

CROWDSOURCING

uma forma de inovação aberta

Carmen Lucia Branquinho

CROWDSOURCING
uma forma de inovação aberta



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Dilma Vana Rousseff

Presidente

Michel Miguel Elias Temer Lulia

Vice-Presidente

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Celso Pansera

Ministro

Emília Maria Silva Ribeiro Curi

Secretária Executiva

Adalberto Fazzio

Subsecretário de Coordenação das
Unidades de Pesquisa

Kayo Julio Cesar Pereira

Coordenador Geral das Unidades de
Pesquisa

CETEM – CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

Fernando Antonio Freitas Lins

Diretor

Cosme Antonio de Moraes Regly

Coordenador de Planejamento, Gestão e
Inovação

Claudio Luiz Schneider

Coordenador de Processos Minerais

Ronaldo Luiz Correa dos Santos

Coordenador de Processos Metalúrgicos e
Ambientais

Francisco Wilson Hollanda Vidal

Coordenador de Apoio Técnico à Micro e
Pequena Empresa

Arnaldo Alcover Neto

Coordenador de Análises Minerais

Durval Costa Reis

Coordenador de Administração

Design gráfico e diagramação pela **Bigodes** [Bárbara Emanuel e Luiz Henrique Sá],
composto em tipografias *Archer* e *Lato*.

Branquinho, Carmen Lucia

Crowdsourcing: uma forma de inovação aberta /

Carmen Lucia Branquinho. - Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, fev./2016.

194 p.

1. Crowdsourcing. 2. Inovação aberta. 3. Inovações tecnológicas.
4. Motivação. 5. Parcerias público-privadas. 6. Planejamento estratégico.
I. Centro de Tecnologia Mineral. II. Título.

