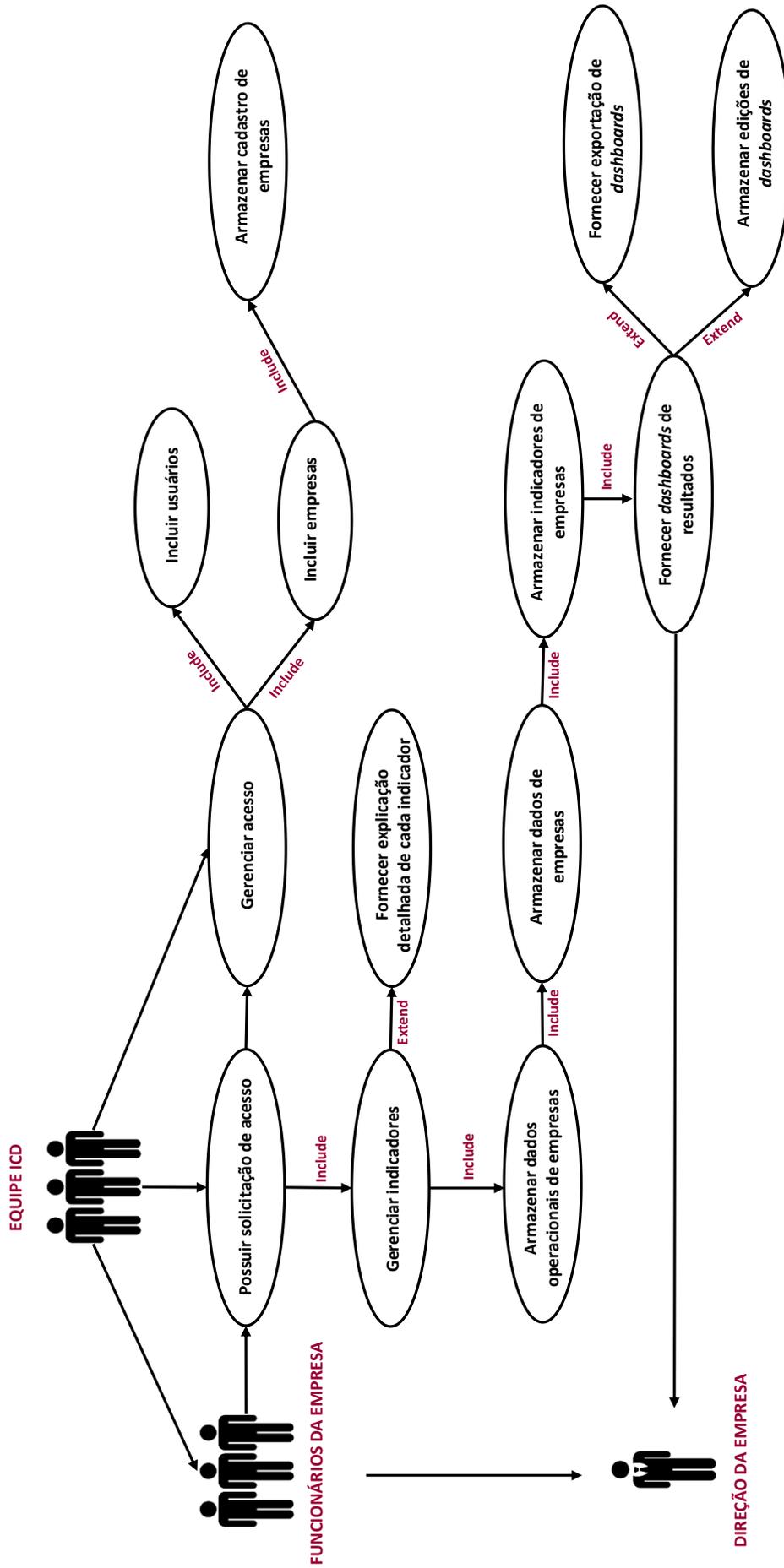
APÊNDICES

- APÊNDICE A -** Lista de requisitos funcionais do Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS
- APÊNDICE B -** Diagrama de causa e uso
- APÊNDICE C -** Manual do usuário do Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS
- APÊNDICE D -** Plano de implementação do Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS
- APÊNDICE E -** Termo de uso do Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS
- APÊNDICE F -** *Slides* utilizados para treinamento em empresa desenvolvedora de produtos
- APÊNDICE G -** Protocolo de registro de problemas
- APÊNDICE H -** Protocolo de avaliação da implementação
- APÊNDICE I -** *Slides* utilizados para apresentação do sistema em agência ligada ao setor industrial brasileiro
- APÊNDICE J -** Lista de *links* da *web* de acesso aos vídeos aulas para auxiliar treinamento do Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS
- APÊNDICE K -** *email* convite para o Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology*
- APÊNDICE L -** *Slides* a serem utilizados no Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology* para avaliação do sistema computacional de *benchmarking* ICD-UFRGS
- APÊNDICE M -** Protocolo de avaliação do Sistema de Informação de *Benchmarking* ICD-UFRGS no Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology*
- APÊNDICE N -** Transcrição do áudio do grupo focal no Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology*

APÊNDICE A - LISTA DE REQUISITOS FUNCIONAIS DO SIB ICD-UFRGS

#	Requisitos	Classificação
1	Possuir solicitação de acesso	Permissão de acesso
2	Gerenciar acesso	Gerenciamento de contas
3	Incluir usuários	Gerenciamento de contas
4	Incluir empresas	Gerenciamento de contas
5	Armazenar cadastro de empresas	Perfil
6	Armazenar cadastro de empresas administradoras	Perfil
7	Gerenciar indicadores analisados	Perfil
8	Fornecer explicação detalhada de cada indicador	Perfil
9	Armazenar dados operacionais de empresas via formulário	Perfil
10	Armazenar dados operacionais de empresas via tabela	Perfil
11	Possuir modificações nos dados inseridos	Perfil
12	Armazenar notas de empresas	Perfil
13	Armazenar indicadores de empresas	Perfil
14	Armazenar dados de identificação de empresas	Perfil
15	Fornecer modelo de Dashboard padrão Indicadores	Ferramenta de análise
16	Armazenar edições em Dashboard padrão Indicadores	Perfil
17	Fornecer modelo de Dashboard padrão Geral da Categoria	Ferramenta de análise
18	Armazenar edições em Dashboard padrão Geral da Categoria	Perfil
19	Fornecer modelo de Dashboard ICD Geral	Ferramenta de análise
20	Armazenar edições em Dashboard ICD Geral	Perfil
21	Fornecer exportação da Dashboard em formato Imagem	Ferramenta de análise
22	Fornecer edições em exportação da Dashboard via formato Imagem	Ferramenta de análise
23	Fornecer exportação da Dashboard via formato PDF	Ferramenta de análise

APÊNDICE B - DIAGRAMA DE CAUSA E USO



APÊNDICE C - MANUAL DO USUÁRIO DO SIB ICD-UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE
BENCHMARKING ICD-UFRGS
VERSÃO 3.0

MANUAL DO USUÁRIO

AUTORES: Fabricio Beckenkamp
Geísa Gaiger de Oliveira
Daniel Sérgio Presta Garcia
Maurício Moreira e Silva Bernardes

Junho – 2016
Porto Alegre – RS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Janela inicial.....	5
Figura 2 – Tela de inicialização	6
Figura 3 – Tela de alteração de senha	7
Figura 4 – Definindo indicadores.....	8
Figura 5 – Indicadores ativos.....	8
Figura 6 – Mensagem de erro ao escolher os indicadores	8
Figura 7 – Explicação sobre cada indicador.....	9
Figura 8 – Principais botões utilizados no programa.....	9
Figura 9 – Menu de indicadores	10
Figura 10 – Escolha de categoria para inserção de dados	11
Figura 11 – Inserção dos dados da categoria	11
Figura 12 - Modelo de preenchimento excessivo das cédulas	11
Figura 13 – Gravar os dados da categoria	12
Figura 14 – Preenchimento com dados repetidos.....	12
Figura 15 – Tabela com todos os dados introduzidos	13
Figura 16 – Deletar dados	14
Figura 17 – Removendo linhas	14
Figura 18 – Acessando interface dos indicadores	15
Figura 19 – Visualização dos gráficos	15
Figura 20 – Arrastando abas de tempo nos resultados	16
Figura 21 – Comparação do indicador da empresa com o indicador ICD	17
Figura 22 – Análise através de <i>Gauges</i>	17
Figura 23 – <i>Dashboard</i> Padrão Geral da Categoria	18
Figura 24 – Manipulando o período de tempo.....	18
Figura 25 – Gráfico com resultados finais da empresa.....	19
Figura 26 – <i>Preview</i> dos resultados finais	20
Figura 27 – Imprimindo resultados	20
Figura 28 – Adicionando rodapé e cabeçalho	21
Figura 29 – Opção <i>Export to</i>	21
Figura 30 – Opção <i>Export to PDF</i>	22
Figura 31 – Opção <i>Export to Image</i>	22

SUMÁRIO

1. INSTALANDO O PROGRAMA BENCHMARKING ICD	5
2. ACESSANDO O PROGRAMA BENCHMARKING ICD.....	5
3. INTERFACE BENCHMARKING ICD	6
3.1 ABA INÍCIO	6
3.1.1 <i>Alterar Senha</i>	6
3.1.2 <i>Incluir Empresa</i>	7
3.1.3 <i>Incluir Usuário</i>	7
3.1.4 <i>Definir Indicadores</i>	8
3.2 ABA ARQUIVOS	9
3.2.1 <i>Barra de Ferramentas</i>	9
3.2.2 <i>Menu de Indicadores</i>	10
4. INSERIR DADOS	10
4.1 FORMULÁRIO	10
4.2 FORMATO TABELA.....	13
4.3 APAGANDO DADOS	14
5. CONSULTANDO INDICADORES	14
5.1 COMPREENSÃO DA DASHBOARD	15
5.1.1 <i>Dashboard padrão Indicadores</i>	15
5.1.2 <i>Dashboard padrão Geral da Categoria</i>	17
5.1.3 <i>Indicador ICD</i>	19
5.2 SALVANDO E EXPORTANDO A DASHBOARD	19
APÊNDICE 1 – RELAÇÃO DE DADOS	24

1. INSTALANDO O PROGRAMA BENCHMARKING ICD

Para instalar o programa, siga os seguintes passos:

- 1) Primeiro, certifique-se que o seu computador esteja conectado à internet, caso contrário o software não abrirá.
- 2) Certifique-se também que não exista outras versões do programa ICD Benchmarking instalado em seu computador.
- 3) Entre na pasta onde o instalador está localizado: dentro da pasta, clique no ícone  para iniciar a instalação do programa.

Proceda conforme as orientações do instalador para a concluir a instalação.

O programa está pronto para uso quando a instalação terminar.

Cuidado, caso o seu antivírus bloqueie o funcionamento deste programa, você deverá criar uma exceção para o *ICD Benchmarking* junto de seu antivírus.

2. ACESSANDO O PROGRAMA BENCHMARKING ICD

Para iniciar o programa pela primeira vez, clique no ícone presente na área de trabalho de seu computador.



*** Caso o ícone não se encontre na área de trabalho, procure por “ICD INDICADORES” em seu computador.

Para cadastrar a empresa o usuário deve acessar o site do ICD e proceder conforme as instruções.

A janela inicial do programa apresentada na figura 1, irá se abrir com a tela de *login*.

Figura 1 – Janela inicial



Preencha os campos "Usuário" e "Senha" com os dados de sua empresa.

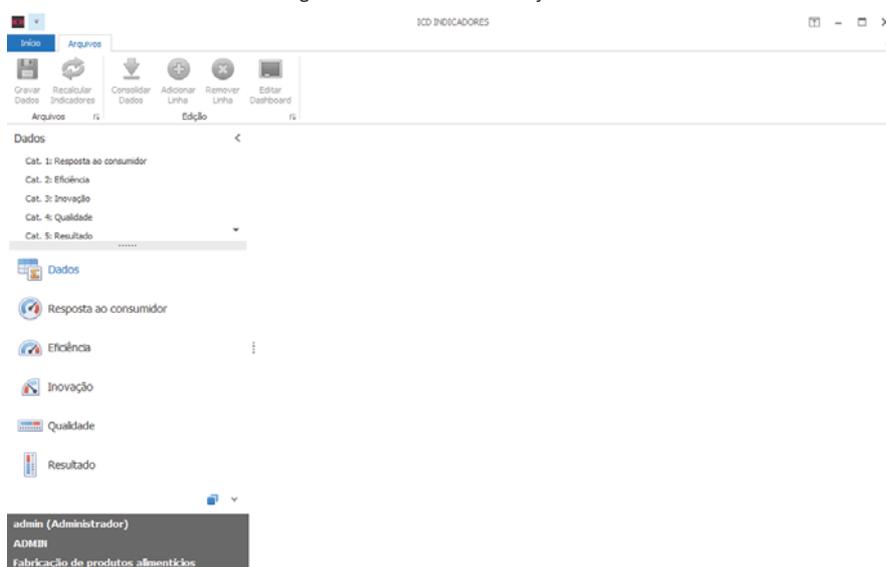
Certamente o "Usuário" e "Senha" já serão disponibilizados pelo Projeto ICD para a sua empresa, após o cadastro da mesma.

Clique em "Conectar" ou aperte a tecla "Enter".

3. INTERFACE BENCHMARKING ICD

Após a inicialização, a janela inicial irá fornecer uma visão global do sistema (figura 2). Observe que no canto superior esquerdo encontram-se duas abas no qual o sistema está dividido: "Início" e "Arquivos". Inicialmente o sistema se encontra na aba "Arquivos", através da qual todas as operações realizadas dentro do ICD Benchmarking serão processadas.

Figura 2 – Tela de inicialização

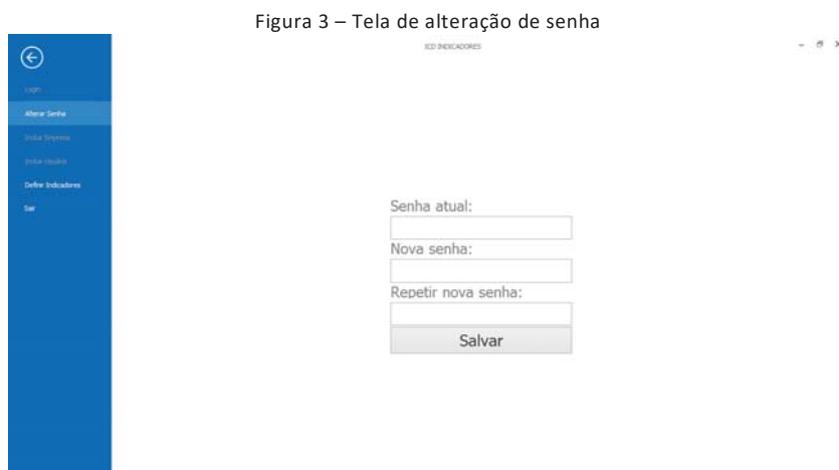


3.1 ABA INÍCIO

Quando você acessa a aba Início, a tela inicial é novamente apresentada, entretanto os campos de "Login", "Incluir Empresa" e "Incluir Usuário" se encontram desativados e as opções "Alterar Senha" e "Definir Indicador" estão disponíveis para você gerenciar suas atividades.

3.1.1 Alterar Senha

Para alterar a senha de sua conta, acesse a opção "Alterar Senha" presente na "Aba Início" conforme apresentado na figura 3.



Siga os seguintes passos para alterar sua senha.

1. Preencha o campo “*Senha Atual*” com a senha vigente em seu usuário.
2. Preencha o campo “*Nova senha*” e “*Repetir nova senha*” com a nova senha desejada para o usuário.
3. Para concretizar sua ação, clique no botão “*Salvar*”.

3.1.2 Incluir Empresa

Antes de começar a trabalhar, você deve cadastrar sua empresa. Para isso, basta seguir as instruções que constam no site do projeto ICD (www.ufrgs.br/icd) na opção *ICD Benchmarking* e seguir as instruções. Caso você já possua um cadastro no programa, ignore os itens 3.1.2 e 3.1.3 deste manual.

Para criar o perfil de sua empresa, precisaremos das seguintes informações:

- Razão Social (nome completo da empresa);
- Nome fantasia desejado;
- Data de fundação;
- Setor de atuação;
- CNPJ;
- Inscrição Estadual;
- CEP;
- Endereço (número, complemento, rua, etc...);
- Telefone/Fax;
- Site;
- E-mail;
- Número de funcionários;
- Característica da Empresa: Exportadora ou Importador;

3.1.3 Incluir Usuário

Para criar um perfil virtual de sua empresa, você deverá buscar mais informações junto ao site www.ufrgs.br/icd.

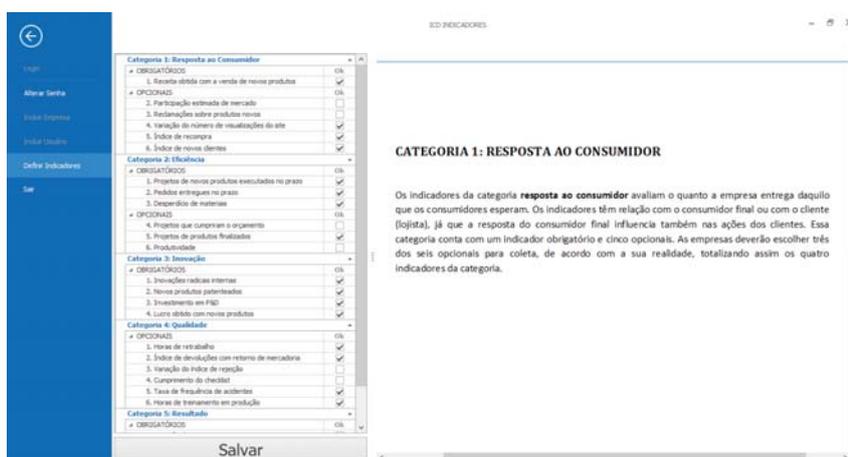
Para criar um usuário, precisaremos dos seguintes dados:

1. Do perfil de sua empresa criado anteriormente;
2. Nome do Usuário desejado;
3. Senha desejada;

3.1.4 Definir Indicadores

Nesta parte, encontra-se a lista de indicadores (figura 4) que podem ser analisados no programa, assim como sua classificação em categorias e sua subdivisão em critérios - opcional e obrigatório.

Figura 4 – Definindo indicadores



Nesta janela você deve escolher os indicadores que serão utilizados no programa.

Para isso, basta seguir os seguintes passos:

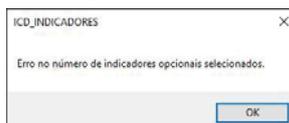
- 1) O indicador estará ativo no sistema se estiver com sua opção assinalada.

Figura 5 – Indicadores ativos

Categoria 1: Resposta ao Consumidor	
▲ OBRIGATORIOS	Ok
1. Receita obtida com a venda de novos produtos	<input checked="" type="checkbox"/>
▲ OPCIONAIS	Ok
2. Participação estimada de mercado	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Reclamações sobre produtos novos	<input type="checkbox"/>
4. Variação do número de visualizações do site	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Índice de recompra	<input type="checkbox"/>
6. Índice de novos clientes	<input checked="" type="checkbox"/>

- 2) Os indicadores considerados obrigatórios não podem ser removidos.
- 3) Devem existir no máximo quatro indicadores assinalados por categoria.
- 4) Após selecionar todos os indicadores desejados, clique em "Salvar". Este passo é obrigatório para prosseguir no programa.
- 5) Caso o item 3 não seja atendido, ao tentar salvar suas escolhas, a mensagem da figura 6 aparecerá com um aviso de erro.

Figura 6 – Mensagem de erro ao escolher os indicadores



- 6) Ao selecionar cada Indicador, observe que uma explicação mais ampla sobre sua teoria e seus cálculos será apresentada no lado direito de sua janela (figura 7).

Figura 7 – Explicação sobre cada indicador

The screenshot shows the 'Definir Indicadores' (Define Indicators) screen on the left, which is a list of indicators categorized into five groups: 1. Resposta ao Consumidor, 2. Eficácia, 3. Inovação, 4. Qualidade, and 5. Resultado. Each indicator has a checkbox and a 'Obligatorios' (Optional) checkbox. The 'Variação do número de visualizações do site' indicator is selected.

The right side of the screen displays the explanation for this indicator. It includes the title 'Variação do número de visualizações do site', a paragraph describing the indicator's purpose, and the following equation:

$$\text{Variação do número de visualizações do site} = \left(\frac{\text{quantidade de visualizações do site no período atual}}{\text{quantidade de visualizações do site no período anterior}} - 1 \right) \times 100$$

Equação 3

Below the equation, there are 'Convenções para o cálculo do indicador composto (ID (UFRGS))' and a table for 'Nota' (Grade) with values from 0 to 5 and corresponding percentage ranges. At the bottom, there is a 'Características do indicador' (Indicator Characteristics) table with columns for 'Parâmetro', 'Critério', 'Frequência', 'Setor', and 'Índice'.



Para retornar a interface inicial, basta clicar na seta localizada da parte superior esquerda do programa.

3.2 ABA ARQUIVOS

Esta aba se resume ao ambiente global de trabalho. Nela encontramos a “barra de tarefas” e o “menu de Indicadores”.

3.2.1 Barra de Ferramentas

Possui os principais botões utilizados no programa (figura 8).

Figura 8 – Principais botões utilizados no programa



- 1) “Gravar dados”: Permite o salvamento de dados inseridos no programa para análise posterior.
- 2) “Recalcular indicadores”: Calcula e recalcula os indicadores com base nos dados inseridos.
- 3) “Consolidar dados”: Permite consolidar no sistema os dados inseridos.

- 4) "Adicionar Linha": Ferramenta que possibilita a criação rápida de uma linha em branco no final da tabela.
- 5) "Remover Linha": Possibilita a remoção de uma linha selecionada na tabela desejada.
- 6) "Editor Dashboard": Opção que permite a criação e edição de *Dashboards*.

"Gravar Dados", "Recalcular Indicadores" e "Consolidar dados" se tornam ativos apenas quando algum dado é modificado ou inserido.

"Adicionar Linha" ou "Remover Linha" se tornam ativos apenas quando algum dado é modificado ou inserido na forma de tabela.

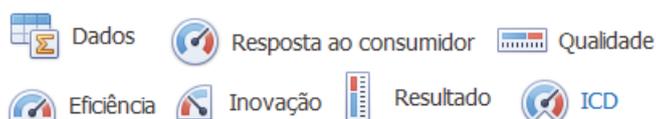
"Editor Dashboard" se torna ativo quando alguma *Dashboard* está ativa e você possui privilégios de administrador.

3.2.2 Menu de Indicadores

Neste menu encontra-se a opção para inserção de dados no sistema e as respostas de cada categoria na forma gráfica e numérica conforme figura 9.

- 1) **Dados:** Local que permite a inserção de dados na forma de tabelas ou formulários
- 2) **Resposta ao consumidor:** Acesso aos indicadores que avaliam o quanto a empresa entrega daquilo o que o consumidor espera.
- 3) **Eficiência:** Acesso aos indicadores que avaliam o quanto a empresa está sendo eficiente, ou seja, se com menos *inputs* ela consegue produzir mais *outputs*, tornando-se, assim, mais competitiva.
- 4) **Inovação:** Acesso aos indicadores que avaliam a capacidade da empresa ser inovadora.
- 5) **Qualidade:** Acesso aos indicadores que avaliam a competitividade da empresa através da qualidade de seus produtos e processos.
- 6) **ICD:** Acesso ao Indicador que permite apresentar à empresa o seu grau de Inovação, Competitividade e *Design* (ICD).

Figura 9 – Menu de indicadores



4. INSERIR DADOS

Para inserir os dados de sua empresa, vá à opção "Dados" presente em menu de Indicadores. Os dados podem ser inseridos através de Formulário ou de Tabela.

4.1 FORMULÁRIO

Após acessar a opção "Dados" (em menu de trabalho), você encontrará uma lista com as cinco categorias de indicadores no qual o programa se baseia (figura 10). Abaixo dessas cinco categorias se encontra a opção de inserção de dados via tabela (Formato Tabela), que será discutida em um tópico posterior. Escolha a categoria na qual deseja inserir os dados.

Figura 10 – Escolha de categoria para inserção de dados

Dados

Cat. 1: Resposta ao consumidor

Cat. 2: Eficiência

Cat. 3: Inovação

Cat. 4: Qualidade

Cat. 5: Resultado

Formato Tabela

A seguir uma interface abrirá para a inserção dos dados da categoria escolhida (figura 11).

Figura 11 – Inserção dos dados da categoria

Categoria 1: Resposta ao Consumidor		setembro	2015
1. Receita obtida com a venda de novos produtos =	receita líquida com novos produtos 1.361.195,00 OU receita líquida no período atual 12.047.732,00	receita bruta com novos produtos = 11,30%	2
2. Participação estimada de mercado =	volume de vendas da empresa estimado (em valores monetários) OU valor indicado		
3. Reclamações sobre produtos novos =	quantidade de produtos novos vendidos que receberam reclamação OU quantidade total de novos produtos vendidos		
4. Variação do número de visualizações do site =	quantidade de visualizações do site no período atual 232.025,00 OU quantidade de visualizações do site no período anterior 79.331,00	= 192,48%	5
5. Índice de recompra =	quantidade de clientes que compraram mais de uma vez 286,00 OU receita líquida advinda de clientes que compraram mais de uma vez OU receita líquida no período atual 12.047.732,00	= 12,85%	1
6. Índice de novos clientes =	quantidade de novos clientes no período 165,00 OU quantidade total de clientes da empresa 7.287,00	= 2,26%	2
Total da categoria =			10

Procedimento de inserção de dados:

1. Cada indicador possui no mínimo dois dados no qual se baseia seu cálculo. Preencha os campos em brancos com o valor do dado requisitado. Fique atento a indicadores que podem ser calculados com mais de uma maneira. Caso haja o preenchimento excessivo das cédulas de um indicador, o *software* irá contabilizar a razão sempre da esquerda (figura 12).

Figura 12 - Modelo de preenchimento excessivo das cédulas

5. Índice de recompra =	quantidade de clientes que compraram mais de uma vez 256,00 OU quantidade total de clientes no período 1.591,00	receita líquida advinda de clientes que compraram mais de uma vez OU receita líquida no período atual 7.828.754,00	= 16,09%	1
-------------------------	---	---	----------	---

2. Para que os dados inseridos sejam salvos na memória do sistema, o botão "Consolidar Dados" deve ser acionado. O campo de dados se tornará azul caso o dado não esteja consolidado.

3. Observe que quando os dados são consolidados no sistema, o programa calcula imediatamente o valor da nota do indicador e também apresenta a resposta do cálculo na forma percentual. Para melhor compreensão sobre este valor, consulte uma explicação mais detalhada em “*aba Início*”, opção “*indicadores*”).
4. Após o formulário estar completo, ou seja, os quatro indicadores que o formam apresentarem valores, a soma do total da categoria referente ao mês analisado será apresentada no canto inferior direito. Caso algum indicador não possua dados, a soma não será apresentada.
5. Para salvar definitivamente os dados inseridos no programa, clique em “*Gravar Dados*” (figura 13).
6. Atenção: Se por algum motivo você inserir dados em algum mês que não será utilizado, apague o registro deste mês no “*Formato Tabela*”. Para isso, consulte a seção sobre inserção de dados via “*Formato Tabela*”.
7. Caso haja a necessidade, existe a opção “*Recalcular Indicadores*”, que deverá ser acessada quando alguma modificação seja feita em dados já existentes e consolidados

Figura 13 – Gravar os dados da categoria

The screenshot shows the 'ICD INDICADORES' application window. On the left, there is a menu with options: 'Gravar Dados', 'Recalcular Indicadores', 'Consolidar Dados', 'Adicionar Linha', 'Remover Linha', and 'Editar Dashboard'. The main area displays 'Categoria 1: Resposta ao Consumidor' for the month of 'maio' in '2015'. The data entry form includes the following fields:

1. Receita obtida com a venda de novos produtos =	receita líquida com novos produtos	677.321,00	OU	receita bruta com novos produtos		=	8,76%	1
	receita líquida no período atual	7.733.688,00		receita bruta no período atual				

8. Note que alguns formulários cédulas com cores distintas do padrão já apresentado (branco). Este evento foi adicionado para facilitar a observação do usuário com relação a dados que se repetem no cálculo de mais de um indicador. Quando estas cédulas especiais são preenchidas uma única vez, o programa se apropriará delas e lançará elas em todos os outros campos que utilizam estes dados (figura 14), sem que haja a necessidade de uma segunda inserção.

Figura 14 – Preenchimento com dados repetidos

Categoria 5: Resultado (abril 2016)

1. Variação da receita =	receita líquida no período atual	75.000,00	OU	receita bruta no período atual	150.000,00	=
	receita líquida no período anterior			receita bruta no período anterior		
2. Retorno sobre o investimento (ROI) =	lucro líquido total		=			
	total de investimentos					
3. Margem EBITDA =	EBITDA		=			
	receita líquida no período atual	75.000,00				
4. Receita por funcionário =	receita líquida no período atual	75.000,00	OU	receita bruta no período atual	150.000,00	=
	quantidade de funcionários					

9. Para inserir dados referentes a diferentes datas, basta modificar o mês e o ano localizados na parte superior esquerda do formulário. Clicando no campo “mês” e “ano”, você pode escolher o mês e ano em que deseja inserir os dados. Outra forma de escolher o mês no qual devem ser inseridos os dados é utilizar as setas (esquerda e direita) presentes no formulário.
10. Sempre tenha cuidado para preencher formulários que sigam uma ordem cronológica. Um exemplo: Não preencha os dados do mês de abril e maio e em seguida o mês de dezembro. A lacuna deixada entre esses meses pode ocasionar erros de cálculos e prejudicará a análise final.

4.2 FORMATO TABELA

Na opção “Dados” (em menu de Indicadores), encontra-se a opção de inserção de dados através de tabela Formato Tabela (figura 15). Nela encontramos uma tabela com todos os dados que o programa analisa em função de meses.

Figura 15 – Tabela com todos os dados introduzidos

Data	Dados								
	Mês/ano	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08
		D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18
		D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28
		D31	D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38
		D41	D42	D43	D44	D45	D46	D47	D48
		D51	D52	D53					
abr/2015			33,00	44,00	22,00	11,00		33,00	11,00
		1,00	1,00	1,00	1,00				
							22,00		2,00
		11,00	22,00	44,00	2,00	2,00	100,00	2,00	
mai/2015		1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	2,22
		2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	
		4,00		4,00	4,00	4,00	5,55	5,00	2,00
		2,00		1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00
		4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00		
mar/2015		5,00	5,00	334,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00		
jul/2014		8,00	1,00	53,00	6600,00	7,00	7,00	7,00	7,00
		8,00	22,00	6,00	9,00	33,00	4,00	8,00	9,00
		2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	1,00	2,00	100,00
		7,00	7,00	7,00	5,00	7,00	7,00	7,00	7,00
		7,00		7,00	3,00	4,00	5,00		

- Para inserir dados na tabela basta clicar no campo relativo ao dado específico levando em consideração a distribuição da figura 15. A correlação dos dados e suas nomenclaturas está disponibilizada no *apêndice 1 – Relação de dados*.
- Para inserir meses, clique na opção “Inserir Linha”.
- Os meses podem ser modificados. Para isso basta clicar na data e modificá-la.
- Para apagar meses, como referido na opção entrada de dado via Formulário, selecione o mês desejado e clique na opção “Remover Linha”.

4.3 APAGANDO DADOS

Através do modo “Formulário”, você pode apagar dados simplesmente clicando sobre a célula e acessando a opção “Delete” em seu teclado (figura 16).

Figura 16 – Deletar dados

receita bruta com novos produtos	<input type="text"/>
receita bruta no período atual	<input type="text" value="150.000,00"/>

Se você deseja que um valor deixe de existir através do Formato Tabela, siga as instruções abaixo:

- 1) Para apagar algum valor, basta limpar os campos referentes ao mês e dado desejado.
- 2) Para apagar valores referentes a um mês inteiro, selecione a linha referente ao mês e clique no botão “Remover Linha” presente na barra de ferramentas conforme mostra a figura 17.
- 3) Para reforçar o *item 5 do capítulo 5.1 Formulário* deste manual. Caso um dado deixar de ser utilizado e seu mês torna-se obsoleto, a exclusão deste mês no formato *tabela* deve ser realizado como descrito no *item 2* deste capítulo.
- 4) Após isso, clique na opção “gravar dados”.

Figura 17 – Removendo linhas

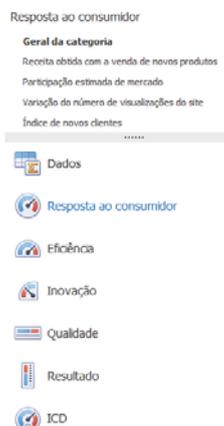
	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28
	D31	D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38
	D41	D42	D43	D44	D45	D46	D47	D48
mai/2015	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	3,22
	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	
	4,00		4,00	4,00	4,00	5,55	5,00	2,00
	2,00		1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00
	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00		
		5,00						

5. CONSULTANDO INDICADORES

Para acessar a interface dos indicadores, basta seguir os seguintes passos:

- 1) Em meio ao “menu de Indicadores”, se encontram as categorias dos indicadores que podem ser acessadas tais como “Resposta ao consumidor”, “Eficiência”, “Inovação”, etc. A opção “Dados” serve apenas para inserir os dados no programa. Clique na opção desejada (figura 18).

Figura 18 – Acessando interface dos indicadores



- 2) Acima do menu de trabalho abrirá uma lista com os indicadores que formam a categoria selecionada. Nesta lista, escolha a opção que deseja observar o resultado.
- 3) Observe que, acessando a opção “*Geral da Categoria*” você pode analisar o resultado da categoria desejada de uma forma global.
- 4) Após sua escolha, você encontrará uma compilação de gráficos, tabelas e *Gauges* que em conjunto se denominam *Dashboard*.

5.1 COMPREENSÃO DA DASHBOARD

5.1.1 Dashboard padrão Indicadores

Todos os indicadores possuem a mesma formatação de *Dashboard*. Eles são formados por quatro áreas - gráficos (1), *Gauges*(2), tabelas(3) e o mapa temporal de análise de dados(4) - que procuram disponibilizar uma melhor visualização dos resultados relacionados ao indicador. Exemplo apresentado na figura 19.



Figura 19 – Visualização dos gráficos

Note que esta *Dashboard* foca em apresentar os resultados de sua empresa comparando com os resultados do setor e do total. O setor é formado por empresas que estão inseridas no *software ICD Benchmarking* e que possuam o mesmo ramo de atuação de sua empresa. O total é formado por todas as empresas cadastradas no programa, também, sem contabilizar a sua empresa.

- Observando o gráfico de linhas apresentado na figura 19. Nela se encontram os valores do percentual que o indicador analisado possui em cada mês. A variação destes valores no decorrer dos meses constrói este gráfico. No caso do gráfico que representa o setor, os valores são decorrentes de uma média das porcentagens do indicador analisado entre as empresas que formam o setor. Já no caso do gráfico do total, esses valores são calculados pela média da porcentagem de todas as empresas cadastradas no programa. Caso tenha alguma dúvida sobre o valor exato ou propriedade do gráfico, posicione sobre ele o *mouse* para mais informações.
- O gráfico de colunas representa a nota absoluta que o indicador analisado recebeu. Cada coluna representa um mês no qual o indicador foi analisado. Para a sua empresa, cada barra representa o valor do indicador que você recebeu em cada mês. No caso dos gráficos de colunas direcionados ao setor, são decorrentes da média do valor deste indicador no setor. O mesmo acontece para as colunas referentes ao total.
- Observe agora os *Gauges* dessa *Dashboard*. Eles apresentam a média da nota que meu indicador recebeu no decorrer dos meses analisados. Desta mesma forma é calculada os *Gauges* do Setor e do Total. Caso o seu monitor seja pequeno, note que role a barra para baixo para encontrar os *Gauges* do setor e total que estavam ocultos.
- Como ambos os dados possuem o tempo como parâmetro de comparação, o programa *ICD Benchmarking* possui uma ferramenta que proporciona uma análise mais detalhada dos dados em um período de tempo restrito. Abaixo dos gráficos existe uma linha do tempo na qual abas podem ser manipuladas de forma a modificar o período dos meses analisado nos gráficos. Para restringir a um período, movimente as abas para os lados. Para analisar apenas um mês, sobreponha as duas abas sobre o mês desejado. Para isso basta apenas clicar e arrastá-las.
- Como por exemplo, se decidirmos analisar os gráficos entre os meses de julho de 2015 e setembro de 2015, basta arrastar as abas de forma a posicioná-las nas extremidades desse período (figura 20).

