

GEÍSA GAIGER DE OLIVEIRA  
GUSTAVO JAVIER ZANI NÚÑEZ  
ORGANIZADORES

Des  
ign  
pes. em  
qui  
sa. vol 3

GEÍSA GAIGER DE OLIVEIRA  
GUSTAVO JAVIER ZANI NÚÑEZ  
ORGANIZADORES

Des  
ign  
em  
pes.  
qui  
sa. vol 3

Este livro é uma das publicações do Instituto de Inovação, Competitividade e Design (IICD) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul ([www.ufrgs.br/iicd](http://www.ufrgs.br/iicd)).

© dos autores – 2020

Projeto gráfico: Melissa Pozatti

---

D457 Design em pesquisa: volume 3 [recurso eletrônico] / organizadores Geísa Gaiger de Oliveira [e] Gustavo Javier Zani Núñez. – Porto Alegre: Marcavisual, 2020.

789 p. ; digital

ISBN 978-65-990001-1-9

Este livro é uma publicação do Instituto de Inovação, Competitividade e Design (IICD) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul ([www.ufrgs.br/iicd](http://www.ufrgs.br/iicd))

1. Design. 2. Gestão do Design. 3. Design contra a criminalidade. 4. Gestão de Projetos. 5. Inovação. 6. Tecnologia. 7. Sustentabilidade. 8. Desenvolvimento humano. I. Oliveira, Geísa Gaiger. II. Núñez, Gustavo Javier Zani.

CDU 658.512.2

---

CIP-Brasil. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.  
(Jaqueline Trombin – Bibliotecária responsável CRB10/979)



# Capítulo 26

## Validação de um sistema de *benchmarking* de inovação e competitividade

Geísa Gaiger de Oliveira e Maurício Moreira e Silva Bernardes

### RESUMO

As empresas estão atuando em um ambiente altamente competitivo onde seus produtos devem atingir o mercado cada vez mais rápido, com redução de custos, satisfazer as necessidades de seu público alvo sem esquecer de aprimorar sua gestão de negócios. A busca por aumentar a eficiência das operações e alcançar maior lucratividade passa, necessariamente, pela identificação do quão bem uma empresa está em relação aos líderes de um determinado setor. Nesse sentido, um processo de *benchmarking* eficaz, aliado às formas de obter informações do mercado com eficiência, constitui um importante elemento que as empresas podem utilizar no aprimoramento do seu desempenho competitivo. Um sistema de *benchmarking* vem a contribuir para que as empresas possam tomar decisões baseadas em um maior conhecimento do ambiente que elas estão inseridas. Este capítulo visa apresentar o processo de validação de um sistema computacional de *benchmarking*. A importância do sistema proposto com indicadores alinhados com as necessidades da empresa, foi validado durante a realização da pesquisa.

**Palavras-chave:** *benchmarking*, sistema de informação, competitividade.

### 1 INTRODUÇÃO

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.

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). Essa sistematização torna-se mais eficiente com a utilização de sistemas informatizados.

Contudo, um dos desafios para empresas desenvolvedoras de produtos é utilizar a tecnologia da informação (TI) de forma a torná-las cada vez mais efetivas e competitivas (KHALLAF, 2012). Por sua vez, Rezende e Abreu (2008, p.12) que definem sistemas de informação (SI) como:

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.

Dessas definições, 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).

O sistema de informação de *benchmarking* (SIB)<sup>1</sup> foi desenvolvido no projeto ICD<sup>2</sup> para auxiliar as empresas a identificarem sua posição no mercado quando comparada com outras empresas tanto do setor como fora dele. Nesse sentido, o objetivo deste capítulo é apresentar o processo de validação do sistema realizado por empresa desenvolvedora de produto, por uma agência governamental ligada ao setor industrial brasileiro e uma instituição de ensino estrangeira.

## 2 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 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.

Observa-se que a possibilidade de transformação de dados em informações faz dos SI um elemento importante dentro de empresas. Com eles é possível aumentar a eficiência na obtenção de dados que venham a dar suporte ao processo decisório (OLIVEIRA, 2017).

No contexto do *benchmarking*, 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.

Dal Forno et al. (2016), em estudos de caso múltiplos, avaliaram o processo de *benchmarking* em empresas desenvolvedoras de

---

<sup>1</sup> Uma descrição do Sistema de Informação de *Benchmarking* pode ser encontrado no Livro Design em Pesquisa vol. 1, pag. 305 – 317.

<sup>2</sup> Projeto de Inovação, Competitividade e Design desenvolvido pela UFRGS. Para maiores informações acesse o site [www.ufrgs.br/icd](http://www.ufrgs.br/icd)

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.

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.

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 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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, a necessidade de validar o SIB. A validação do SIB foi realizada em três etapas: validação em uma empresa desenvolvedora de produtos do RS, uma agência governamental do setor industrial brasileiro e uma instituição de ensino estrangeira.