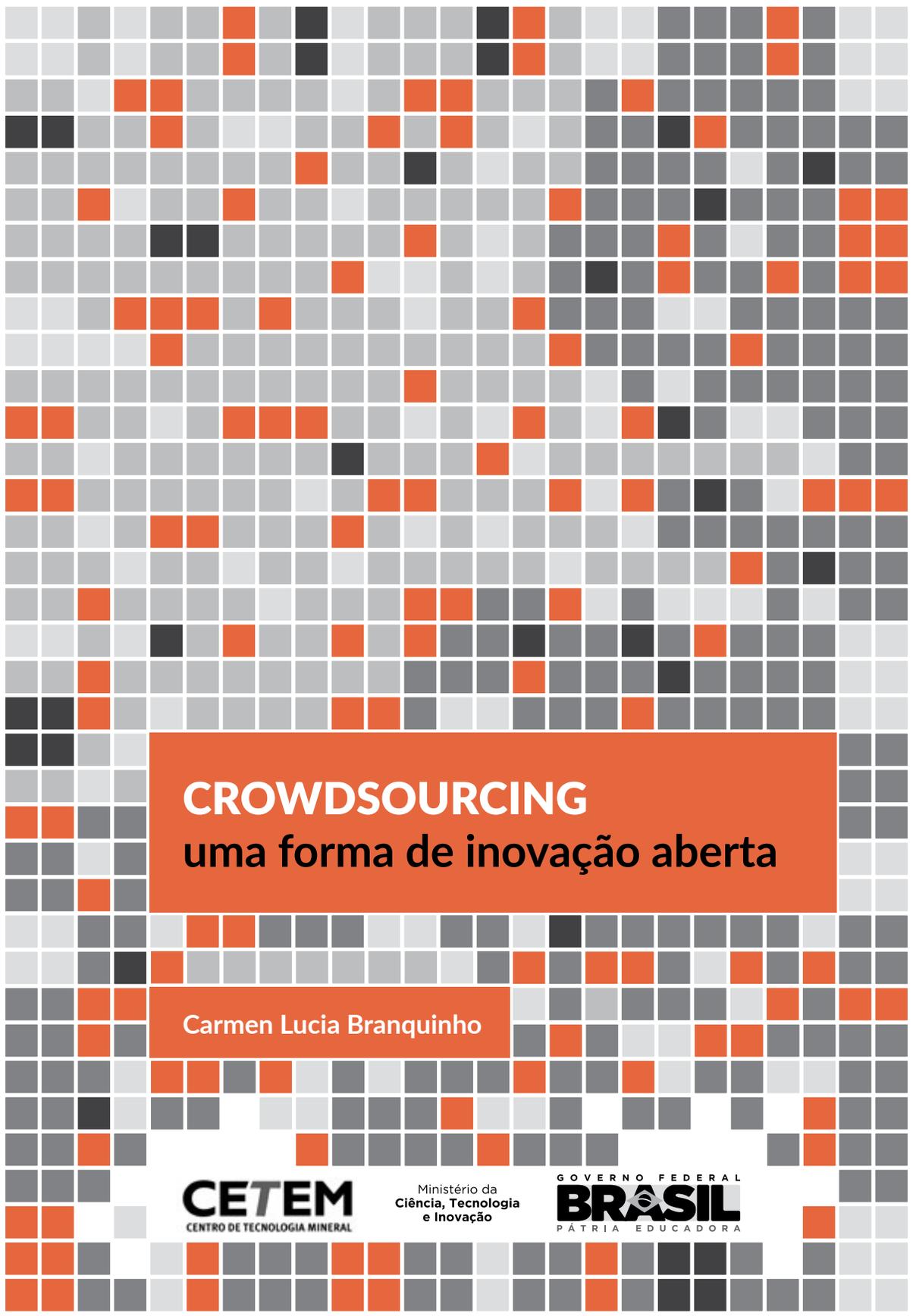
ISBN 978-85-8261-046-6

CDD 658.57

CETEM - Centro de Tecnologia Mineral

Av. Pedro Calmon, 900 – Ilha da Cidade Universitária
CEP 21941-908 – RJ – Brasil





CROWDSOURCING uma forma de inovação aberta

Carmen Lucia Branquinho

CETEM
CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

Apresentação

O presente livro espelha o resultado de um projeto financiado pelo Programa de Capacitação Institucional (PCI) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), por intermédio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O projeto foi desenvolvido com muita competência pela Dra. Carmen Lucia Branquinho e, executado de fevereiro a agosto de 2015, envolveu o levantamento do estado da arte de *crowdsourcing* – uma forma de inovação aberta baseada no uso da inteligência coletiva.

Foi realizada uma análise criteriosa da literatura nacional e estrangeira, com avaliação das variantes dessa metodologia, dos casos de sucesso e insucesso de sua aplicação, a nível mundial, por organizações privadas e públicas (e.g. empresas, instituições governamentais e centros de P&D), além de outros tópicos de relevância, objetivando verificar o potencial de sua aplicabilidade à área de Tecnologia Mineral e, mais especificamente, ao **CETEM**.

Tendo em vista que existe pouca informação, no Brasil e em outros países de língua portuguesa, esperamos que os assuntos abordados neste livro sejam esclarecedores das mais importantes facetas de *crowdsourcing* – uma forma de inovação aberta. Nossa intenção é auxiliar a todos (indivíduos e organizações públicas ou privadas) que venham a se interessar pela aplicação dessa metodologia que tem sido a maior mudança de paradigma desde a Revolução Industrial nos séculos XVIII e XIX.

A verdadeira inovação colaborativa deve reunir uma série atores e de partes interessadas para a fertilização de idéias, a aprendizagem mútua e transformadora, e o desenvolvimento de propriedade conjunta sobre as novas soluções. *Crowdsourcing* é um fenômeno da *Web 2.0* no século XXI que vem facilitando a colaboração em arenas interativas e catalisando a transformação do conhecimento científico em resultados práticos para a sociedade e na geração de inovações que contribuem para o fortalecimento da competitividade do setor produtivo mundial.

Fernando A. Freitas Lins

Diretor do CETEM

Prefácio

Foi um grande prazer ter sido convidada pela Direção do Centro de Tecnologia Mineral para a elaboração do livro "**CETEM 35 Anos: Criatividade e Inovação**" lançado em abril de 2014 nos formatos impresso e digital (<http://www.cetem.gov.br/publicacoes/livros/>). Tendo sido responsável pela concepção e edição científica da obra, procurei realçar os principais projetos de cunho tecnológico dentre os muitos realizados, permitindo a apreciação de uma variedade de tecnologias (novas e incrementais) desenvolvidas para atender às demandas e resolver, de forma inovadora, os problemas relacionados às etapas de processamento mineral, metalurgia extrativa, gestão tecnológica e ambiental, apresentados pelas grandes, médias e pequenas empresas, por outros órgãos governamentais, ou mesmo, por pequenas comunidades e mineradores artesanais. O livro evidencia que o CETEM, única instituição federal de C&T dedicada ao setor mineral, é um centro de excelência que, desde sua criação, está envolvido com Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I).

No início de 2015 aceitei mais um desafio proposto pela Direção do CETEM – procurar compreender as singularidades do fenômeno *crowdsourcing* como forma de inovação aberta que utiliza a "sabedoria da multidão" (comunidades interconectadas em rede e com ampla escala de interatividade) para solucionar os mais diversos problemas, dos mais simples aos mais complexos. Foi então realizada uma pesquisa bibliográfica abrangente, baseada em consulta à rede WWW (Internet) e ao Portal de Periódicos da CAPES, para levantamento dos websites e das publicações mais importantes sobre o tema.

Na rede WWW lançou-se mão do Google, por ainda ser considerado líder, quando comparado a outras ferramentas concorrentes (como por exemplo: Bing, Yahoo! Search, Ask, Aol Search, Wow, WebCrawler, MyWebSearch, Infospace, Info.com, Yandex, DuckDuckGo, Blippex, Wolfram Alpha, Naver, Pipl, Baidu, Yacy, StartPage e outras). As **35 expressões de busca** utilizadas (em português, inglês, francês e alemão), com truncamento de alguns termos e sem a necessidade de empregar operadores booleanos, foram muito mais abrangentes do que os poucos termos usados por outros pesquisadores [Nakatsu et al., 2014 ; Zhao e Zhu, 2014 ; Estellés-Arolas et al., 2012].