Figura 20 – Arrastando abas de tempo nos resultados



As tabelas possibilitam a comparação da nota do indicador de sua empresa e do setor na qual ela atua levando em consideração o tempo analisado (Figura 21).

Figura 21 – Comparação do indicador da empresa com o indicador ICD

Valores			
Data	Tipo	ICDc23	
abril de 2015	Empresa	5	▲
abril de 2015	Setor	4	
abril de 2015	Total	5	
maio de 2015	Empresa	5	
maio de 2015	Setor	4	
maio de 2015	Total	2	
junho de 2015	Empresa	3	
junho de 2015	Setor	2	
junho de 2015	Total	1	
julho de 2015	Empresa	4	
julho de 2015	Setor	3	
julho de 2015	Total	4	
agosto de 2015	Empresa	3	
agosto de 2015	Setor	2	▼

Os *Gauges* (figura 22) por sua vez são um modo de análise em forma de relógio do indicador da sua empresa, do setor e do total.

Figura 22 – Análise através de *Gauges*

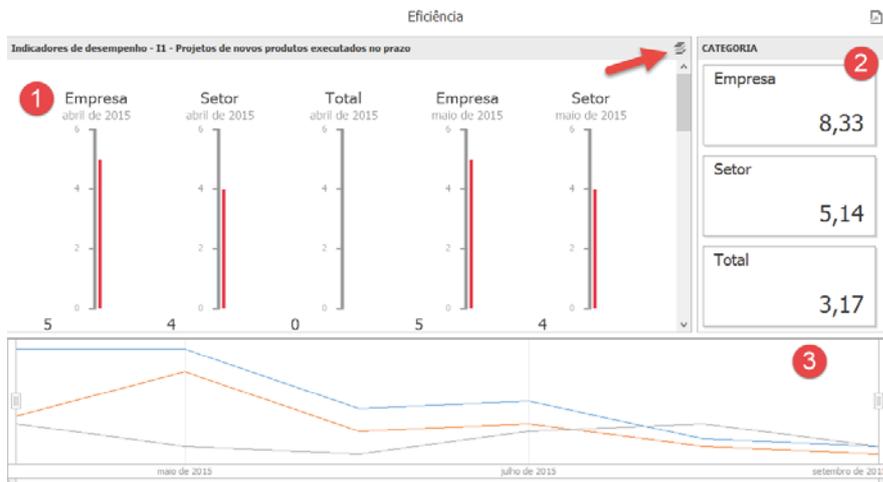


5.1.2 Dashboard padrão Geral da Categoria

Esta *Dashboard* é focada em apresentar o resultado geral de cada categoria.

Nela existem os termômetros de notas e placares. Note que no canto superior direito dos termômetros existe um ícone (assinalado na figura 23) que é responsável por selecionar um indicador entre todos os presentes dentro da categoria estudada. Os termômetros (1) em si, mostraram a nota que este indicador recebeu durante os meses analisados. Como já explicado anteriormente, as notas que os termômetros de setor e total apresentam, são uma média das notas de outras empresas do programa.

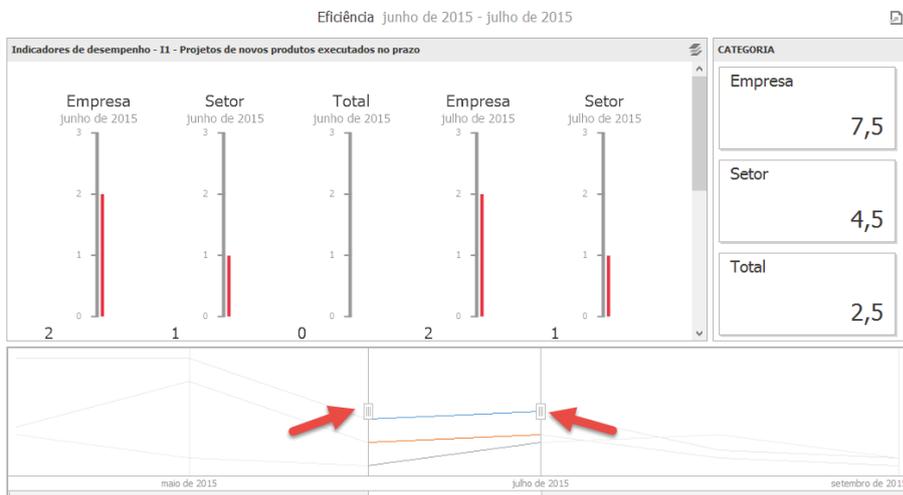
Figura 23 – Dashboard Padrão Geral da Categoria



O placar (2) por sua vez é quem apresenta o verdadeiro sentido desta *Dashboard*. O placar possui a média do somatório das notas dos indicadores nos meses analisados. É como se somássemos o valor de todos os indicadores analisados nesta categoria em todos os meses e depois dividíssemos este resultado pelo total de meses analisados. O placar funciona de modo similar para o setor e total, entretanto com uma pequena diferença: O setor e o total calculam esta média se baseando em valores médios das outras empresas.

Para manipular o período de tempo (3) no qual os termômetros (2) são analisados, basta mover as abas presentes no mapa temporal localizado na parte inferior da janela (figura 24).

Figura 24 – Manipulando o período de tempo

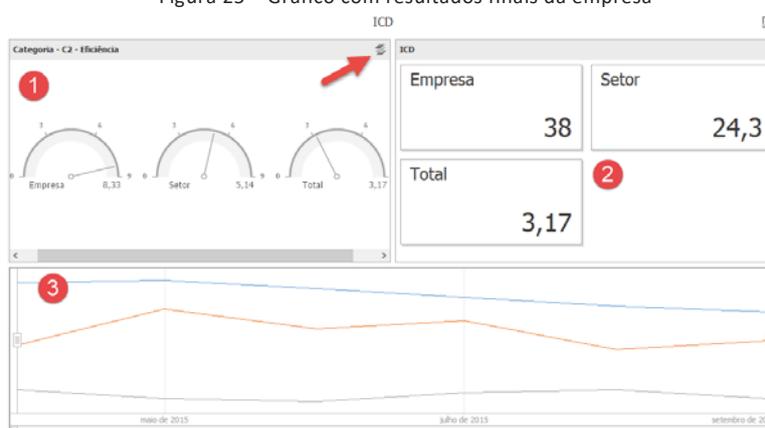


5.1.3 Indicador ICD

Este indicador apresenta o resultado final de sua empresa. Sua *Dashboard* é composta por *Gauges* (1), um mapa temporal de análise de dados (3) e Placares (2) conforme figura 25.

Nesta *Dashboard* encontraremos o resultado final de sua empresa. Observe os *Gauges* (1) e o placar. Note que no canto superior direito dos *Gauges* (1) se encontra o mesmo ícone que já foi apresentado a vocês anteriormente. Este ícone está sinalizado na figura 25. No entanto, nesta *Dashboard* a sua função é acessar os valores referentes a cada categoria e não sobre cada indicador.

Figura 25 – Gráfico com resultados finais da empresa



Observe o *Gauge* (1) da empresa. Ele possui a média entre os meses analisados levando em conta a nota que a categoria possui. Lembrando que a nota da categoria é calculada com a soma das notas individuais de cada indicador presente nela. Para o setor e o total a lógica permanece válida, entretanto, como já explicado anteriormente, os seus valores são baseados em uma média entre as outras empresas cadastradas no programa.

O placar (2) também apresenta o resultado de uma média. Basicamente é realizada a soma das notas das categorias, ou seja, é a soma total que sua empresa acumulou em um mês. Só que no placar é realizada a média entre os meses analisado. Para comprovar, você pode realizar o mesmo teste que realizamos anteriormente para exemplificar o Placar em *Dashboards* da Categoria. Os placares destinados ao setor e total seguem a mesma lógica, só que baseados em valores médios entre as outras empresas.

O mapa temporal de análise de dados (3) é uma ferramenta que proporciona uma análise dos dados em um período de tempo restrito. Para manipular o período de tempo analisado, basta mover as abas presentes no mapa e verificar a mudanças nos *Gauges* e Quadro de notas.

5.2 SALVANDO E EXPORTANDO A DASHBOARD

☑ Clique no botão presente na parte superior direita da *Dashboard*. Este botão apresenta três possibilidades de exportação: “*Print Preview*”, “*Export to PDF*” e “*Export to Image*”.

- **Print Preview:** ao selecionar essa opção, a seguinte janela abrirá (figura 26).

Figura 26 – Preview dos resultados finais



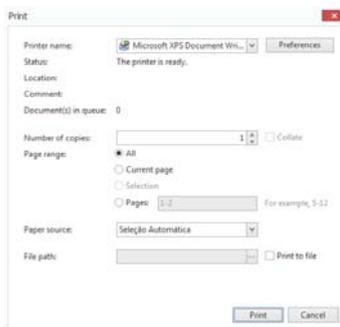
Para exportar a *Dashboard*, os seguintes botões são suficientes.

Open: possibilita abrir imagens de *Dashboards* salvas.

Save: possibilita salvar sua *Dashboard*.

Print: abre a caixa de diálogo de impressão referente à *Dashboard* (figura 27).

Figura 27 – Imprimindo resultados



- 1) Em “Printer name” escolha a impressora onde a imagem será impressa.
- 2) Em “Number of copies” digite o número de cópias que deseja.
- 3) Clique em “Print” para mandar imprimir.

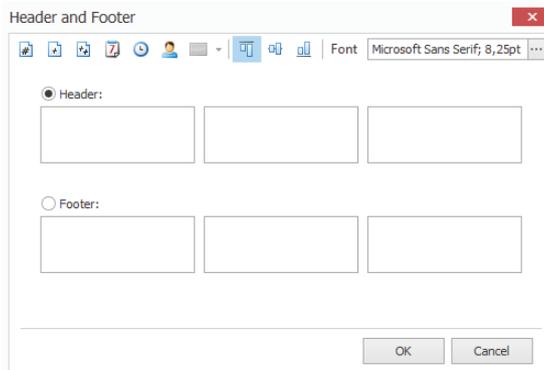
Quik Printer: opção rápida de impressão e salvamento da imagem.

Options: modifique o título da *Dashboard*.

Header/Footer: adicione cabeçalho e rodapé à imagem.

Para adicionar cabeçalhos acione a opção “Header” e para adicionar rodapés, ative a opção “Footer” (Figura 28).

Figura 28 – Adicionando rodapé e cabeçalho

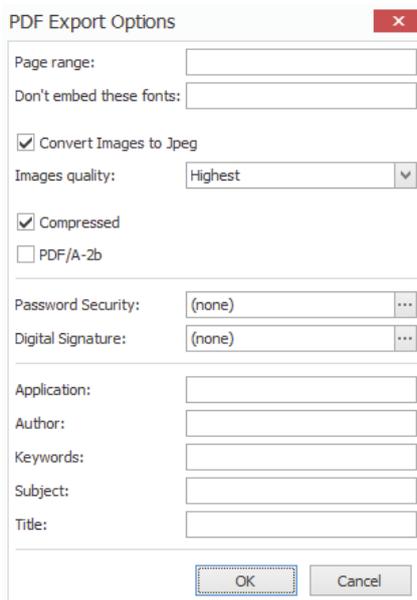


Margins: Possibilita modificar a margem da imagem.

Orientation: Modifica a orientação da página entre paisagem e retrato.

Size: Define o tamanho (A4, A3, carta, etc) da folha na qual deve ser impressa a imagem.

Export to: possibilita o salvamento da imagem em forma de pdf (opção *PDF File*) e outros formatos de arquivos (opção *Image File*) conforme figura 29.

Figura 29 – Opção *Export to*

Export to PDF: opção rápida de salvamento da Dashboard na forma de PDF (Figura 30). Ao selecionar essa opção, a seguinte janela abrirá:

Figura 30 – Opção *Export to PDF*

Page Layout: seleciona a orientação da imagem tal como *Landscape* (paisagem) e *Portrait* (retrato).

Size: define o tamanho (A4, A3, carta, etc) da folha na qual deve ser salva a imagem.

Title: título da Imagem a ser salva em *PDF*.

Para salvar a *Dashboard*, clique em *Export*.

Export to Image: Opção rápida de salvamento da *Dashboard* em diferentes formatos de imagens. Ao selecionar essa opção, a seguinte janela abrirá (Figura 31).

Figura 31 – Opção *Export to Image*

Show Title: opção que permite ou não a inserção do título da *Dashboard* na imagem.

Title: campo para inserção do título da *Dashboard*.

Image Format: Possibilita escolher o formato no qual a imagem será salva.

Resolution: permite modificar a resolução da imagem salva. Cuidado! Ao modificar a resolução nesta opção, a imagem sofrerá modificações em todos os modos de exportação da *Dashboard*.

Para salvar a *Dashboard*, clique em *Export*.

APÊNDICE 1 – RELAÇÃO DE DADOS

D01	quantidade total de novos produtos vendidos
D02	volume de vendas da empresa estimado (em valores monetários)
D03	quantidade de novos produtos vendidos que receberam reclamação
D04	quantidade de visualizações do site no período atual
D05	quantidade de clientes que compraram mais de uma vez
D06	receita líquida advinda de clientes que compraram mais de uma vez no período
D07	quantidade de novos clientes no período
D08	receita líquida com novos produtos
D09	quantidade de projetos executados dentro do prazo
D10	quantidade de pedidos entregues no prazo
D11	custo do material descartado
D12	quantidade de projetos dentro do orçamento
D13	quantidade de projetos de produtos finalizados
D14	produção realizada
D15	quantidade de projetos de inovação radical
D16	quantidade de patentes de invenção
D17	investimento em P&D
D18	lucro líquido obtido com novos produtos
D19	horas de retrabalho
D20	valor de produtos devolvidos no período
D21	produtos rejeitados no período atual
D22	total de produtos produzidos período
D23	itens do checklist cumpridos
D24	quantidade de acidentes com CAT
D25	horas totais de treinamento de funcionários da produção no ano
D26	receita líquida no período atual
D27	lucro líquido total
D28	quantidade de projetos de produtos totais no período
D29	volume de vendas total estimado do mercado (em valores monetários)
D30	quantidade total de novos produtos
D31	quantidade de visualizações do site no período anterior
D32	quantidade total de clientes no período
D33	quantidade total de clientes da empresa
D34	quantidade de projetos totais no período
D35	quantidade total de pedidos vendidos
D36	custo total da matéria-prima
D37	capacidade de produção instalada
D38	total de horas trabalhadas
D39	produtos rejeitados período anterior
D40	total de produtos produzidos período anterior
D41	itens do checklist totais
D42	horas-homem trabalhadas totais
D43	quantidade total de funcionários envolvidos na produção
D44	receita líquida no período anterior
D45	total de investimentos
D46	quantidade de funcionários
D47	receita bruta com novos produtos
D48	receita líquida bruta no período atual
D49	lucro líquido bruto obtido com novos produtos
D50	lucro bruto total
D51	receita bruta no período anterior
D52	EBITDA

APÊNDICE D - PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DO SIB ICD-UFRGS



**ESCOLA DE ENGENHARIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PGDESIGN – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
MESTRADO E DOUTORADO EM DESIGN**

REVISÃO 01

PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA COMPUTACIONAL ICD BENCHMARKING

Objetivo:

Apresentar plano de implementação do sistema computacional ICD Benchmarking na empresa Xalingo, de Santa Cruz/RS.

Descrição do Sistema:

O sistema computacional ICD Benchmarking auxilia a realização de comparações de patamares competitivos de indicadores relacionados ao processo de desenvolvimento de produtos industriais. Os indicadores que compõem o sistema foram baseados na realização de três dissertações de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS, tendo como um dos suportes teóricos mais relevantes, os trabalhos de Hill e Jones (1998)*. Esses autores fixam que um desempenho empresarial superior pode ser medido em cinco categorias: eficiência, qualidade, inovação, resposta do consumidor e resultado. Cada uma dessas categorias possui um conjunto de indicadores que, quando combinados, permitem a análise de um indicador composto denominado ICD/UFRGS que indica como uma empresa está situada, em termos de inovação, competitividade e design, no mercado. O sistema computacional foi desenvolvido no Visual Studio, utilizando componentes do DevExpress para configuração e edição de Dashboards. Possui um banco de dados MySQL, com dados criptografados, que permite a armazenagem segura das informações a serem disponibilizadas pela empresa.

* Hill, C.; Jones, G. Strategic Management: an integrated approach. Boston: Houghton Mifflin, 1998.

Requisitos do Sistema:

- Para acessar o software é necessário que o computador possua conexão com Internet.
- Computador e processador: Processador x86 ou x64 bits de 1 Gigahertz (GHz) ou mais veloz com SSE2.
- Memória: 1 GB de RAM (32 bits); 2 GB de RAM (64 bits).
- Disco rígido ou SSD: 3 GB de espaço disponível em disco.
- Sistema operacional: Windows 7 ou posterior, Windows Server 2008 R2 ou Windows Server 2012.

Requisitos da Sala de Treinamento:

- Conexão com a Internet liberada para os profissionais da UFRGS que realizarão o treinamento.
- Computador que atenda os requisitos acima.

Participantes da Xalingo:

Solicita-se que a gerência de desenvolvimento de produtos convoque para o treinamento, todos os funcionários que serão envolvidos na coleta dos indicadores. Como já houve a realização de estudo exploratório na empresa, que coletou os dados através de planilha em Excel, recomenda-se fortemente identificar aqueles que foram responsáveis pelo fornecimento das informações para o preenchimento da mesma.

Participantes da UFRGS:

Doutoranda Geísa Gaiger de Oliveira, Professor Maurício Moreira e Silva Bernardes e Bolsista de Iniciação Científica Fabrício Beckenkamp.

Local dos trabalhos:

Instalações da empresa Xalingo, designada pela gerência de desenvolvimento de produtos para esse fim.

Cronograma

Evento nº	Data	Horário	Assunto
01	10/06/16	14:00 às 17:00	Apresentação do Sistema Computacional Treinamento dos envolvidos direta ou indiretamente com a coleta dados dos indicadores.
02	27/06/16	14:00 às 15:30	Monitoramento. Elucidação de dúvidas. Oportunidades de melhorias.
03	08/07/16 06/07/16	14:00 às 15:30	Monitoramento. Elucidação de dúvidas. Oportunidades de melhorias.
04	08/08/16	14:00 às 16:00	Avaliação do sistema computacional. Lições aprendidas. Próximos passos.

Prof. Maurício M. e S. Bernardes

e-mail: bernardes@ufrgs.br

Doutoranda: Geísa Gaiger de Oliveira

e-mail: ggaiger@gmail.com

Bolsista de IC: Fabrício Beckenkamp

e-mail: fabriciobeckenkamp@gmail.com

Dúvidas ou mais informações: 51.9318.7428 ou 51.9195.3223

APÊNDICE E - TERMO DE USO DO SIB ICD-UFRGS

Termo de Uso Programa ICD Benchmarking

IMPORTANTE – LEIA COM ATENÇÃO: Este termo de uso fixa condições para uso do programa de computador denominado **ICD Benchmarking** doravante denominado SOFTWARE, para a pessoa física ou jurídica, doravante denominados LICENCIADO(S) interessado(s) em sua utilização, mediante as cláusulas e condições seguintes.

1 DO OBJETO

1.1 O presente instrumento tem como objeto o direito de uso por prazo determinado no ato do licenciamento do SOFTWARE, que abrange o programa de computador e pode incluir quaisquer materiais impressos, e qualquer documentação “online” ou eletrônica. Ao utilizar o SOFTWARE, mesmo que parcial ou a título de teste, o licenciado estará vinculado aos termos deste termo, concordando com os mesmos. Em caso de discordância dos termos aqui apresentados, a utilização do SOFTWARE deve ser imediatamente interrompida.

1.2 O SOFTWARE apresenta um conjunto de indicadores de inovação, competitividade e design que fazem parte do Sistema de Indicadores de inovação, competitividade e design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul publicado no site <http://www.ufrgs.br/icd/wp-content/uploads/2015/01/Sistema-de-Indicadores-de-Inova%C3%A7%C3%A3o-Competitividade-e-Design-para-empresas-desenvolvedoras-de-produtos..pdf>

1.3 O SOFTWARE permite que o LICENCIADO identifique e escolha um conjunto de 20 indicadores de inovação, competitividade e design. Esses indicadores devem ser coletados pelo LICENCIADO que se prestarão como dados de entrada do SOFTWARE.

1.4 A periodicidade de coleta dos indicadores indicada no SOFTWARE deve ser respeitada.

1.5 O SOFTWARE possibilita que o LICENCIADO, desde que tenha alimentado o SOFTWARE, compare a posição de cada indicador do sistema com os mesmos indicadores sendo coletados por outras empresas que possuem o SOFTWARE. Contudo, o LICENCIADO não consegue identificar as demais empresas cadastradas e vice e versa.

1.6 Sujeito aos termos e condições do presente instrumento, este EULA concede ao LICENCIADO uma licença revogável, não exclusiva e intransferível para usar o SOFTWARE. O LICENCIADO não poderá utilizar e nem permitir o uso do SOFTWARE para outra finalidade que não seja o uso interno. Esta licença não implica na capacidade de acessar outros softwares além daqueles originalmente localizados no SOFTWARE. Em nenhuma hipótese o LICENCIADO terá acesso ao código fonte do SOFTWARE.

1.7 A licença atribuída a este termo restringe-se na utilização do SOFTWARE, para benefício próprio. O LICENCIADO não adquire, pelo presente instrumento, nenhum direito de propriedade intelectual ou outros direitos exclusivos, incluindo patentes, desenhos, marcas, direitos autorais ou direitos sobre informações confidenciais ou

segredos de negócio, sobre ou relacionados ao SOFTWARE ou nenhuma parte dele. O LICENCIADO também não adquire nenhum direito sobre ou relacionado ao SOFTWARE ou qualquer componente dele, além dos direitos expressamente licenciados ao mesmo sob o presente termo ou em qualquer outro contrato mutuamente acordado por escrito ou não com seus desenvolvedores. Quaisquer direitos não expressamente concedidos sob o presente instrumento são reservados.

2 DECLARAÇÃO DE ACEITE

2.1 O LICENCIADO declara ter lido, compreendido e aceito todos os termos e condições deste termo, e declara, ainda, ter ciência dos direitos e obrigações nele contido, constituindo este instrumento o acordo completo entre as partes.

3. DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES

3.1 Obrigações e responsabilidades do LICENCIADO:

3.1.1. Manter equipe capacitada para a operação do SOFTWARE e para a comunicação com os desenvolvedores do SOFTWARE e prover, sempre que ocorrerem quaisquer problemas com o SOFTWARE, toda a documentação e informações que relatem as circunstâncias em que os problemas ocorreram, objetivando facilitar e agilizar os trabalhos, assim como quaisquer detalhes solicitados pelos desenvolvedores.

3.1.2. Manter, aos seus dispêndios, linha de telecomunicação, modem, software de comunicação, endereço de correio eletrônico e outros recursos necessários à comunicação com os desenvolvedores e acesso ao SOFTWARE;

3.1.3 O LICENCIADO deve inserir dados reais relativos aos indicadores a serem utilizados no SOFTWARE.

3.1.4 O LICENCIADO poderá ser auditado para confirmar a veracidade dos dados citados na cláusula 3.1.3

3.1.5 Caso seja necessária a realização de uma auditoria, essa deve ocorrer em até 30 dias a partir da notificação por escrito dos desenvolvedores.

3.1.6 Caso o LICENCIADO indique indisponibilidade para a realização da auditoria do prazo estipulado na cláusula 3.1.5, os desenvolvedores aos seus critérios e juízos, poderão bloquear o acesso do SOFTWARE por parte da LICENCIADA até que a situação seja regularizada.

3.2 Obrigações e responsabilidades dos desenvolvedores:

3.2.1 Os desenvolvedores garantem ao LICENCIADO que o SOFTWARE deverá funcionar regularmente, se respeitadas às condições de uso definidas neste objeto. Na ocorrência de falhas de programação, os desenvolvedores obrigar-se-ão a corrigir tais falhas, dentro de suas disponibilidades de tempo, podendo a seu critério, substituir a cópia dos Programas com falhas por cópias corrigidas;

3.2.2 Fornecer, ato contínuo ao aceite deste EULA, acesso ao SOFTWARE por prazo indeterminado;

3.2.3 Suspender o acesso ao SOFTWARE que esteja desrespeitando as cláusulas deste objeto ou as normas legais em vigor ou ainda, ao final do prazo de validade deste instrumento, independentemente de aviso prévio;

3.2.4 Alterar as especificações e/ou características do SOFTWARE licenciados para a melhoria e/ou correções de erros;

3.2.5 Os desenvolvedores se isentam de quaisquer obrigações nas situações:

3.2.5.1 Por falha de operação, operação por pessoas não autorizadas ou qualquer outra causa em que não exista culpa dos desenvolvedores;

3.2.5.2. Pelos danos ou prejuízos decorrentes de decisões administrativas, gerenciais ou comerciais tomadas com base nas informações fornecidas pelo SOFTWARE e;

3.2.5.3 Por problemas definidos como “caso fortuito” ou “força maior” contemplados pelo Art. 393, do Código Civil Brasileiro.

3.2.5.4 Em nenhum caso os desenvolvedores serão responsáveis por danos pessoais ou qualquer prejuízo incidental, especial, indireto ou consequente, incluindo, sem limitação, prejuízos por perda de lucro, corrupção ou perda de dados, falha de transmissão ou recepção de dados, não continuidade do negócio ou qualquer outro prejuízo ou perda comercial, decorrentes ou relacionados ao seu uso ou sua inabilidade em usar o software, por qualquer outro motivo.

4 RESTRIÇÕES

4.1 Em hipótese alguma é permitido ao LICENCIADO ou a terceiros, de forma geral:

4.1.1 Copiar, ceder, sublicenciar, vender, dar em locação ou em garantia, reproduzir, doar, alienar de qualquer forma, transferir total ou parcialmente, sob quaisquer modalidades, gratuita ou onerosamente, provisória ou permanentemente, o SOFTWARE objeto deste termo, assim como seus módulos, partes, manuais ou quaisquer informações relativas ao mesmo;

4.1.2 Retirar ou alterar, total ou parcialmente, os avisos de reserva de direito existente no SOFTWARE e na documentação;

4.1.3 Praticar de engenharia reversa, descompilação ou desmontagem do SOFTWARE.

4.2 Estando totalmente sujeito a suspensão imediata da utilização do software e cancelamento do período de contratação, sem quaisquer restituições contratuais por parte dos desenvolvedores.

5 DISPOSIÇÕES LEGAIS

5.1 Os desenvolvedores, na execução do presente termo, sem prejuízo de suas responsabilidades contratuais e legais poderá utilizar, se necessário, o apoio técnico especializado de terceiros, pessoas físicas ou jurídicas independentemente de prévia notificação aos desenvolvedores.

5.2 A LICENCIADA não poderá prestar serviços a terceiros utilizando o SOFTWARE dos desenvolvedores sem autorização prévia e expressa dos mesmos;

5.3 Caso os desenvolvedores venham a desenvolver um novo módulo ou produto que caracterize cópia, de todo ou em parte, quer seja do dicionário de dados, quer seja do programa, será considerado como parte do software fornecido pela LICENCIANTE, ficando, portanto, sua propriedade incorporada pela LICENCIANTE e seu uso condicionado a estas cláusulas contratuais;

5.4 Este termo obriga as partes e seus sucessores e somente o LICENCIADO possui licença não exclusiva para a utilização do SOFTWARE, sendo-lhe, entretanto, vedado transferir os direitos e obrigações impostos por este instrumento. Tal limitação, no entanto, não atinge os desenvolvedores, que poderão, a qualquer tempo, ceder, no todo ou em parte, os direitos e obrigações inerentes ao presente termo;

5.5 Não constituem causa de rescisão contratual, o não cumprimento das obrigações aqui assumidas em decorrência de fatos que independam da vontade das partes, tais como os que configuram o caso fortuito e a força maior previstos no artigo 393 do Código Civil Brasileiro;

5.6 Se qualquer disposição deste termo for considerada nula, anulável, inválida ou inoperante, nenhuma outra disposição deste termo será afetada como consequência disso e, portanto, as disposições restantes deste termo permanecerão em pleno vigor e efeito como se tal disposição nula, anulável, inválida ou inoperante não estivesse contida neste termo;

5.7 Neste ato, os desenvolvedores expressamente autorizam a LICENCIADA a colher e utilizar seus dados técnicos e operacionais presentes no SOFTWARE, para fins de estudos e melhorias no SOFTWARE.

**APÊNDICE F - SLIDES UTILIZADOS PARA TREINAMENTO EM EMPRESA
DESENVOLVEDORA DE PRODUTOS**

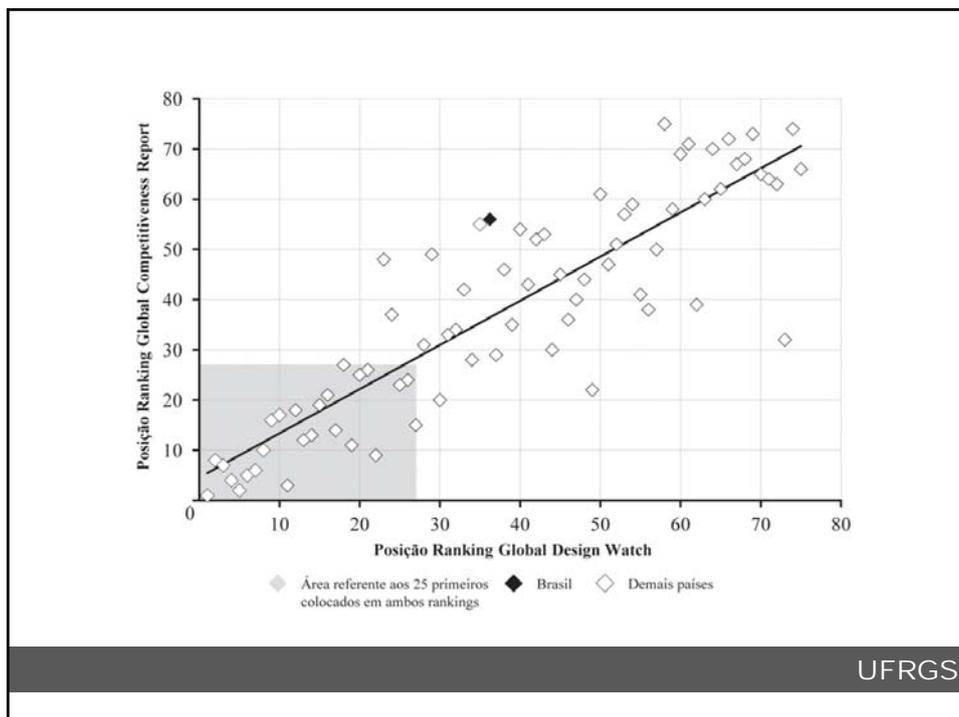
**DIRETRIZES PARA AUMENTAR A COMPETITIVIDADE DE
EMPRESAS BRASILEIRAS DESENVOLVEDORAS DE PRODUTOS
ATRAVÉS DE INTERVENÇÕES NO PROCESSO DE DESIGN
ORIENTADAS À GESTÃO E CONCEPÇÃO DE PRODUTOS E
SERVIÇOS INOVADORES**

Prof. Mauricio Moreira e Silva Bernardes
email: bernardes@ufrgs.br

UFRGS

POR QUE ESTAMOS AQUI HOJE?

UFRGS



Equipe da UFRGS

20 Pessoas

Coordenador	 Maurício	 Underleia	 Jocelise	 Júlio	 Daniel	PROFESSORES	
	 Bruna	 Geisa	 Simone	 Alexandre	DOUTORANDOS		
	 Carlo	 Paula	 Cristina	 Vânia	 Melissa	 Henrique	M.SC.
	 Fernando	 Patricia	 Natália	 Marcello	 Fabricio	PESQUISADORES	

UFRGS

Objetivo Principal

- Definir diretrizes para aumentar a competitividade de empresas brasileiras desenvolvedoras de produtos através de intervenções no processo de design orientadas a gestão e concepção de produtos e serviços inovadores.

UFRGS

Objetivos Secundários

- Propor mecanismos a serem inseridos no processo de design de empresas desenvolvedoras de produtos para facilitar a concepção de produtos e serviços inovadores.
- Desenvolver uma sistemática de avaliação de desempenho do processo de design para empresas desenvolvedoras de produtos e prestadores de serviços.

UFRGS

Objetivos Secundários

- Identificar indicadores a serem utilizados como parâmetros de comparação da competitividade de empresas desenvolvedoras de produtos e prestadores de serviços.
- Desenvolver um sistema computacional de acesso aos indicadores propostos e coletados por empresas de forma a facilitar seus processos de benchmarking e a verificação de seu status de competitividade.

UFRGS

O que é o Sistema Computacional ICD Benchmarking?

- É um sistema que permite o registro, arquivamento, organização e visualização de um conjunto de indicadores de inovação, competitividade e design.
- Comparação entre empresas desenvolvedoras de produtos brasileiras
- Visibilidade para áreas que precisam ser aprimoradas na empresa

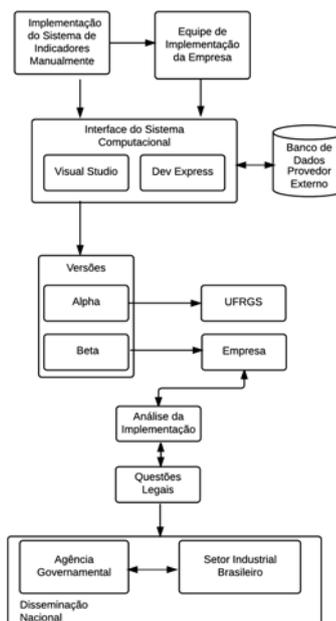
UFRGS

O que é o Sistema Computacional ICD Benchmarking?

- Deve fazer com que as empresas participantes do projeto possam registrar indicadores implementados e, assim, realizar uma comparação com as melhores práticas observadas na pesquisa.
- As empresas poderão realizar um processo de benchmarking diretamente no sistema proposto.

UFRGS

Estratégia de Desenvolvimento, Implementação e Disseminação



UFRGS

Plano de Implementação

Evento nº	Data	Horário	Assunto
01	10/06/16	14:00 às 17:00	Apresentação do Sistema Computacional Treinamento dos envolvidos direta ou indiretamente com a coleta dados dos indicadores.
02	27/06/16	14:00 às 15:30	Monitoramento. Elucidação de dúvidas. Oportunidades de melhorias.
03	08/07/16 06/07/16	14:00 às 15:30	Monitoramento. Elucidação de dúvidas. Oportunidades de melhorias.
04	08/08/16	14:00 às 16:00	Avaliação do sistema computacional. Lições aprendidas. Próximos passos.

UFRGS

Decisões a serem tomadas antes da implementação

- Quem serão os responsáveis pela alimentação do sistema?
 - Sugestão: duas pessoas designadas (coordenador e vice)
- Quem são os fornecedores dos dados?
 - Identificar cada um dos presentes (protocolo de identificação dos fornecedores)
- Como coletar os dados?
 - Demonstração da [planilha](#) em branco para auxiliar a coleta

UFRGS

Implementação

1. Designação de coordenador e vice coordenador para alimentação do sistema
2. Instalação do sistema
3. Definição de rotina para coleta - empresa
 - Ex.: Até o quinto dia útil de todo mês os fornecedores dos dados devem preencher a planilha, no que tange seus dados, e encaminhá-la para o coordenador

UFRGS

Implementação

4. Definição de rotina para coleta – alimentação do sistema
 - Ex.: Até o décimo dia útil de todo mês, registrar no sistema computacional os dados levantados
5. Treinamento
6. Protocolo Log de Problemas e Dúvidas
7. O que fazer em caso de dúvidas?
8. Protocolo Avaliação da Implementação

UFRGS

Expectativas Futuras

UFRGS

Dúvidas:

Maurício – bernardes@ufrgs.br – 51 9318 7428

Geísa – ggaiger@gmail.com – 51 9195 3223

Fabício - fabriobeckenkamp@gmail.com

UFRGS

APÊNDICE G - PROTOCOLO DE REGISTRO DE PROBLEMAS

APÊNDICE H - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

AVALIAÇÃO DO SISTEMA

Projeto: Implementação do Sistema Computacional de Benchmarking em Empresa Desenvolvedora de Produtos		
Data:	Local:	Empresa:
Coordenação: Maurício Moreira e Silva Bernardes		
Responsável pela reunião (UFRGS): Geísa Gaiger de Oliveira		
Nome do avaliador:		
Para as questões de 1 a 5, numa escala de zero a cinco, avalie o sistema nos seguintes itens (zero para pior nota e cinco para melhor). Informe, em seguida, sugestões de melhoria para cada item. Justifique sua resposta conforme cada caso.		
1. Quanto a tela de login?		
2. Quanto a tela de cadastro do sistema?		
3. Quanto a forma de entrada de dados das variáveis que compõem o indicador?		
4. Quanto aos dashboards?		
5. Quanto ao formulário de impressão de relatórios?		
6. Com relação ao plano de implementação proposto?		
7. Com relação ao processo de implementação efetivado?		
8. Com relação a assistência a distância fornecida durante a implementação?		
9. Quais sugestões que você pode dar para o aprimoramento da funcionalidade do sistema?		
10. Quais sugestões que você pode dar para integração desse sistema com outros da empresa?		
11. Acredita que o sistema cumpre as funções nas quais se destina, isto é, servir como instrumento para a realização de benchmarking da indústria brasileira em termos de inovação, competitividade e design? Justifique sua resposta.		
12. Já tinha experiência com sistemas similares ao avaliado? Qual?		
13. Tem alguma característica que esteja faltando no programa computacional ICD/UFRGS Benchmarking, que você já tinha visto ou testado em outro similar, e que possa ser adaptada para o sistema de benchmarking proposto?		
14. Algum comentário ou sugestão adicional que, por ventura, queiras acrescentar?		