### **2.1 Empresa desenvolvedora de produtos no RS**

A versão Beta do sistema foi planejada para ser implementada em uma empresa brasileira desenvolvedora de produtos. 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. Foram agendados 4 encontros com média de duas horas para apresentação e discussão do SIB.

Na primeira reunião na sede da empresa, 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. 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.

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.

## **2.2 Avaliação em Agência Governamental**

Essa etapa pode ser considerada como a segunda avaliação do sistema 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.

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. 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.

### **2.3 Avaliação no Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology***

O Instituto de Design (ID) do *Illinois Institute of Technology* em Chicago 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. 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*. A operação do sistema de informação foi apresentada em vídeos, da mesma forma que ocorreu na agência ligada ao setor industrial brasileiro. 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.

## **3 RESULTADOS**

A validação se deu em três frentes: em empresa desenvolvedora de produtos no RS; por professores e pesquisadores do Instituto

de Design do *Illinois Institute of Technology* de Chicago; 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).

### **3.1 Validação do SIB-UFRGS**

#### **3.1.1 Validação em empresa desenvolvedora de produtos**

A reunião de validação ocorreu na sede da empresa. Participaram da reunião um pesquisador, o coordenador do projeto IICD, o analista de desenvolvimento de produtos e a gerente de marketing da companhia. De acordo com os avaliadores, o sistema se mostrou bastante intuitivo, possuindo um bom manual do usuário para a elucidação de dúvidas.

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 compará-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.

#### **3.1.2 Validação no Instituto de Design do IIT de Chicago**

Foi realizado um grupo focal para validação do SIB no Instituto de Design do *Illinois Institute of Technology* de Chicago. Participaram do grupo focal oito pessoas, cujas especialidades estão

descritas no Quadro 1. Dentre esses oito participantes, somente cinco tinham conhecimento do projeto ICD.

Dois dos participantes listados no Quadro 1 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 para análise posterior.

**Quadro 1 - Lista de participantes do grupo focal em Chicago**

<b>Participante</b>	<b>Titulação</b>	<b>Função</b>	<b>País onde trabalha</b>
1	Dr. em Engenharia pela UFRGS Pós doutorado em Design pelo ID/IIT	Prof. Universitário	Brasil
2	Mestre em Engenharia pela UFRGS	Prof. Universitário	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)

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.

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. 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 registo 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*”<sup>3</sup>.

As demais questões do protocolo foram discutidas de forma aberta, sem registo 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*<sup>4</sup>, 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*.

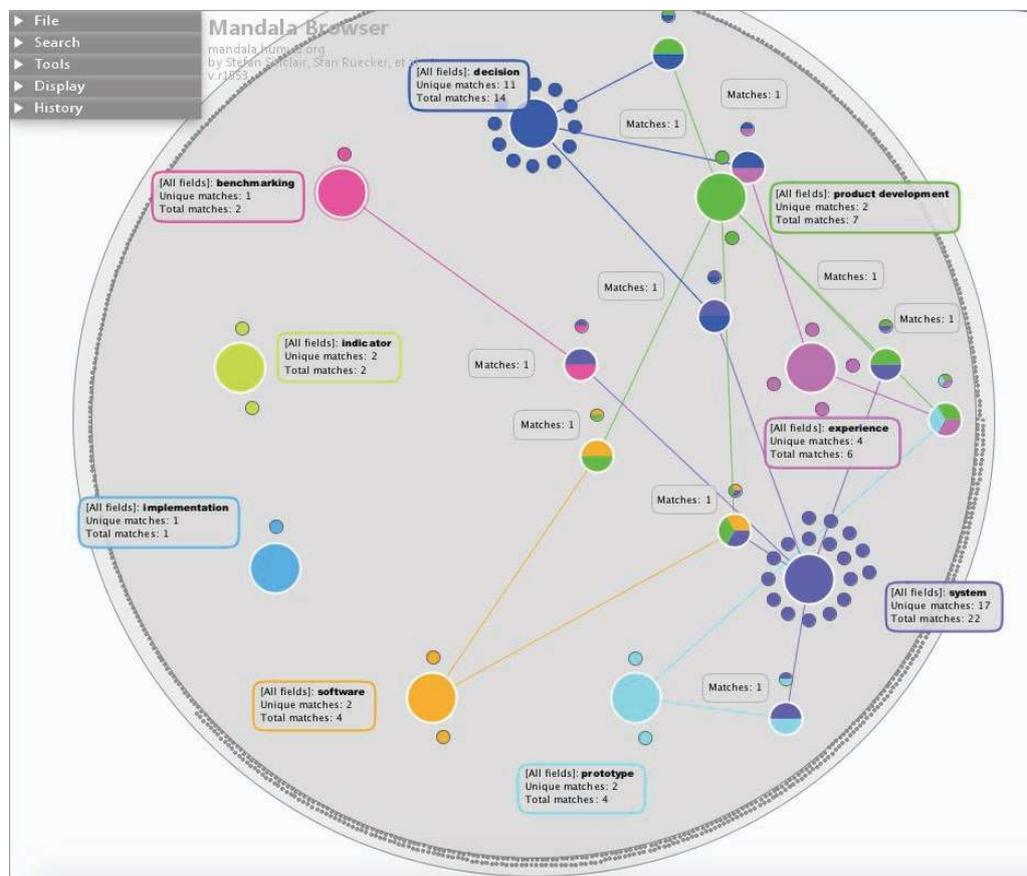
Na Figura 1 apresentam-se todas as conexões existentes no conjunto de dados inseridos no Mandala. Cada parágrafo da transcrição é identificado por um ponto cinza. Esses são dispostos ao redor