Como resultado da pesquisa à rede WWW, foi possível recuperar informações de **474 websites** que englobaram: iniciativas de *crowdsourcing*, em diferentes graus de complexidade e nas mais variadas formas de aplicação

da metodologia; empresas corretoras/intermediadoras com plataformas de suporte a desafios de inovação em P&D; empresas que desenvolvem software e/ou plataformas para inteligência coletiva e gestão da inovação; empresas de consultoria que oferecem serviços para inovação aberta; plataformas governamentais e de ONGs com desafios e soluções de P&D, análise e gestão de dados, previsibilidade/planejamento estratégico e governança social; iniciativas corporativas (privadas) para *crowdsourcing* de idéias, em distintas áreas; plataformas de comércio eletrônico; redes de trocas de informações especializadas e *sites* para co-criação. Além desses, foram ainda encontrados **32** artigos técnicos, **35** notícias em newsletters e blogs, **3** memoranda do governo americano e **2** apresentações de slides em palestras.

O Portal de Periódicos da CAPES é uma biblioteca virtual que disponibiliza, a instituições de ensino e pesquisa no Brasil, o melhor da produção bibliográfica internacional. Oferece acesso a textos completos disponíveis em mais de 37 mil publicações periódicas (nacionais e internacionais) e em bases de dados que englobam artigos técnico-científicos, teses e dissertações, livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, patentes, estatísticas, outros documentos (acordos, artigos de divulgação, correspondências, editais, manifestos e moções, material didático, notícias, relatórios e conteúdo audiovisual), cobrindo todas as áreas do conhecimento. No Portal da CAPES há inúmeras bases de dados que, direta ou indiretamente, interessam aos processos da tecnologia mineral e às fases operacionais da indústria da mineração. Para a pesquisa no Portal foram utilizadas **30 expressões de busca**, todas em inglês, face à maior incidência de documentos estrangeiros, publicados por grandes editoras nos EUA e na Inglaterra. Foram encontrados 1.196 resumos de artigos técnico-científicos sobre inovação aberta/*crowdsourcing*, dos quais **123 artigos completos** foram selecionados e recuperados para uma análise detalhada por terem sido considerados mais relevantes aos objetivos do trabalho proposto. Além desses foram minuciosamente examinados **19** relatórios técnicos, **11** artigos em anais de eventos, **36** livros, **3** capítulos de livros e **6** teses.

O presente livro sintetiza os assuntos mais pertinentes à aplicabilidade de *crowdsourcing* por instituições públicas e privadas que buscam inovar. **Inovar** é um processo em que a interação tem significado importante, seja para **aprendizado** (acúmulo de informação e desenvolvimento de novos conhecimentos), seja para **crescimento**, com o intuito de criar novidades de valor que se traduzam em resultados positivos para as empresas. Independentemente do nível de complexidade das atividades de P&D com

vistas à inovação, tudo é entremeado por três conceitos: **conhecimento, informação e criatividade...** quase que em ciclo contínuo.

Um programa de inovação aberta que envolva pesquisa e desenvolvimento para adoção de novas tecnologias (de produto, de processo ou de serviço) é um esforço de longo prazo – deve ser entendido e administrado como um plano que mudará a cultura de qualquer tipo de organização, a forma de sua comunicação com o mundo exterior e até mesmo necessitar de mudanças na gestão organizacional. Nunca se deve esquecer que a parte prática da inovação é o quão rápido os melhores conceitos e idéias podem ser levados à produção de resultados concretos, assegurando a criação e extração de valor da inovações geradas.

Crowdsourcing é, sem dúvida, uma metodologia transformadora que tem demonstrado eficácia na utilização de informações, conhecimentos, habilidades e criatividade de uma grande quantidade de cérebros que, mesmo fisicamente posicionados em diferentes locais do globo terrestre, podem interagir com rapidez para solucionar desafios, graças às novas e sempre emergentes tecnologias de informação e comunicação (TICs) da rede WWW que facilitam a conectividade, a comunicação e a colaboração entre pessoas, organizações e sociedades no mundo todo.

Aos que venham a se interessar pelo uso de *crowdsourcing*, nas suas distintas modalidades ou variantes, poderão dirimir dúvidas que porventura persistirem consultando a extensa bibliografia relacionada ao final do livro.

Carmen Lucia Branquinho

SUMÁRIO

1	Conceituação e Modalidades	
	Introdução	3
	Conceitos / Definições	4
	Confusões de Conceituação	7
	Outras Tentativas de Definição	9
	Definição Integrada	13
	Modalidades / Variantes de <i>Crowdsourcing</i>	13
2	Inovação Aberta / <i>Crowdsourcing</i>: Casos de Sucesso	
	Em Vários Tipos de Organizações	31
	Na Indústria da Mineração	49
	Alguns Insucessos	56
3	Questões Relevantes na Aplicação de <i>Crowdsourcing</i>	
	Vantagens e Inconveniências de <i>Crowdsourcing</i>	61
	O Papel das Empresas Intermediadoras	75
	Principais Etapas do Processo de <i>Crowdsourcing</i>	80
	Motivações e Desmotivações para Demandantes e Participantes	87
	Principais Causas de Desmotivação	92
	Recompensas e Prêmios	94
4	Capital Social, Parcerias e Criatividade para Inovar	
	O Capital Social em Projetos e Redes de Inovação Aberta	101
	Parcerias Público-Privadas para Inovação: Alguns Aspectos	105
	Inovação Aberta: Empresas de Grande Porte versus Pequenas e Médias Empresas	109
	Criatividade e Inovação em Instituições Públicas de P&D	111
	Sugestões a Líderes e Gestores	117
5	Estímulo à Inovação no Brasil e Considerações Finais	
	Iniciativas Brasileiras de Estímulo à Inovação	125
	Inovação Aberta no Brasil	129
	Considerações Finais	135
	Referências	
	Bibliografia Principal	143
	Outros Documentos	166
	Principais Websites	173
	Outros Websites Analisados	181
	Websites do Diretório <i>Crowdsourcing.org</i>	182
	Vocabulário Informático: Pequeno Glossário	191

A large, stylized number '1' in orange with a white outline, positioned to the left of the main title box. The background features a dark grey color with a complex pattern of thin orange lines forming a circuit-like or architectural grid.