**APÊNDICE I -SLIDES UTILIZADOS PARA APRESENTAÇÃO DO SISTEMA EM
AGÊNCIA LIGADA AO SETOR INDUSTRIAL BRASILEIRO**

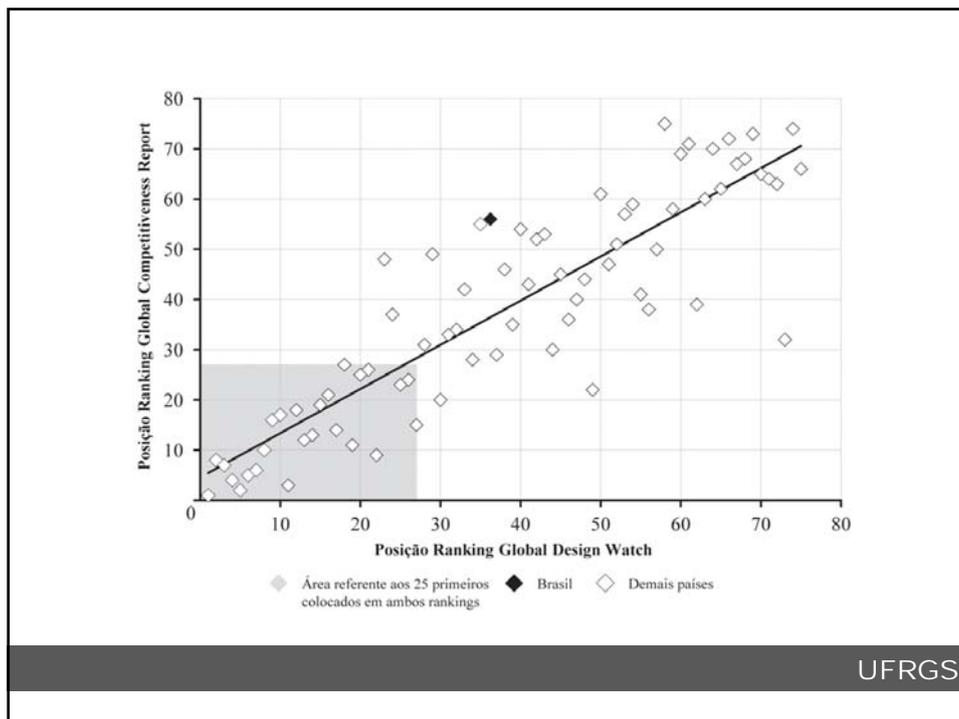
**DIRETRIZES PARA AUMENTAR A COMPETITIVIDADE DE
EMPRESAS BRASILEIRAS DESENVOLVEDORAS DE PRODUTOS
ATRAVÉS DE INTERVENÇÕES NO PROCESSO DE DESIGN
ORIENTADAS À GESTÃO E CONCEPÇÃO DE PRODUTOS E
SERVIÇOS INOVADORES**

Prof. Mauricio Moreira e Silva Bernardes
email: bernardes@ufrgs.br

UFRGS

POR QUE ESTAMOS AQUI HOJE?

UFRGS



Equipe da UFRGS

20 Pessoas

<p>Coordenador</p>  Maurício  Underléia  Jocelise  Júlio  Daniel					PROFESSORES
 Bruna  Geisa  Simone  Alexandre				DOUTORANDOS	
 Carlo  Paula  Cristina  Vânia  Melissa  Henrique					M.SC.
 Fernando  Patricia  Natália  Marcello  Fabricio					PESQUISADORES

UFRGS

Objetivo Principal

- Definir diretrizes para aumentar a competitividade de empresas brasileiras desenvolvedoras de produtos através de intervenções no processo de design orientadas a gestão e concepção de produtos e serviços inovadores.

UFRGS

Objetivos Secundários

- Propor mecanismos a serem inseridos no processo de design de empresas desenvolvedoras de produtos para facilitar a concepção de produtos e serviços inovadores.
- Desenvolver uma sistemática de avaliação de desempenho do processo de design para empresas desenvolvedoras de produtos e prestadores de serviços.

UFRGS

Objetivos Secundários

- Identificar indicadores a serem utilizados como parâmetros de comparação da competitividade de empresas desenvolvedoras de produtos e prestadores de serviços.
- Desenvolver um sistema computacional de acesso aos indicadores propostos e coletados por empresas de forma a facilitar seus processos de benchmarking e a verificação de seu status de competitividade.

UFRGS

O que é o Sistema Computacional ICD Benchmarking?

- É um sistema que permite o registro, arquivamento, organização e visualização de um conjunto de indicadores de inovação, competitividade e design.
- Comparação entre empresas desenvolvedoras de produtos brasileiras
- Visibilidade para áreas que precisam ser aprimoradas na empresa

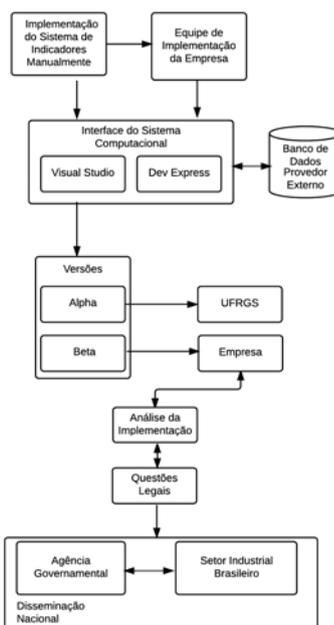
UFRGS

O que é o Sistema Computacional ICD Benchmarking?

- Deve fazer com que as empresas participantes do projeto possam registrar indicadores implementados e, assim, realizar uma comparação com as melhores práticas observadas na pesquisa.
- As empresas poderão realizar um processo de benchmarking diretamente no sistema proposto.

UFRGS

Estratégia de Desenvolvimento, Implementação e Disseminação



UFRGS

Expectativas Futuras

UFRGS

Dúvidas:

Maurício – bernardes@ufrgs.br – 51 9318 7428

Daniel – daniel.garcia@ufrgs.br - 51 8418 1992

Geísa – ggaiger@gmail.com – 51 9195 3223

UFRGS

**APÊNDICE J - LISTA DE LINKS DA WEB DE ACESSO AOS VÍDEOS AULAS PARA
AUXILIAR TREINAMENTO DO SIB ICD-UFRGS**

Apêndice J – Lista de *links* da *WEB* de acesso as vídeos aulas para auxiliar treinamento para utilização do sistema computacional de *benchmarking* ICD-UFRGS

URL Vídeoaulas ICD Benchmarking

Vídeo aula 1 - Apresentação do software ICD Benchmarking:

<https://youtu.be/WRTI8FDzz8I>

Vídeo aula 3 - Definindo Indicadores - software ICD Benchmarking:

<https://youtu.be/3sXFGeuiqfA>

Vídeo aula 4 - Inserindo Dados - software ICD Benchmarking:

<https://youtu.be/Yw39yYWr9hg>

Vídeo aula 5 - Análise das Dashboards - software ICD Benchmarking:

https://youtu.be/6wph_oHiihs

Vídeo aula 6 - Exportando as Dashboards - software ICD Benchmarking:

https://youtu.be/xUY_N2139Ks

**APÊNDICE K - EMAIL CONVITE PARA O INSTITUTO DE DESIGN DO ILLINOIS
INSTITUTE OF TECHNOLOGY**

Gmail - MAURICIO AND GEISA CHICAGO VISIT



Maurício Bernardes <mmbernardes@gmail.com>

MAURICIO AND GEISA CHICAGO VISIT

Maurício Bernardes <bernardes@ufrgs.br>

Sun, Apr 10, 2016 at 4:05 PM

To: Keiichi Sato <sato@id.iit.edu>, Stan Ruecker <sruecker@id.iit.edu>

Cc: Jose Marcio Atz <marcioat@pinceisatlas.com.br>

Hi Kei and Stan,

I hope this e-mail finds you well.

Geisa and I decided to go to Chicago anyway. We've already bought our air-tickets and made an air b n b apartment reservation. We will be in Chicago between Sep 16th and Oct 1st.

We were wondering if we could run a focus group with you two and other researchers or professors from ID. Our idea would be to present the computacional system we developed in order to benchmark the Brazilian Industry. We created a indicator system called ICD indicator system which was validated with the CEOs of InBeta and after that was implemented (without the computacional system) in Xalingo. We had very nice results.

We started some conversations with ABDI (Brazilian Agency for Brazilian Industrial Development) and maybe in a near future ABDI will be the Agency responsible for the system delivery. In this context, UFRGS will be the one responsible for data analysis.

The objective of the focus group would be to present the computational system and receive the feedback of the participants regarding its operation strategy, function and interface. I believe that a meeting of 2.5 to 3 hours would be enough for this.

Márcio Atz is planning to go with us, but he requested that the meeting take place in the third week of September. For this we would need a ID meeting room or a regular classroom and a multimedia projector. We thought to have Santosh, Amanda, Roberto Faller, and other one or two professors from ID joining us. Maybe Tom MacTavish. Any suggestion?

Please confirm,

Maurício.



April 5, 2016

Professor Maurício M. e S. Bernardes and Professor Geísa G. de Oliveira
Faculdade de Arquitetura
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Av, Osvaldo Aranha, 99/4 andar – Sala 408 Centro
CEP 90035-190
Porto Alegre – RS Brazil

Dear Professors Maurício Bernardes and Geísa Oliveira

IIT Institute of Design
350 North LaSalle, 4th floor
Chicago, Illinois 60654

312.595.4900
312.595.4901 Fax

www.id.iit.edu

I am happy to welcome you to the Institute of Design, Illinois Institute of Technology during the week starting September 16th through October 1st as you requested. During the period of your visit, we will arrange meetings and focus groups with our faculty members and students. We can also introduce you to leading professionals in the Chicago area if necessary for your research.

If you need any information regarding your visit to Chicago, please do not hesitate to contact me.

Sincerely,

Stan Ruecker
Associate Professor
Co-coordinator, PhD Program
Institute of Design
Illinois Institute of Technology

**APÊNDICE L - SLIDES A SEREM UTILIZADOS NO INSTITUTO DE DESIGN DO
ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY PARA AVALIAÇÃO DO SIB ICD-UFRGS**

 <p>Evaluation of a Benchmarking Information System oriented to Product Development Companies</p>		
	<p>September 20th 2016 Chicago</p>	

ICD Project: in pursuit of guidelines to increase competitiveness in the Brazilian industry through innovative product design management

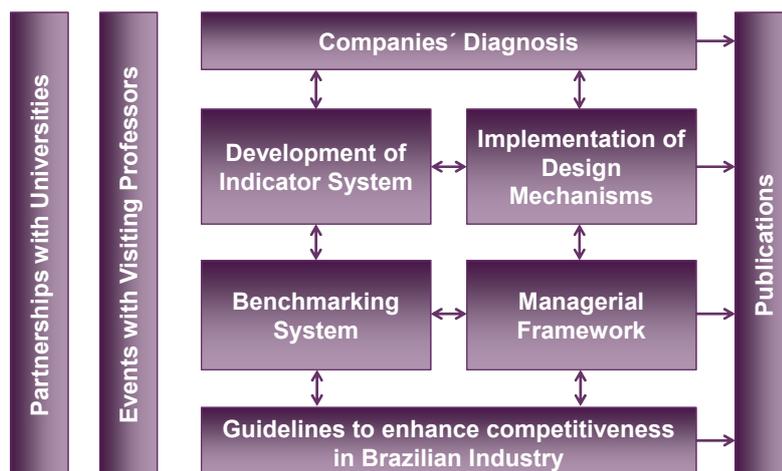
Prof. Maurício Bernardes bernardes@ufrgs.br	Prof. Geísa Oliveira gaiger.oliveira@ufrgs.br	José Márcio Atz marcioatz@pinceisatlas.com.br
--	--	--



+ Project Objectives

- To propose guidelines to enhance competitiveness in Brazilian Industry through the management and development of innovative products and services
- To propose an indicators system focused on innovation and design so as to evaluate the competitiveness of product development companies
- To develop and implement a benchmarking computational system to give Brazilian companies visibility and transparency about their competitiveness
- To develop partnerships with Universities abroad in order to disseminate the project results

+ Project Strategy

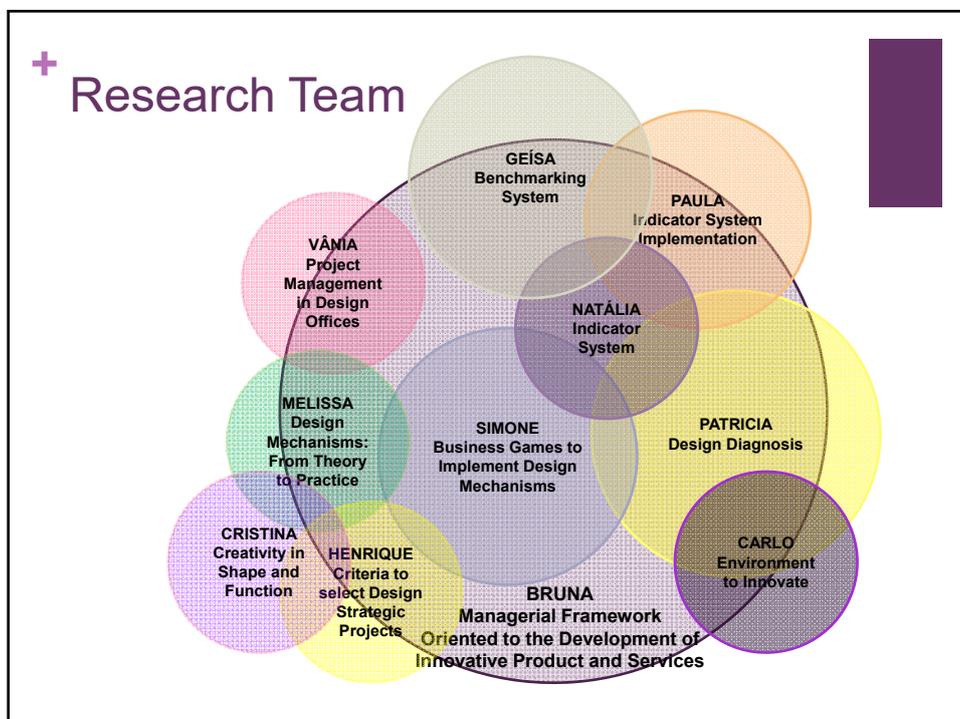


+ Research Team

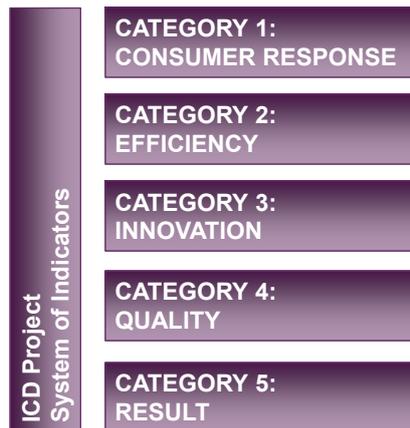
18 People

Coordinator

 Mauricio	 Underleia	 Jocelise	 Julio	 Daniel	PROFESSORS	
 Bruna	 Geisa	 Simone	PhD STUDENTS			
 Carlo	 Paula	 Cristina	 Vania	 Melissa	 Henrique	M.Sc. STUD.
 Fernando	 Patricia	 Natalia	 Marcello	RESEARCHERS		



+ System of Indicators to measure innovation, competitiveness and design



+ System of Indicators to measure innovation, competitiveness and design

CATEGORY 1:
CONSUMER RESPONSE

- Sales of new products in relation to existing
- Estimated market share
- Percentage of products that received complaints
- Variation on the number of the website views
- Repurchase indicator
- Indicator of new clients per year compared to the total number of clients
- Percentage of net profit obtained with the sale of new products

+ System of Indicators to measure innovation, competitiveness and design

**CATEGORY 2:
EFFICIENCY**

- Percentage of projects implemented on the estimated time
- Percentage of products delivered on the estimated time
- Materials waste
- Percentage of projects on the estimated budget
- Percentage of closed projects
- Occupancy rate of production

+ System of Indicators to measure innovation, competitiveness and design

**CATEGORY 3:
INNOVATION**

- Percentage of radical innovation projects
- Percentage of new product patents
- Investment in r & d over the net profit
- Net profit obtained with new products over the total net profit

+ System of Indicators to measure innovation, competitiveness and design

CATEGORY 5: RESULT

- Variation of net profit
- Return on investment
- Profit margin
- Net profit per employee

+ ICD Composite Indicator

$$ICD \text{ Indicator (UFRGS)} = \sum Crc + \sum Cef + \sum Cin + \sum Cqu + \sum Cre$$

**APÊNDICE M - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DO SIB ICD-UFRGS NO
INSTITUTO DE DESIGN DO ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

SYSTEM EVALUATION PROTOCOL

Project: Benchmarking Information System Implementation in Product Development Companies		
Data: September 20 th , 2016	Local: Chicago, EUA	Institution: ID/IIT
Coordination: Maurício Moreira e Silva Bernardes		
Researcher (UFRGS): Geísa Gaiger de Oliveira		
Evaluator name:		
Protocol description (2.0 to 2.5 hours):		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduce UFRGS research team 2. Ask for personal introduction of each participant 3. Make the slides presentation: problem contextualization and about the computational system 4. Show the videos about the system 5. Run the questionnaire 6. Closure section and final comments 		
Could you please describe yourself a little bit? (Background, previous jobs, actual position, research interests)		
In questions 1 to 5, on a scale of zero to five, evaluate the system in the following items (zero to worst and five to better). Enter, then, give suggestions of improvement for each item. Justify your answer in each question.		
1. Regarding the login screen		
2. Regarding the users registration screen?		
3. Regarding the way of inserting data in the indicators equations?		
4. Regarding the graphics of the dashboards?		
5. Regarding the printing form report?		
6. Regarding the planning proposed for implementation in companies?		
7. What suggestions can you give to improve the system's functionality?		
8. What suggestions can you give for system integration with other information systems oriented to product development companies?		
9. Do you believes that the system has the potential of fulfilling the functions in which it is intended, that is, serve as a tool for benchmarking the performance of the Brazilian industry in terms of innovation, competitiveness and design? Justify your answer.		
10. Have you had experience with similar systems? What? Could you describe the similar system?		
11. Could you suggest any feature that is missing in the proposed computational system of Benchmarking, you had seen or tested in a similar that can be adapted to the proposed one?		
12. Any additional comments or suggestions that we may like to add?		

**APÊNDICE N - TRANSCRIÇÃO DO ÁUDIO DO GRUPO FOCAL NO INSTITUTO DE
DESIGN DO ILLINOIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY**

[0:00:00]

Male 1: – a little bit more about the background. I've seen similar kinds of things like this. I've used similar kinds of things to this and I experienced doing systems engineering work at various companies, multi-criteria decision analysis tools. I've done that. I've been exposed to these kinds of things in the VA program and also engineering decision analysis and product development. So and I know the thing I would say, the interface in terms of as a designer looking at it from the interaction design, if I'm thinking about somebody using this thing, I think it could use a real good interaction designer and somebody who watches people trying to use it, 'cause the video just goes through and just kind of says this field and that field and that thing, but out of that, that's why _____ these questions. I don't see, I didn't see – maybe I missed it but I don't see anywhere in the video that tells me what am I doing with this thing. What is it for? What does it mean? What do all these slots and things mean, right? So I'm a business person and I'm looking at this thing. What does it tell me? Right?

Male 2: Okay.

Male 1: And I don't – I mean maybe I missed it, but I don't see what it's supposed to tell me.

Male 2: Okay. Now I can explain or –

Male 1: Yeah, but that – slow down.

Male 2: Okay.

Male 1: From a design standpoint, okay, think about now we have smartphones and things like – so I don't see – it doesn't come out to me –

[0:02:00]

right, sort of what's going on with this thing. What does it mean? Right?

Male 2: Mm-hmm.

Male 1: I see an Excel spreadsheet with a bunch of numbers and entry tables and things like that, but I don't understand what it means.

Male 3: It should be more self-explanatory as an interface.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 2: Mm-hmm.

Male 1: Yeah. I'm like what am I doing with this? Okay? I'm a CEO. Okay? Say I'm a CEO of Continental AG, a big auto supplier, or even take a bigger company, Facebook or somebody who's – right? Even somebody at a manager level in a major company, they're gonna – I mean my reaction is if I was a manager, from my experience interacting with managers in major companies, especially these days there's so much dynamic. I'm gonna look at this thing. If I don't understand it in five minutes –

[0:03:00]

I'm gonna just give up because I have so many things to do. I can't spend time trying to understand what all this stuff is. It's not like coming out to me telling me what this does for me. It's not. Right? So that's enough for – yeah.

Male 2: Yeah, because for example –

Male 4: That's like one line three word _____ in my comment.

Male 2: Yeah.

Male 4: _____ to that.

Male 1: Yeah. Another thing is, I mean for this to be a useful tool you absolutely have to have more interaction with other IT systems _____. You have to be a _____ –

[Crosstalk]

Female 1: _____.

Male 1: – otherwise it's something that _____ itself on management. It's not gonna _____.

Male 2: Right, exactly. Okay, but –

Female 1: Mm-hmm _____.

Male 1: So that's what happens.

[0:04:00]

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

It's gotta interact with other independent systems _____ or you won't get any traction at all.

Male 2: Okay. These are very good – okay.

Male 1: If I can't – I mean I've got _____ –

[Crosstalk]

Male 3: _____ research.

Male 1: – data and stuff _____. I've got to have, I've got to be able to input from all the databases. I've got to be able to – I can't spend time –

Male 2: Okay. Wonderful, but let me ask you one thing. Did you work in the real world?

Male 1: Yeah, I've worked in industry for more than 20 years.

Male 2: This is so helpful. So let me ask you, how do companies compare themselves with other companies?

Male 1: They're constantly doing all kinds of benchmarking studies. So here's another thing. So be prepared for what I'm gonna tell you. My perspective is, is that any big consulting company, McKinsey –

[0:05:00]

Deloitte, anybody, they've got tools that are far more sophisticated than this that are doing exactly what you're doing here.

Male 2: Okay, great. That's right, but let me ask, how many companies in Brazil McKinsey are working with?

Male 1: I don't know.

Male 2: Zero.

Male 1: Zero?

Male 4: Well –

Male 2: There's some maybe very big companies.

Male 4: Yeah, I'm sure actually the banks and –

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

- Male 2:* Yes.
- Male 4:* – major _____ –
- [Crosstalk]
- Male 2:* And we don't have in the Brazilian industry. That's why I'm trying to tell –
- Male 1:* So, okay, I'm sorry because it's not – again, I mean it's not apparent from what you presented whether – what's – is this – I mean it's just talking about you get these indicators. Is it for small companies, 100 people? Is it for –
- Male 2:* Exactly. This is from the SMS medium and large companies. But for example –
- Male 1:* So it is for large companies.
- Male 2:* It's large companies, but for example –
- [0:06:00]
- we have _____ from the real world. How many companies do you know in Brazil that have a benchmarking system _____, even in the _____?
- Male 4:* It's not very common in this kind of industry. You get in banking, you get it through –
- Male 2:* Yeah.
- Male 4:* – you know, infrastructure, consumer products.
- Male 2:* Yeah. Yeah. You never – these kind of companies in Brazil, they – you – thank a lot for your comments about the American perception.
- Male 1:* Okay. And, sorry, and I should – I mean I should be aware of – I try to be aware of that way of context. I guess I made an assumption. My assumption would be in Brazil at large companies, my guess I would be – well, I guess I should say I have to give up on being astonished anymore because I've seen so many things that I find it, I guess, maybe kind of remarkable that a large company in Brazil wouldn't have contact with some large consulting company.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 2: Yes, but not doing this.

[0:07:00]

Male 1: Not doing this.

Male 2: And they're not comparing themselves.

Male 1: Really?

Male 2: Really. They're not comparing themselves.

Male 1: Wow.

Male 2: Not having a bunch of indicators, you know. Maybe for example, besides Atlas can hire a company to check their market share, but not ordinary cases as we are presenting.

Male 1: Even a large company like, say, what's this oil company, Petrobras?

Male 2: Oh, Petrobras is a – how many companies that we have just like Petrobras in Brazil.

Male 4: They don't have to compare anything.

Male 2: Five or six companies..

Male 1: Okay.

Male 2: You know, because there Brazilian context is different. Here you have a lot of large companies that can provide cost _____ to do this, but I'm not quite sure that your group is going to pay \$5 million to McKinsey to do this.

[0:08:00]

Male 1: So there are no, there's no reasonably large consulting companies in Brazil that provide that kind of service?

Male 2: They can deal with five companies there, but not with most of the companies there.

Male 1: Okay. All right.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

- Male 2:* It's just a completely different context. I agree with you, with your observations regarding the American. Okay? Maybe this is not working here, but we don't have this kind of work in Brazil, you know.
- Male 1:* Okay. So then, yeah, I mean so –
- Male 2:* We don't have this kind of work.
- Male 1:* Yeah.
- Male 2:* Of course that we need to improve the interface and so on, but this is the first step. We are not able – able, sorry. We're not able, but we need to start, and the idea is to give the visibility to the companies when they are exactly at the moment to show wake up and smell the coffee.
- [0:09:00]
- Because you think that for the first or second one, even medium product development companies, so –
- Male 1:* The first and the second one for what, to do – to offer a product in a particular area or what?
- Male 2:* No.
- Male 1:* What do you mean by the first or the second one?
- Male 2:* No, to –
- Male 1:* Do you mean in terms of their ranking?
- Male 2:* To understand even what they're doing in design is keeping then some kind of results in some of those indicators. It's –
- Male 1:* Okay, so there I think my comment would be is that, first of all, just on a large scale you presented that one chart, but correlation is not necessarily causation. So I mean that would be another comment that I would make about this in terms of how the information is presented. I don't know – I should, if I want to query this system, okay, in other words ask it why is this thing over here?

[0:10:00]

Why is it over there? Can I see the underlying calculations and the algorithms in there? In other words how this thing makes sense of the information that I've put in there and it re-presents itself – that's the way to describe it, that you input some data. This thing that has some agency, it re-presents the data in a different format to me. How do I connect the representation with the underlying thing and know that had – know what that meaning is and know how that meaning is connected to what's really going on in my company about does it – if I do this, does that really cause this thing? Do you understand what I'm saying?

Male 2: Yes. We don't know yet, but we'll never know if you don't start, if you never start.

Male 1: Sure.

Male 2: Yeah? And I didn't say correlation.

Male 1: No, your plot is a correlation plot.

[0:11:00]

Male 2: Yes. It's not a correlation. It's only –

[Crosstalk]

Male 1: _____ design. That's a correlation plot.

Male 2: Oh, the first plot.

Male 1: Yes.

Male 2: The first plot is to justify the project that we started doing –

Male 1: Okay, but that's sort of the underlying theme in here.

Male 2: Not about the system.

Male 1: That's the, part of the underlying theme in the system is that these, all this information tells me something about the relationship between what I'm doing for design and how competitive I am. Isn't that what it's supposed to do, fundamentally?

Male 2: Not yet.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 1: No, but maybe it doesn't do it completely yet, but isn't that the fundamental intent?

Male 2: Yeah. Yes.

Male 1: So then I go back to say – I mean, again, if I'm – that you're – so I'm gonna say like, you know, let's sort of make it sort of a role thing. You're trying to get me to use this thing. Right? You're the designer. You're presenting it to me. I'm looking at it. I'm saying how do I understand that –

[0:12:00]

I put this data in there. How do I understand, first of all, the representation of it in those things, and then how does that representation inform me that the things that I'm doing are actually, if I'm aiming at doing design, in other words I have a function, F of design equals output. Right? So it's like a transfer function kind of thing. Right? I have an input to this system. The output is dollars and cents. Right? So it says I'm gonna do something with design, and the output says I'm making more money, which is our translation of competitors. Right? That's how we measure it. Right? So I wanna – how do I know – so I have a whole list of things I can do in my company that are maybe related to design. How do I know which of those things that I pick, how do I know that these things are actually causal of this competitiveness thing?

[0:13:00]

Right? It could be that there's other things that are going on in the environment –

Male 2: Sure. Yeah.

Male 1: – that are causing something to happen –

Male 2: Yeah.

Male 1: – some other systemic effect that's totally not captured by your system, so your –

Male 2: This is not the intention. We don't have intention to see all the variables, but to – yeah.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

- Male 1:* No, but then as a business person, if I'm going to make a decision, then I should know not only the strengths of this thing but I also should be informed of the limitations of it.
- Male 2:* Of course.
- Male 1:* Okay?
- Male 2:* Yes, I'm with you.
- Male 1:* So, again, the interface doesn't sort of inform me in an easy to understand way the differences. What is this really telling me and what is it not telling me? Right?
- Male 2:* Yes, exactly.
- Male 1:* So if I go and use this thing, and if I, you know, know something about decision analysis, that's one of the things I'm gonna say is what am I not seeing from this thing.
- [0:14:00]
- Right?
- Male 2:* Yeah.
- Male 1:* So anybody who is gonna be making decisions in the company that has any training in decision analysis, they're gonna ask you that same question. They're gonna say, "What don't I see in this thing?" Right?
- Male 2:* Yes, but any part of decision, in the time of decision you never have all of the information that you need to have the optimum decision.
- Male 1:* Of course, but your system doesn't tell me in a easy to –
- Male 2:* But it does. It's easy to tell _____ –
- [Crosstalk]
- Male 4:* _____ also the basis for any specific decision or –
- Male 2:* It's only to guide. This is not – how can I say – to tell them what kind of decision that – but only to show to them where they are. They know –

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 4: So it's the status actually –

Male 2: The status. Yeah.

Male 4: The glimpse, a status –

Male 2: Yeah.

[0:15:00]

Male 4: – in general. Yeah.

Male 1: So I would say another thing that's not clear, then, is that this is a historical – it's giving me historical information but it's not predictive.

Male 2: No, it's not predictive.

Male 1: Okay, so that should be more clear in the –

Male 2: Okay.

Male 1: Right?

Male 2: Uh-huh. Yeah.

Male 1: Because just to this thing I was saying, the way that – so far the way you've presented it I could think, okay, so now I – say if I'm a little bit naïve about this, I could say, oh, so now I have this thing here. I put in some differences in design that's in here. So I'll just, you know, that – oh, then I can do this thing and I'll get –

Male 2: Yeah.

Male 1: But it may not be true. Right?

Male 2: Yes, exactly.

Male 1: Right? Because especially in today's environment things are so dynamic –

Male 2: Exactly.

Male 1: – that something –

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 2: I am with you.

Male 1: – next month something could change that sort of mitigates one of the factors that you have in there.

[0:16:00]

Right?

Male 2: Yeah. Yeah.

Male 1: Like for instance, I mean you take something like Brexit or something like that, with changes, all sorts of factors in the world economic market. Right? So that sort of thing could have a decreasing impact on some of the – make it so that the reality of some of those factors you have in there have a decrease – have a less, lower impact in what you have programmed into your system.

Male 2: Yeah, if it can be – yeah. But it's still even lower. It's to give a kind of visibility. We still don't know how this system will operate in one year with ten or 20 companies, you know.

Male 1: Sure.

Male 2: And we need to have the data to check.

[0:17:00]

Male 1: Sure. Sure.

Male 2: So it's very important to predict this in order to check all the kind of changes we can deal with the system itself. But we are dealing with the system as exploratory study first. You know?

Male 1: Yeah.

Male 2: And so we need to understand better, okay, how the companies are going to deal with the system, their interpretation.

Male 1: Sure.

Male 2: We run manually using Excel spreadsheets in our company six, five months ago, and analyze each indicator per period. And we tried to check, okay, if this indicator is going down, what do you do? What kind of things you can –

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 1: So you are sort of using it in a predictive way.

Male 2: We tried to train them –

[0:18:00]

– to think about what kind of things they could do with the system, because we are thinking of in another instance in the future maybe to implement some models or imitate them. Okay, if this go down, maybe it's a good idea to do this, to do that.

Male 1: So can I interject in?

Male 2: Yeah.

Male 1: So couple of things then. One is did you explain – I'm interested from several levels. One is sort of the user research from a design perspective. Did you explain to these people that this was a prototype system and –

Male 2: Sure. Yeah.

Male 1: Okay. And so the other thing I would say is that –

Male 2: And this shelter is free.

Male 1: Okay.

Male 2: It's not, okay, it's free. Our idea is to first now, of this first implementation in this company – we're going to evaluate this in October – is to run another pilot study with our Brazilian agency –

[0:19:00]

_____ Development, because they want to check with near ten companies their impression about the system itself. If they come and said, "Okay, it works," and we – they showed us some kind of visibility and so on, and now we can compare ourselves with other in a better way, something like that. They are going to keep the system with them and –

Male 1: Okay, so I guess I'm kind of – maybe I should apologize. Again, it's not apparent from the video and what you present that this is actually a prototyping, sort of an interactive prototyping approach.

Male 2: Yeah. Exactly.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 1: Is that what it's intended to do?

Male 2: Yes. Yeah.

Male 4: What do you mean by interactive prototyping now?

Male 1: Well, that's what this – I mean so now I think I understand more.

[0:20:00]

You're actually doing user research, and this is a prototyping tool. So the intent of this really is, I mean on the surface it looks like it's a decision thing, but with some numbers and all that other stuff, but really it's a tool. So I'm gonna reframe the problem then. Really what you're after is to figure out, use this as a prototyping tool to discover how decision makers in certain kinds of companies and with certain cultural, political, and economic contexts, i.e. Brazil, try to manage, hold information, manage it, use it to make decisions about how they should operate their companies to be more competitive.

Male 2: Yes, exactly. That is –

Male 1: Okay. Then that's, then again I mean maybe I missed it, but again that's not apparent from the presentation, both of the software and from the video.

Male 2: Okay.

Male 1: So I mean on the surface it looks like it's a kind of a numerical Excel tool for doing some calculation.

[0:21:00]

But really it's about prototyping how decision makers in Brazil get a hold of information, manage it, and try to use it to figure out how they can be more competitive.

Male 2: Yeah.

Male 1: So now I see. That's sort of how I would frame what it is you're trying to do.

Male 2: Yes. Yeah, so maybe _____ can put this in web or in smartphones
–

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 1: Yeah, yeah, right. Right.

Male 2: – to make the data collection easier, to produce the files. Because from now, because we have at this point time and not so much money.

Male 1: Sure.

Male 2: Because otherwise if you have a very big team with a lot of money, we could start developing in the systems for web, for smartphones, and so on.

Male 1: Right. Right.

Male 2: But so inside first thinking small, just like you said.

[0:22:00]

I like the word that you said, the prototype, because if I think in this way, yes, it's working just like a prototype to give us more experience collecting the data, to check how this will make us understand the overall context and fit back future development.

Male 1: Yes, but I would also caution in the way I reframed it now, and maybe if we talk more I'll reframe it again, but it's not really about this particular tool. What it's really about is you're trying to help decision makers –

Male 2: Exactly.

Male 1: – make better decisions.

Male 2: Yeah.

Male 1: So that means that if that's your problem, really you may end up something which could be substantially different than this. This is just kind of the initial steps. This thing, if that's your, really a frame of what your problem is, and you observe how decision – maybe you need to go and watch how decision makers make decisions more without this tool –

[0:23:00]

'cause that'll give you an idea about how they think. So another thing I would suggest also from my experience working in industry

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

is every decision maker has a particular style of making decisions. So if you want to be successful with any kind of tool with a variety of different decision maker styles, you have to have the tool be adaptable. It has to be able to be adapted to their style. Because, again, if their style doesn't fit your interface, I mean they're just gonna – initially they may say, "Oh, that's a real nice plot and it's got all sorts of nice colors and I can" – you know, there's sort of the initial novelty thing. But the next day, if they have to struggle with it, it'll just go away.