<sup>3</sup> Acho que a utilização seria mais amigável se fossem utilizados gráficos e tivesse sido trabalhado com designers de interface (tradução livre da autora)

<sup>4</sup> 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>

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 1 - Análise dos dados do grupo focal realizado em Chicago



(Fonte: Autora).

Conforme se pode perceber, pela análise da figura 1, 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.

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 makers<sup>5</sup>*  
(Participante 8.)

*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?<sup>6</sup>* (Participante 8.)

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 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.

No que tange os cuidados na forma de interpretação de dados do sistema, os participantes 4 e 7 colocaram que seria importante

---

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

**6** 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).

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.

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

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

- apresentar uma planilha resumo com todos os dados separados por categoria de indicador;
- poder acessar a planilha resumo no modo de visualização mês a mês, para possibilitar a identificação de como determinado indicador afeta o resultado final;
- 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;
- aprimorar a interface gráfica do SIB.

Discutiu-se, ainda, sobre a possibilidade de o 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.

### *3.1.3 Validação do SIB por Agência*

A validação do SIB na agência governamental ligada ao setor brasileiro ocorreu em uma reunião de apresentação do referido programa em Brasília/DF. A referida agência foi escolhida para parti-

cipar 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 2 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. Após, foi exibido um vídeo que apresentava as principais funcionalidades SIB, bem como a inserção e análise de dados.

**Quadro 2 - Lista de participantes do grupo na Agência Governamental**

<b>Participante</b>	<b>Função</b>
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:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

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 sistema.

## REFERÊNCIAS

- 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.
- BOISVERT, H.; CARON, M. Benchmarking web site functions. **Benchmarking: an international journal**, jan. 2006. v. 13, n. 1/2, p. 174-189.
- BOXWELL, R. J. **Benchmarking for competitive advantage**. New York: McGraw-Hill, 1994.
- 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.
- 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.
- FEURER, R.; CHAHARBAGHI, K. **Defining competitiveness: a holistic approach**. **Management decision**, mar. 1994. v. 32, n. 2, p. 49-58.
- 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.
- HONG, P. et al. Evolving benchmarking practices: a review for research perspectives. **Benchmarking: an international journal**, 2012. v. 19, n. 4, p. 444-462.
- KHALLAF, A. **Information technology investments and nonfinancial measures: a research framework**. **Accounting forum**, jun. 2012. v. 36, n. 2, p. 109-121
- 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.
- 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.
- 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.
- O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- OLIVEIRA, G.G. **Proposição de um sistema de benchmarking para empresas desenvolvedoras de produtos**. Porto Alegre rs: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017. Tese de Doutorado.
- PANIZZOLO, R.; BIAZZO, S.; GARENCO, P. New product development assessment: towards a normative-contingent audit. **Benchmarking: an international jour-**

nal, 13 abr. 2010. v. 17, n. 2, p. 173-194.

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

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.

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.

**Como citar este capítulo (ABNT):**

OLIVEIRA, G. G. de; BERNARDES, M. M e S. Validação de um sistema de *benchmarking* de inovação e competitividade. In: OLIVEIRA, G. G. de; NÚÑEZ, G. J. Z. **Design em Pesquisa - Volume 3**. Porto Alegre: Marcavisual, 2020. cap. 26, p. 482-499. *E-book*. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/iicd/publicacoes/livros>. Acesso em: 15 ago. 2020 (exemplo).

**Como citar este capítulo (Chicago):**

Oliveira, Geísa Gaiger de, and Maurício Moreira e Silva Bernardes. 2020. "Validação de um sistema de benchmarking de inovação e competitividade." In *Design em Pesquisa - Volume 3*, edited by Geísa Gaiger de Oliveira and Gustavo Javier Zani Núñez, 482-499. Porto Alegre: Marcavisual. <https://www.ufrgs.br/iicd/publicacoes/livros>.