Conceituação e Modalidades

Introdução

O maior impulsionador da inovação sempre foi o aumento da conectividade e da nossa capacidade de buscar outros contatos com os quais possamos trocar idéias e combiná-las com nossas próprias percepções para gerar algo novo. Os famosos “cafés” durante o *Iluminismo* e os salões parisienses no *Modernismo* eram considerados verdadeiros motores de criatividade para propiciar um espaço onde as idéias pudessem fluir livremente, se misturar e gerar novas concepções.

Com o advento da internet, todos os pontos do globo tornaram-se “nós” potenciais de redes localizadas no espaço virtual. A internet pode ser usada para coletar e distribuir idéias e informações, em alta velocidade e a baixo custo, em todo o mundo, o que não era possível há alguns anos. Tal mudança interferiu no modo como as empresas negociam, no modo como as organizações (públicas e privadas) conduzem suas atividades, no modo como as pessoas se relacionam nas redes sociais formadas, e no modo de expansão de valor do capital social. Trata-se da transformação da internet em um ambiente interativo e construído a partir da colaboração, do intercâmbio social e da inteligência coletiva [Castells, 2001]. Na sociedade do conhecimento, em que a competitividade entre as pessoas e as organizações aumenta e a informação é o recurso-chave, a cooperação representa um diferencial competitivo para os atores sociais [Morais e Luz, 2010].

Durante a maior parte do século XX prevaleceu a noção de que as empresas deveriam investir em mão de obra altamente qualificada para serem capazes de lançar as melhores inovações no mercado e, por conseguinte, reinvestir em P&D fomentando pesquisas futuras. Nessa lógica, a propriedade intelectual devia ser altamente protegida, pois era o maior bem e funcionava como uma espécie de motor desse ciclo virtuoso. Todavia, no final do século, uma série de fatores, como a crescente mobilidade da mão de obra qualificada, a redução do ciclo de vida dos produtos e o nascimento de novas empresas, de menor porte e mais ágeis, levaram as grandes empresas a repensarem seu modelo de inovação [Eboli e Dib, 2010].

Teorias sobre inteligência coletiva têm sido discutidas [Toffler, 1980; Davis, 1987; Prahalad e Ramaswamy, 2000 e 2004; Benkler, 2002; Chesbrough, 2003; Howe, 2006; Tapscott e Williams, 2007; Roser et al., 2009], podendo-se encontrar um quadro comparativo dos conceitos de inovação aberta e *crowdsourcing*, de 1980 a 2009 [Nascimento et al., 2013].

Conceitos / Definições

O conceito de inovação aberta foi primeiramente mencionado por Henry W. Chesbrough no livro *“Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology”* [Chesbrough, 2003] e, posteriormente, mais detalhado no capítulo 1 de seu outro livro *“Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation”* [Chesbrough, 2006].

Inovação aberta significa que idéias valiosas podem vir de dentro ou de fora da empresa e podem ir para o mercado de dentro ou de fora da empresa, também. Esta abordagem coloca idéias externas e caminhos externos para o mercado no mesmo nível de importância do que era dado às idéias e caminhos internos para o mercado durante a era da **Inovação Fechada**.

Em apenas uma frase: **“Inovação aberta** é o uso de entradas e saídas de conhecimento para, intencional e respectivamente, acelerar a inovação interna e expandir os mercados para utilização externa da inovação”.

Inovação aberta é um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar idéias externas e internas, bem como caminhos internos e externos para o mercado, se quiserem avançar tecnologicamente. Pode ser compreendido como a antítese do tradicional modelo de integração vertical onde as atividades de P&D desenvolvidas dentro da empresa geram produtos que são distribuídos pela própria empresa.

A **inovação aberta** (*“open innovation”*) tem sido muitas vezes confundida com metodologias para desenvolvimento de *software* com código aberto (*“open source”*). Alguns conceitos são compartilhados entre os dois modelos, como a idéia de mais e melhores fontes externas de informação para criar valor. No entanto, a inovação aberta incorpora, explicitamente, o modelo de negócio como a fonte, tanto para criação de valor, como para captura de valor. Este último papel do modelo de negócio permite que a organização sustente a sua posição na cadeia de valor da indústria ao longo do tempo. Já as metodologias de código aberto compartilham o foco na criação de valor em toda a cadeia de valor da indústria, mas seus defensores geralmente negam ou subestimam a importância da captura de valor.

Apesar de parecer que a definição de inovação aberta, originalmente formulada por Chesbrough, refere-se a um “modelo de negócio específico para empresas”, em sua raiz, o conceito pressupõe que o conhecimento útil está amplamente distribuído, e que até mesmo as mais competentes instituições de P&D devem identificar, entrar em contato e utilizar fontes externas de conhecimento como um processo central para inovação.