Male 2: Yes, this is a very tough profession because talking about the interface, good, okay, I agree, but you mentioned you propose a kind of benchmark system for a country for – and –

[0:24:00]

Male 1: You mean all of Brazil for government use.

Male 2: Yes, and the government take care of the system. How can you coordinate the difference, you know, for each decision maker? _____ has single model or the other model –

Male 1: Yes. Yeah. I didn't say it was an easy design problem, but we're designers. The more you address that, I can tell you from my observation and experience, the higher the likelihood that you're gonna be successful and it'll – not only successful initially but it'll be durable. Right?

Male 4: I think what you say has a lot of true in it because in one stage of your presentation you said that we started to do some workshops with CEOs to try to get in a consensus –

[0:25:00]

with the various indicators, and you ran like sessions and sessions and hours and hours trying to find out which were more relevant than others and how to – because it has so much to do with what he's saying. It's like it sometimes, some people use certain ways they're addressing the problems, and others use different – a lot of perspectives more –

Male 1: Right. So I'm gonna be kind of technical here. So part of that issue is from **semiotics**. Okay? And that means that like when I say the word "tree," okay, you interpret that – you have a different picture. Even something as sort of, you know, we know what a tree is, right? And we start to talk about more abstract things like design

and competitiveness, right, whatever those words are in Portuguese, it's the same kind of thing if I say them in English. Everybody has a different experience.

[0:26:00]

So that's one reason why there's continued discussion, because people have competitiveness to CEO A. They have – CEO B has a different picture in their head. So, again, this – so let me kinda – these kinds of interactive prototyping things are great. The more you can make that easier to use and use it more in that kind of discussion, easier it'll be because visualizations help get over that using the words kind of thing. Right?

Male 2: Uh-huh.

Male 1: So I mean the more – like what Stan's doing. I mean if you can build those kind of things and people can play around with things, it gets – it's more engaging. It gets all the people together and those things act as mediating artifacts in that people can assign, they can understand how other people thinking across their different semiotic experiences and come to a better understanding of what's really – what are we really talking about in this space. Right?

Male 2: Okay. Great.

[0:27:00]

Male 1: I saw that by making a prototype for a utility. I brought it here to ID and people were just like, you know, you can – it's a physical thing. You can touch it. You can feel it. People can fiddle around with it. Right? It makes abstract things more real.

Male 2: Yeah. I'm very – how can I say – I really want to know what the companies are going to tell us now in October, because they are using the last three months the system, and now in the second week of October we'll return to the company to ask them how did they use it, how did they use it and how did – how easy it was to collect the data, conserve the data, and the questions that they needed to, they wanted to give us or their suggestions. Because and also what kind of data –

[0:28:00]

similar data they use to collect from the market just before the

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

system, too. So I really want to know what they are going to tell us about this.

Male 1: Now that I'm starting to understand more, I think it's gonna be fascinating.

Male 2: Really?

Male 1: Yeah, because –

Male 2: That's good.

Male 1: Because your – how many different companies are using it?

Male 2: One.

Male 1: Only one? Okay.

Male 2: *[Laughs]* Well, no, so actually we –

Male 1: But how many people inside the company?

Male 2: No, the beginning of this system started three years ago, collecting indicators and so on. After that we developed a master thesis in order to make the five different companies choose indicators, another master thesis, make the COs to adapt these indicators to their company reality, and now a PhD thesis –

[0:29:00]

the dissertation is providing this – as you said, the final prototype.

Male 4: Would you say one company is collecting data and testing and **fill it up**?

Male 2: And test, fill it up. Yes. We did some simulations –

Male 1: So this is, you're saying this is free. Why don't you just mount it up on the internet and just let people globally use it?

Male 2: What kind of visibility – I don't know. It's good. It is –

Male 1: I mean you can build a –

Male 2: Yeah.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

- Male 1:* I mean there's tools that are equivalent to Excel spreadsheets that are based on the web now. Right?
- Male 2:* Yeah. Yes, exactly.
- Male 1:* You can build that, right, and then another thing is do you have a computer science department in your university?
- Male 2:* Yes, we have –
- Male 1:* Okay, so you go over to computer science. You have somebody who's doing machine learning. So you get computer science person and this is **mounted** globally.
- [0:30:00]
- You use some machine learning, clustering algorithms to collect data on a larger scale. Right?
- Male 2:* Yeah. Look –
- Male 1:* And then you can build databases –
- Male 2:* Our idea is in the **ICD** website put the system there, so if the company's interests are collected, you know, to use it, go there, there are some instructions and it's going to download it. And but then a university in the south of Brazil, we believe that only a few companies are going to collect this, to use this software. So in May we present this software in Brasília to this national agency for industrial development, and they said, "Oh, this is very interesting software. We can use this but should like to test first in a group of partners."
- [0:31:00]
- So companies that they are used to it. After they're using the software it can tell you if you can have the software here to disseminate it into Brazil because it's much easier, a product development company goes to their website to find what they are proposing instead of to my university. So and it's gonna be free, too, and I – from my point of view I'd like to stay in my house analyzing data, *[laughs]* and not going to the **conference, please**, and distributing the forms.
- [Crosstalk]*

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 1: I know _____ sort of, you know, leave, but I really have some other things to address and I think I've dominated the conversation, so maybe somebody else should give you a different perspective.

Male 2: But I appreciate a lot your comments. Thank you so much.

Male 1: Yeah. And now that I understand more, you know, I think –

[0:32:00]

As I said, I think it's, even if it's only one company, it's gonna be fascinating to see what they have to say.

Male 2: But it was very important to have this kind of – because for example I believe **Martin** knew the project, **Kay**, too, and **Stan**.

Male 1: Yeah.

Male 2: And I'm going to present this software here in Canada next year and _____ in the Conference of Project Management, and this feedback was so important because I'm going to add these comments in the first three minutes of presentation to explain what is the software itself and what, how it's working, firstly, in order to minimize this –

[Crosstalk]

Male 1: And, again, I kind of _____ but I just kinda – I kind of just jump in and be blunt, right, so but –

Male 2: Don't worry about that.

Male 1: Okay.

Male 2: This evening I'm going to take a shower and I will be okay.

[Laughter]

Male 1: Great.

[0:33:00]

Male 4: Thank you, **Peter**.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

- Male 2:* Okay. Thanks so much. This is an old friend. Now he's retired. He said that his PhD student, when he's in the final evaluation, he needs to be punched until almost near death because –
- Male 1:* I didn't intend that.
- [Laughter]*
- Male 2:* Yeah. Okay, and you can – because even you go home, you take a shower and you are clean. You're nice. You're relaxed. So and –
- Male 4:* But you have to take a shower.
- Male 2:* Yeah. What is this –
- Male 4:* Take a cold shower.
- Male 2:* Yes. No, let's relax. Any additional comments, everyone?
- [0:34:00]*
- Male 4:* We need a, yeah, second punch maybe.
- Male 2:* Yeah.
- Male 4:* Much softer than _____ punch, but I think you need to have to continue to actually make a follow up of the, for example, it's an indicator itself, the definition of indicator, how much you use that, and some indicators are maybe not completely independent. Maybe any that – for example, where you have many variables that maybe you can _____ –
- [Crosstalk]*
- Male 2:* Thank you so much.
- Male 4:* For example, and make a – well, that's a problem in this case in the **multivariate analysis** of the different, maybe the –
- [0:35:00]*
- parameters that you are using. That's and you might actually develop more effective and simpler indicators maybe that could represent sort of more efficiently or more independently.
- Male 2:* Now –

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 4: That's independence or dependence, still we don't know it when you use the many indicators. Yeah. I think maybe a statistical analysis and see actually how actually they work together. See, that's the future maybe work, because you empirically selected these things or through that consensus making.

[0:36:00]

Male 3: Well, I think the original set came from the literature, didn't it?

Male 2: Yep.

Male 3: You said there was somebody who had – so I don't know if that person did that.

Male 4: How much of the real world, yeah.

Male 3: Yeah, might have to look back –

Male 2: Hill and Jones. Hill and Jones.

Male 4: I don't know how actually they determine that.

Male 2: Yeah.

Male 3: What was the name of the place? Jones?

Male 2: Hill and Jones, the H – I can take the – let me check the – here _____.

[*Foreign language conversation*]

Hold on a second. I can show you. It's –

[0:37:00]

I can keep looking. So I'm depending on the internet. No. Here. Okay. Okay. I found it. It's *Strategic Management: An Integrated Approach*. It's Hill, H-I-L-L, Charles –

[0:38:00]

and Jones, Gareth. Gareth Jones and Charles Hill.

Male 1: It's a book?

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

Male 2: It's a book, *Strategic Management: An Integrated Approach*, from 1998.

Male 4: Yeah, so where are they from?

Male 2: What's the name of them? It's –

Female 1: Hill. Charles Hill.

Male 3: Hill and Jones.

Male 4: I'm always a skeptic about all of _____ –

[Crosstalk]

Male 2: Oh, really?

Male 4: – and books and –

Male 2: Charles Hill and –

Male 4: Often they're very good, but _____.

Male 2: – Gareth _____ –

[Crosstalk]

Male 3: Charles Hill received his PhD in industrial organization economics from the University of Manchester.

[0:39:00]

Male 2: And Gareth Jones.

Male 3: So Hill was, got a PhD, Dr. Hill, University of Manchester. Now teaches at University of Washington. So that seems, at least he's got an academic –

Male 4: Yeah. I mean not gonna be a conman.

Male 3: Could be conman.

Male 4: Yeah.

Male 2: Yeah _____ Charles.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

- Male 4:* The old Harvard Business School and –
- Male 2:* But –
- Male 4:* I don't know actually just how they derive this, and if they investigate for example IBM, 3M, General Motors.
- Male 3:* Tenth edition.
- Male 4:* Hm?
- Male 3:* Tenth edition.
- Male 4:* Tenth edition. Yeah. That's pretty good, but that maybe could be a very good conman.
- [Laughter]*
- Male 3:* True.
- [0:40:00]*
- Male 4:* Some of actually – yeah –
- Male 2:* Yeah, it's –
- Male 4:* – Harvard Business School as long people ____.
- Male 2:* Yes. What I ask now –
- Male 4:* So that's what I'm saying is that those people deal with international, big companies, and then Brazil has maybe its own environment, investment environment and also maybe you target maybe medium sized companies or – and maybe that index maybe should be different. So yeah.
- Male 2:* Understanding the context for – in Hill and Jones they propose the categories, and with some indicators, but we collect indicators from a bunch of other –
- Male 4:* Yeah, yeah.
- Male 2:* Okay? Because we found – it was very hard for us to find –
- [0:41:00]*

a way to divide the system in different categories. And Hill's and Jones' was one of the _____ that divides the systems in categories, and it – they are quoted in a lot of other publications regarding KPIs, you know, key performance indicators. Most of the publications that we found, they quote Hill and Jones. So it is not a one quote from another one, but they used as one of the others. So this is one of the criteria.

Male 4: But it doesn't necessarily mean actually that works. That's well known and everybody will – once somebody start actually quoting this –

Male 2: Yes. Yes, but if you found for example 200 indicators in the –

[0:42:00]

in different parts of the literature, and if you'll go to the real world, as we are saying, IBM – I'm not very interested in IBM because IBM is a different sector, but if I take these 120 indicators or 100 indicators and I go to 40 people that works in five different companies and I ask them please choose indicators for me that's more applied for your context, and if they showed me those indicators and said, "Okay. Okay, it's your point of view. It's working." So the indicators were not collected only for the books but – they were collected from the books from different sources, and the real world shows them, and after that the COs analyzed them. When seven different focus groups say, "Okay, this" – the way that they are going to adopt it –

[0:43:00]

this is not a good idea. This is not a good point. So –

Male 4: So what I'm saying is _____ that's currently maybe good – that's a good start, but as I said actually you should continue to actually suspect and establish, try to establish your own, not the Hill, Jones –

Male 2: Categories.

Male 4: You should know these indices.

Male 2: Yeah. Okay. Yeah, yeah.

Male 4: But in –

Male 3: The other thing that I would suggest is because you've now gone around to a bunch of places and collected them, it's even more important to figure out if some of them are intersecting so they're not really all in – because you want 26 independent variables. Right? And it may turn out that you only got 19 and the other seven are actually dependent on something you're already recording.

Male 2: Mm-hmm.

[0:44:00]

Male 3: That would be the concern that I would have. I tried to set up a metric one time, and when we operationalized it through the questions it turned out there were some dependencies that I hadn't predicted.

Male 2: Yes, it can happen. Yeah, yeah.

Male 4: That's, I think, the very important thing. It's all the weight on the particular type of indices.

Male 2: Yes.

Male 4: That's why I said the multivariate analysis of – if you have –

Male 2: Exactly.

Male 4: – insufficient data –

Male 2: Data. Yes.

Male 4: – then maybe you can look into – you can establish actually that maybe those are actually dependent indices together, and maybe summarizing to if you have, you know, ten, 15 sort of mutually slightly dependent indices, then you might be able to actually just use the three indices that could actually represent all. So but all three are very independent, each other.

[0:45:00]

Male 2: Yeah.

Male 4: So that's the basic _____ –

[Crosstalk]

Male 2: Yes. Another part in the future, we'd like to have this data, for example, imagine 50 or 100 companies providing data. We could analyze, okay, this metric is good enough to explain or you have to change it, you know, according to the statistic. So –

Male 4: And also probably in the different sectors, industries, maybe have different patterns of, I think, the **weight scheme**. So that's why – this is why we have to say something.

Male 2: Okay. Thank you. Anything else? Okay, so you can punch, too. Punch?

[0:46:00]

You can punch, too, okay? I'm _____ enough.

Male 5: One thing that I was looking under, you adjust the time, you know, and you analyze one month or –

Male 2: Mm-hmm.

Male 5: And looking at some of the indicators concern me a little bit. Some of them, they're not good to visualize on a very short period, like you look at it one month. They don't tell you anything, or they might lead you to –

Male 2: Yeah.

Male 5: – yeah. Certain things, they only make sense if you look at slightly longer periods like quarters _____ four months, six months, or else you get – your data is, the way you look at it is, might confuse you more than **really right**. So I think perhaps something should look at –

[0:47:00]

is to look at some of these indicators, when you look at them and you try to look in a very short term, the system should warn that this data is not recommended to look in a very short period or – you know?

Male 2: Mm-hmm. Yeah, kind of a text box or something, explain, okay, be sure that you need to analyze at least one year, two years.

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

- Male 5:* Yeah, because looking at some of the indicators –

[Crosstalk]
- Female 1:* _____.
- Male 5:* – and the other thing within the industry, you know that sometimes you look at it and you know that you don't have to worry about it because you need more time, because it's normal that you have _____ you're terrible. You're gonna go bust or you're going a very bad way. No, no, it's just, it's normal. You have to look at six months of this or two months of that –
- [0:48:00]*
- at the minimum, or else you might – if it's a tool to help you to make decisions or to help decision makers, some of the information you don't look at very short periods or else it more confuses you than help you.
- Male 2:* Okay.
- Female 1:* *[Foreign language spoken 0:48:25].*
- Male 2:* Yeah.
- Male 5:* Yeah, that comes with a timeframe.
- Male 2:* Yeah.
- Female 1:* Yeah.
- Male 2:* Okay. Any additional comment?
- Male 5:* And I think now that you have this lead with Apex you said? No, it's not Apex.
- Male 2:* Abaday.
- Male 5:* Abaday. Yeah. I think it should really push for an experience in order to get some of their partners to –
- Male 2:* Yes, the –
- Male 5:* – go with them because –

Meeting ID Sep 20 th
Male 1, Male 2, Male 3, Male 4, Male 5, Female 1

[End of Audio]

ANEXOS

- ANEXO A -** Cartilha dos indicadores de inovação, competitividade e design
- ANEXO B -** Código computacional

**ANEXO A - CARTILHA DOS INDICADORES DE INOVAÇÃO, COMPETITIVIDADE E
DESIGN**

Coordenação: Prof. Dr. Maurício Moreira e Silva Bernardes
Pesquisadora: Paula Görgen Radici Fraga
Equipe de Apoio: Grupo de Pesquisa ICD/UFRGS

**SISTEMA DE INDICADORES DE
INOVAÇÃO, COMPETITIVIDADE E
DESIGN PARA EMPRESAS
DESENVOLVEDORAS DE
PRODUTOS: VERSÃO 2.0**
Projeto ICD UFRGS

Esta apostila faz parte do material instrucional desenvolvido pelo Projeto ICD UFRGS para a implementação do Sistema de Indicadores nas empresas participantes do projeto.

Seu objetivo é servir como apoio para o entendimento e coleta dos dados necessários para o desenvolvimento do sistema.

SOBRE O SISTEMA DE INDICADORES PROPOSTO.....	3
CATEGORIA 1: RESPOSTA AO CONSUMIDOR.....	5
Participação estimada de mercado.....	6
Reclamações sobre produtos novos.....	7
Variação do número de visualizações do site.....	8
Índice de recompra.....	9
Índice de novos clientes.....	10
Receita obtida com a venda de novos produtos.....	11
CATEGORIA 2: EFICIÊNCIA.....	12
Projetos de novos produtos executados no prazo.....	13
Pedidos entregues no prazo.....	14
Desperdício de materiais.....	15
Projetos que cumpriram o orçamento.....	16
Projetos de produtos finalizados.....	17
Produtividade.....	18
CATEGORIA 3: INOVAÇÃO.....	19
Inovações radicais internas.....	20
Novos produtos patenteados.....	21
Investimento em P&D.....	22
Lucro obtido com novos produtos.....	23
CATEGORIA 4: QUALIDADE.....	24
Horas de retrabalho.....	25
Índice de devoluções com retorno de mercadoria.....	26
Variação do índice de rejeição.....	27
Cumprimento do <i>checklist</i>	28
Taxa de frequência de acidentes.....	29
Horas de treinamento da produção.....	30
CATEGORIA 5: RESULTADO.....	31
Variação da receita.....	32
Retorno sobre o investimento (ROI).....	33
Margem EBITADA.....	4
Receita por funcionário.....	35
INDICADOR COMPOSTO ICD (UFRGS).....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

O sistema de indicadores apresentado neste documento é baseado no trabalho de Plentz (2014), que fundamentou sua pesquisa em Porter (1989), Kaplan e Norton (1997), Echeveste (2003), Dziobczenski (2012) e Hill e Jones (2012). Sua estrutura foi alicerçada em cinco categorias de análise: 1) resposta ao consumidor, 2) eficiência, 3) inovação, 4) qualidade e 5) resultado.

Cada categoria contém no mínimo quatro indicadores, sendo eles obrigatórios e opcionais.

Cada indicador possui um parâmetro, um critério, uma frequência, um setor sugerido para coleta e um índice, conforme figura 1. Os setores para coleta são apenas uma sugestão, já que o local no qual as informações são geradas, ou coletadas, varia para cada empresa.

QUADRO 1 – LEGENDAS DOS INDICADORES

Legendas dos Indicadores	
 (se maior melhor)	Parâmetro: indica que quanto maior o resultado melhor o desempenho da empresa
 (se menor melhor)	Parâmetro: indica que quanto menor o resultado melhor o desempenho da empresa
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 2px;">OPCIONAL</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #f4cccc; padding: 2px;">OBRIGATÓRIO</div> </div>	Critério: informa se o indicador é opcional ou obrigatório
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #f4cccc; padding: 2px; margin: 2px;">MENSAL</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin: 2px;">SEMESTRAL</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin: 2px;">TRIMESTRAL</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 2px; margin: 2px;">ANUAL</div> </div>	Frequência: informa se o indicador é mensal, trimestral, semestral ou anual
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #5cb85c; color: white; padding: 2px; margin: 2px;">DP</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #f0ad4e; color: white; padding: 2px; margin: 2px;">RH</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #8e6c99; color: white; padding: 2px; margin: 2px;">FINANCEIRO</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #8e6c99; color: white; padding: 2px; margin: 2px;">SAC</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #666666; color: white; padding: 2px; margin: 2px;">MARKETING</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #333333; color: white; padding: 2px; margin: 2px;">VENDAS</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #a65656; color: white; padding: 2px; margin: 2px;">PRODUÇÃO</div> </div>	Setor: sugere um setor para coleta do indicador * DP (Desenvolvimento de Produtos), RH (Recursos Humanos) e SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente)
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; background-color: #5bc0de; color: white; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">\$</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; background-color: #d9ead3; color: green; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">n°</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; background-color: #5cb85c; color: white; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">h</div> </div>	Índice: informa se o dado deve ser coletado em forma de moeda (financeira), de quantidade (número) ou de horas

Fonte: Plentz (2014) adaptado pela pesquisadora

Os indicadores da categoria **resposta ao consumidor** avaliam o quanto a empresa entrega daquilo que os consumidores esperam. Os indicadores têm relação com o consumidor final ou com o cliente (lojista), já que a resposta do consumidor final influencia também nas ações dos clientes. Essa categoria conta com um indicador obrigatório e cinco opcionais. As empresas deverão escolher três dos cinco opcionais para coleta, de acordo com a sua realidade, totalizando assim os quatro indicadores da categoria.

Participação estimada de mercado

Este indicador é baseado no *market share* e proposto por Echeveste (2003) para avaliar o processo de design. Ele é importante para medir a competitividade e estimar quanto, em termos de porcentagem, a empresa possui do mercado. A fórmula sugerida para cálculo é apresentada na Equação 1. Contudo, esse indicador pode ser obtido de diferentes formas, nesse sentido, flexibiliza-se o uso, recomendando-se que o indicador seja calculado pela equação já aplicada pela empresa caso seja necessário.

$$\text{Participação estimada de mercado} = \frac{\text{volume de vendas da empresa estimado (em valores monetários)}}{\text{volume de vendas total estimado do mercado (em valores monetários)}} \times 100$$

Equação 1

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 10%	11% a 20%	21% a 30%	31% a 40%	Maior que 40%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OPCIONAL	SEMESTRAL	VENDAS MARKETING	

Reclamações sobre produtos novos

Este indicador foi gerado a partir do indicador *número de reclamações*, citado por Echeveste (2003). Foi modificado durante o grupo focal de aprimoramento do sistema, indicando o quanto o desenvolvimento de novos produtos está sendo eficaz, ou não. Sua fórmula é apresentada na Equação 2.

$$\text{Reclamações Sobre Produtos Novos} = \frac{\text{quantidade de novos produtos vendidos que receberam reclamação}}{\text{quantidade total de novos produtos vendidos}} \times 100$$

Equação 2

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
Menor que 20%	Maior que 15% e menor ou igual a 20%	Maior que 10% e menor ou igual a 15%	Maior que 5% e menor ou igual a 10%	1% a 5%	< que 1%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se menor melhor)	OPCIONAL	TRIMESTRAL	SAC	nº

Variação do número de visualizações do site

Este indicador identifica o aumento, ou diminuição, das visualizações do site da empresa e objetiva averiguar sua divulgação entre os consumidores. O indicador de menções e acessos às redes sociais e *websites* é sugerido por Lockwood (2008), e o de aumento da imagem ou visibilidade é proposto por Viladás (2009). Considera-se mais relevante direcionar o uso do indicador para análise do *website* da empresa do que para redes sociais. Sua fórmula é apresentada na Equação 3.

$$\text{Variação do número de visualizações do site} = \left(\frac{\text{quantidade de visualizações do site no período atual}}{\text{quantidade de visualizações do site no período anterior}} - 1 \right) \times 100$$

Equação 3

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 20%	21% a 40%	41% a 60%	61% a 80%	81% ou mais

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OPCIONAL	MENSAL	MARKETING	n°

Índice de recompra

Este indicador serve para avaliar o quanto os clientes diretos voltam a comprar os produtos da empresa. Relaciona-se com o indicador de retenção de clientes, apontado por Kaplan e Norton (1997). Sua mensuração pode ser efetuada através das Equações 4 ou 5 abaixo.

$$\text{Índice de recompra} = \frac{\text{quantidade de clientes que compraram mais de uma vez}}{\text{quantidade total de clientes no período}} \times 100$$

Equação 4

ou

$$\text{Índice de recompra} = \frac{\text{receita líquida advinda de clientes que compraram mais de uma vez no período}}{\text{receita líquida no período atual}} \times 100$$

Equação 5

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 20%	21% a 40%	41% a 60%	61% a 80%	81% ou mais

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OPCIONAL	SEMESTRAL	VENDAS	n° 

Índice de novos clientes

Através deste indicador se intenciona verificar a porcentagem de novos clientes que foram captados pela empresa. Permite identificar, ao longo do tempo, se a empresa está conseguindo conquistar novos clientes e aumentando, assim, sua visibilidade no mercado. Sua fórmula é apresentada na Equação 6.

$$\text{Índice de novos clientes} = \frac{\text{quantidade de novos clientes no período}}{\text{quantidade total de clientes da empresa}} \times 100$$

Equação 6

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 2%	Maior que 2% e menor que 3%	Maior que 3% e menor que 4%	Maior que 4% e menor que 5%	Maior ou igual a 5%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OPCIONAL	SEMESTRAL	VENDAS	n°

Receita obtida com a venda de novos produtos

Este indicador deve ser coletado com o intuito de verificar qual o percentual da receita (líquida ou bruta) é obtido com a venda de novos produtos. Permite identificar, ao

longo do tempo, se a empresa está conseguindo aumentar a receita com a venda de novos produtos, e possibilita a análise da eficácia do processo de desenvolvimento de produtos. Sua fórmula é apresentada na Equação 7. Com o intuito de facilitar a coleta deste indicador, fica a critério da empresa a escolha entre a utilização da receita líquida ou bruta.

$$\text{Receita obtida com a venda de novos produtos} = \frac{\text{receita líquida (ou bruta) com novos produtos}}{\text{receita líquida (ou bruta) no período atual}} \times 100$$

Equação 7

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 10%	11% a 20%	21% a 30%	31% a 40%	Maior que 40%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	TRIMESTRAL	FINANCEIRO	

Os indicadores da categoria **eficiência** avaliam o quão eficiente a empresa está sendo, ou seja, se com menos *inputs* ela consegue produzir mais *outputs*, tornando-se, assim, mais competitiva. Nesta categoria existem três indicadores obrigatórios e três opcionais. As empresas deverão escolher um dos três opcionais para coleta, de acordo com a sua realidade, totalizando assim os quatro indicadores da categoria.

Projetos de novos produtos executados no prazo

Este indicador serve para verificar se os projetos realizados são executados no prazo previsto, tendo sido proposto por Echeveste (2003). Oliver (2002) também menciona o cumprimento de prazo e orçamento, mas preferiu-se ter dois indicadores diferentes: um relacionado a projetos que cumpriram o prazo e outro que verifica o orçamento. Sua fórmula é apresentada na Equação 8. Define-se como início do projeto, para efeitos de registro e cálculo do indicador, o momento no qual ocorre a aprovação de um dado conceito de produto por parte da direção e/ou função similar na empresa.

Considera-se, para efeitos de cálculo do término do projeto, o dia do lançamento do produto no mercado.

$$\text{Projetos de novos produtos executados no prazo} = \frac{\text{quantidade de projetos executados dentro do prazo}}{\text{quantidade de projetos totais no período}} \times 100$$

Equação 8

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 20%	21% a 40%	41% a 60%	61% a 80%	81% ou mais

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	SEMESTRAL	FINANCEIRO	n°

Pedidos entregues no prazo

Esta medida foi adaptada do indicador *prazo de entrega médio*, sugerido por Echeveste (2003). O *prazo de entrega médio* pode variar de empresa para empresa, mas a porcentagem de pedidos entregues no prazo pode tornar a obtenção de dados para o cálculo mais simples. Com isso, consegue-se manter a mesma ideia do indicador original, de avaliar prazos de entrega dos produtos. Sua fórmula é apresentada na Equação 9.

$$\text{Pedidos entregues no prazo} = \frac{\text{quantidade de pedidos entregues no prazo}}{\text{quantidade total de pedidos vendidos}} \times 100$$

Equação 9

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 20%	21% a 40%	41% a 60%	61% a 80%	81% ou mais

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	TRIMESTRAL	VENDAS	n°

Desperdício de materiais

O desperdício de materiais se refere ao percentual de material adquirido que não foi utilizado. Envolve tanto o material descartado antes da utilização quanto aquele usado em produtos com defeito que são descartados após a manufatura. Não se considera material descartado, para efeitos de cálculo, aquele que será reaproveitado. Este indicador averigua se a empresa está sendo eficiente na utilização da matéria-prima. Sugerido por Kaplan e Norton (1997), é comumente utilizado nas empresas. Sua fórmula é apresentada na Equação 10.

$$\text{Desperdício de materiais} = \frac{\text{custo do material descartado}}{\text{custo total da matéria - prima}} \times 100$$

Equação 10

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
Maior que 20%	Maior que 15% e menor ou igual a 20%	Maior que 10% e menor ou igual a 15%	Maior que 5% e menor ou igual a 10%	1% a 5%	< que 1%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se menor melhor)	OBRIGATÓRIO	MENSAL	PRODUÇÃO	\$

Projetos que cumpriram o orçamento

Este indicador serve para avaliar o quão eficiente o setor de desenvolvimento de produtos está sendo no uso dos recursos dos projetos. Sua fórmula é apresentada na Equação 11. Para sua utilização é importante que a empresa defina previamente um orçamento para a condução do projeto.

$$\text{Projetos que cumpriram o orçamento} = \frac{\text{quantidade de projetos dentro do orçamento}}{\text{quantidade de projetos totais no período}} \times 100$$

Equação 11

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 20%	21% a 40%	41% a 60%	61% a 80%	81% ou mais

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OPCIONAL	SEMESTRAL	DP	n°

Projetos de produtos finalizados

Nem todos os projetos iniciados chegam ao fim, gerando um produto tangível. Isto pode acarretar em desperdício de tempo e recursos, prejudicando a eficiência da empresa. Por isso, um indicador de projetos finalizados é importante para avaliar a competitividade relacionada à categoria da eficiência. Sua fórmula é apresentada na Equação 12.

$$\text{Projetos de produtos finalizados} = \frac{\text{quantidade de projetos de produtos finalizados}}{\text{quantidade de projetos de produtos totais no período}} \times 100$$

Equação 12

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 20%	21% a 40%	41% a 60%	61% a 80%	81% ou mais

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OPCIONAL	SEMESTRAL	DP	n°

Produtividade

A produtividade de uma empresa pode ser calculada de várias formas, englobando, na maioria das vezes, um conjunto de dados para a formação de seu resultado. Entretanto, visando à facilidade do cálculo deste indicador, optou-se por considerar o cálculo da produtividade através da Equação 13 abaixo. Por “*capacidade de produção instalada*” entende-se a quantidade de unidades de produto que as máquinas e equipamentos instalados na empresa são capazes de produzir.

$$Produtividade = \frac{\text{produção realizada}}{\text{capacidade de produção instalada}} \times 100$$

Equação 13

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 20%	21% a 40%	41% a 60%	61% a 80%	81% ou mais

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OPCIONAL	MENSAL	PRODUÇÃO	h

Os indicadores da categoria **inovação** têm como objetivo avaliar a capacidade inovativa das empresas, ou seja, o quanto seu processo de inovação a torna mais

competitiva. Essa categoria possui quatro indicadores, sendo todos de caráter obrigatório.

Inovações radicais internas

É importante avaliar se a empresa está desenvolvendo produtos realmente novos ou se está trabalhando apenas com melhorias de produtos, ou seja, inovações incrementais. As inovações radicais podem atrair mais consumidores, desde que bem desenvolvidas. Em geral, nem todos os novos produtos desenvolvidos podem ser considerados inovações radicais. Segundo Leifer, O'Connor e Rice (2002):

Inovação radical é um produto, processo ou serviço que apresenta características de desempenho sem precedentes, ou características já conhecidas que promovam melhorias significativas de desempenho, ou custo, e transformem os mercados existentes ou criem novos mercados.

Com base neste conceito, optou-se por considerar como inovação radical **todo produto, processo ou serviço novo para a empresa e que promova melhorias de desempenho e custos, ou seja, inovações radicais “internas” à empresa**. Sua fórmula é apresentada na Equação 14.

$$\text{Inovações radicais Internas} = \frac{\text{quantidade de projetos de inovação radical}}{\text{quantidade de projetos totais no período}} \times 100$$

Equação 14

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 2%	Maior que 2% e menor que 3%	Maior que 3% e menor que 4%	Maior que 4% e menor que 5%	Maior ou igual a 5%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	ANUAL	DP	n°

Novos produtos patenteados

O indicador número de patentes, sugerido por Lockwood (2008) e Andrews et al. (2009), é um dos indicadores mais utilizados para medir a inovação, de acordo com a literatura da área. Como o número absoluto de patentes é de difícil comparação entre as empresas, ele foi modificado. Assim, pode-se mensurar quantos novos produtos desenvolvidos são patenteados. Sua fórmula é apresentada na Equação 15.

$$\text{Novos produtos patenteados} = \frac{\text{quantidade de patentes de invenção}}{\text{quantidade total de novos produtos}} \times 100$$

Equação 15

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 2%	Maior que 2% e menor que 3%	Maior que 3% e menor que 4%	Maior que 4% e menor que 5%	Maior ou igual a 5%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	ANUAL	DP	n°

Investimento em P&D

Os indicadores de inovação se dividem em duas categorias: aqueles que medem os *outputs* da inovação, como patentes, e aqueles que medem *inputs* de processos, que é o caso do investimento em pesquisa e desenvolvimento. Dessa forma, pode ser avaliado o quanto está sendo investido em inovação e o quanto tais investimentos estão gerando em resultados. Sua fórmula é apresentada na Equação 16.

$$\text{Investimento em P\&D} = \frac{\text{investimento em P\&D}}{\text{receita líquida no período atual}} \times 100$$

Equação 16

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 0,5%	0,5% a 2%	Maior que 2% e menor que 3%	Maior que 3% e menor que 4%	Maior que 4% e menor que 5%	Maior ou igual a 5%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	ANUAL	FINANCEIRO	

Lucro obtido com novos produtos

Além do indicador de vendas de novos produtos, presente na categoria de resposta ao consumidor, é importante verificar se tais produtos estão gerando lucro que possa ser considerado relevante para a empresa. Desta forma, pode-se avaliar se os investimentos em inovação e, conseqüentemente, os novos produtos estão sendo eficazes. Sua fórmula é apresentada na Equação 17.

$$\text{Lucro obtido com novos produtos} = \frac{\text{lucro líquido (ou bruto) obtido com novos produtos}}{\text{lucro líquido (ou bruto) total}} \times 100$$

Equação 17

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 2%	Maior que 2% e menor que 3%	Maior que 3% e menor que 4%	Maior que 4% e menor que 5%	Maior ou igual a 5%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	ANUAL	FINANCEIRO	

Os indicadores da categoria **qualidade** avaliam o quão competitiva a empresa está sendo através da qualidade de seus produtos e processos. Nesta categoria existem seis

indicadores opcionais As empresas deverão escolher quatro dos seis opcionais para coleta, de acordo com a sua realidade, totalizando assim os indicadores da categoria.

Horas de retrabalho

As horas de retrabalho indicam que houve produtos ou subprodutos que apresentaram defeitos, ou seja, que exibiram baixa qualidade, e exigiram um novo tempo de trabalho para seu conserto. Este indicador é citado por Kaplan e Norton (1997) e pode ser calculado com a fórmula apresentada na Equação 18.

$$\text{Horas de retrabalho} = \frac{\text{horas de retrabalho}}{\text{total de horas trabalhadas}} \times 100$$

Equação 18

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
81% ou mais	61% a 80%	41% a 60%	21% a 40%	1% a 20%	< que 1%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se menor melhor)	OPCIONAL	MENSAL	PRODUÇÃO	h \$

Índice de devoluções com retorno de mercadoria

O índice de devoluções aponta a porcentagem de produtos comprados pelos clientes e que foram devolvidos. Utiliza-se, nesse caso, o pressuposto de que se o produto foi devolvido ele não atendeu às expectativas do consumidor ou cliente. Sua fórmula é apresentada na Equação 19.

$$\text{Índice de devoluções com retorno de mercadoria} = \frac{\text{valor de produtos devolvidos no período}}{\text{receita líquida no período atual}} \times 100$$

Equação 19

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
Igual ou maior que 5%	Maior ou igual a 4% e menor que 5%	Maior ou igual a 3% e menor que 4%	Maior ou igual a 2% e menor que 3%	Maior ou igual a 1% e menor que 2%	< que 1%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se menor melhor)				

Variação do índice de rejeição

O índice de rejeição, proposto por Echeveste (2003), aponta a quantidade de produtos rejeitados por apresentar defeitos. Através da análise da sua variação pode-se observar quanto a empresa está melhorando a qualidade de seus processos produtivos e, conseqüentemente, reduzindo a quantidade de produtos rejeitados. Sua fórmula é apresentada na Equação 20.

$$\text{Variação do índice de rejeição} = \left(\frac{\frac{\text{produtos rejeitados período atual}}{\text{total de produtos produzidos período atual}}}{\frac{\text{produtos rejeitados período anterior}}{\text{total de produtos produzidos período anterior}}} - 1 \right) \times 100$$

Equação 20

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
81% ou mais	61% a 80%	41% a 60%	21% a 40%	1% a 20%	< que 1%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se menor melhor)				

A seguir segue um exemplo para a compreensão do índice:

$$\begin{aligned} & \text{- índice de rejeição no período atual } \left(\frac{\text{produtos rejeitados período atual}}{\text{total de produtos produzidos período atual}} \right): 235 \\ & \text{- índice de rejeição no período anterior } \left(\frac{\text{produtos rejeitados período anterior}}{\text{total de produtos produzidos período anterior}} \right): 137 \\ & \text{Variação do índice de rejeição} = \left(\frac{235}{137} - 1 \right) \times 100 \\ & \text{Variação do índice de rejeição} = (1,3 - 1) \times 100 \\ & \text{Variação do índice de rejeição} = (0,3) \times 100 \\ & \text{Variação do índice de rejeição} = 30\% \end{aligned}$$

Assim, a variação do índice é 30%, ou seja, a quantidade de produtos que foram rejeitados no período atual é 30% maior que no período anterior.