O termo “**crowdsourcing**” (neologismo de “*crowd*” – multidão e “*outsourcing*” – terceirização) foi definido por Jeff Howe [Howe, 2006] como o ato de oferecer um trabalho (geralmente executado por uma pessoa, um empregado ou uma empresa contratada) em uma chamada aberta (“*open call*”) para participação de um grupo de pessoas.

Amplamente difundido na internet, o termo tem tido diversas interpretações baseadas em diferentes práticas ou modalidades de *crowdsourcing* e em diferentes fundamentações teóricas, como por exemplo:

- ➔ o ato de transferir um trabalho normalmente realizado por determinado agente de dentro da empresa para um grande e indefinido grupo de pessoas de fora, através de uma chamada aberta [Busarovs, 2011];
- ➔ uma forma de inovação aberta que emprega um método de distribuir demandas para solução de problemas, em que as organizações (sejam privadas, públicas ou instituições sem fins lucrativos) vem recentemente utilizando para alavancar a inteligência coletiva de especialistas e de comunidades em seu benefício. Assim, o termo se refere à criação, execução, solução e inovação que podem vir de qualquer lugar, por profissionais ou amadores, de forma voluntária (gratuitamente) ou incentivada por alguma modalidade de recompensa financeira [Brabham, 2008 a, 2008 b, 2011 e 2012].
- ➔ o próprio Howe, criador do termo, renomeou *crowdsourcing* para “*crowd wisdom*” (sabedoria da multidão), mencionando três principais aplicações [Howe, 2008 e 2009]: moldagem de idéias (“*crowdcasting*”), congestionamento de idéias (“*idea jam*”) e mercado preditivo (“*prediction market*”).
- ➔ Brabham e colaboradores [Brabham et al., 2014] redefinem *crowdsourcing* como: um modelo de produção *online*, distribuído via internet, para gerar soluções a propósitos específicos, usando a inteligência coletiva de comunidades interconectadas em rede e com ampla escala de interatividade. É, portanto, uma mistura da produção tradicionalmente adotada pelas empresas (hierarquizada de cima para baixo) com a produção liberal dos usuários (de baixo para cima).

Após a conceituação de inovação aberta [Chesbrough, 2003] e a primeira definição de *crowdsourcing* [Howe, 2006], dois outros termos apareceram na literatura – **Wikinomics** e **Macrowikinomics**, mencionados pelos consultores canadenses Don Tapscott e Anthony D. Williams em 2006 e 2007, respectivamente, anos em que foram lançados dois de seus livros intitulados “*Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*” (<http://fuchs.uti.at/wp-content/uploads/wikinomics.pdf>) e “*Macrowikinomics: New Solutions for a Connected Planet*” (<http://www.macrowikinomics.com/about>).

Um estudo [Chesbrough et al., 2011], comissionado pela *ESADE Business School* (Espanha) e pelo *Science/Business Innovation Board AISBL* (filial da Bélgica), analisa as políticas públicas para inovação aberta nos países da União Europeia (UE). Uma comparação das mentalidades na era da “inovação fechada” e na nova era da “inovação aberta” é ilustrada a seguir.

Mentalidade predominante nas Políticas de Inovação Fechada	Mentalidade predominante nas Políticas de Inovação Aberta
Desenvolver um grande mercado doméstico, centrado nos países da UE.	Estar a par das oportunidades de mercado no mundo todo.
Proteger as empresas europeias dos inovadores estrangeiros.	Convidar inovadores externos para estimular uma concorrência e inovação.
Limitar o número de estudantes estrangeiros e trabalhadores na Europa.	Encorajar a circulação de idéias, convidando estrangeiros a estudar e trabalhar na Europa, enviando, também, europeus ao exterior.
Dar subsídios e créditos às maiores empresas europeias para mantê-las inovando em seu país de origem.	Fornecer estruturas institucionais adequadas à inovação e concentrar os esforços nas PMEs.
Garantir que fundos governamentais sejam destinados às empresas nacionais/europeias e evitar assistência a empresas estrangeiras.	Usar os fundos governamentais para estimular a implantação e expansão de PMEs, encorajar investimentos em inovação (oriundos de empresas europeias ou estrangeiras) dentro da UE e apoiar atividades industriais para exportação.

Significado da sigla PMEs — pequenas e médias empresas.

Já os termos *wikinomics* e *macrowikinomics* estão relacionados à oportunidade de interagir com profissionais qualificados, geograficamente distantes, a um custo reduzido, graças às facilidades de comunicação da *Web 2.0*, trazendo benefícios incomensuráveis pela diversidade das contribuições, e alavancando rapidamente o processo de inovação dentro de uma empresa ou entre empresas. Poder-se-ia dizer que *wikinomics* é um novo modelo econômico baseado no poder da colaboração em massa e na ferramenta **WIKI** (*What Is Known Is* – uma metáfora para uma nova era de colaboração e participação). A inovação por colaboração não está somente transformando a economia (“*wikinomics*”), mas toda a sociedade no mundo e, conseqüentemente, transformando as instituições existentes (“*macrowikinomics*”). Ainda que de forma simplista, algumas premissas de modelos econômicos anteriores ao citado por Tapscott e Williams são comparadas no Quadro a seguir.

PREMISSAS	
Modelos Econômicos Anteriores	Wikinomics
Plataformas secretas	Abertura da empresa para o parque global de talentos, que prospera fora dos seus muros
Fornecedores	Parceiros
Produtos inventados por engenheiros em um laboratório	Produtos projetados pelos próprios consumidores
Estrutura hierárquica formal com um número limitado de recursos	Estrutura de colaboração sem muitas restrições

Há uma distinção mais clara entre as atividades dos processos de P&D e de inovação no site da **Royal DSM** (<http://www.dsm.com/corporate/about/innovation-at-dsm.html>), empresa de base científica, com sede na Holanda e filiais em vários países – enquanto a P&D transforma dinheiro em conhecimento, a inovação é o processo de criar um negócio a partir desse conhecimento gerado. Inovar é encontrar as melhores soluções de forma sustentável e comercialmente viável às necessidades do mercado, o que envolve a integração de habilidades e competências em outras disciplinas além de P&D, tais como: compras, engenharia e fabricação/produção, marketing e vendas/comercialização.

Confusões de Conceituação

Embora *crowdsourcing* seja uma forma de **inovação aberta**, os dois conceitos apresentam algumas diferenças – a inovação aberta trata mais especificamente (e não exclusivamente) dos processos de inovação de empresas, enquanto *crowdsourcing* tem uma cobertura mais ampla e seu alvo é o usuário. Outra diferença é que quando as empresas aplicam a estratégia da inovação aberta de forma expandida, elas tendem a interagir não apenas com outras empresas, mas também com partes interessadas, como por exemplo, seus fornecedores e clientes. Já *crowdsourcing* refere-se a ligações entre uma organização e uma multidão indefnida, ligações essas embasadas no uso da *Web* para participação, comunicação e colaboração da multidão, a qual é diversificada segundo as modalidades/variantes de *crowdsourcing* que são aplicadas.

Mesmo no estágio inicial de experimentação, *crowdsourcing* começou a ganhar atenção da iniciativa privada e muitas empresas rapidamente perceberam o potencial da metodologia para valorização de seus negócios e para campanhas de lançamento de produtos e serviços. No entanto,

crowdsourcing não é exclusiva para fins comerciais – tem atraído a atenção de governos, de associações de classe, de comunidades regionais, de organizações sem fins lucrativos, de instituições de P&D (públicas e privadas) e da comunidade acadêmica, a nível mundial.

Há mais confusões de conceituação, por exemplo entre *crowdsourcing* e *outsourcing*. **Outsourcing** refere-se ao uso de agentes externos para realizar uma ou mais atividades organizacionais, refletindo uma empresa que contrata outra(s) empresa(s) para fornecer serviços que poderiam ou não ser realizados pelos funcionários da contratante. A diferença fundamental está no termo “contrata” – há um contrato formal de prestação de serviços à contratante. Em **crowdsourcing**, os participantes de chamadas abertas não firmam contratos de participação ou de fornecimento de idéias/sugestões/soluções, pois são indivíduos que trabalham de forma voluntária. *Outsourcing* depende de relações comerciais (com pagamento pelos serviços prestados), enquanto *crowdsourcing* permite motivações bem mais diversificadas para participação da multidão, face à multiplicidade de incentivos, que não obrigatoriamente são de cunho financeiro. Quatro questões parecem ser importantes para compreender os conceitos e suas principais diferenças:

- QUEM realiza a tarefa?
- POR QUE estão realizando a tarefa?
- COMO a tarefa é realizada?
- O QUE está sendo realizado e O QUE acontece com a propriedade sobre a tarefa realizada?

A diferença entre *crowdsourcing* e *outsourcing* pode ser bem percebida pelas perguntas “QUEM” e “O QUE”. “O QUE” reflete a natureza da tarefa e a competência do participante; “QUEM” e “COMO” refletem a distribuição de benefícios; “POR QUE” reflete as formas de motivação.

Às vezes ocorrem ainda mal entendidos [Masum et al., 2013] entre ciência aberta (“*open science*”) e código aberto (“*open source*”), entre terceirização (“*outsourcing*”) e código aberto (“*open source*”) ou entre *crowdsourcing* e *open source*. **Open source** refere-se a uma filosofia que vem sendo adotada nas últimas décadas para o desenvolvimento de produtos de forma colaborativa e voluntária, distribuídos gratuitamente – tem sido mais amplamente aplicada ao desenvolvimento de *software* que é então chamado *software de código aberto*, pois não é comercializado (e, portanto, diferente dos programas proprietários que detém direitos sobre sua utilização), pode ser usado por quem desejar e sempre com o propósito de aperfeiçoamento do produto, normalmente por colaboração dos próprios usuários.

São exemplos de “*open source*”: os sistemas operacionais Linux e Ubuntu; aplicativos contendo editor de textos, planilhas eletrônicas, gerador de apresentações BROffice; o navegador Firefox; os gerenciadores de conteúdo Joomla e Wordpress. Sem dúvida, a utilização de *software* livre favorece a inclusão digital, permitindo o acesso de um maior número de pessoas à tecnologia e ao conhecimento [Zanona et al., 2013].