Cumprimento do *checklist*

Este indicador relaciona o quanto os métodos e processos estipulados para a manufatura de um produto foram cumpridos. Não existe um *checklist* padrão a ser utilizado neste sistema de indicadores, por isso, cada empresa deve elaborar o seu, de acordo com seus processos. O *checklist* pode constituir-se na ficha técnica do produto. Sua fórmula é apresentada na Equação 21.

$$\text{Cumprimento de checklist} = \frac{\text{itens do checklist cumpridos}}{\text{itens do checklist totais}} \times 100$$

Equação 21

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 20%	21% a 40%	41% a 60%	61% a 80%	81% ou mais

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OPCIONAL	MENSAL	PRODUÇÃO	n°

Taxa de frequência de acidentes

Este indicador deve contribuir para a análise qualitativa da forma como os processos da empresa têm sido conduzidos. Seu objetivo é indicar possíveis alertas para a necessidade de implementação de ações que tornem o ambiente de trabalho mais seguro. Aumentar a qualidade de elementos, dispositivos e ações no ambiente pode diminuir o risco de horas paradas devido à ocorrência de acidentes de trabalho. Sugere-se a utilização da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) para a medição. Sua fórmula é apresentada na Equação 22.

$$\text{Taxa de frequência de acidentes} = \frac{\text{quantidade de acidentes com CAT}}{\text{horas - homem trabalhadas totais}} \times 1.000.000$$

Equação 22

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
60,1% ou mais	50,1% a 60%	40,1% a 50%	De 20,1% a 40%	De 10,1% a 20%	Até 10%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se menor melhor)	OPCIONAL	MENSAL	RH	n°

Horas de treinamento da produção

Horas de treinamento relacionadas ao trabalho produtivo são importantes, pois podem aumentar as chances do desenvolvimento de atividades na linha de produção que atendam, de forma mais significativa, os requisitos dos clientes internos da empresa. Nesse caso, horas investidas em treinamento podem ser traduzidas em um trabalho menos propenso a falhas ou desperdícios. Sua fórmula é apresentada na 23.

$$\text{Horas de treinamento da produção} = \frac{\text{horas totais de treinamento de funcionários da produção no ano}}{\text{quantidade total de funcionários envolvidos na produção}}$$

Equação 23

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
Menor que 10	Igual ou maior que 10 e menor que 20	Igual ou maior que 20 e menor que 30	Igual ou maior que 30 e menor que 40	De 40 a 50	Superior a 50

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OPCIONAL	ANUAL	RH	

Os indicadores da categoria **resultado** avaliam os resultados financeiros obtidos pela empresa. Essa categoria possui quatro indicadores, sendo todos de caráter obrigatório.

Variação da Receita

Este indicador permite a análise do quanto a receita da empresa está aumentando ou diminuindo, ou seja, se os resultados estão melhorando com o tempo ou piorando. Sua fórmula é apresentada na Equação 24.

$$\text{Variação da receita} = \left(\frac{\text{receita líquida (ou bruta) no período atual}}{\text{receita líquida (ou bruta) no período anterior}} - 1 \right) \times 100$$

Equação 24

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 5%	Maior que 5% e menor ou igual a 10%	Maior que 10% e menor ou igual a 15%	Maior que 15% e menor ou igual a 20%	Maior que 20%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	ANUAL	FINANCEIRO	

Retorno Sobre o Investimento (ROI)

O retorno sobre o investimento é proposto por Kaplan e Norton (1997) e citado como um indicador útil para medir os resultados do design por Viladás (2009). Tem como objetivo avaliar se os investimentos feitos estão dando o retorno esperado. Sua fórmula é apresentada na Equação 25.

$$\text{Retorno sobre o investimento (ROI)} = \frac{\text{lucro líquido}}{\text{total de investimentos}} \times 100$$

Equação 25

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 5%	Maior que 5% e menor ou igual a 10%	Maior que 10% e menor ou igual a 15%	Maior que 15% e menor ou igual a 20%	Maior que 20%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	ANUAL	FINANCEIRO	

Margem EBITDA

EBITDA (*Earning Befora Interents, Taxes, Depreciation na Amortization*) ou LAJIDA (**L**ucro **A**ntes dos **J**uros, **I**mpostos, **D**epreciações e **A**mortizações) representa quanto a empresa gera de recursos apenas em suas atividades operacionais, sem levar em consideração os efeitos financeiros e de impostos (INFOMONEY, 2014).

Desde que seja utilizado com outras medições, este é um indicador de resultado que pode auxiliar na avaliação de produtos quanto a aspectos relacionados à qualidade e inovação, e se estão sendo bem recebidos pelo consumidor e produzidos de forma eficiente. Sua fórmula é apresentada na Equação 26.

$$\text{Margem EBITDA} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{receita líquida no período atual}} \times 100$$

Equação 26

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
< que 1%	1% a 5%	Maior que 5% e menor ou igual a 10%	Maior que 10% e menor ou igual a 15%	Maior que 15% e menor ou igual a 20%	Maior que 20%

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	ANUAL	FINANCEIRO	

Receita por Funcionário

Este indicador permite calcular a receita que a empresa está obtendo com relação a seus funcionários. Quanto maior o valor, melhor está sendo o resultado da empresa, com o menor número necessário de colaboradores. Este indicador é proposto por Kaplan e Norton (1997) e pode ser calculado da com auxílio da Equação 27.

$$\text{Receita por funcionário} = \frac{\text{receita líquida (ou bruta) no período atual}}{\text{quantidade de funcionários}} \times 100$$

Equação 27

Convenções para o cálculo do indicador composto ICD (UFRGS):

Nota					
0	1	2	3	4	5
Até 10 mil R\$/func	Maior que 10 mil R\$/func e menor ou igual a 25 mil R\$/func	Maior que 25 mil R\$/func e menor ou igual a 50 mil R\$/func	Maior que 50 mil R\$/func e menor ou igual a 100 mil R\$/func	Maior que 100 mil R\$/func e menor ou igual a 200 mil R\$/func	Maior que 200 mil R\$/func

Características do Indicador				
Parâmetro	Critério	Frequência	Setor	Índice
 (se maior melhor)	OBRIGATÓRIO	MENSAL	FINANCEIRO	

O indicador composto desenvolvido objetiva apresentar para as empresas o seu grau atual de Inovação, Competitividade e Design (ICD), permitindo a sua comparação com

diversas outras empresas. Para a obtenção deste grau, o cálculo do indicador ICD foi efetuado com base no somatório das notas dos quatro indicadores escolhidos em cada uma das 5 categorias.

Para formar o indicador composto ICD (Inovação, Competitividade e Design), utilizou-se um sistema de notas, mostrado nos quadros abaixo de cada equação. Conforme o resultado obtido na equação, o indicador recebe uma nota de zero a cinco. Vamos utilizar o exemplo da Variação do índice de rejeição, citado anteriormente, para ilustração do cálculo:

Variação do índice de rejeição

$$\text{Variação do índice de rejeição} = \left(\frac{\frac{\text{produtos rejeitados período atual}}{\text{total de produtos produzidos período atual}}}{\frac{\text{produtos rejeitados período anterior}}{\text{total de produtos produzidos período anterior}}} - 1 \right) \times 100$$

Nota					
0	1	2	3	4	5
81% ou mais	61% a 80%	41% a 60%	21% a 40%	1% a 20%	< que 1%

- índice de rejeição no período atual $\left(\frac{\text{produtos rejeitados período atual}}{\text{total de produtos produzidos período atual}} \right)$: 235
 - índice de rejeição no período anterior $\left(\frac{\text{produtos rejeitados período anterior}}{\text{total de produtos produzidos período anterior}} \right)$: 137
- $\text{Variação do índice de rejeição} = \left(\frac{235}{137} - 1 \right) \times 100$
 $\text{Variação do índice de rejeição} = (1,3 - 1) \times 100$
 $\text{Variação do índice de rejeição} = (0,3) \times 100$
 $\text{Variação do índice de rejeição} = 30\%$

Nota para cálculo do indicador composto ICD: **3**

Cada categoria (resposta ao consumidor, eficiência, inovação, qualidade e de resultado) é formada pela nota de, no máximo, quatro indicadores, totalizando uma soma de até 20 pontos (quatro indicadores que podem atingir nota cinco). Aos somarmos as cinco categorias chegamos ao total de 100 pontos, que é a nota máxima que a empresa pode receber no indicador composto ICD. A seguir apresentamos as fórmulas para cálculo do indicador e de cada categoria.

QUADRO 2 – SIGLAS DAS EQUAÇÕES.

Sigla	Significado
Crc	Categoria Resposta ao Consumidor
Cef	Categoria Eficiência
Cin	Categoria Inovação
Cqu	Categoria Qualidade
Cre	Categoria Resultado
Iob	Indicador Obrigatório
Iop	Indicador Opcional

Fonte: Plentz (2014)

Categoria Resposta ao Consumidor: $\sum Crc = Iob1 + Iop1 + Iop2 + Iop3$

Categoria Eficiência: $\sum Cef = Iob1 + Iob2 + Iob3 + Iop1$

Categoria Inovação: $\sum Cin = Iob1 + Iob2 + Iob3 + Iob4$

Categoria Qualidade: $\sum Cqu = Iop1 + Iop2 + Iop3 + Iop4$

Categoria Resultado: $\sum Cre = Iob1 + Iob2 + Iob3 + Iob4$

$$\text{Indicador ICD (UFRGS)} = \sum Crc + \sum Cef + \sum Cin + \sum Cqu + \sum Cre$$

Exemplo de cálculo do Indicador ICD (UFRGS) com números fictícios:

Categoria Resposta ao Consumidor: $3 + 4 + 2 + 3 = 12$

Categoria Eficiência: $1 + 2 + 5 + 3 = 11$

Categoria Inovação: $2 + 2 + 3 + 1 = 8$

Categoria Qualidade: $5 + 5 + 2 + 4 = 16$

Categoria Resultado: $4 + 4 + 3 + 3 = 14$

$\text{Indicador ICD (UFRGS)} = 12 + 11 + 8 + 16 + 14 = 61$

Isto significa que o grau de Inovação, Competitividade e Design da empresa, de acordo com o Indicador ICD (UFRGS) é de 61%.

ANDREW, J.; HAANÆS, K.; MICHAEL, D. C.; SIRKIN, H. L.; TAYLOR, A. Measuring Innovation 2009: The Need for Action. BCG Report, 2009

DZIOBCZENSKI, P. Diretrizes para a proposição de um sistema de indicadores para a gestão de design de empresas desenvolvedoras de produtos. 137f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós Graduação em Design e Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ECHVESTE, M. E. S. Uma abordagem para estruturação e controle do processo de desenvolvimento integrado de produtos. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, 2003.

GUIMARÃES, Sebastião. Indicador: Horas Treinamento. Disponível em: <http://oggerente.com.br/novo/artigos_ler.php?canal=16&canallocal=48&canalsub2=154&id=2825>. Acesso em: 22 de setembro de 2014.

HILL, C.; JONES, G. Strategic Management: An Integrated Approach. Mason: South-Western, 2012.

INOFOMONEY. Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br/educacao/guias/noticia/318552/ebitda-entenda-conceito-calculo-desse-importante-indicador-desempenho>>. Acesso em: 07 de abril de 2015.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. A Estratégia em Ação – Balanced Scorecard. 24a ed. 24a reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997. 344 p.

LEIFER, Richard; O'CONNOR, Gina Colarelli and RICE, Mark. A implementação de inovação radical em empresas maduras. Rev. adm. empres. [online]. 2002, vol.42, n.2, pp. 17-30.

LOCKWOOD, T.; Walton, T. Building Design Strategy: Using Design to Achieve Key Business Objectives. New York: Allworth Press, 2008.

NIXON, B., 2002, Finance and Design. In: BRUCE, M., BESSANT, J. Design in business: Strategic innovation through design. Pearson Educations Limited, pp. 166 – 182.

OLIVER, N., 2002, Performance measurement and benchmarking. In: BRUCE, M., BESSANT, J. Design in business: Strategic innovation through design. Bessant Eds., pp. 213 – 236.

PLENTZ, N. Proposição de um Sistema de Indicadores de Inovação, Competitividade e Design voltado para Empresas Desenvolvedoras de Produtos. 176 f. Porto Alegre: Dissertação (mestrado) – Programa de Pós Graduação em Design e Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

PORTER, M. E. Vantagem Competitiva – Criando e sustentando um desempenho superior. Tradução: Elizabeth Maria de Pinho Braga. 35a reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989. 512 pg.

VILADÀS, X. Design that pays. Design Management Review, Vol. 20, No. 3, 2009.

ANEXO B - CÓDIGO COMPUTACIONAL

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 1

```
Imports System.ComponentModel
Imports System.Text
Imports System.Windows.Forms
Imports MySql.Data.MySqlClient
Imports DevExpress.XtraGrid.Views.BandedGrid
Imports DevExpress.XtraCharts

Partial Public Class frmPrincipal
    Inherits DevExpress.XtraBars.Ribbon.RibbonForm

    Shared Sub New()
        DevExpress.UserSkins.BonusSkins.Register()
        DevExpress.Skins.SkinManager.EnableFormSkins()
    End Sub

    Public Sub New()
        dsICD.Tables.Add(dtSETORES)
        dsICD.Tables.Add(dtEMPRESAS)
        dsICD.Tables.Add(dtUSUARIOS)
        dsICD.Tables.Add(dtDADOS)
        dsICD.Tables.Add(dtIND)
        dsICD.Tables.Add(dtIND_ATIVOS)

        BancoDeDados.ABRIR()
        CriarINDICADORES()
        InitializeComponent()
        propIndicadores.SelectedObject = indicesICD
        propIndicadores.Refresh()

        For i = 0 To dtEMPRESAS.Rows.Count - 1
            listaEmp.Items.Add(dtEMPRESAS.Rows(i)("id").ToString & " - " & dtEMPRESAS.Rows(i)("Nome_Fan").
ToString)
        Next
        propUsuario.SelectedObject = UsuarioCadastrar
        propUsuario.Refresh()

        For i = 0 To dtSETORES.Rows.Count - 1
            listaSetor.Items.Add(dtSETORES.Rows(i)("idSETORES").ToString & " - " & dtSETORES.Rows(i)(
"Descricao").ToString)
        Next
        propEmpresa.SelectedObject = EmpresaCadastrar
        propEmpresa.Refresh()
    End Sub

    Private Sub frmPrincipal_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
        ribMenu.ShowApplicationButtonContentControl()
    End Sub

    #Region "Backstage"

    #Region "LOGIN"
    Private Sub btnLogin_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnLogin.Click
        Login()
    End Sub

    Private Sub Login()
        Dim teste As String = "USUÁRIO INEXISTENTE"
        For i = 0 To dtUSUARIOS.Rows.Count - 1
            If UCase(dtUSUARIOS.Rows(i)("Nome").ToString) = UCase(txtUsuario.Text) Then
                teste = "SENHA INCORRETA"
                If UCase(dtUSUARIOS.Rows(i)("Senha").ToString) = UCase(txtSenha.Text) Then
                    teste = "OK"
                    IdUsuario = Convert.ToInt16(dtUSUARIOS.Rows(i)("id"))
                    IdEmpresa = Convert.ToInt16(dtUSUARIOS.Rows(i)("id_EMPRESA"))
                    IdSenha = txtSenha.Text
                    If dtUSUARIOS.Rows(i)("Administrador").ToString = "0" Then idAdministrador = False Else
idAdministrador = True
                    'Texto usuário e senha
                    lblNome.Text = " " & dtUSUARIOS.Rows(i)("Nome").ToString
                    If idAdministrador Then lblNome.Text = lblNome.Text & " (Administrador)"
                    For j = 0 To dtEMPRESAS.Rows.Count - 1
                        If dtEMPRESAS.Rows(j)("id").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                            IdSetor = Convert.ToInt16(dtEMPRESAS.Rows(j)("id_SETOR"))
                        End If
                    Next
                End If
            End If
        Next
    End Sub
End Class
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO_2013...\ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 2

```

        For k = 0 To dtSETORES.Rows.Count - 1
            If dtSETORES.Rows(k)("idSETORES").ToString = IdSetor.ToString Then
                lblSetor.Text = " " & dtSETORES.Rows(k)("Descricao").ToString
            Exit For
        End If
    Next
    lblEmpresa.Text = " " & dtEMPRESAS.Rows(j)("Nome_Fan").ToString
    Exit For
End If
Next
'Ativa controles
ribMenu.Enabled = True
navNavegacao.Enabled = True
ribMenu.HideApplicationButtonContentControl()
Exit For
End If
End If
Next
If teste = "OK" Then
    CriarViews()
    bkvLogin.Enabled = False
    bkvIndicadores.Enabled = True
    If idAdministrador Then
        bkvEmpresa.Enabled = True
        bkvUsuarios.Enabled = True
    Else
        bkvEmpresa.Enabled = False
        bkvUsuarios.Enabled = False
    End If
    CalcularINDICADORES()
    IdMes = Format(Now, "MMMM")
    IdAno = Format(Now, "yyyy")
    bkvAlterarSenha.Enabled = True
Else
    ribMenu.Enabled = False
    navNavegacao.Enabled = False
    MsgBox(teste, MsgBoxStyle.Exclamation)
    txtUsuario.Focus()
End If
txtUsuario.Text = ""
txtSenha.Text = ""

For i = 0 To dtIND_ATIVOS.Rows.Count - 1
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("Id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i1").ToString = "0" Then indicesICD.c1i1 = False Else indicesICD.
c1i1 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i2").ToString = "0" Then indicesICD.c1i2 = False Else indicesICD.
c1i2 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i3").ToString = "0" Then indicesICD.c1i3 = False Else indicesICD.
c1i3 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i4").ToString = "0" Then indicesICD.c1i4 = False Else indicesICD.
c1i4 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i5").ToString = "0" Then indicesICD.c1i5 = False Else indicesICD.
c1i5 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i6").ToString = "0" Then indicesICD.c1i6 = False Else indicesICD.
c1i6 = True

        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i1").ToString = "0" Then indicesICD.c2i1 = False Else indicesICD.
c2i1 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i2").ToString = "0" Then indicesICD.c2i2 = False Else indicesICD.
c2i2 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i3").ToString = "0" Then indicesICD.c2i3 = False Else indicesICD.
c2i3 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i4").ToString = "0" Then indicesICD.c2i4 = False Else indicesICD.
c2i4 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i5").ToString = "0" Then indicesICD.c2i5 = False Else indicesICD.
c2i5 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i6").ToString = "0" Then indicesICD.c2i6 = False Else indicesICD.
c2i6 = True

        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c3i1").ToString = "0" Then indicesICD.c3i1 = False Else indicesICD.
c3i1 = True
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c3i2").ToString = "0" Then indicesICD.c3i2 = False Else indicesICD.
c3i2 = True

```

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 3
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c3i3").ToString = "0" Then indicesICD.c3i3 = False Else indicesICD.
c3i3 = True
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c3i4").ToString = "0" Then indicesICD.c3i4 = False Else indicesICD.
c3i4 = True

    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i1").ToString = "0" Then indicesICD.c4i1 = False Else indicesICD.
c4i1 = True
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i2").ToString = "0" Then indicesICD.c4i2 = False Else indicesICD.
c4i2 = True
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i3").ToString = "0" Then indicesICD.c4i3 = False Else indicesICD.
c4i3 = True
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i4").ToString = "0" Then indicesICD.c4i4 = False Else indicesICD.
c4i4 = True
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i5").ToString = "0" Then indicesICD.c4i5 = False Else indicesICD.
c4i5 = True
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i6").ToString = "0" Then indicesICD.c4i6 = False Else indicesICD.
c4i6 = True

    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c5i1").ToString = "0" Then indicesICD.c5i1 = False Else indicesICD.
c5i1 = True
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c5i2").ToString = "0" Then indicesICD.c5i2 = False Else indicesICD.
c5i2 = True
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c5i3").ToString = "0" Then indicesICD.c5i3 = False Else indicesICD.
c5i3 = True
    If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c5i4").ToString = "0" Then indicesICD.c5i4 = False Else indicesICD.
c5i4 = True
    Exit For
    End If
Next

propIndicadores.SelectedObject = indicesICD
propIndicadores.Refresh()

End Sub

Private Sub txtUsuario_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtUsuario.KeyPress
    If e.KeyChar = Convert.ToChar(Keys.Return) Then txtSenha.Focus()
End Sub

Private Sub txtSenha_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtSenha.KeyPress
    If e.KeyChar = Convert.ToChar(Keys.Return) Then
        If txtUsuario.Text <> "" And txtSenha.Text <> "" Then
            btnLogin.Focus()
            Login()
        Else
            txtUsuario.Focus()
        End If
    End If
End Sub

#End Region

#Region "Alrerar Senha"
Private Sub btnSalvarNovaSenha_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnSalvarNovaSenha.Click
    SalvarNovaSenha()
End Sub
Private Sub txxSenhaAtual_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtSenhaAtual.
KeyPress
    If e.KeyChar = Convert.ToChar(Keys.Return) Then txtSenhaNova1.Focus()
End Sub
Private Sub txxSenhanova1_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtSenhaNova1.
KeyPress
    If e.KeyChar = Convert.ToChar(Keys.Return) Then txtSenhaNova2.Focus()
End Sub
Private Sub txxSenhanova2_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtSenhaNova2.
KeyPress
    If e.KeyChar = Convert.ToChar(Keys.Return) Then btnSalvarNovaSenha.Focus() : SalvarNovaSenha()
End Sub
Private Sub SalvarNovaSenha()
    If UCCase(txtSenhaAtual.Text) <> UCCase(IdSenha) Then
        MsgBox("Senha atual digitada não corresponde a do usuário corrente.", MsgBoxStyle.OkOnly)
    Else
        If txtSenhaNova1.Text = "" Or UCCase(txtSenhaNova1.Text) <> UCCase(txtSenhaNova2.Text) Then
            MsgBox("A nova senha deve ser igual nos dois campos.", MsgBoxStyle.OkOnly)
        End If
    End If
End Sub

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 4

```

Else
    IdSenha = txtSenhaNova1.Text
    For i = 0 To dtUSUARIOS.Rows.Count - 1
        If dtUSUARIOS.Rows(i)("id").ToString = IdUsuario.ToString Then
            dtUSUARIOS.Rows(i)("Senha") = IdSenha
            Exit For
        End If
    Next

    'Salva USUÁRIO
    Conexao.Open()
    Dim DaAdapterUSUARIOS As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM USUARIOS", Conexao)
    Dim CbUSUARIOS = New MySqlCommandBuilder(DaAdapterUSUARIOS)
    If dsICD.GetChanges IsNot Nothing Then
        DaAdapterUSUARIOS.Update(dsICD, "USUARIOS")
    End If
    Conexao.Close()

    MsgBox("Senha alterada com sucesso.", MsgBoxStyle.OkOnly)

    ribMenu.HideApplicationButtonContentControl()
End If
End If
End Sub
#End Region

#Region "Incluir Empresa"
Private Sub btnEmpresa_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnEmpresa.Click
    If EmpresaCadastrar.id_SETOR < 10 Or EmpresaCadastrar.id_SETOR > 33 Then
        MsgBox("Você deve registrar o Id do setor da empresa.", MsgBoxStyle.OkOnly)
        Exit Sub
    End If

    dtEMPRESAS.Rows.Add()
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Bairro") = EmpresaCadastrar.Bairro
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("CEP") = EmpresaCadastrar.CEP
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Cidade") = EmpresaCadastrar.Cidade
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("CNPJ") = EmpresaCadastrar.CNPJ
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Complemento") = EmpresaCadastrar.Complemento
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Data_Fun") = EmpresaCadastrar.Data_Fun
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("email") = EmpresaCadastrar.email
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Emp_EXP") = EmpresaCadastrar.Emp_EXP
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Emp_IMP") = EmpresaCadastrar.Emp_IMP
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Endereco") = EmpresaCadastrar.Endereco
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Fax") = EmpresaCadastrar.Fax
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("id_SETOR") = EmpresaCadastrar.id_SETOR
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("IE") = EmpresaCadastrar.IE
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Nome_Fan") = EmpresaCadastrar.Nome_Fan
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Num_Func") = EmpresaCadastrar.Num_Fun
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Site") = EmpresaCadastrar.Site
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Telefone") = EmpresaCadastrar.Telefone
    dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("Razao_Social") = EmpresaCadastrar.Razao_Social

    'Salva EMPRESA
    Conexao.Open()
    Dim DaAdapterEMPRESAS As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM EMPRESAS", Conexao)
    Dim CbEMPRESAS = New MySqlCommandBuilder(DaAdapterEMPRESAS)
    If dsICD.GetChanges IsNot Nothing Then
        DaAdapterEMPRESAS.Update(dsICD, "EMPRESAS")
    End If
    Conexao.Close()

    BancoDeDadosABRIR()

    listaEmp.Items.Clear()
    For i = 0 To dtEMPRESAS.Rows.Count - 1
        listaEmp.Items.Add(dtEMPRESAS.Rows(i)("id").ToString & " - " & dtEMPRESAS.Rows(i)("Nome_Fan").
ToString)
    Next

    With dtIND_ATIVOS
        .Rows.Add()
        .Rows(.Rows.Count - 1)("id_EMPRESA") = dtEMPRESAS.Rows(dtEMPRESAS.Rows.Count - 1)("id")
    End With

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 5

```

.Rows(.Rows.Count - 1)("c1i1") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c1i2") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c1i3") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c1i4") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c1i5") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c1i6") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c2i1") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c2i2") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c2i3") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c2i4") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c2i5") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c2i6") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c3i1") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c3i2") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c3i3") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c3i4") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c4i1") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c4i2") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c4i3") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c4i4") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c4i5") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c4i6") = 0
.Rows(.Rows.Count - 1)("c5i1") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c5i2") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c5i3") = 1
.Rows(.Rows.Count - 1)("c5i4") = 1
End With

'Salva IND_ATIVOS
Conexao.Open()
Dim DaAdapterIND_ATIVOS As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM IND_ATIVOS", Conexao)
Dim CbIND_ATIVOS = New MySqlCommandBuilder(DaAdapterIND_ATIVOS)
If dsICD.GetChanges IsNot Nothing Then
    DaAdapterIND_ATIVOS.Update(dsICD, "IND_ATIVOS")
End If
Conexao.Close()

MsgBox("Empresa cadastrada com sucesso.", MsgBoxStyle.OkOnly)

End Sub
#End Region

#Region "Incluir Usuario"
Private Sub btnUsuario_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnUsuario.Click
If UsuarioCadastrar.Senha1 = "" Or UsuarioCadastrar.Senha1 <> UsuarioCadastrar.Senha2 Then
MsgBox("Erro ao informar a senha.", MsgBoxStyle.OkOnly)
Else
If UsuarioCadastrar.Empresa = 0 Then
MsgBox("Você deve registrar o Id da empresa.", MsgBoxStyle.OkOnly)
Else
dtUSUARIOS.Rows.Add()
dtUSUARIOS.Rows(dtUSUARIOS.Rows.Count - 1)("Nome") = UsuarioCadastrar.Nome
dtUSUARIOS.Rows(dtUSUARIOS.Rows.Count - 1)("Senha") = UsuarioCadastrar.Senha1
dtUSUARIOS.Rows(dtUSUARIOS.Rows.Count - 1)("id_EMPRESA") = UsuarioCadastrar.Empresa
dtUSUARIOS.Rows(dtUSUARIOS.Rows.Count - 1)("Data_Incl") = Now
If UsuarioCadastrar.Eadmin Then
dtUSUARIOS.Rows(dtUSUARIOS.Rows.Count - 1)("Administrador") = 1
Else
dtUSUARIOS.Rows(dtUSUARIOS.Rows.Count - 1)("Administrador") = 0
End If

'Salva USUÁRIO
Conexao.Open()
Dim DaAdapterUSUARIOS As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM USUARIOS", Conexao)
Dim CbUSUARIOS = New MySqlCommandBuilder(DaAdapterUSUARIOS)
If dsICD.GetChanges IsNot Nothing Then
DaAdapterUSUARIOS.Update(dsICD, "USUARIOS")
End If
Conexao.Close()
MsgBox("Usuário cadastrado com sucesso.", MsgBoxStyle.OkOnly)
End If
End If
End Sub
#End Region

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 6

```

#Region "Definir Indicadores"
Private Sub propIndicadores_FocusedRowChanged(sender As Object, e As DevExpress.XtraVerticalGrid.Events.
FocusedRowChangedEventArgs) Handles propIndicadores.FocusedRowChanged
    If TryCast(e.Row, DevExpress.XtraVerticalGrid.Rows.EditorRow) IsNot Nothing Then
        Try
            Dim tmpStr As String = DirectCast(e.Row, DevExpress.XtraVerticalGrid.Rows.EditorRow).Name.
ToString
            pdfInd.DocumentFilePath = Application.StartupPath & "\ARQ\" & tmpStr & ".pdf"
        Catch ex As Exception
            pdfInd.DocumentFilePath = Application.StartupPath & "\ARQ\nulo.pdf"
        End Try
    End If
    If TryCast(e.Row, DevExpress.XtraVerticalGrid.Rows.CategoryRow) IsNot Nothing Then
        Try
            Dim tmpStr As String = DirectCast(e.Row, DevExpress.XtraVerticalGrid.Rows.CategoryRow).Name.
ToString
            pdfInd.DocumentFilePath = Application.StartupPath & "\ARQ\" & tmpStr & ".pdf"
        Catch ex As Exception
            pdfInd.DocumentFilePath = Application.StartupPath & "\ARQ\nulo.pdf"
        End Try
    End If
End Sub

Private Sub propIndicadores_LostFocus(sender As Object, e As EventArgs) Handles propIndicadores.
LostFocus
    If splPrincipal.Panel2.Controls.Count > 0 Then
        DadosCategoria()
        If splPrincipal.Panel2.Controls(0).Name = "conEditC1" Then tmpEditC1.AtualizaDados()
        If splPrincipal.Panel2.Controls(0).Name = "conEditC2" Then tmpEditC2.AtualizaDados()
        If splPrincipal.Panel2.Controls(0).Name = "conEditC3" Then tmpEditC3.AtualizaDados()
        If splPrincipal.Panel2.Controls(0).Name = "conEditC4" Then tmpEditC4.AtualizaDados()
        If splPrincipal.Panel2.Controls(0).Name = "conEditC5" Then tmpEditC5.AtualizaDados()
    End If
End Sub

Private Sub btnIndicadores_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnIndicadores.Click

    If indicesICD.op1 <> "Ok" Or indicesICD.op2 <> "Ok" Or indicesICD.op4 <> "Ok" Then
        MsgBox("Erro no número de indicadores opcionais selecionados.", MsgBoxStyle.OkOnly)
        Exit Sub
    End If

    AtualizaIndAtivos()
    'Salva IND_ATIVOS
    Conexao.Open()
    Dim DaAdapterIND_ATIVOS As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM IND_ATIVOS", Conexao)
    Dim CbIND_ATIVOS = New MySqlCommandBuilder(DaAdapterIND_ATIVOS)
    If dsICD.GetChanges IsNot Nothing Then
        DaAdapterIND_ATIVOS.Update(dsICD, "IND_ATIVOS")
    End If
    Conexao.Close()

    MsgBox("Indicadores cadastrados com sucesso.", MsgBoxStyle.OkOnly)

End Sub
#End Region

Private Sub bkvsair_ItemClick(sender As Object, e As DevExpress.XtraBars.Ribbon.
BackstageViewItemEventArgs) Handles bkvsair.ItemClick
    Dim tmp = MsgBox("Você tem certeza que deseja sair?", MsgBoxStyle.YesNo)
    If tmp = MsgBoxResult.Yes Then
        End
    End If
End Sub
#End Region

#Region "Comandos do Menu e do Painel de Navegacao"

Private Sub btnGravarDados_ItemClick(sender As Object, e As DevExpress.XtraBars.ItemClickEventArgs)
Handles btnGravarDados.ItemClick
    BancoDeDadosSALVAR()

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 7

```

        btnGravarDados.Enabled = False
        navNavegacao.Enabled = True
    End Sub

    Private Sub btnRecalcular_ItemClick(sender As Object, e As DevExpress.XtraBars.ItemClickEventArgs)
    Handles btnRecalcular.ItemClick
        CalcularINDICADORES()
        btnRecalcular.Enabled = False
    End Sub

    Private Sub nvTabela_LinkClicked(sender As Object, e As DevExpress.XtraNavBar.NavBarLinkEventArgs)
    Handles nvTabela.LinkClicked
        btnAdicionar.Enabled = True
        btnRemover.Enabled = True
        ViewCorrente = "nvTabela"
        FinalizaSelecaoDeDados()
    End Sub

    Private Sub nvResumo_LinkClicked(sender As Object, e As DevExpress.XtraNavBar.NavBarLinkEventArgs)
        btnAdicionar.Enabled = True
        btnRemover.Enabled = True
        ViewCorrente = "nvICD"
        FinalizaSelecaoDeDados()
    End Sub

    Private Sub nvCat1_LinkClicked(sender As Object, e As DevExpress.XtraNavBar.NavBarLinkEventArgs) Handles
    nvCat1.LinkClicked
        IdCatDados = 1
        DadosCategoria()
    End Sub
    Private Sub nvCat2_LinkClicked(sender As Object, e As DevExpress.XtraNavBar.NavBarLinkEventArgs) Handles
    nvCat2.LinkClicked
        IdCatDados = 2
        DadosCategoria()
    End Sub
    Private Sub nvCat3_LinkClicked(sender As Object, e As DevExpress.XtraNavBar.NavBarLinkEventArgs) Handles
    nvCat3.LinkClicked
        IdCatDados = 3
        DadosCategoria()
    End Sub

    Private Sub nvCat4_LinkClicked(sender As Object, e As DevExpress.XtraNavBar.NavBarLinkEventArgs) Handles
    nvCat4.LinkClicked
        IdCatDados = 4
        DadosCategoria()
    End Sub

    Private Sub nvCat5_LinkClicked(sender As Object, e As DevExpress.XtraNavBar.NavBarLinkEventArgs) Handles
    nvCat5.LinkClicked
        IdCatDados = 5
        DadosCategoria()
    End Sub

    Private Sub DadosCategoria()

        btnDashEditar.Enabled = False
        btnAdicionar.Enabled = False
        btnRemover.Enabled = False
        splPrincipal.Panel2.Controls.Clear()
        Select Case IdCatDados
            Case 1 : splPrincipal.Panel2.Controls.Add(tmpEditC1) : tmpEditC1.cmbMes.EditValue = IdMes :
            tmpEditC1.cmbAno.EditValue = IdAno
            Case 2 : splPrincipal.Panel2.Controls.Add(tmpEditC2) : tmpEditC2.cmbMes.EditValue = IdMes :
            tmpEditC2.cmbAno.EditValue = IdAno
            Case 3 : splPrincipal.Panel2.Controls.Add(tmpEditC3) : tmpEditC3.cmbMes.EditValue = IdMes :
            tmpEditC3.cmbAno.EditValue = IdAno
            Case 4 : splPrincipal.Panel2.Controls.Add(tmpEditC4) : tmpEditC4.cmbMes.EditValue = IdMes :
            tmpEditC4.cmbAno.EditValue = IdAno
            Case 5 : splPrincipal.Panel2.Controls.Add(tmpEditC5) : tmpEditC5.cmbMes.EditValue = IdMes :
            tmpEditC5.cmbAno.EditValue = IdAno
        End Select

        splPrincipal.Panel2.Controls(0).Dock = DockStyle.Fill
        With tmpEditC1

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 8

```

        tmpEditC1.AtualizaDados()
        .grcc1i1.Enabled = indicesICD.c1i1
        .grcc1i2.Enabled = indicesICD.c1i2
        .grcc1i3.Enabled = indicesICD.c1i3
        .grcc1i4.Enabled = indicesICD.c1i4
        .grcc1i5.Enabled = indicesICD.c1i5
        .grcc1i6.Enabled = indicesICD.c1i6
    End With

    With tmpEditC2
        tmpEditC2.AtualizaDados()
        .grcc2i1.Enabled = indicesICD.c2i1
        .grcc2i2.Enabled = indicesICD.c2i2
        .grcc2i3.Enabled = indicesICD.c2i3
        .grcc2i4.Enabled = indicesICD.c2i4
        .grcc2i5.Enabled = indicesICD.c2i5
        .grcc2i6.Enabled = indicesICD.c2i6
    End With

    With tmpEditC3
        tmpEditC3.AtualizaDados()
        .grcc3i1.Enabled = indicesICD.c3i1
        .grcc3i2.Enabled = indicesICD.c3i2
        .grcc3i3.Enabled = indicesICD.c3i3
        .grcc3i4.Enabled = indicesICD.c3i4
    End With

    With tmpEditC4
        tmpEditC4.AtualizaDados()
        .grcc4i1.Enabled = indicesICD.c4i1
        .grcc4i2.Enabled = indicesICD.c4i2
        .grcc4i3.Enabled = indicesICD.c4i3
        .grcc4i4.Enabled = indicesICD.c4i4
        .grcc4i5.Enabled = indicesICD.c4i5
        .grcc4i6.Enabled = indicesICD.c4i6
    End With

    With tmpEditC5
        tmpEditC5.AtualizaDados()
        .grcc5i1.Enabled = indicesICD.c5i1
        .grcc5i2.Enabled = indicesICD.c5i2
        .grcc5i3.Enabled = indicesICD.c5i3
        .grcc5i4.Enabled = indicesICD.c5i4
    End With

    btnConsolidar.Enabled = False
    navNavegacao.Enabled = True

End Sub

Private Sub FinalizaSelecaoDeDados()
    btnDashEditor.Enabled = False
    splPrincipal.Panel2.Controls.Clear()
    tmpDadosEmp.grDADOS.DataSource = dvDADOSEMP
    'tmpDadosEmp.grDADOS.DataSource = dtIND
    tmpDadosEmp.Atualiza()
    splPrincipal.Panel2.Controls.Add(tmpDadosEmp)
    splPrincipal.Panel2.Controls(0).Dock = DockStyle.Fill
End Sub

Private Sub btnAdicionar_ItemClick(sender As Object, e As DevExpress.XtraBars.ItemClickEventArgs) Handles btnAdicionar.ItemClick
    tmpDadosEmp.LinhaAdiciona()
    btnGravarDados.Enabled = True
    btnRecalcular.Enabled = True
    navNavegacao.Enabled = False
End Sub

Private Sub btnRemover_ItemClick(sender As Object, e As DevExpress.XtraBars.ItemClickEventArgs) Handles btnRemover.ItemClick
    tmpDadosEmp.LinhaRemove()
    btnGravarDados.Enabled = True
    btnRecalcular.Enabled = True
    navNavegacao.Enabled = False

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 9

```

End Sub

Private Sub btnDashEditar_ItemClick(sender As Object, e As DevExpress.XtraBars.ItemClickEventArgs)
Handles btnDashEditar.ItemClick
    frmDashEdit.Show()
    frmDashEdit.Iniciar(DashCorrente)
End Sub

Private Sub nvc1i1_LinkClicked(sender As Object, e As DevExpress.XtraNavBar.NavBarLinkEventArgs) Handles
nvc1.LinkClicked, nvc1i1.LinkClicked, nvc1i2.LinkClicked, nvc1i3.LinkClicked, nvc1i4.LinkClicked,
nvc1i5.LinkClicked, nvc1i6.LinkClicked, _
nvc2.LinkClicked, nvc2i1.LinkClicked, nvc2i2.LinkClicked, nvc2i3.LinkClicked, nvc2i4.LinkClicked, nvc2i5.
LinkClicked, nvc2i6.LinkClicked, _
nvc3.LinkClicked, nvc3i1.LinkClicked, nvc3i2.LinkClicked, nvc3i3.LinkClicked, nvc3i4.LinkClicked, _
nvc4.LinkClicked, nvc4i1.LinkClicked, nvc4i2.LinkClicked, nvc4i3.LinkClicked, nvc4i4.LinkClicked, nvc4i5.
LinkClicked, nvc4i6.LinkClicked, _
nvc5.LinkClicked, nvc5i1.LinkClicked, nvc5i2.LinkClicked, nvc5i3.LinkClicked, nvc5i4.LinkClicked, nvICD.
LinkClicked
    btnAdicionar.Enabled = False
    btnRemover.Enabled = False
    If idAdministrador Then
        btnDashEditar.Enabled = True
    Else
        btnDashEditar.Enabled = False
    End If

    DashCorrente = DirectCast(sender, DevExpress.XtraNavBar.NavBarItem).Name.Substring(2) & ".xml"

    splPrincipal.Panel2.Controls.Clear()
    splPrincipal.Panel2.Controls.Add(tmpDashView)
    splPrincipal.Panel2.Controls(0).Dock = DockStyle.Fill
    tmpDashView.Iniciar(DashCorrente)
End Sub

Private Sub btnConsolidar_ItemClick(sender As Object, e As DevExpress.XtraBars.ItemClickEventArgs)
Handles btnConsolidar.ItemClick
    If idlinhaDADOSmes > -1 Then AtualizarINDICADORES(idLinhaDADOSmes)
    'DadosCategoria()

    Select Case IdCatDados
        Case 1
            tmpEditC1.btnVai.Enabled = True
            tmpEditC1.btnVolta.Enabled = True
            tmpEditC1.cmbMes.Enabled = True
            tmpEditC1.cmbAno.Enabled = True
            tmpEditC1.TxtConsolidar()
            tmpEditC1.AtualizaDados()
        Case 2
            tmpEditC2.btnVai.Enabled = True
            tmpEditC2.btnVolta.Enabled = True
            tmpEditC2.cmbMes.Enabled = True
            tmpEditC2.cmbAno.Enabled = True
            tmpEditC2.TxtConsolidar()
            tmpEditC2.AtualizaDados()
        Case 3
            tmpEditC3.btnVai.Enabled = True
            tmpEditC3.btnVolta.Enabled = True
            tmpEditC3.cmbMes.Enabled = True
            tmpEditC3.cmbAno.Enabled = True
            tmpEditC3.TxtConsolidar()
            tmpEditC3.AtualizaDados()
        Case 4
            tmpEditC4.btnVai.Enabled = True
            tmpEditC4.btnVolta.Enabled = True
            tmpEditC4.cmbMes.Enabled = True
            tmpEditC4.cmbAno.Enabled = True
            tmpEditC4.TxtConsolidar()
            tmpEditC4.AtualizaDados()
        Case 5
            tmpEditC5.btnVai.Enabled = True
            tmpEditC5.btnVolta.Enabled = True
            tmpEditC5.cmbMes.Enabled = True
            tmpEditC5.cmbAno.Enabled = True
            tmpEditC5.TxtConsolidar()
    End Select
End Sub

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmPrincipal.vb 10

```
        tmpEditC5.AtualizaDados()  
    End Select  
    btnGravarDados.Enabled = True  
    btnRecalcular.Enabled = True  
  
End Sub  
#End Region  
  
Private Sub bkVEmpresa_SelectedChanged(sender As Object, e As DevExpress.XtraBars.Ribbon.  
BackstageViewItemEventArgs) Handles bkVEmpresa.SelectedChanged  
End Sub  
End Class
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 1

Imports MySql.Data.MySqlClient

Module Principal

```
Public Property Conexao As New MySqlConnection("server=fragadefreitas.com; user id=fragad5_fd ; password =fdicd2014# ; database=fragad5_icd")
Public Property DaAdapterDADOS As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM DADOS", Conexao)
Public Property DaAdapterIND_ATIVOS As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM IND_ATIVOS", Conexao)
```

```
Public Property dsICD As New Data.DataSet("ICD")
Public Property dtSETORES As New Data.DataTable("SETORES")
Public Property dtEMPRESAS As New Data.DataTable("EMPRESAS")
Public Property dtUSUARIOS As New Data.DataTable("USUARIOS")
Public Property dtDADOS As New Data.DataTable("DADOS")
Public Property dtIND As New Data.DataTable("IND")
Public Property dtIND_ATIVOS As New Data.DataTable("IND_ATIVOS")
Public Property dtGRID As New Data.DataTable("GRID")
```

```
Public Property dvDADOSEMP As DataView
Public Property dvINDICADORES As DataView
```

```
Public Property IdUsuario As Integer
Public Property IdEmpresa As Integer
Public Property IdSetor As Integer
Public Property IdCatDados As Integer
Public Property idLinhaDADOSmes As Integer = -1
Public Property IdMes As String
Public Property IdAno As String
Public Property IdSenha As String
```

```
Public indicesICD As IndICD = Nothing
Public UsuarioCadastrar As New Usuario
Public EmpresaCadastrar As New Empresa
```

```
Public idAdministrador As Boolean = False
Public ViewCorrente As String = "nvTabela"
Public DashCorrente As String
```

```
Public tmpDadosEmp As New conDADOS
Public tmpEditC1 As New conEditC1
Public tmpEditC2 As New conEditC2
Public tmpEditC3 As New conEditC3
Public tmpEditC4 As New conEditC4
Public tmpEditC5 As New conEditC5
Public tmpDashView As New conDashView
```

```
Public Sub BancoDeDadosABRIR()
    dtDADOS.Clear()
    dtEMPRESAS.Clear()
    dtUSUARIOS.Clear()
    dtSETORES.Clear()
    dtIND_ATIVOS.Clear()
```

```
Conexao.Open()
```

```
Dim DaAdapter1 As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM DADOS", Conexao)
DaAdapter1.Fill(dtDADOS)
Dim DaAdapter2 As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM EMPRESAS", Conexao)
DaAdapter2.Fill(dtEMPRESAS)
Dim DaAdapter3 As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM USUARIOS", Conexao)
DaAdapter3.Fill(dtUSUARIOS)
Dim DaAdapter4 As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM SETORES", Conexao)
DaAdapter4.Fill(dtSETORES)
Dim DaAdapter5 As New MySqlDataAdapter("SELECT * FROM IND_ATIVOS", Conexao)
DaAdapter5.Fill(dtIND_ATIVOS)
```

```
Conexao.Close()
```

```
indicesICD = New IndICD
```

End Sub

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 2

```

Public Sub CriaViews()
    dvDADOSEMP = dtDADOS.DefaultView
    With dvDADOSEMP
        .Sort = "Data"
        .RowFilter = "id_EMPRESA = '' & IdEmpresa.ToString & '' OR id_EMPRESA IS NULL"
    End With

    dvINDICADORES = dtIND.DefaultView
    With dvINDICADORES
        .Sort = "Data"
    End With
End Sub

Public Sub BancoDeDadosSALVAR()
    For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
        If dtDADOS.Rows(i).RowState = DataRowState.Deleted Then
            Else
                Dim tmpdata As Date = CType(dtDADOS.Rows(i).Item("Data"), Date)
                dtDADOS.Rows(i).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)
            End If
        If dtDADOS.Rows(i).RowState = DataRowState.Added Then
            dtDADOS.Rows(i).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
            dtDADOS.Rows(i).Item("id_SETOR") = IdSetor
        End If
    Next

    frmAguarde.Visible = True

    Conexao.Open()

    'Apropria DADOS
    Dim CbdADOS = New MySqlCommandBuilder(DaAdapterDADOS)
    If dsICD.GetChanges IsNot Nothing Then
        DaAdapterDADOS.Update(dsICD, "DADOS")
    End If

    'Apropria IND_ATIVOS
    AtualizaIndAtivos()
    Dim CbdIND_ATIVOS = New MySqlCommandBuilder(DaAdapterIND_ATIVOS)
    If dsICD.GetChanges IsNot Nothing Then
        DaAdapterIND_ATIVOS.Update(dsICD, "IND_ATIVOS")
    End If

    Conexao.Close()

    frmAguarde.Visible = False

    MsgBox("Informações salvas no Banco de Dados.", MsgBoxStyle.OkOnly)
End Sub

Public Sub CriarINDICADORES()
    'dtGRID.Columns.Add("Data", Type.GetType("System.DateTime"))
    'dtGRID.Columns.Add("Valor", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("MinS", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("MedS", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("MaxS", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("NumS", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("TotS", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("MinT", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("MedT", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("MaxT", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("NumT", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("TotT", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("ICDe", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("ICDs", Type.GetType("System.Double"))
    'dtGRID.Columns.Add("ICDt", Type.GetType("System.Double"))

    dtIND.Columns.Add("Id")
    dtIND.Columns.Add("Id_EMPRESA")
    dtIND.Columns.Add("Id_SETOR")
    dtIND.Columns.Add("Data", Type.GetType("System.DateTime"))
    dtIND.Columns.Add("TIPO")

    dtIND.Columns.Add("c1i1", Type.GetType("System.Double"))

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 3

```

dtIND.Columns.Add("c1i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c1i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c1i4", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c1i5", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c1i6", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c2i1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c2i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c2i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c2i4", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c2i5", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c2i6", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c3i1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c3i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c3i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c3i4", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c4i1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c4i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c4i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c4i4", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c4i5", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c4i6", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c5i1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c5i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c5i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("c5i4", Type.GetType("System.Double"))

dtIND.Columns.Add("ICDc1i1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc1i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc1i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc1i4", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc1i5", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc1i6", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc2i1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc2i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc2i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc2i4", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc2i5", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc2i6", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc3i1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc3i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc3i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc3i4", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc4i1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc4i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc4i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc4i4", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc4i5", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc4i6", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc5i1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc5i2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc5i3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc5i4", Type.GetType("System.Double"))

dtIND.Columns.Add("ICDc1", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc2", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc3", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc4", Type.GetType("System.Double"))
dtIND.Columns.Add("ICDc5", Type.GetType("System.Double"))

dtIND.Columns.Add("ICD", Type.GetType("System.Double"))

'novo check in

End Sub

Public Function ConverteICD(ByRef indicador As String, ByRef valor As Double) As Integer
Dim indice As Integer
Select Case indicador
Case "c1i1", "c1i2"
Select Case valor
Case Is < 0.01 : indice = 0
Case 0.01 To 0.1 : indice = 1
Case 0.1 To 0.2 : indice = 2
Case 0.2 To 0.3 : indice = 3

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 4

```

        Case 0.3 To 0.4 : indice = 4
        Case Is > 0.4 : indice = 5
    End Select
Case "cli3", "c2i3"
    Select Case valor
        Case Is > 0.2 : indice = 0
        Case 0.15 To 0.2 : indice = 1
        Case 0.1 To 0.15 : indice = 2
        Case 0.05 To 0.1 : indice = 3
        Case 0.01 To 0.05 : indice = 4
        Case Is < 0.01 : indice = 5
    End Select
Case "c4i1"
    Select Case valor
        Case Is > 0.8 : indice = 0
        Case 0.6 To 0.8 : indice = 1
        Case 0.4 To 0.6 : indice = 2
        Case 0.2 To 0.4 : indice = 3
        Case 0.01 To 0.2 : indice = 4
        Case Is < 0.01 : indice = 5
    End Select
Case "cli4", "cli5", "c2i1", "c2i2", "c2i4", "c2i5", "c2i6", "c4i4"
    Select Case valor
        Case Is < 0.01 : indice = 0
        Case 0.01 To 0.2 : indice = 1
        Case 0.2 To 0.4 : indice = 2
        Case 0.4 To 0.6 : indice = 3
        Case 0.6 To 0.8 : indice = 4
        Case Is > 0.8 : indice = 5
    End Select
Case "cli6", "c3i1", "c3i2", "c3i4"
    Select Case valor
        Case Is < 0.01 : indice = 0
        Case 0.01 To 0.02 : indice = 1
        Case 0.02 To 0.03 : indice = 2
        Case 0.03 To 0.04 : indice = 3
        Case 0.04 To 0.05 : indice = 4
        Case Is > 0.05 : indice = 5
    End Select
Case "c3i3"
    Select Case valor
        Case Is < 0.005 : indice = 0
        Case 0.005 To 0.02 : indice = 1
        Case 0.02 To 0.03 : indice = 2
        Case 0.03 To 0.04 : indice = 3
        Case 0.04 To 0.05 : indice = 4
        Case Is > 0.05 : indice = 5
    End Select
Case "c4i2"
    Select Case valor
        Case Is >= 0.05 : indice = 0
        Case 0.04 To 0.05 : indice = 1
        Case 0.03 To 0.04 : indice = 2
        Case 0.02 To 0.03 : indice = 3
        Case 0.01 To 0.02 : indice = 4
        Case Is < 0.01 : indice = 5
    End Select
Case "c4i3"
    Select Case valor
        Case Is > 0.8 : indice = 0
        Case 0.6 To 0.8 : indice = 1
        Case 0.4 To 0.6 : indice = 2
        Case 0.2 To 0.4 : indice = 3
        Case 0.01 To 0.2 : indice = 4
        Case Is < 0.01 : indice = 5
    End Select
Case "c4i5"
    Select Case valor
        Case Is > 0.6 : indice = 0
        Case 0.5 To 0.6 : indice = 1
        Case 0.4 To 0.5 : indice = 2
        Case 0.2 To 0.4 : indice = 3
        Case 0.1 To 0.2 : indice = 4
        Case Is < 0.1 : indice = 5
    End Select

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 5

```

        End Select
    Case "c4i6"
        Select Case valor
            Case Is < 10 : indice = 0
            Case 10 To 20 : indice = 1
            Case 20 To 30 : indice = 2
            Case 30 To 40 : indice = 3
            Case 40 To 50 : indice = 4
            Case Is > 50 : indice = 5
        End Select
    Case "c5i1", "c5i2", "c5i3"
        Select Case valor
            Case Is < 0.01 : indice = 0
            Case 0.01 To 0.05 : indice = 1
            Case 0.05 To 0.1 : indice = 2
            Case 0.1 To 0.15 : indice = 3
            Case 0.15 To 0.2 : indice = 4
            Case Is > 0.2 : indice = 5
        End Select
    Case "c5i4"
        Select Case valor
            Case Is < 10000 : indice = 0
            Case 10000 To 25000 : indice = 1
            Case 25000 To 50000 : indice = 2
            Case 50000 To 100000 : indice = 3
            Case 100000 To 200000 : indice = 4
            Case Is > 200000 : indice = 5
        End Select
    End Select

Return indice
End Function

Public Sub CalcularINDICADORES()
    'ZERA TABELA
    If dtIND.Rows.Count - 1 > 0 Then
        dtIND.Rows.Clear()
    End If

    'NOVO

    'CRIA LINHAS E INTRODUZ DADOS DE REFERÊNCIA
    For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
        dtIND.Rows.Add()
        dtIND.Rows(i)("Id") = dtDADOS.Rows(i)("Id")
        dtIND.Rows(i)("Id_EMPRESA") = dtDADOS.Rows(i)("Id_EMPRESA")
        dtIND.Rows(i)("Id_SETOR") = dtDADOS.Rows(i)("Id_SETOR")
        dtIND.Rows(i)("Data") = dtDADOS.Rows(i)("Data")
    Next

    For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
        AtualizarINDICADORES(i)
    Next

    For i = 0 To dtIND.Rows.Count - 1
        If dtIND.Rows(i).Item("Id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
            dtIND.Rows(i).Item("TIPO") = "Empresa"
        ElseIf dtIND.Rows(i).Item("Id_SETOR").ToString = IdSetor.ToString Then
            dtIND.Rows(i).Item("TIPO") = "Setor"
        Else
            dtIND.Rows(i).Item("TIPO") = "Total"
        End If
    Next

End Sub

Public Sub AtualizarINDICADORES(ByRef i As Integer)
    dtIND.Rows(i).Item("TIPO") = "Empresa"

    '#####
    ##### CATEGORIA 1
    If dtDADOS.Rows(i)("D08").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D26").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c1i1") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D08")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D26")) * 100

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 6

```

    dtIND.Rows(i)("ICDc1i1") = ConverteICD("c1i1", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c1i1")) / 100)
Else
    If dtDADOS.Rows(i)("D47").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D48").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c1i1") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D47")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.
Rows(i)("D48")) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc1i1") = ConverteICD("c1i1", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c1i1")) /
100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c1i1") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc1i1") = DBNull.Value
    End If
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D02").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D29").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c1i2") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D02")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D29")) * 100
    dtIND.Rows(i)("ICDc1i2") = ConverteICD("c1i2", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c1i2")) / 100)
Else
    If dtDADOS.Rows(i)("D53").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c1i2") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D53")) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc1i2") = ConverteICD("c1i2", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c1i2")) /
100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c1i2") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc1i2") = DBNull.Value
    End If
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D03").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D01").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c1i3") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D03")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D01")) * 100
    dtIND.Rows(i)("ICDc1i3") = ConverteICD("c1i3", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c1i3")) / 100)
Else
    dtIND.Rows(i)("c1i3") = DBNull.Value
    dtIND.Rows(i)("ICDc1i3") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D04").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D31").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c1i4") = (Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D04")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.
Rows(i)("D31")) - 1) * 100
    dtIND.Rows(i)("ICDc1i4") = ConverteICD("c1i4", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c1i4")) / 100)
Else
    dtIND.Rows(i)("c1i4") = DBNull.Value
    dtIND.Rows(i)("ICDc1i4") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D05").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D32").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c1i5") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D05")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D32")) * 100
    dtIND.Rows(i)("ICDc1i5") = ConverteICD("c1i5", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c1i5")) / 100)
Else
    If dtDADOS.Rows(i)("D06").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D26").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c1i5") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D06")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.
Rows(i)("D26")) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc1i5") = ConverteICD("c1i5", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c1i5")) /
100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c1i5") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc1i5") = DBNull.Value
    End If
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D07").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D33").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c1i6") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D07")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D33")) * 100
    dtIND.Rows(i)("ICDc1i6") = ConverteICD("c1i6", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c1i6")) / 100)
Else
    dtIND.Rows(i)("c1i6") = DBNull.Value
    dtIND.Rows(i)("ICDc1i6") = DBNull.Value
End If

dtIND.Rows(i)("ICDc1") = 0
If dtIND.Rows(i)("ICDc1i1").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc1") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc1")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1i1"))

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 7

```

    If dtIND.Rows(i)("ICDc1i2").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc1") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1i2"))
    If dtIND.Rows(i)("ICDc1i3").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc1") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1i3"))
    If dtIND.Rows(i)("ICDc1i4").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc1") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1i4"))
    If dtIND.Rows(i)("ICDc1i5").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc1") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1i5"))
    If dtIND.Rows(i)("ICDc1i6").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc1") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1i6"))

    '#####
    ##### CATEGORIA 2

    If dtDADOS.Rows(i)("D09").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D34").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c2i1") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D09")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D34")) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i1") = ConverteICD("c2i1", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c2i1")) / 100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c2i1") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i1") = DBNull.Value
    End If

    If dtDADOS.Rows(i)("D10").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D35").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c2i2") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D10")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D35")) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i2") = ConverteICD("c2i2", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c2i2")) / 100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c2i2") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i2") = DBNull.Value
    End If

    If dtDADOS.Rows(i)("D11").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D36").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c2i3") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D11")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D36")) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i3") = ConverteICD("c2i3", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c2i3")) / 100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c2i3") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i3") = DBNull.Value
    End If

    If dtDADOS.Rows(i)("D12").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D34").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c2i4") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D12")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D34")) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i4") = ConverteICD("c2i4", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c2i4")) / 100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c2i4") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i4") = DBNull.Value
    End If

    If dtDADOS.Rows(i)("D13").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D28").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c2i5") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D13")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D28")) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i5") = ConverteICD("c2i5", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c2i5")) / 100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c2i5") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i5") = DBNull.Value
    End If

    If dtDADOS.Rows(i)("D14").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D37").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c2i6") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D14")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D37")) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i6") = ConverteICD("c2i6", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c2i6")) / 100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c2i6") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc2i6") = DBNull.Value
    End If

    dtIND.Rows(i)("ICDc2") = 0
    If dtIND.Rows(i)("ICDc2i1").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc2") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2i1"))
    If dtIND.Rows(i)("ICDc2i2").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc2") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2i2"))
    If dtIND.Rows(i)("ICDc2i3").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc2") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2i3"))

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 8

```
(i)("ICDc2")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2i3"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc2i4").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc2") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc2")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2i4"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc2i5").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc2") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc2")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2i5"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc2i6").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc2") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc2")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2i6"))

'#####
##### CATEGORIA 3

If dtDADOS.Rows(i)("D15").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D34").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c3i1") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D15")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D34")) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc3i1") = ConverteICD("c3i1", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c3i1")) / 100)
Else
dtIND.Rows(i)("c3i1") = DBNull.Value
dtIND.Rows(i)("ICDc3i1") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D16").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D30").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c3i2") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D16")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D30")) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc3i2") = ConverteICD("c3i2", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c3i2")) / 100)
Else
dtIND.Rows(i)("c3i2") = DBNull.Value
dtIND.Rows(i)("ICDc3i2") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D17").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D26").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c3i3") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D17")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D26")) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc3i3") = ConverteICD("c3i3", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c3i3")) / 100)
Else
dtIND.Rows(i)("c3i3") = DBNull.Value
dtIND.Rows(i)("ICDc3i3") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D18").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D27").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c3i4") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D18")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D27")) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc3i4") = ConverteICD("c3i4", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c3i4")) / 100)
Else
If dtDADOS.Rows(i)("D49").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D50").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c3i4") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D49")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.
Rows(i)("D50")) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc3i4") = ConverteICD("c3i4", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c3i4")) /
100)
Else
dtIND.Rows(i)("c3i4") = DBNull.Value
dtIND.Rows(i)("ICDc3i4") = DBNull.Value
End If
End If

dtIND.Rows(i)("ICDc3") = 0
If dtIND.Rows(i)("ICDc3i1").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc3") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc3")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc3i1"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc3i2").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc3") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc3")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc3i2"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc3i3").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc3") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc3")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc3i3"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc3i4").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc3") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc3")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc3i4"))

'#####
##### CATEGORIA 4

If dtDADOS.Rows(i)("D19").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D38").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c4i1") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D19")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D38")) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc4i1") = ConverteICD("c4i1", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c4i1")) / 100)
Else
dtIND.Rows(i)("c4i1") = DBNull.Value
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 9

```

    dtIND.Rows(i)("ICDc4i1") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D20").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D26").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c4i2") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D20")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D26")) * 100
    dtIND.Rows(i)("ICDc4i2") = ConverteICD("c4i2", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c4i2")) / 100)
Else
    dtIND.Rows(i)("c4i2") = DBNull.Value
    dtIND.Rows(i)("ICDc4i2") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D21").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D22").ToString <> "" Then
    If dtDADOS.Rows(i)("D39").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D40").ToString <> "" Then
        dtIND.Rows(i)("c4i3") = ((Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D21")) / Convert.ToDouble
(dtDADOS.Rows(i)("D22")))) / (Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D39")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)
("D40"))) - 1) * 100
        dtIND.Rows(i)("ICDc4i3") = ConverteICD("c4i3", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c4i3")) /
100)
    Else
        dtIND.Rows(i)("c4i3") = DBNull.Value
        dtIND.Rows(i)("ICDc4i3") = DBNull.Value
    End If
Else
    dtIND.Rows(i)("c4i3") = DBNull.Value
    dtIND.Rows(i)("ICDc4i3") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D23").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D41").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c4i4") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D23")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D41")) * 100
    dtIND.Rows(i)("ICDc4i4") = ConverteICD("c4i4", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c4i4")) / 100)
Else
    dtIND.Rows(i)("c4i4") = DBNull.Value
    dtIND.Rows(i)("ICDc4i4") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D24").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D42").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c4i5") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D24")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D42")) * 1000000
    dtIND.Rows(i)("ICDc4i5") = ConverteICD("c4i5", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c4i5")) / 100)
Else
    dtIND.Rows(i)("c4i5") = DBNull.Value
    dtIND.Rows(i)("ICDc4i5") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D25").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D43").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c4i6") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D25")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D43"))
    dtIND.Rows(i)("ICDc4i6") = ConverteICD("c4i6", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c4i6")))
Else
    dtIND.Rows(i)("c4i6") = DBNull.Value
    dtIND.Rows(i)("ICDc4i6") = DBNull.Value
End If

dtIND.Rows(i)("ICDc4") = 0
If dtIND.Rows(i)("ICDc4i1").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc4") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc4")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc4i1"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc4i2").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc4") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc4")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc4i2"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc4i3").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc4") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc4")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc4i3"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc4i4").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc4") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc4")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc4i4"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc4i5").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc4") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc4")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc4i5"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc4i6").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc4") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc4")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc4i6"))

#####
#### CATEGORIA 5

If dtDADOS.Rows(i)("D26").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D44").ToString <> "" Then
    dtIND.Rows(i)("c5i1") = (Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D26")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 10

```

Rows(i)("D44")) - 1) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc5i1") = ConverteICD("c5i1", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c5i1")) / 100)
Else
If dtDADOS.Rows(i)("D48").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D51").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c5i1") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D48")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.
Rows(i)("D51")) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc5i1") = ConverteICD("c5i1", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c5i1")) /
100)
Else
dtIND.Rows(i)("c5i1") = DBNull.Value
dtIND.Rows(i)("ICDc5i1") = DBNull.Value
End If
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D27").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D45").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c5i2") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D27")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D45")) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc5i2") = ConverteICD("c5i2", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c5i2")) / 100)
Else
dtIND.Rows(i)("c5i2") = DBNull.Value
dtIND.Rows(i)("ICDc5i2") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D52").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D26").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c5i3") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D52")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D26")) * 100
dtIND.Rows(i)("ICDc5i3") = ConverteICD("c5i3", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c5i3")) / 100)
Else
dtIND.Rows(i)("c5i3") = DBNull.Value
dtIND.Rows(i)("ICDc5i3") = DBNull.Value
End If

If dtDADOS.Rows(i)("D26").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D46").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c5i4") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D26")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows
(i)("D46"))
dtIND.Rows(i)("ICDc5i4") = ConverteICD("c5i4", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c5i4")))
Else
If dtDADOS.Rows(i)("D48").ToString <> "" And dtDADOS.Rows(i)("D46").ToString <> "" Then
dtIND.Rows(i)("c5i4") = Convert.ToDouble(dtDADOS.Rows(i)("D48")) / Convert.ToDouble(dtDADOS.
Rows(i)("D46"))
dtIND.Rows(i)("ICDc5i4") = ConverteICD("c5i4", Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("c5i4")))
Else
dtIND.Rows(i)("c5i4") = DBNull.Value
dtIND.Rows(i)("ICDc5i4") = DBNull.Value
End If
End If

dtIND.Rows(i)("ICDc5") = 0
If dtIND.Rows(i)("ICDc5i1").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc5") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc5")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc5i1"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc5i2").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc5") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc5")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc5i2"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc5i3").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc5") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc5")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc5i3"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc5i4").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICDc5") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows
(i)("ICDc5")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc5i4"))

'##### ICD
dtIND.Rows(i)("ICD") = 0
If dtIND.Rows(i)("ICDc1").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICD") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)
("ICD")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc1"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc2").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICD") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)
("ICD")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc2"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc3").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICD") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)
("ICD")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc3"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc4").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICD") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)
("ICD")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc4"))
If dtIND.Rows(i)("ICDc5").ToString <> "" Then dtIND.Rows(i)("ICD") = Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)
("ICD")) + Convert.ToDouble(dtIND.Rows(i)("ICDc5"))

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 11

```

#####
#####

End Sub

Public Sub ApropriaGrid(ByRef tmpIndicador As String)
    dtGRID.Clear()
    'Dim tmpIndicador As String = "c1i1"
    Dim tmpData As String
    Dim AnoIni, AnoFim As Integer
    AnoIni = Year(CType(dvINDICADORES.Item(0)("Data"), Date))
    AnoFim = Year(CType(dvINDICADORES.Item(dvINDICADORES.Count - 1)("Data"), Date))

    'Cria os meses sem repetir
    For Ano = AnoIni To AnoFim
        For mes = 1 To 12
            Dim adicionaMes As Boolean = True
            tmpData = "01/" & Format(mes, "00") & "/" & Format(Ano, "0000") & " 00:00:00"
            For i = 0 To dvINDICADORES.Count - 1
                If dvINDICADORES.Item(i)("Data").ToString = tmpData Then
                    If adicionaMes Then
                        dtGRID.Rows.Add()
                        dtGRID.Rows(dtGRID.Rows.Count - 1)("Data") = dvINDICADORES.Item(i)("Data")
                    End If
                    adicionaMes = False
                End If
            Next
        Next
    Next
    'Apropria os dados
    For i = 0 To dtGRID.Rows.Count - 1
        For j = 0 To dvINDICADORES.Count - 1
            If dvINDICADORES.Item(j)("Data").ToString = dtGRID.Rows(i)("Data").ToString Then

                'EMPRESA
                If dvINDICADORES.Item(j)("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                    If dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador).ToString <> "" Then
                        If dtGRID.Rows(i)("Valor").ToString = "" Then
                            dtGRID.Rows(i)("Valor") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
                        Else
                            dtGRID.Rows(i)("Valor") = CType(dtGRID.Rows(i)("Valor"), Double) + CType
                            (dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
                        End If
                    End If
                End If

                'SETOR
                If dvINDICADORES.Item(j)("id_SETOR").ToString = IdSetor.ToString Then
                    If dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador).ToString <> "" Then
                        If dtGRID.Rows(i)("MinS").ToString = "" Then
                            dtGRID.Rows(i)("MinS") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
                        Else
                            If CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double) < CType(dtGRID.Rows(i)
                            ("MinS"), Double) Then
                                dtGRID.Rows(i)("MinS") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador),
                                Double)
                            End If
                        End If
                    End If
                End If
                If dtGRID.Rows(i)("MaxS").ToString = "" Then
                    dtGRID.Rows(i)("MaxS") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
                Else
                    If CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double) > CType(dtGRID.Rows(i)
                    ("MaxS"), Double) Then
                        dtGRID.Rows(i)("MaxS") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador),
                        Double)
                    End If
                End If
                If dtGRID.Rows(i)("NumS").ToString = "" Then
                    dtGRID.Rows(i)("NumS") = 1
                Else
                    dtGRID.Rows(i)("NumS") = CType(dtGRID.Rows(i)("NumS"), Integer) + 1
                End If
                If dtGRID.Rows(i)("TotS").ToString = "" Then

```

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 12
        dtGRID.Rows(i)("TotS") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
    Else
        dtGRID.Rows(i)("TotS") = CType(dtGRID.Rows(i)("TotS"), Integer) + CType
(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
    End If
    dtGRID.Rows(i)("MedS") = CType(dtGRID.Rows(i)("TotS"), Integer) / CType(dtGRID.
Rows(i)("NumS"), Integer)
    End If
End If

'TODAS
If dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador).ToString <> "" Then
    If dtGRID.Rows(i)("MinT").ToString = "" Then
        dtGRID.Rows(i)("MinT") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
    Else
        If CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double) < CType(dtGRID.Rows(i)(
"MinT"), Double) Then
            dtGRID.Rows(i)("MinT") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
        End If
    End If
    If dtGRID.Rows(i)("MaxT").ToString = "" Then
        dtGRID.Rows(i)("MaxT") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
    Else
        If CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double) > CType(dtGRID.Rows(i)(
"MaxT"), Double) Then
            dtGRID.Rows(i)("MaxT") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
        End If
    End If
    If dtGRID.Rows(i)("NumT").ToString = "" Then
        dtGRID.Rows(i)("NumT") = 1
    Else
        dtGRID.Rows(i)("NumT") = CType(dtGRID.Rows(i)("NumT"), Integer) + 1
    End If
    If dtGRID.Rows(i)("TotT").ToString = "" Then
        dtGRID.Rows(i)("TotT") = CType(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
    Else
        dtGRID.Rows(i)("TotT") = CType(dtGRID.Rows(i)("TotT"), Integer) + CType
(dvINDICADORES.Item(j)(tmpIndicador), Double)
    End If
    dtGRID.Rows(i)("MedT") = CType(dtGRID.Rows(i)("TotT"), Integer) / CType(dtGRID.Rows
(i)("NumT"), Integer)
    End If
End If
Next
Next
'ZERA CELULAS NULAS
For i = 0 To dtGRID.Rows.Count - 1
    For j = 0 To dtGRID.Columns.Count - 1
        If dtGRID.Rows(i)(j).ToString = "" Then
            dtGRID.Rows(i)(j) = 0
        End If
    Next
Next
'CALCULA ICD
For i = 0 To dtGRID.Rows.Count - 1
    dtGRID.Rows(i)("ICDe") = ConverteICD(tmpIndicador, CType(dtGRID.Rows(i)("Valor"), Double) / 100)
    dtGRID.Rows(i)("ICDs") = ConverteICD(tmpIndicador, CType(dtGRID.Rows(i)("MedS"), Double) / 100)
    dtGRID.Rows(i)("ICDt") = ConverteICD(tmpIndicador, CType(dtGRID.Rows(i)("MedT"), Double) / 100)
Next

End Sub

Public Sub AtualizaIndAtivos()
    For i = 0 To dtIND_ATIVOS.Rows.Count - 1
        If dtIND_ATIVOS.Rows(i)("Id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
            If indicesICD.c1i1 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i1") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c1i1") = 1
            If indicesICD.c1i2 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i2") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c1i2") = 1
            If indicesICD.c1i3 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i3") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c1i3") = 1
            If indicesICD.c1i4 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i4") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c1i4") = 1
        End If
    Next
End Sub