Howe redefiniu *crowdsourcing* [Howe, 2008] como uma aplicação dos princípios de *open source* a outras indústrias, além da indústria de *software*. Uma comparação entre as principais características da inovação aberta sob o aspecto de três tipologias (*open source*, *outsourcing* e *crowdsourcing*) mostra que nem sempre existem limites bem definidos entre essas 3 modalidades [Marjanovic et al., 2012].

Analisando mais detalhadamente, uma vez que uma organização investe capital em uma iniciativa de *crowdsourcing* para obter solução para um dado problema, normalmente torna-se proprietária da solução e dos direitos de propriedade intelectual – assim, *crowdsourcing* é mais privado do que as campanhas de *open source*. Em *open source*, a identificação do problema e a satisfação em encontrar a melhor solução constituem a recompensa per se, enquanto em *crowdsourcing*, os participantes necessitam de outros tipos de recompensa. Mais uma diferença: em *crowdsourcing*, as contribuições dos participantes podem ser individuais ou colaborativas; em *open source*, os participantes sempre trabalham juntos para criar algo e há uma forte dependência entre suas contribuições.

A abundância de definições encontradas na literatura leva a crer que é difícil classificar a metodologia *crowdsourcing* de forma coerente e chega até a ser erroneamente identificada com outras tecnologias da *Web 2.0*. Uns consideram *crowdsourcing* como um paradigma que fornece princípios ou regras para o mundo real dos problemas; outros tratam *crowdsourcing* como um processo que envolve diferentes atores e operações; há ainda os estudos que consideram *crowdsourcing* como uma plataforma com funções e características específicas para implementar e suportar o paradigma.

Outras Tentativas de Definição

Uma revisão da literatura [Estellés-Arolas e Ladrón-de-Guevara, 2012; Zhao e Zhu, 2014], utilizando bases de dados de publicações, possibilitou observar que 50% das definições caracterizam a multidão com o mesmo perfil – um grande grupo de indivíduos (chamado “multidão”) cujo número, heterogeneidade e grau de conhecimento dos participantes será determinado

pelos requisitos da iniciativa de *crowdsourcing*.

A chamada para participação não deve ser discriminatória e pode ser de três tipos: (i) chamada totalmente aberta da qual qualquer pessoa interessada pode participar; (ii) chamada limitada a uma comunidade com habilidades e conhecimentos específicos; (iii) combinação dos dois tipos anteriormente citados, onde a chamada é totalmente aberta, mas há controle (seleção) sobre quem poderá participar.

O meio usado é a internet – *crowdsourcing* pode ser considerado um fenômeno que emergiu face às novas tecnologias da *Web 2.0* (*wikis, social tagging, mashups, blogs, RSS filters, podcasts, SNS* e muitas outras que podem ser empregadas para construir interfaces e plataformas de suporte a sistemas de *crowdsourcing* – **vide pequeno glossário desse vocabulário informático ao final do livro**) e tem atraído atenção de profissionais e de estudiosos nos últimos anos, uma vez que facilita a conectividade e colaboração entre pessoas, organizações e sociedades no mundo todo. Os mecanismos de interação disponíveis na *Web 2.0* (aplicativos, programas computacionais mais sofisticados, plataformas etc.) facilitaram a comunicação entre indivíduos, que deixaram de ser meros navegadores e passaram a ser colaboradores. A participação, a comunicação e a colaboração da multidão são diversificadas e ocorrem segundo as modalidades/variantes de *crowdsourcing* que são aplicadas.

Um sistema de *crowdsourcing* pode ser analisado como um processo de transformação com fronteiras delimitadas, ou seja, um processo ou um conjunto de processos que transforma entradas em saídas. Sistemas de *crowdsourcing* são criados por pessoas com distintas visões de: comportamento, planejamento, requisitos, *design* (projeção e previsão), implementação, desdobramento e operacionalização. Esses sistemas normalmente envolvem três categorias de componentes:

- (1) as organizações demandantes que iniciam o processo, expõem seus problemas e ficam aguardando as respostas/soluções dos participantes;
- (2) os participantes (indivíduos ou membros de comunidades com interesses comuns) que formam a “multidão” e que, em atendimento às tarefas expostas pelas organizações demandantes, submetem suas sugestões ou soluções;
- (3) uma plataforma de intermediação que viabiliza a aplicação de *crowdsourcing*, que tem a função de estabelecer a ligação entre demandantes e solucionadores e é projetada para informar certas regras que devem ser obedecidas durante todo o ciclo de vida do processo (por exemplo: especificação das competências ou habilidades adequadas para solucionar o

problema; controle do nível de certificação dos participantes; estabelecimento de prazo e data limite para submissão de respostas; resultados esperados; forma de pagamento de incentivos aos vencedores).

Em termos de conexões entre esses componentes, há seis ações básicas apontadas na literatura.

- ➔ Entre demandante e a plataforma, há três ações: (i) submeter as regras do processo; (ii) validar as respostas e (iii) recompensar o vencedor (esta última depende da modalidade/variante de *crowdsourcing* aplicada).
- ➔ Entre participantes e a plataforma, há outras três ações: (i) “*push and pull*” (que se refere às funcionalidades da plataforma (como recomendações personalizadas e customização) para atrair, incentivar e manter os participantes motivados; (ii) participar; (iii) apostar no sucesso da iniciativa (representada pelas interações).