```

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 13
    If indicesICD.c1i5 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i5") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c1i5") = 1
    If indicesICD.c1i6 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c1i6") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c1i6") = 1

    If indicesICD.c2i1 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i1") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c2i1") = 1
    If indicesICD.c2i2 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i2") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c2i2") = 1
    If indicesICD.c2i3 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i3") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c2i3") = 1
    If indicesICD.c2i4 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i4") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c2i4") = 1
    If indicesICD.c2i5 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i5") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c2i5") = 1
    If indicesICD.c2i6 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c2i6") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c2i6") = 1

    If indicesICD.c3i1 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c3i1") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c3i1") = 1
    If indicesICD.c3i2 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c3i2") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c3i2") = 1
    If indicesICD.c3i3 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c3i3") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c3i3") = 1
    If indicesICD.c3i4 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c3i4") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c3i4") = 1

    If indicesICD.c4i1 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i1") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c4i1") = 1
    If indicesICD.c4i2 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i2") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c4i2") = 1
    If indicesICD.c4i3 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i3") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c4i3") = 1
    If indicesICD.c4i4 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i4") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c4i4") = 1
    If indicesICD.c4i5 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i5") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c4i5") = 1
    If indicesICD.c4i6 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c4i6") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c4i6") = 1

    If indicesICD.c5i1 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c5i1") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c5i1") = 1
    If indicesICD.c5i2 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c5i2") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c5i2") = 1
    If indicesICD.c5i3 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c5i3") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c5i3") = 1
    If indicesICD.c5i4 = False Then dtIND_ATIVOS.Rows(i)("c5i4") = 0 Else dtIND_ATIVOS.Rows(i)(
"c5i4") = 1

        Exit For
    End If
Next

End Sub

Public Class Empresa
    Public Property id As Integer
    Public Property id_SETOR As Integer
    Public Property CNPJ As Long
    Public Property Razao_Social As String
    Public Property Nome_Fan As String
    Public Property IE As Long
    Public Property Data_Fun As Date
    Public Property Num_Fun As Integer
    Public Property CEP As Integer
    Public Property Endereco As String
    Public Property Complemento As String
    Public Property Bairro As String
    Public Property Cidade As String
    Public Property Telefone As Integer
    Public Property Fax As Integer
    Public Property Site As String
    Public Property email As String
    Public Property Emp_EXP As Boolean

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 14

```

    Public Property Emp_IMP As Boolean
End Class

Public Class Usuario
    Public Property Nome As String
    Public Property Senha1 As String
    Public Property Senha2 As String
    Public Property Empresa As Integer
    Public Property Eadmin As Boolean
    Public Property Data As Date
End Class

Public Class IndICD
    'CATEGORIA 1
    Public Property ob1 As String = "Ok"
    Public Property cli1 As Boolean = True
    Private cli2_ As Boolean = False
    Public Property cli2 As Boolean
        Get
            cli2 = cli2_
            op1_ = "MUDOU"
        End Get
        Set(value As Boolean)
            cli2_ = value
            frmPrincipal.nvcli2.Visible = cli2
        End Set
    End Property
    Private cli3_ As Boolean = False
    Public Property cli3 As Boolean
        Get
            cli3 = cli3_
            op1_ = "MUDOU"
        End Get
        Set(value As Boolean)
            cli3_ = value
            frmPrincipal.nvcli3.Visible = cli3
        End Set
    End Property
    Private cli4_ As Boolean = False
    Public Property cli4 As Boolean
        Get
            cli4 = cli4_
            op1_ = "MUDOU"
        End Get
        Set(value As Boolean)
            cli4_ = value
            frmPrincipal.nvcli4.Visible = cli4
        End Set
    End Property
    Private cli5_ As Boolean = False
    Public Property cli5 As Boolean
        Get
            cli5 = cli5_
            op1_ = "MUDOU"
        End Get
        Set(value As Boolean)
            cli5_ = value
            frmPrincipal.nvcli5.Visible = cli5
        End Set
    End Property
    Private cli6_ As Boolean = False
    Public Property cli6 As Boolean
        Get
            cli6 = cli6_
            op1_ = "MUDOU"
        End Get
        Set(value As Boolean)
            cli6_ = value
            frmPrincipal.nvcli6.Visible = cli6
        End Set
    End Property

    Private op1_ As String
    Public Property op1 As String

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 15

```

    Get
        op1 = "3"
        If c1i2 Then op1 = (Val(op1) - 1).ToString
        If c1i3 Then op1 = (Val(op1) - 1).ToString
        If c1i4 Then op1 = (Val(op1) - 1).ToString
        If c1i5 Then op1 = (Val(op1) - 1).ToString
        If c1i6 Then op1 = (Val(op1) - 1).ToString
        If Val(op1) = 0 Then
            op1 = "Ok"
        End If
    End Get
    Set(value As String)

End Set
End Property

' CATEGORIA 2
Public Property ob2 As String = "Ok"
Public Property c2i1 As Boolean = True
Public Property c2i2 As Boolean = True
Public Property c2i3 As Boolean = True
Private c2i4_ As Boolean = False
Public Property c2i4 As Boolean
    Get
        c2i4 = c2i4_
        op2_ = "MUDOU"
    End Get
    Set(value As Boolean)
        c2i4_ = value
        frmPrincipal.nvc2i4.Visible = c2i4
    End Set
End Property
Private c2i5_ As Boolean = False
Public Property c2i5 As Boolean
    Get
        c2i5 = c2i5_
        op2_ = "MUDOU"
    End Get
    Set(value As Boolean)
        c2i5_ = value
        frmPrincipal.nvc2i5.Visible = c2i5
    End Set
End Property
Private c2i6_ As Boolean = False
Public Property c2i6 As Boolean
    Get
        c2i6 = c2i6_
        op2_ = "MUDOU"
    End Get
    Set(value As Boolean)
        c2i6_ = value
        frmPrincipal.nvc2i6.Visible = c2i6
    End Set
End Property
Private op2_ As String
Public Property op2 As String
    Get
        op2 = "1"
        If c2i4 Then op2 = (Val(op2) - 1).ToString
        If c2i5 Then op2 = (Val(op2) - 1).ToString
        If c2i6 Then op2 = (Val(op2) - 1).ToString
        If Val(op2) = 0 Then
            op2 = "Ok"
        End If
    End Get
    Set(value As String)

End Set
End Property

' CATEGORIA 3
Public Property ob3 As String = "Ok"
Public Property c3i1 As Boolean = True
Public Property c3i2 As Boolean = True

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 16

```

Public Property c3i3 As Boolean = True
Public Property c3i4 As Boolean = True

' CATEGORIA 4
Private c4i1_ As Boolean = False
Public Property c4i1 As Boolean
    Get
        c4i1 = c4i1_
        op4_ = "MUDOU"
    End Get
    Set(value As Boolean)
        c4i1_ = value
        frmPrincipal.nvc4i1.Visible = c4i1
    End Set
End Property
Private c4i2_ As Boolean = False
Public Property c4i2 As Boolean
    Get
        c4i2 = c4i2_
        op4_ = "MUDOU"
    End Get
    Set(value As Boolean)
        c4i2_ = value
        frmPrincipal.nvc4i2.Visible = c4i2
    End Set
End Property
Private c4i3_ As Boolean = False
Public Property c4i3 As Boolean
    Get
        c4i3 = c4i3_
        op4_ = "MUDOU"
    End Get
    Set(value As Boolean)
        c4i3_ = value
        frmPrincipal.nvc4i3.Visible = c4i3
    End Set
End Property
Private c4i4_ As Boolean = False
Public Property c4i4 As Boolean
    Get
        c4i4 = c4i4_
        op4_ = "MUDOU"
    End Get
    Set(value As Boolean)
        c4i4_ = value
        frmPrincipal.nvc4i4.Visible = c4i4
    End Set
End Property
Private c4i5_ As Boolean = False
Public Property c4i5 As Boolean
    Get
        c4i5 = c4i5_
        op4_ = "MUDOU"
    End Get
    Set(value As Boolean)
        c4i5_ = value
        frmPrincipal.nvc4i5.Visible = c4i5
    End Set
End Property
Private c4i6_ As Boolean = False
Public Property c4i6 As Boolean
    Get
        c4i6 = c4i6_
        op4_ = "MUDOU"
    End Get
    Set(value As Boolean)
        c4i6_ = value
        frmPrincipal.nvc4i6.Visible = c4i6
    End Set
End Property
Private op4_ As String
Public Property op4 As String
    Get
        op4 = "4"

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ...ICD_INDICADORES\ICD_INDICADORES\MODULOS\Principal.vb 17

```
        If c4i1 Then op4 = (Val(op4) - 1).ToString
        If c4i2 Then op4 = (Val(op4) - 1).ToString
        If c4i3 Then op4 = (Val(op4) - 1).ToString
        If c4i4 Then op4 = (Val(op4) - 1).ToString
        If c4i5 Then op4 = (Val(op4) - 1).ToString
        If c4i6 Then op4 = (Val(op4) - 1).ToString
        If Val(op4) = 0 Then
            op4 = "Ok"
        End If
    End Get
    Set(value As String)

    End Set
End Property

' CATEGORIA 5
Public Property ob5 As String = "Ok"
Public Property c5i1 As Boolean = True
Public Property c5i2 As Boolean = True
Public Property c5i3 As Boolean = True
Public Property c5i4 As Boolean = True

End Class

End Module
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmAguarde.vb 1

```
Public Class frmAguarde
    Sub New
        InitializeComponent()
        Me.progressPanell1.AutoHeight = True
    End Sub

    Public Overrides Sub SetCaption(ByVal caption As String)
        MyBase.SetCaption(caption)
        Me.progressPanell1.Caption = caption
    End Sub

    Public Overrides Sub SetDescription(ByVal description As String)
        MyBase.SetDescription(description)
        Me.progressPanell1.Description = description
    End Sub

    Public Overrides Sub ProcessCommand(ByVal cmd As System.Enum, ByVal arg As Object)
        MyBase.ProcessCommand(cmd, arg)
    End Sub

    Public Enum WaitFormCommand
        SomeCommandId
    End Enum
End Class
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\frmDashEdit.vb 1

```
Imports DevExpress.DataAccess.ConnectionParameters
```

```
Public Class frmDashEdit
```

```
    Public Sub Iniciar(ByRef ArqNome As String)
        DashEdit.LoadDashboard(Application.StartupPath & "\ARQ\" & ArqNome)
        For Each dt As DataTable In dsICD.Tables
            DashEdit.Dashboard.AddDataSource(dt.TableName, dt)
        Next
    End Sub
```

```
    Private Sub DashEdit_DataLoading(sender As Object, e As DevExpress.DataAccess.DataLoadingEventArgs)
        Handles DashEdit.DataLoading
            e.Data = dsICD.Tables(e.DataSourceName)
    End Sub
```

```
End Class
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conDADOS.vb 1

```
Public Class conDADOS

    Public Sub New()
        InitializeComponent()
    End Sub

    Public Sub Atualiza()
        Select Case ViewCorrente
            Case "nvICD" : grDADOS.MainView = Indicadores
            Case "nvTabela" : grDADOS.MainView = DadosTabela
            Case "nvFormulario" : grDADOS.MainView = Form
            Case "nvDP" : grDADOS.MainView = DadosDP
            Case "nvVendas" : grDADOS.MainView = Indicadores
            Case "nvProducao" : grDADOS.MainView = DadosProducao
            Case "nvFinanceiro" : grDADOS.MainView = DadosFinanceiro
            Case "nvMarketing" : grDADOS.MainView = DadosMarketing
            Case "nvSAC" : grDADOS.MainView = DadosSAC
        End Select
    End Sub

    Private Sub grDADOS_KeyUp(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles grDADOS.KeyUp
        Select Case e.KeyCode
            Case Keys.Delete : LinhaRemove()
            Case Keys.Insert : LinhaAdiciona()
        End Select
    End Sub

    Public Sub LinhaAdiciona()
        Dim tmpGridView As DevExpress.XtraGrid.Views.Grid.GridView = TryCast(DirectCast(grDADOS, DevExpress. ✎
        XtraGrid.GridControl).MainView, DevExpress.XtraGrid.Views.Grid.GridView)
        tmpGridView.AddNewRow()
    End Sub

    Public Sub LinhaRemove()
        Dim tmpGridView As DevExpress.XtraGrid.Views.Grid.GridView = TryCast(DirectCast(grDADOS, DevExpress. ✎
        XtraGrid.GridControl).MainView, DevExpress.XtraGrid.Views.Grid.GridView)
        If MsgBox("Você deseja eliminar linhas selecionadas?", MsgBoxStyle.YesNo, "Edição") = MsgBoxResult. ✎
        Yes Then
            tmpGridView.DeleteSelectedRows()
        End If
    End Sub

End Class
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conDashView.vb 1

```
Imports DevExpress.DataAccess.ConnectionParameters
```

```
Public Class conDashView
```

```
    Public Sub Iniciar(ByRef ArqNome As String)
        DashViewer.LoadDashboard(Application.StartupPath & "\ARQ\" & ArqNome)
        For Each dt As DataTable In dsICD.Tables
            DashViewer.Dashboard.AddDataSource(dt.TableName, dt)
        Next
    End Sub
```

```
    Private Sub DashViewer_DataLoading(sender As Object, e As DevExpress.DataAccess.DataLoadingEventArgs)
        Handles DashViewer.DataLoading
            e.Data = dsICD.Tables(e.DataSourceName)
    End Sub
```

```
End Class
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC1.vb 1

```

Public Class conEditC1
    Public MesAno As String = ""
    Public LinhaINDmes As Integer = -1

    'Private Sub txtcli1d1_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtcli1d1.KeyPress,
    txtcli1d2.KeyPress, txtcli1d3.KeyPress, txtcli1d4.KeyPress, txtcli2d1.KeyPress, txtcli2d3.KeyPress,
    txtcli2d2.KeyPress, txtcli3d1.KeyPress, txtcli3d2.KeyPress, _
    '
    txtcli4d2.KeyPress, txtcli5d1.KeyPress, txtcli5d2.KeyPress, txtcli5d3.KeyPress, txtcli5d4.KeyPress,
    txtcli6d1.KeyPress, txtcli6d2.KeyPress
    '
    ' If e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Return) And e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Tab) Then
    '     frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
    '     frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
    '     btnVai.Enabled = False
    '     btnVolta.Enabled = False
    '     cmbMes.Enabled = False
    '     cmbAno.Enabled = False
    '     DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    ' End If
'End Sub

Private Sub btnVolta_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVolta.Click
    If MesAno <> "" Then
        Dim Mes, Ano As Integer
        Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
        Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
        If Mes = 1 Then
            Mes = 12
            Ano = Ano - 1
        Else
            Mes = Mes - 1
        End If
        Select Case Mes
            Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
            Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
            Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
            Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
            Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
            Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
            Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
            Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
            Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
            Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
            Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
            Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
        End Select
        cmbAno.EditValue = Ano.ToString
    End If
End Sub

Private Sub btnVai_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVai.Click
    If MesAno <> "" Then
        Dim Mes, Ano As Integer
        Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
        Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
        If Mes = 12 Then
            Mes = 1
            Ano = Ano + 1
        Else
            Mes = Mes + 1
        End If
        Select Case Mes
            Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
            Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
            Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
            Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
            Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
            Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
            Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
            Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
            Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
            Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
            Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
        End Select
    End If
End Sub

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC1.vb

2

```

        Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
    End Select
    cmbAno.EditValue = Ano.ToString
End If
End Sub

Private Sub cmbMesAno_SelectedValueChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles cmbMes.
    SelectedValueChanged, cmbAno.SelectedValueChanged
    AtualizaDados()
End Sub

Public Sub AtualizaDados()
    If cmbMes.EditValue.ToString <> "mês" And cmbAno.EditValue.ToString <> "ano" Then
        Select Case cmbMes.EditValue.ToString
            Case "janeiro" : MesAno = "01/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "março" : MesAno = "03/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "abril" : MesAno = "04/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "maio" : MesAno = "05/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "junho" : MesAno = "06/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "julho" : MesAno = "07/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "agosto" : MesAno = "08/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "setembro" : MesAno = "09/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "outubro" : MesAno = "10/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "novembro" : MesAno = "11/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "dezembro" : MesAno = "12/" & cmbAno.EditValue.ToString
        End Select
        IdMes = cmbMes.EditValue.ToString
        IdAno = cmbAno.EditValue.ToString

        idLinhaDADOSmes = -1
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If dtDADOS.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtDADOS.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    idLinhaDADOSmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        'If frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True Then
        '    Dim tmp = MsgBox("Você tem dados não consolidados. Deseja consolidar os mesmos?",
        MsgBoxStyle.YesNo)
        '    If tmp = MsgBoxResult.Yes Then
        '        Consolidar
        '        TxtConsolidar()
        '    Else
        '        Descartar
        '    End If
        'End If

        TxtLimpar()
        If idLinhaDADOSmes <> -1 Then
            Tem dados
            TxtApropriar()
        Else
            Não tem dados
        End If

        'Indicadores
        LinhaINDmes = -1
        For i = 0 To dtIND.Rows.Count - 1
            If dtIND.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtIND.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    LinhaINDmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        If LinhaINDmes <> -1 Then
            If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c1i1").ToString <> "" Then lblc1i1.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c1i1"), "0.00") & "%"
            If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c1i2").ToString <> "" Then lblc1i2.Text = Format(dtIND.Rows

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC1.vb

3

```

(LinhaINDmes).Item("c1i2"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c1i3").ToString <> "" Then lblc1i3.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c1i3"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c1i4").ToString <> "" Then lblc1i4.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c1i4"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c1i5").ToString <> "" Then lblc1i5.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c1i5"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c1i6").ToString <> "" Then lblc1i6.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c1i6"), "0.00") & "%"

    lblICDc1i1.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc1i1").ToString
    lblICDc1i2.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc1i2").ToString
    lblICDc1i3.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc1i3").ToString
    lblICDc1i4.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc1i4").ToString
    lblICDc1i5.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc1i5").ToString
    lblICDc1i6.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc1i6").ToString
End If

    lblc1.Text = "0" : lblc1.Tag = 0
    If grcc1i1.Enabled And lblICDc1i1.Text <> "-" And lblICDc1i1.Text <> "" Then lblc1.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc1.Text) + Convert.ToInt16(lblICDc1i1.Text)) : lblc1.Tag = lblc1.Tag
+ 1
    If grcc1i2.Enabled And lblICDc1i2.Text <> "-" And lblICDc1i2.Text <> "" Then lblc1.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc1.Text) + Convert.ToInt16(lblICDc1i2.Text)) : lblc1.Tag = lblc1.Tag
+ 1
    If grcc1i3.Enabled And lblICDc1i3.Text <> "-" And lblICDc1i3.Text <> "" Then lblc1.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc1.Text) + Convert.ToInt16(lblICDc1i3.Text)) : lblc1.Tag = lblc1.Tag
+ 1
    If grcc1i4.Enabled And lblICDc1i4.Text <> "-" And lblICDc1i4.Text <> "" Then lblc1.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc1.Text) + Convert.ToInt16(lblICDc1i4.Text)) : lblc1.Tag = lblc1.Tag
+ 1
    If grcc1i5.Enabled And lblICDc1i5.Text <> "-" And lblICDc1i5.Text <> "" Then lblc1.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc1.Text) + Convert.ToInt16(lblICDc1i5.Text)) : lblc1.Tag = lblc1.Tag
+ 1
    If grcc1i6.Enabled And lblICDc1i6.Text <> "-" And lblICDc1i6.Text <> "" Then lblc1.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc1.Text) + Convert.ToInt16(lblICDc1i6.Text)) : lblc1.Tag = lblc1.Tag
+ 1

    If lblc1.Tag <> 4 Then lblc1.Text = "-"
End If

End Sub

Public Sub TxtLimpar()
    lblc1.Text = "-"
    lblICDc1i1.Text = "-"
    lblICDc1i2.Text = "-"
    lblICDc1i3.Text = "-"
    lblICDc1i4.Text = "-"
    lblICDc1i5.Text = "-"
    lblICDc1i6.Text = "-"
    lblc1i1.Text = Nothing
    lblc1i2.Text = Nothing
    lblc1i3.Text = Nothing
    lblc1i4.Text = Nothing
    lblc1i5.Text = Nothing
    lblc1i6.Text = Nothing
    txtc1i1d1.EditValue = Nothing
    txtc1i1d2.EditValue = Nothing
    txtc1i1d3.EditValue = Nothing
    txtc1i1d4.EditValue = Nothing
    txtc1i2d1.EditValue = Nothing
    txtc1i2d2.EditValue = Nothing
    txtc1i2d3.EditValue = Nothing
    txtc1i3d1.EditValue = Nothing
    txtc1i3d2.EditValue = Nothing
    txtc1i4d1.EditValue = Nothing
    txtc1i4d2.EditValue = Nothing
    txtc1i5d1.EditValue = Nothing
    txtc1i5d2.EditValue = Nothing
    txtc1i5d3.EditValue = Nothing
    txtc1i5d4.EditValue = Nothing
    txtc1i6d1.EditValue = Nothing
    txtc1i6d2.EditValue = Nothing

```

```

End Sub

Public Sub TxtFormatar()
    txtc1i1d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i1d2.BackColor = Color.Gainsboro
    txtc1i1d3.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i1d4.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i2d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i2d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i2d3.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i3d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i3d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i4d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i4d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i5d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i5d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i5d3.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i5d4.BackColor = Color.Gainsboro
    txtc1i6d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc1i6d2.BackColor = Color.Transparent
End Sub

Public Sub TxtApropriar()
    txtc1i1d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D08") 'receita líquida com novos produtos
    txtc1i1d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D26") 'receita líquida no período atual
    txtc1i1d3.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D47") 'receita bruta com novos produtos
    txtc1i1d4.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D48") 'receita bruta no período atual

    txtc1i2d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D02")
    txtc1i2d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D29")
    txtc1i2d3.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D53")
    txtc1i3d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D03")
    txtc1i3d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D01")
    txtc1i4d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D04")
    txtc1i4d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D31")

    txtc1i5d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D05") 'quantidade de clientes que
compraram mais de uma vez
    txtc1i5d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D32") 'quantidade total de clientes no
período
    txtc1i5d3.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D06") 'receita líquida advinda de clientes
que compraram mais de uma vez no período
    txtc1i5d4.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D26") 'receita líquida no período atual

    txtc1i6d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D07")
    txtc1i6d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D33")
End Sub

Public Sub TxtConsolidar()

    Select Case IdMes
        Case "janeiro" : MesAno = "01/" & IdAno
        Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & IdAno
        Case "março" : MesAno = "03/" & IdAno
        Case "abril" : MesAno = "04/" & IdAno
        Case "maio" : MesAno = "05/" & IdAno
        Case "junho" : MesAno = "06/" & IdAno
        Case "julho" : MesAno = "07/" & IdAno
        Case "agosto" : MesAno = "08/" & IdAno
        Case "setembro" : MesAno = "09/" & IdAno
        Case "outubro" : MesAno = "10/" & IdAno
        Case "novembro" : MesAno = "11/" & IdAno
        Case "dezembro" : MesAno = "12/" & IdAno
    End Select

    If idLinhaDADOSmes = -1 Then
        'verifica maior id
        Dim tmpId As Integer
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id")) > tmpId Then
                tmpId = Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id"))
            End If
        Next
    End If

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC1.vb

5

```

'cria nova linha
idLinhaDADOSmes = dtDADOS.Rows.Count
Dim tmpdata As Date = CType(MesAno, Date)

dtDADOS.Rows.Add()
dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)

dtIND.Rows.Add()
dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)
End If

'armazena dados na linha corrente

If txtc1i1d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D08") = txtc1i1d1.
EditValue 'receita líquida com novos produtos
If txtc1i1d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D26") = txtc1i1d2.
EditValue 'receita líquida no período atual
If txtc1i1d3.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D47") = txtc1i1d3.
EditValue 'receita bruta com novos produtos
If txtc1i1d4.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D48") = txtc1i1d4.
EditValue 'receita bruta no período atual

If txtc1i2d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D02") = txtc1i2d1.
EditValue
If txtc1i2d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D29") = txtc1i2d2.
EditValue
If txtc1i2d3.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D53") = txtc1i2d3.
EditValue
If txtc1i3d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D03") = txtc1i3d1.
EditValue
If txtc1i3d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D01") = txtc1i3d2.
EditValue
If txtc1i4d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D04") = txtc1i4d1.
EditValue
If txtc1i4d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D31") = txtc1i4d2.
EditValue

If txtc1i5d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D05") = txtc1i5d1.
EditValue 'quantidade de clientes que compraram mais de uma vez
If txtc1i5d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D32") = txtc1i5d2.
EditValue 'quantidade total de clientes no período
If txtc1i5d3.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D06") = txtc1i5d3.
EditValue 'receita líquida advinda de clientes que compraram mais de uma vez no período
If txtc1i5d4.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(Linha).Item("D26") = txtc1i5d4.EditValue
'receita líquida no período atual

If txtc1i6d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D07") = txtc1i6d1.
EditValue
If txtc1i6d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D33") = txtc1i6d2.
EditValue

TxtFormatar()
frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = False
frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = True

AtualizarINDICADORES(idLinhaDADOSmes)
End Sub

Private Sub txt_KeyDown(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles txtc1i1d1.KeyDown, txtc1i1d2.
KeyDown, txtc1i1d3.KeyDown, txtc1i1d4.KeyDown, txtc1i2d1.KeyDown, txtc1i2d3.KeyDown, txtc1i2d2.KeyDown,
txtc1i3d1.KeyDown, txtc1i3d2.KeyDown, _
txtc1i4d1.KeyDown, txtc1i4d2.KeyDown, txtc1i5d1.KeyDown, txtc1i5d2.KeyDown, txtc1i5d3.KeyDown, txtc1i5d4.
KeyDown, txtc1i6d1.KeyDown, txtc1i6d2.KeyDown

If e.KeyCode = Keys.Delete Then

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC1.vb 6

```
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).EditValue = DBNull.Value
    End If

    If e.KeyCode <> Keys.Return And e.KeyCode <> Keys.Tab Then
        frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
        frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
        btnVai.Enabled = False
        btnVolta.Enabled = False
        cmbMes.Enabled = False
        cmbAno.Enabled = False
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    End If
End Sub

End Class
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC2.vb 1

```

Public Class conEditC2
    Public MesAno As String = ""
    Public LinhaINDmes As Integer = -1

    'Private Sub txtc1i1d1_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtc2i1d1.KeyPress,
    txtc2i1d2.KeyPress, txtc2i2d1.KeyPress, txtc2i2d2.KeyPress, txtc2i3d1.KeyPress, txtc2i3d2.KeyPress, _
    '                                     txtc2i4d1.KeyPress,
    txtc2i4d2.KeyPress, txtc2i5d1.KeyPress, txtc2i5d2.KeyPress, txtc2i6d1.KeyPress, txtc2i6d2.KeyPress
    '
    '     If e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Return) And e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Tab) Then
    '
    '         frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
    '         frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
    '         btnVai.Enabled = False
    '         btnVolta.Enabled = False
    '         cmbMes.Enabled = False
    '         cmbAno.Enabled = False
    '
    '         DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    '     End If
    'End Sub

    Private Sub btnVolta_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVolta.Click
        If MesAno <> "" Then
            Dim Mes, Ano As Integer
            Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
            Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
            If Mes = 1 Then
                Mes = 12
                Ano = Ano - 1
            Else
                Mes = Mes - 1
            End If
            Select Case Mes
                Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
                Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
                Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
                Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
                Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
                Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
                Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
                Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
                Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
                Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
                Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
                Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
            End Select
            cmbAno.EditValue = Ano.ToString
        End If
    End Sub

    Private Sub btnVai_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVai.Click
        If MesAno <> "" Then
            Dim Mes, Ano As Integer
            Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
            Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
            If Mes = 12 Then
                Mes = 1
                Ano = Ano + 1
            Else
                Mes = Mes + 1
            End If
            Select Case Mes
                Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
                Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
                Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
                Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
                Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
                Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
                Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
                Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
                Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
                Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
                Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
            End Select
        End If
    End Sub

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC2.vb

2

```

        Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
    End Select
    cmbAno.EditValue = Ano.ToString
End If
End Sub

Private Sub cmbMes_SelectedValueChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles cmbMes.
    SelectedValueChanged, cmbAno.SelectedValueChanged
    AtualizaDados()
End Sub

Public Sub AtualizaDados()
    If cmbMes.EditValue.ToString <> "mês" And cmbAno.EditValue.ToString <> "ano" Then
        Select Case cmbMes.EditValue.ToString
            Case "janeiro" : MesAno = "01/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "março" : MesAno = "03/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "abril" : MesAno = "04/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "maio" : MesAno = "05/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "junho" : MesAno = "06/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "julho" : MesAno = "07/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "agosto" : MesAno = "08/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "setembro" : MesAno = "09/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "outubro" : MesAno = "10/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "novembro" : MesAno = "11/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "dezembro" : MesAno = "12/" & cmbAno.EditValue.ToString
        End Select
        IdMes = cmbMes.EditValue.ToString
        IdAno = cmbAno.EditValue.ToString

        idLinhaDADOSmes = -1
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If dtDADOS.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtDADOS.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    idLinhaDADOSmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        'If frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True Then
        '    Dim tmp = MsgBox("Você tem dados não consolidados. Deseja consolidar os mesmos?",
        MsgBoxStyle.YesNo)
        '    If tmp = MsgBoxResult.Yes Then
        '        Consolidar
        '        TxtConsolidar()
        '    Else
        '        Descartar
        '    End If
        'End If

        TxtLimpar()
        If idLinhaDADOSmes <> -1 Then
            Tem dados
            TxtApropriar()
        Else
            Não tem dados
        End If

        'Indicadores
        LinhaINDmes = -1
        For i = 0 To dtIND.Rows.Count - 1
            If dtIND.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtIND.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    LinhaINDmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        If LinhaINDmes <> -1 Then
            If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c2i1").ToString <> "" Then lblc2i1.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c2i1"), "0.00") & "%"
            If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c2i2").ToString <> "" Then lblc2i2.Text = Format(dtIND.Rows

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC2.vb

3

```

(LinhaINDmes).Item("c2i2"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c2i3").ToString <> "" Then lblc2i3.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c2i3"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c2i4").ToString <> "" Then lblc2i4.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c2i4"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c2i5").ToString <> "" Then lblc2i5.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c2i5"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c2i6").ToString <> "" Then lblc2i6.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c2i6"), "0.00") & "%"

    lblcICDc2i1.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc2i1").ToString
    lblcICDc2i2.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc2i2").ToString
    lblcICDc2i3.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc2i3").ToString
    lblcICDc2i4.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc2i4").ToString
    lblcICDc2i5.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc2i5").ToString
    lblcICDc2i6.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc2i6").ToString
End If

    lblc2.Text = "0" : lblc2.Tag = 0
    If grcc2i1.Enabled And lblcICDc2i1.Text <> "-" And lblcICDc2i1.Text <> "" Then lblc2.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc2.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc2i1.Text)) : lblc2.Tag = lblc2.
Tag + 1
    If grcc2i2.Enabled And lblcICDc2i2.Text <> "-" And lblcICDc2i2.Text <> "" Then lblc2.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc2.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc2i2.Text)) : lblc2.Tag = lblc2.Tag
+ 1
    If grcc2i3.Enabled And lblcICDc2i3.Text <> "-" And lblcICDc2i3.Text <> "" Then lblc2.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc2.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc2i3.Text)) : lblc2.Tag = lblc2.Tag
+ 1
    If grcc2i4.Enabled And lblcICDc2i4.Text <> "-" And lblcICDc2i4.Text <> "" Then lblc2.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc2.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc2i4.Text)) : lblc2.Tag = lblc2.Tag
+ 1
    If grcc2i5.Enabled And lblcICDc2i5.Text <> "-" And lblcICDc2i5.Text <> "" Then lblc2.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc2.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc2i5.Text)) : lblc2.Tag = lblc2.Tag
+ 1
    If grcc2i6.Enabled And lblcICDc2i6.Text <> "-" And lblcICDc2i6.Text <> "" Then lblc2.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc2.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc2i6.Text)) : lblc2.Tag = lblc2.Tag
+ 1

    If lblc2.Tag <> 4 Then lblc2.Text = "-"
End If

End Sub

Public Sub TxtLimpar()
    lblc2.Text = "-"
    lblcICDc2i1.Text = "-"
    lblcICDc2i2.Text = "-"
    lblcICDc2i3.Text = "-"
    lblcICDc2i4.Text = "-"
    lblcICDc2i5.Text = "-"
    lblcICDc2i6.Text = "-"
    lblc2i1.Text = Nothing
    lblc2i2.Text = Nothing
    lblc2i3.Text = Nothing
    lblc2i4.Text = Nothing
    lblc2i5.Text = Nothing
    lblc2i6.Text = Nothing
    txtc2i1d1.EditValue = Nothing
    txtc2i1d2.EditValue = Nothing
    txtc2i2d1.EditValue = Nothing
    txtc2i2d2.EditValue = Nothing
    txtc2i3d1.EditValue = Nothing
    txtc2i3d2.EditValue = Nothing
    txtc2i4d1.EditValue = Nothing
    txtc2i4d2.EditValue = Nothing
    txtc2i5d1.EditValue = Nothing
    txtc2i5d2.EditValue = Nothing
    txtc2i6d1.EditValue = Nothing
    txtc2i6d2.EditValue = Nothing
End Sub

Public Sub TxtFormatar()
    txtc2i1d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc2i1d2.BackColor = Color.Transparent

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC2.vb

4

```

txtc2i2d1.BackColor = Color.Transparent
txtc2i2d2.BackColor = Color.Transparent
txtc2i3d1.BackColor = Color.Transparent
txtc2i3d2.BackColor = Color.Transparent
txtc2i4d1.BackColor = Color.Transparent
txtc2i4d2.BackColor = Color.Transparent
txtc2i5d1.BackColor = Color.Transparent
txtc2i5d2.BackColor = Color.Transparent
txtc2i6d1.BackColor = Color.Transparent
txtc2i6d2.BackColor = Color.Transparent
End Sub

Public Sub TxtApropriar()
    txtc2i1d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D09")
    txtc2i1d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D34")
    txtc2i2d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D10")
    txtc2i2d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D35")
    txtc2i3d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D11")
    txtc2i3d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D36")
    txtc2i4d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D12")
    txtc2i4d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D34")
    txtc2i5d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D13")
    txtc2i5d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D28")
    txtc2i6d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D14")
    txtc2i6d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D37")
End Sub

Public Sub TxtConsolidar()

    Select Case IdMes
        Case "janeiro" : MesAno = "01/" & IdAno
        Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & IdAno
        Case "março" : MesAno = "03/" & IdAno
        Case "abril" : MesAno = "04/" & IdAno
        Case "maio" : MesAno = "05/" & IdAno
        Case "junho" : MesAno = "06/" & IdAno
        Case "julho" : MesAno = "07/" & IdAno
        Case "agosto" : MesAno = "08/" & IdAno
        Case "setembro" : MesAno = "09/" & IdAno
        Case "outubro" : MesAno = "10/" & IdAno
        Case "novembro" : MesAno = "11/" & IdAno
        Case "dezembro" : MesAno = "12/" & IdAno
    End Select

    If idLinhaDADOSmes = -1 Then
        'verifica maior id
        Dim tmpId As Integer
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id")) > tmpId Then
                tmpId = Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id"))
            End If
        Next
        'cria nova linha
        idLinhaDADOSmes = dtDADOS.Rows.Count
        Dim tmpdata As Date = CType(MesAno, Date)

        dtDADOS.Rows.Add()
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)

        dtIND.Rows.Add()
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)
    End If

    'armazena dados na linha corrente
    If txtc2i1d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D09") = txtc2i1d1.
    EditValue
    If txtc2i1d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D34") = txtc2i1d2.
    EditValue

```

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC2.vb 5
    If txtc2i2d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D10") = txtc2i2d1.
    EditValue
    If txtc2i2d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D35") = txtc2i2d2.
    EditValue
    If txtc2i3d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D11") = txtc2i3d1.
    EditValue
    If txtc2i3d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D36") = txtc2i3d2.
    EditValue
    If txtc2i4d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D12") = txtc2i4d1.
    EditValue
    'If txtc2i4d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(Linha).Item("D34") = txtc2i4d2.EditValue
    If txtc2i5d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D13") = txtc2i5d1.
    EditValue
    If txtc2i5d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D28") = txtc2i5d2.
    EditValue
    If txtc2i6d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D14") = txtc2i6d1.
    EditValue
    If txtc2i6d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D37") = txtc2i6d2.
    EditValue

    TxtFormatar()
    frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = False
    frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = True

    AtualizarINDICADORES(idLinhaDadosMes)
End Sub

Private Sub txt_KeyDown(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles txtc2i1d1.KeyDown, txtc2i1d2.
    KeyDown, txtc2i2d1.KeyDown, txtc2i2d2.KeyDown, txtc2i3d1.KeyDown, txtc2i3d2.KeyDown, _
    txtc2i4d1.KeyDown, txtc2i4d2.KeyDown, txtc2i5d1.KeyDown, txtc2i5d2.KeyDown, txtc2i6d1.KeyDown, txtc2i6d2.
    KeyDown
    If e.KeyCode = Keys.Delete Then
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).EditValue = DBNull.Value
    End If

    If e.KeyCode <> Keys.Return And e.KeyCode <> Keys.Tab Then
        frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
        frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
        btnVai.Enabled = False
        btnVolta.Enabled = False
        cmbMes.Enabled = False
        cmbAno.Enabled = False
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    End If
End Sub
End Class

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC3.vb 1

```

Public Class conEditC3
    Public MesAno As String = ""
    Public LinhaINDmes As Integer = -1

    'Private Sub txtc1i1d1_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtc3i1d1.KeyPress,
    txtc3i1d2.KeyPress, txtc3i2d1.KeyPress, txtc3i2d2.KeyPress, txtc3i3d1.KeyPress, txtc3i3d2.KeyPress, _
    '                                     txtc3i4d1.KeyPress,
    txtc3i4d2.KeyPress, txtc3i4d3.KeyPress, txtc3i4d4.KeyPress

    '     If e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Return) And e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Tab) Then

    '         frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
    '         frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
    '         btnVai.Enabled = False
    '         btnVolta.Enabled = False
    '         cmbMes.Enabled = False
    '         cmbAno.Enabled = False

    '         DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    '     End If
'End Sub

Private Sub btnVolta_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVolta.Click
    If MesAno <> "" Then
        Dim Mes, Ano As Integer
        Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
        Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
        If Mes = 1 Then
            Mes = 12
            Ano = Ano - 1
        Else
            Mes = Mes - 1
        End If
        Select Case Mes
            Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
            Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
            Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
            Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
            Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
            Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
            Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
            Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
            Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
            Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
            Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
            Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
        End Select
        cmbAno.EditValue = Ano.ToString
    End If
End Sub

Private Sub btnVai_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVai.Click
    If MesAno <> "" Then
        Dim Mes, Ano As Integer
        Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
        Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
        If Mes = 12 Then
            Mes = 1
            Ano = Ano + 1
        Else
            Mes = Mes + 1
        End If
        Select Case Mes
            Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
            Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
            Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
            Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
            Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
            Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
            Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
            Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
            Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
            Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
            Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
        End Select
    End If
End Sub

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC3.vb 2

```

        Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
    End Select
    cmbAno.EditValue = Ano.ToString
End If
End Sub

Private Sub cmbMes_SelectedValueChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles cmbMes.
    SelectedValueChanged, cmbAno.SelectedValueChanged
    AtualizaDados()
End Sub

Public Sub AtualizaDados()
    If cmbMes.EditValue.ToString <> "mês" And cmbAno.EditValue.ToString <> "ano" Then
        Select Case cmbMes.EditValue.ToString
            Case "janeiro" : MesAno = "01/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "março" : MesAno = "03/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "abril" : MesAno = "04/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "maio" : MesAno = "05/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "junho" : MesAno = "06/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "julho" : MesAno = "07/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "agosto" : MesAno = "08/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "setembro" : MesAno = "09/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "outubro" : MesAno = "10/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "novembro" : MesAno = "11/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "dezembro" : MesAno = "12/" & cmbAno.EditValue.ToString
        End Select
        IdMes = cmbMes.EditValue.ToString
        IdAno = cmbAno.EditValue.ToString

        idLinhaDADOSmes = -1
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If dtDADOS.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtDADOS.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    idLinhaDADOSmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        'If frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True Then
        '    Dim tmp = MsgBox("Você tem dados não consolidados. Deseja consolidar os mesmos?",
        MsgBoxStyle.YesNo)
        '    If tmp = MsgBoxResult.Yes Then
        '        Consolidar
        '        TxtConsolidar()
        '    Else
        '        Descartar
        '    End If
        'End If

        TxtLimpar()
        If idLinhaDADOSmes <> -1 Then
            Tem dados
            TxtApropriar()
        Else
            Não tem dados
        End If

        'Indicadores
        LinhaINDmes = -1
        For i = 0 To dtIND.Rows.Count - 1
            If dtIND.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtIND.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    LinhaINDmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        If LinhaINDmes <> -1 Then
            If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c3i1").ToString <> "" Then lblc3i1.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c3i1"), "0.00") & "%"
            If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c3i2").ToString <> "" Then lblc3i2.Text = Format(dtIND.Rows

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC3.vb

3

```

(LinhaINDmes).Item("c3i2"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c3i3").ToString <> "" Then lblc3i3.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c3i3"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c3i4").ToString <> "" Then lblc3i4.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c3i4"), "0.00") & "%"

        lblcICD3i1.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc3i1").ToString
        lblICDc3i2.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc3i2").ToString
        lblICDc3i3.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc3i3").ToString
        lblICDc3i4.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc3i4").ToString
    End If

    lblc3.Text = "0" : lblc3.Tag = 0
    If grcc3i1.Enabled And lblcICD3i1.Text <> "-" And lblcICD3i1.Text <> "" Then lblc3.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc3.Text) + Convert.ToInt16(lblcICD3i1.Text)) : lblc3.Tag = lblc3.Tag
+ 1
    If grcc3i2.Enabled And lblICDc3i2.Text <> "-" And lblICDc3i2.Text <> "" Then lblc3.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc3.Text) + Convert.ToInt16(lblICDc3i2.Text)) : lblc3.Tag = lblc3.Tag
+ 1
    If grcc3i3.Enabled And lblICDc3i3.Text <> "-" And lblICDc3i3.Text <> "" Then lblc3.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc3.Text) + Convert.ToInt16(lblICDc3i3.Text)) : lblc3.Tag = lblc3.Tag
+ 1
    If grcc3i4.Enabled And lblICDc3i4.Text <> "-" And lblICDc3i4.Text <> "" Then lblc3.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc3.Text) + Convert.ToInt16(lblICDc3i4.Text)) : lblc3.Tag = lblc3.Tag
+ 1
    If lblc3.Tag <> 4 Then lblc3.Text = "-"
End If

End Sub

Public Sub TxtLimpar()
    lblc3.Text = "-"
    lblcICD3i1.Text = "-"
    lblICDc3i2.Text = "-"
    lblICDc3i3.Text = "-"
    lblICDc3i4.Text = "-"
    lblc3i1.Text = Nothing
    lblc3i2.Text = Nothing
    lblc3i3.Text = Nothing
    lblc3i4.Text = Nothing
    txtc3i1d1.EditValue = Nothing
    txtc3i1d2.EditValue = Nothing
    txtc3i2d1.EditValue = Nothing
    txtc3i2d2.EditValue = Nothing
    txtc3i3d1.EditValue = Nothing
    txtc3i3d2.EditValue = Nothing
    txtc3i4d1.EditValue = Nothing
    txtc3i4d2.EditValue = Nothing
    txtc3i4d3.EditValue = Nothing
    txtc3i4d4.EditValue = Nothing
End Sub

Public Sub TxtFormatar()
    txtc3i1d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc3i1d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc3i2d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc3i2d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc3i3d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc3i3d2.BackColor = Color.Gainsboro
    txtc3i4d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc3i4d2.BackColor = Color.Beige
    txtc3i4d3.BackColor = Color.Transparent
    txtc3i4d4.BackColor = Color.Transparent
End Sub

Public Sub TxtApropriar()
    txtc3i1d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D15")
    txtc3i1d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D34")
    txtc3i2d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D16")
    txtc3i2d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D30")
    txtc3i3d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D17")
    txtc3i3d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D26")

```

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC3.vb 4
    txtc3i4d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D18") 'lucro líquido obtido com novos produtos
    txtc3i4d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D27") 'lucro líquido total
    txtc3i4d3.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D49") 'lucro bruto obtido com novos produtos
    txtc3i4d4.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D50") 'lucro bruto total

End Sub

Public Sub TxtConsolidar()

    Select Case IdMes
        Case "janeiro" : MesAno = "01/" & IdAno
        Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & IdAno
        Case "março" : MesAno = "03/" & IdAno
        Case "abril" : MesAno = "04/" & IdAno
        Case "maio" : MesAno = "05/" & IdAno
        Case "junho" : MesAno = "06/" & IdAno
        Case "julho" : MesAno = "07/" & IdAno
        Case "agosto" : MesAno = "08/" & IdAno
        Case "setembro" : MesAno = "09/" & IdAno
        Case "outubro" : MesAno = "10/" & IdAno
        Case "novembro" : MesAno = "11/" & IdAno
        Case "dezembro" : MesAno = "12/" & IdAno
    End Select

    If idLinhaDadosMes = -1 Then
        'verifica maior id
        Dim tmpId As Integer
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id")) > tmpId Then
                tmpId = Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id"))
            End If
        Next
        'cria nova linha
        idLinhaDADOSmes = dtDADOS.Rows.Count
        Dim tmpdata As Date = CType(MesAno, Date)

        dtDADOS.Rows.Add()
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)

        dtIND.Rows.Add()
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)
    End If

    'armazena dados na linha corrente
    If txtc3i1d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D15") = txtc3i1d1.EditValue
    If txtc3i1d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D34") = txtc3i1d2.EditValue
    If txtc3i2d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D16") = txtc3i2d1.EditValue
    If txtc3i2d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D30") = txtc3i2d2.EditValue
    If txtc3i3d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D17") = txtc3i3d1.EditValue
    If txtc3i3d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D26") = txtc3i3d2.EditValue

    If txtc3i4d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D18") = txtc3i4d1.EditValue
    If txtc3i4d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D27") = txtc3i4d2.EditValue
    If txtc3i4d3.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D49") = txtc3i4d3.EditValue
    If txtc3i4d4.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDadosMes).Item("D50") = txtc3i4d4.EditValue

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC3.vb 5

```
    EditValue 'lucro bruto total

    TxtFormatar()
    frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = False
    frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = True

    AtualizarINDICADORES(idLinhaDadosMes)
End Sub

Private Sub txt_KeyDown(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles txtc3i1d1.KeyDown, txtc3i1d2.
    KeyDown, txtc3i2d1.KeyDown, txtc3i2d2.KeyDown, txtc3i3d1.KeyDown, txtc3i3d2.KeyDown, _
    txtc3i4d1.KeyDown, txtc3i4d2.KeyDown, txtc3i4d3.KeyDown, txtc3i4d4.KeyDown
    ↵

    If e.KeyCode = Keys.Delete Then
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).EditValue = DBNull.Value
    End If

    If e.KeyCode <> Keys.Return And e.KeyCode <> Keys.Tab Then
        frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
        frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
        btnVai.Enabled = False
        btnVolta.Enabled = False
        cmbMes.Enabled = False
        cmbAno.Enabled = False
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    End If
End Sub
End Class
```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC4.vb 1

```

Public Class conEditC4
    Public MesAno As String = ""
    Public IdLinhaDADOSmes As Integer = -1
    Public LinhaINDmes As Integer = -1

    'Private Sub txtc1i1d1_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtc4i1d1.KeyPress,
    txtc4i1d2.KeyPress, txtc4i2d1.KeyPress, txtc4i2d2.KeyPress, txtc4i3d1.KeyPress, txtc4i3d2.KeyPress, _
    '                                     txtc4i3d3.KeyPress,
    txtc4i3d4.KeyPress, txtc4i4d1.KeyPress, txtc4i4d2.KeyPress, txtc4i5d1.KeyPress, txtc4i5d2.KeyPress,
    txtc4i6d1.KeyPress, txtc4i6d2.KeyPress
    '
    '   If e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Return) And e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Tab) Then
    '
    '       frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
    '       frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
    '       btnVai.Enabled = False
    '       btnVolta.Enabled = False
    '       cmbMes.Enabled = False
    '       cmbAno.Enabled = False
    '
    '       DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    '   End If
    'End Sub

    Private Sub btnVolta_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVolta.Click
        If MesAno <> "" Then
            Dim Mes, Ano As Integer
            Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
            Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
            If Mes = 1 Then
                Mes = 12
                Ano = Ano - 1
            Else
                Mes = Mes - 1
            End If
            Select Case Mes
                Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
                Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
                Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
                Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
                Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
                Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
                Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
                Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
                Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
                Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
                Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
                Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
            End Select
            cmbAno.EditValue = Ano.ToString
        End If
    End Sub

    Private Sub btnVai_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVai.Click
        If MesAno <> "" Then
            Dim Mes, Ano As Integer
            Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
            Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
            If Mes = 12 Then
                Mes = 1
                Ano = Ano + 1
            Else
                Mes = Mes + 1
            End If
            Select Case Mes
                Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
                Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
                Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
                Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
                Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
                Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
                Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
                Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
                Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
            End Select
        End If
    End Sub

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC4.vb

2

```

        Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
        Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
        Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
    End Select
    cmbAno.EditValue = Ano.ToString
End If
End Sub

Private Sub cmbMes_SelectedValueChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles cmbMes.
SelectedValueChanged, cmbAno.SelectedValueChanged
    AtualizaDados()
End Sub

Public Sub AtualizaDados()
    If cmbMes.EditValue.ToString <> "mês" And cmbAno.EditValue.ToString <> "ano" Then
        Select Case cmbMes.EditValue.ToString
            Case "janeiro" : MesAno = "01/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "março" : MesAno = "03/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "abril" : MesAno = "04/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "maio" : MesAno = "05/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "junho" : MesAno = "06/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "julho" : MesAno = "07/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "agosto" : MesAno = "08/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "setembro" : MesAno = "09/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "outubro" : MesAno = "10/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "novembro" : MesAno = "11/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "dezembro" : MesAno = "12/" & cmbAno.EditValue.ToString
        End Select
        IdMes = cmbMes.EditValue.ToString
        IdAno = cmbAno.EditValue.ToString

        IdLinhaDADOSmes = -1
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If dtDADOS.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtDADOS.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    IdLinhaDADOSmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        'If frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True Then
        '    Dim tmp = MsgBox("Você tem dados não consolidados. Deseja consolidar os mesmos?",
        MsgBoxStyle.YesNo)
        '    If tmp = MsgBoxResult.Yes Then
        '        Consolidar
        '        TxtConsolidar()
        '    Else
        '        Descartar
        '    End If
        'End If

        TxtLimpar()
        If IdLinhaDADOSmes <> -1 Then
            'Tem dados
            TxtApropriar()
        Else
            'Não tem dados
        End If

        'Indicadores
        LinhaINDmes = -1
        For i = 0 To dtIND.Rows.Count - 1
            If dtIND.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtIND.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    LinhaINDmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        If LinhaINDmes <> -1 Then
            If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c4i1").ToString <> "" Then lblc4i1.Text = Format(dtIND.Rows

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC4.vb 3

```

(LinhaINDmes).Item("c4i1"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c4i2").ToString <> "" Then lblc4i2.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c4i2"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c4i3").ToString <> "" Then lblc4i3.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c4i3"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c4i4").ToString <> "" Then lblc4i4.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c4i4"), "0.00") & "%"
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c4i5").ToString <> "" Then lblc4i5.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c4i5"), "0.00")
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c4i6").ToString <> "" Then lblc4i6.Text = Format(dtIND.Rows
(LinhaINDmes).Item("c4i6"), "0.00")

    lblcICD4i1.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc4i1").ToString
    lblcICDc4i2.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc4i2").ToString
    lblcICDc4i3.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc4i3").ToString
    lblcICDc4i4.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc4i4").ToString
    lblcICDc4i5.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc4i5").ToString
    lblcICDc4i6.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc4i6").ToString
End If

    lblc4.Text = "0" : lblc4.Tag = 0
    If grcc4i1.Enabled And lblcICD4i1.Text <> "-" And lblcICD4i1.Text <> "" Then lblc4.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc4.Text) + Convert.ToInt16(lblcICD4i1.Text)) : lblc4.Tag = lblc4.Tag
+ 1
    If grcc4i2.Enabled And lblcICDc4i2.Text <> "-" And lblcICDc4i2.Text <> "" Then lblc4.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc4.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc4i2.Text)) : lblc4.Tag = lblc4.Tag
+ 1
    If grcc4i3.Enabled And lblcICDc4i3.Text <> "-" And lblcICDc4i3.Text <> "" Then lblc4.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc4.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc4i3.Text)) : lblc4.Tag = lblc4.Tag
+ 1
    If grcc4i4.Enabled And lblcICDc4i4.Text <> "-" And lblcICDc4i4.Text <> "" Then lblc4.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc4.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc4i4.Text)) : lblc4.Tag = lblc4.Tag
+ 1
    If grcc4i5.Enabled And lblcICDc4i5.Text <> "-" And lblcICDc4i5.Text <> "" Then lblc4.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc4.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc4i5.Text)) : lblc4.Tag = lblc4.Tag
+ 1
    If grcc4i6.Enabled And lblcICDc4i6.Text <> "-" And lblcICDc4i6.Text <> "" Then lblc4.Text =
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc4.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc4i6.Text)) : lblc4.Tag = lblc4.Tag
+ 1

    If lblc4.Tag <> 4 Then lblc4.Text = "-"
End If

End Sub

Public Sub TxtLimpar()
    lblc4.Text = "-"
    lblcICD4i1.Text = "-"
    lblcICDc4i2.Text = "-"
    lblcICDc4i3.Text = "-"
    lblcICDc4i4.Text = "-"
    lblcICDc4i5.Text = "-"
    lblcICDc4i6.Text = "-"
    lblc4i1.Text = Nothing
    lblc4i2.Text = Nothing
    lblc4i3.Text = Nothing
    lblc4i4.Text = Nothing
    lblc4i5.Text = Nothing
    lblc4i6.Text = Nothing
    txtc4i1d1.EditValue = Nothing
    txtc4i1d2.EditValue = Nothing
    txtc4i2d1.EditValue = Nothing
    txtc4i2d2.EditValue = Nothing
    txtc4i3d3.EditValue = Nothing
    txtc4i3d1.EditValue = Nothing
    txtc4i3d2.EditValue = Nothing
    txtc4i3d4.EditValue = Nothing
    txtc4i4d1.EditValue = Nothing
    txtc4i4d2.EditValue = Nothing
    txtc4i5d1.EditValue = Nothing
    txtc4i5d2.EditValue = Nothing
    txtc4i6d1.EditValue = Nothing
    txtc4i6d2.EditValue = Nothing
End Sub

```

```

Public Sub TxtFormatar()
    txtc4i1d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i1d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i2d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i2d2.BackColor = Color.Gainsboro
    txtc4i3d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i3d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i3d3.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i3d4.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i4d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i4d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i5d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i5d2.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i6d1.BackColor = Color.Transparent
    txtc4i6d2.BackColor = Color.Transparent
End Sub

Public Sub TxtApropriar()
    txtc4i1d1.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D19")
    txtc4i1d2.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D38")
    txtc4i2d1.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D20")
    txtc4i2d2.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D26")

    txtc4i3d1.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D21")
    txtc4i3d2.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D39")
    txtc4i3d3.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D22")
    txtc4i3d4.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D40")

    txtc4i4d1.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D23")
    txtc4i4d2.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D41")
    txtc4i5d1.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D24")
    txtc4i5d2.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D42")
    txtc4i6d1.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D25")
    txtc4i6d2.EditValue = dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D43")
End Sub

Public Sub TxtConsolidar()

    Select Case IdMes
        Case "janeiro" : MesAno = "01/" & IdAno
        Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & IdAno
        Case "março" : MesAno = "03/" & IdAno
        Case "abril" : MesAno = "04/" & IdAno
        Case "maio" : MesAno = "05/" & IdAno
        Case "junho" : MesAno = "06/" & IdAno
        Case "julho" : MesAno = "07/" & IdAno
        Case "agosto" : MesAno = "08/" & IdAno
        Case "setembro" : MesAno = "09/" & IdAno
        Case "outubro" : MesAno = "10/" & IdAno
        Case "novembro" : MesAno = "11/" & IdAno
        Case "dezembro" : MesAno = "12/" & IdAno
    End Select

    If IdLinhaDADOSmes = -1 Then
        'verifica maior id
        Dim tmpId As Integer
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id")) > tmpId Then
                tmpId = Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id"))
            End If
        Next
        'cria nova linha
        IdLinhaDADOSmes = dtDADOS.Rows.Count
        Dim tmpdata As Date = CType(MesAno, Date)

        dtDADOS.Rows.Add()
        dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
        dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
        dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
        dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)

        dtIND.Rows.Add()
        dtIND.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
    End If
End Sub

```

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC4.vb 5
    dtIND.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
    dtIND.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
    dtIND.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)
End If

    'armazena dados na linha corrente
    If txtc4i1d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D19") = txtc4i1d1.
EditValue
    If txtc4i1d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D38") = txtc4i1d2.
EditValue
    If txtc4i2d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D20") = txtc4i2d1.
EditValue
    If txtc4i2d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D26") = txtc4i2d2.
EditValue

    If txtc4i3d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D21") = txtc4i3d1.
EditValue
    If txtc4i3d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D39") = txtc4i3d2.
EditValue
    If txtc4i3d3.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D22") = txtc4i3d3.
EditValue
    If txtc4i3d4.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D40") = txtc4i3d4.
EditValue

    If txtc4i4d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D23") = txtc4i4d1.
EditValue
    If txtc4i4d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D41") = txtc4i4d2.
EditValue
    If txtc4i5d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D24") = txtc4i5d1.
EditValue
    If txtc4i5d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D42") = txtc4i5d2.
EditValue
    If txtc4i6d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D25") = txtc4i6d1.
EditValue
    If txtc4i6d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(IdLinhaDADOSmes).Item("D43") = txtc4i6d2.
EditValue

    TxtFormatar()
    frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = False
    frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = True

    AtualizarINDICADORES(IdLinhaDADOSmes)
End Sub

Private Sub txt_KeyDown(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles txtc4i1d1.KeyDown, txtc4i1d2.
KeyDown, txtc4i2d1.KeyDown, txtc4i2d2.KeyDown, txtc4i3d1.KeyDown, txtc4i3d2.KeyDown, _
txtc4i3d3.KeyDown, txtc4i3d4.KeyDown, txtc4i4d1.KeyDown, txtc4i4d2.KeyDown, txtc4i5d1.KeyDown, txtc4i5d2.
KeyDown, txtc4i6d1.KeyDown, txtc4i6d2.KeyDown

    If e.KeyCode = Keys.Delete Then
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).EditValue = DBNull.Value
    End If

    If e.KeyCode <> Keys.Return And e.KeyCode <> Keys.Tab Then
        frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
        frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
        btnVai.Enabled = False
        btnVolta.Enabled = False
        cmbMes.Enabled = False
        cmbAno.Enabled = False
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    End If
End Sub
End Class

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC5.vb 1

```

Public Class conEditC5
    Public MesAno As String = ""
    Public idLinhaDADOSmes As Integer = -1
    Public LinhaINDmes As Integer = -1

    'Private Sub txtc1i1d1_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtc5i1d1.KeyPress,
    txtc5i1d2.KeyPress, txtc5i1d3.KeyPress, txtc5i1d4.KeyPress, txtc5i2d1.KeyPress, txtc5i2d2.KeyPress,
    txtc5i3d1.KeyPress, txtc5i3d2.KeyPress, _
    txtc5i4d1.KeyPress,
    txtc5i4d3.KeyPress, txtc5i4d4.KeyPress

    ' If e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Return) And e.KeyChar <> Convert.ToChar(Keys.Tab) Then

    '     frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
    '     frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
    '     btnVai.Enabled = False
    '     btnVolta.Enabled = False
    '     cmbMes.Enabled = False
    '     cmbAno.Enabled = False

    '     DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    ' End If
'End Sub

Private Sub btnVolta_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVolta.Click
    If MesAno <> "" Then
        Dim Mes, Ano As Integer
        Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
        Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
        If Mes = 1 Then
            Mes = 12
            Ano = Ano - 1
        Else
            Mes = Mes - 1
        End If
        Select Case Mes
            Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
            Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
            Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
            Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
            Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
            Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
            Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
            Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
            Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
            Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
            Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
            Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
        End Select
        cmbAno.EditValue = Ano.ToString
    End If
End Sub

Private Sub btnVai_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnVai.Click
    If MesAno <> "" Then
        Dim Mes, Ano As Integer
        Mes = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(0, 2))
        Ano = Convert.ToInt16(MesAno.Substring(3, 4))
        If Mes = 12 Then
            Mes = 1
            Ano = Ano + 1
        Else
            Mes = Mes + 1
        End If
        Select Case Mes
            Case 1 : cmbMes.EditValue = "janeiro"
            Case 2 : cmbMes.EditValue = "fevereiro"
            Case 3 : cmbMes.EditValue = "março"
            Case 4 : cmbMes.EditValue = "abril"
            Case 5 : cmbMes.EditValue = "maio"
            Case 6 : cmbMes.EditValue = "junho"
            Case 7 : cmbMes.EditValue = "julho"
            Case 8 : cmbMes.EditValue = "agosto"
            Case 9 : cmbMes.EditValue = "setembro"
        End Select
    End If
End Sub

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC5.vb

2

```

        Case 10 : cmbMes.EditValue = "outubro"
        Case 11 : cmbMes.EditValue = "novembro"
        Case 12 : cmbMes.EditValue = "dezembro"
    End Select
    cmbAno.EditValue = Ano.ToString
End If
End Sub

Private Sub cmbMes_SelectedValueChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles cmbMes.
SelectedValueChanged, cmbAno.SelectedValueChanged
    AtualizaDados()
End Sub

Public Sub AtualizaDados()
    If cmbMes.EditValue.ToString <> "mês" And cmbAno.EditValue.ToString <> "ano" Then
        Select Case cmbMes.EditValue.ToString
            Case "janeiro" : MesAno = "01/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "março" : MesAno = "03/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "abril" : MesAno = "04/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "maio" : MesAno = "05/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "junho" : MesAno = "06/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "julho" : MesAno = "07/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "agosto" : MesAno = "08/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "setembro" : MesAno = "09/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "outubro" : MesAno = "10/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "novembro" : MesAno = "11/" & cmbAno.EditValue.ToString
            Case "dezembro" : MesAno = "12/" & cmbAno.EditValue.ToString
        End Select
        IdMes = cmbMes.EditValue.ToString
        IdAno = cmbAno.EditValue.ToString

        idLinhaDADOSmes = -1
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If dtDADOS.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtDADOS.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    idLinhaDADOSmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        'If frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True Then
        '    Dim tmp = MsgBox("Você tem dados não consolidados. Deseja consolidar os mesmos?",
        MsgBoxStyle.YesNo)
        '    If tmp = MsgBoxResult.Yes Then
        '        Consolidar
        '        TxtConsolidar()
        '    Else
        '        Descartar
        '    End If
        'End If

        TxtLimpar()
        If idLinhaDADOSmes <> -1 Then
            'Tem dados
            TxtApropriar()
        Else
            'Não tem dados
        End If

        'Indicadores
        LinhaINDmes = -1
        For i = 0 To dtIND.Rows.Count - 1
            If dtIND.Rows(i).Item("id_EMPRESA").ToString = IdEmpresa.ToString Then
                If dtIND.Rows(i).Item("Data").ToString.Substring(3, 7) = MesAno Then
                    LinhaINDmes = i
                    Exit For
                End If
            End If
        Next

        If LinhaINDmes <> -1 Then
            If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c5i1").ToString <> "" Then lblc5i1.Text = Format(dtIND.Rows

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC5.vb 3

```
(LinhaINDmes).Item("c5i1"), "0.00") & "%"  
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c5i2").ToString <> "" Then lblc5i2.Text = Format(dtIND.Rows  
(LinhaINDmes).Item("c5i2"), "0.00") & "%"  
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c5i3").ToString <> "" Then lblc5i3.Text = Format(dtIND.Rows  
(LinhaINDmes).Item("c5i3"), "0.00") & "%"  
    If dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("c5i4").ToString <> "" Then lblc5i4.Text = Format(dtIND.Rows  
(LinhaINDmes).Item("c5i4") / 100, "0.00")
```

```
        lblcICD5i1.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc5i1").ToString  
        lblcICDc5i2.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc5i2").ToString  
        lblcICDc5i3.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc5i3").ToString  
        lblcICDc5i4.Text = dtIND.Rows(LinhaINDmes).Item("ICDc5i4").ToString
```

End If

```
        lblc5.Text = "0" : lblc5.Tag = 0  
        If grcc5i1.Enabled And lblcICD5i1.Text <> "-" And lblcICD5i1.Text <> "" Then lblc5.Text =  
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc5.Text) + Convert.ToInt16(lblcICD5i1.Text)) : lblc5.Tag = lblc5.Tag  
+ 1  
        If grcc5i2.Enabled And lblcICDc5i2.Text <> "-" And lblcICDc5i2.Text <> "" Then lblc5.Text =  
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc5.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc5i2.Text)) : lblc5.Tag = lblc5.Tag  
+ 1  
        If grcc5i3.Enabled And lblcICDc5i3.Text <> "-" And lblcICDc5i3.Text <> "" Then lblc5.Text =  
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc5.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc5i3.Text)) : lblc5.Tag = lblc5.Tag  
+ 1  
        If grcc5i4.Enabled And lblcICDc5i4.Text <> "-" And lblcICDc5i4.Text <> "" Then lblc5.Text =  
Convert.ToString(Convert.ToInt16(lblc5.Text) + Convert.ToInt16(lblcICDc5i4.Text)) : lblc5.Tag = lblc5.Tag  
+ 1
```

```
        If lblc5.Tag <> 4 Then lblc5.Text = "-"  
End If
```

End Sub

```
Public Sub TxtLimpar()  
    lblc5.Text = "-"  
    lblcICD5i1.Text = "-"  
    lblcICDc5i2.Text = "-"  
    lblcICDc5i3.Text = "-"  
    lblcICDc5i4.Text = "-"  
    lblc5i1.Text = Nothing  
    lblc5i2.Text = Nothing  
    lblc5i3.Text = Nothing  
    lblc5i4.Text = Nothing  
    txtc5i1d1.EditValue = Nothing  
    txtc5i1d2.EditValue = Nothing  
    txtc5i1d3.EditValue = Nothing  
    txtc5i1d4.EditValue = Nothing  
    txtc5i2d1.EditValue = Nothing  
    txtc5i2d2.EditValue = Nothing  
    txtc5i3d1.EditValue = Nothing  
    txtc5i3d2.EditValue = Nothing  
    txtc5i4d1.EditValue = Nothing  
    txtc5i4d3.EditValue = Nothing  
    txtc5i4d4.EditValue = Nothing
```

End Sub

```
Public Sub TxtFormatar()  
    txtc5i1d1.BackColor = Color.Gainsboro  
    txtc5i1d2.BackColor = Color.Transparent  
    txtc5i1d3.BackColor = Color.Aquamarine  
    txtc5i1d4.BackColor = Color.Transparent  
    txtc5i2d1.BackColor = Color.Beige  
    txtc5i2d2.BackColor = Color.Transparent  
    txtc5i3d1.BackColor = Color.Transparent  
    txtc5i3d2.BackColor = Color.Gainsboro  
    txtc5i4d1.BackColor = Color.Gainsboro  
    txtc5i4d3.BackColor = Color.Aquamarine  
    txtc5i4d4.BackColor = Color.Transparent
```

End Sub

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC5.vb

4

```

Public Sub TxtApropriar()
    txtc5i1d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D26") 'receita líquida no período atual
    txtc5i1d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D44") 'receita líquida no período anterior
    txtc5i1d3.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D48") 'receita bruta no período atual
    txtc5i1d4.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D51") 'receita bruta no período anterior

    txtc5i2d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D27")
    txtc5i2d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D45")

    txtc5i3d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D52")
    txtc5i3d2.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D26")

    txtc5i4d1.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D26") 'receita líquida no período atual
    txtc5i4d3.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D48") 'receita bruta no período atual
    txtc5i4d4.EditValue = dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D46")

End Sub

Public Sub TxtConsolidar()

    Select Case IdMes
        Case "janeiro" : MesAno = "01/" & IdAno
        Case "fevereiro" : MesAno = "02/" & IdAno
        Case "março" : MesAno = "03/" & IdAno
        Case "abril" : MesAno = "04/" & IdAno
        Case "maio" : MesAno = "05/" & IdAno
        Case "junho" : MesAno = "06/" & IdAno
        Case "julho" : MesAno = "07/" & IdAno
        Case "agosto" : MesAno = "08/" & IdAno
        Case "setembro" : MesAno = "09/" & IdAno
        Case "outubro" : MesAno = "10/" & IdAno
        Case "novembro" : MesAno = "11/" & IdAno
        Case "dezembro" : MesAno = "12/" & IdAno
    End Select

    If idLinhaDADOSmes = -1 Then
        'verifica maior id
        Dim tmpId As Integer
        For i = 0 To dtDADOS.Rows.Count - 1
            If Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id")) > tmpId Then
                tmpId = Convert.ToInt16(dtDADOS.Rows(i).Item("id"))
            End If
        Next
        'cria nova linha
        idLinhaDADOSmes = dtDADOS.Rows.Count
        Dim tmpdata As Date = CType(MesAno, Date)

        dtDADOS.Rows.Add()
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
        dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)

        dtIND.Rows.Add()
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id") = tmpId + 1
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_EMPRESA") = IdEmpresa
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("id_SETOR") = IdSetor
        dtIND.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("Data") = "01/" & Month(tmpdata) & "/" & Year(tmpdata)
    End If

    'armazena dados na linha corrente
    If txtc5i1d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D26") = txtc5i1d1.
    EditValue 'receita líquida no período atual
    If txtc5i1d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D44") = txtc5i1d2.
    EditValue 'receita líquida no período anterior
    If txtc5i1d3.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D48") = txtc5i1d3.
    EditValue 'receita bruta no período atual
    If txtc5i1d4.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D51") = txtc5i1d4.
    EditValue 'receita bruta no período anterior

    If txtc5i2d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D27") = txtc5i2d1.
    EditValue
    If txtc5i2d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D45") = txtc5i2d2.
    EditValue

```

```

C:\Users\Fernando\Documents\Cienge\SAEPRO 2013 ... \ICD_INDICADORES\FORMULARIOS\conEditC5.vb 5
    If txtc5i3d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D52") = txtc5i3d1.
    EditValue
    'If txtc5i3d2.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(Linha).Item("D26") = txtc5i3d2.EditValue

    'If txtc5i4d1.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(Linha).Item("D26") = txtc5i4d1.EditValue
    'receita liquida no periodo atual
    'If txtc5i4d3.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(Linha).Item("D48") = txtc5i4d3.EditValue
    'receita bruta no periodo atual
    If txtc5i4d4.EditValue IsNot Nothing Then dtDADOS.Rows(idLinhaDADOSmes).Item("D46") = txtc5i4d4.
    EditValue

    TxtFormatar()
    frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = False
    frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = True

    AtualizarINDICADORES(idLinhaDADOSmes)
End Sub

Private Sub txt_KeyDown(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles txtc5i1d1.KeyDown, txtc5i1d2.
    KeyDown, txtc5i1d3.KeyDown, txtc5i1d4.KeyDown, txtc5i2d1.KeyDown, txtc5i2d2.KeyDown, txtc5i3d1.KeyDown,
    txtc5i3d2.KeyDown, _
    txtc5i4d1.KeyDown, txtc5i4d3.KeyDown, txtc5i4d4.KeyDown

    If e.KeyCode = Keys.Delete Then
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).EditValue = DBNull.Value
    End If

    If e.KeyCode <> Keys.Return And e.KeyCode <> Keys.Tab Then
        frmPrincipal.btnConsolidar.Enabled = True
        frmPrincipal.navNavegacao.Enabled = False
        btnVai.Enabled = False
        btnVolta.Enabled = False
        cmbMes.Enabled = False
        cmbAno.Enabled = False
        DirectCast(sender, DevExpress.XtraEditors.TextEdit).BackColor = Color.AliceBlue
    End If
End Sub
End Class

```