Demandantes e participantes poderão ter outras conexões diretas (por e-mail, por telefone ou mesmo pessoalmente), além das anteriormente mencionadas. Isso ocorre quando os participantes necessitam maiores esclarecimentos sobre detalhes do problema ou da tarefa proposta e/ou querem tentar negociar com a demandante sobre as recompensas.

Outra maneira de analisar o sistema é identificar o paradigma que o orienta do ponto de vista comportamental e do ponto de vista do planejamento/projeto da iniciativa [Lichtenthaler, 2009; Enkel et al., 2009; Zhao e Zhu, 2014; Nakatsu et al., 2014] para demonstrar, com maior embasamento, a relação entre incentivos oferecidos e participação dos solucionadores nos sistemas de *crowdsourcing*.

A natureza das aplicações de *crowdsourcing* apresentam duas dimensões [Zhao e Zhu, 2014]: **contexto** (comercial ou não) e **função** (abrange uma multiplicidade de aplicações que incluem desde tarefas simples às mais complexas, como: avaliação de produtos por votação; edição e tradução de textos; atribuição de rótulos de palavras-chave em imagens; monitoramento de eventos, com relatos de notícias; catalogação de produtos e de documentos; relato de dados de vários tipos (inclusive de tráfego e de catástrofes); desenho de logos e retoques em fotografias; apoio entre clientes, com discussão em grupo sobre idéias de novos produtos; anúncios gerados por usuários, com ofertas competitivas; aprendizagem de linguagem de máquinas; consultoria intelectual; desenvolvimento de *software* ou de um novo plano de negócios; solução de desafios de P&D para inovação, com desenvolvimento de produtos e processos complexos).

Para as organizações demandantes, *crowdsourcing* pode fornecer soluções mais criativas e de melhor conteúdo, que são geradas por um público

com conhecimentos mais diversificados do que normalmente é possível para as unidades de trabalho dentro de uma organização. Este modelo de abrir as fronteiras de uma organização para explorar o conhecimento de fontes externas apresenta, cada vez mais, vantagens competitivas para as organizações em vários campos de atuação. A organização que deseje usar *crowdsourcing* tem que estar ciente de seu principal objetivo para a adoção da metodologia.

As questões mais críticas do processo parecem estar relacionadas: (i) à implementação e execução da iniciativa; (ii) à orientação e incentivo à multidão participante para completar a tarefa designada sem perder o foco; (iii) à governança dos projetos resultantes de idéias/sugestões/soluções oriundas de *crowdsourcing*, para que a organização seja capaz de realmente adotar a melhor solução para seu problema; (iv) à preservação, após a conclusão do processo de *crowdsourcing*, dos contatos com os melhores provedores de soluções, quando externos à organização.

No que tange à qualidade das respostas e à avaliação dessa qualidade, é preciso saber que *crowdsourcing* pode gerar uma quantidade de informações com sobrecarga cognitiva, o que pode causar problemas no momento de avaliar as sugestões apresentadas e identificar as mais qualificadas e condizentes ao problema divulgado. Ainda há dúvidas sobre a qualidade das respostas dos participantes, especialmente quando os desafios são relacionados a questões científicas e tecnológicas para inovação. No caso de instituições de P&D, as duas alternativas de verificar a qualidade das respostas são: delegar a tarefa a uma empresa intermediadora (que será abordado posteriormente); ou a própria instituição demandante realizar o julgamento das respostas, utilizando funcionários e/ou convidando um grupo de julgadores externos.

Aos participantes, *crowdsourcing* pode fornecer oportunidades para: trabalhar com grandes ou pequenas organizações; aumentar a exposição de suas capacitações profissionais; ampliar suas experiências de trabalho, e permitir que as pessoas usem, explorem e transformem seus *hobbies* em algo mais significativo e benéfico a um mundo globalizado. Participação em projetos de *crowdsourcing* ainda pode fornecer mais chances dos indivíduos-colaboradores serem notados, despertar ou aguçar suas habilidades criativas, e fortalecer um senso de comunidade. É fundamental que a “multidão de participantes” seja tratada como parceira nas iniciativas de *crowdsourcing* – as necessidades, aspirações e motivações da multidão devem merecer alta consideração.

Definição Integrada

Crowdsourcing é um tipo de atividade participativa *online* (via internet) em que um indivíduo, uma instituição pública ou privada, uma organização sem fins lucrativos, ou uma empresa propõe a realização voluntária de uma tarefa a um grupo de indivíduos de conhecimento, heterogeneidade e número variados, através de uma chamada aberta flexível. O engajamento na tarefa, de complexidade e modularidade também variáveis, e na qual a multidão participa com seu trabalho, dinheiro, conhecimento e/ou experiência, sempre traz benefício mútuo. Os participantes recebem algum tipo de satisfação, seja recompensa monetária, reconhecimento social, auto-estima, ou o desenvolvimento de competências individuais, enquanto os iniciadores do processo de *crowdsourcing* obtêm e utilizam, em seu benefício, as soluções trazidas pelos participantes, as quais dependem do tipo de atividade específica realizada [Estellés-Arolas e Ladrón-de-Guevara, 2012].

Modalidades / Variantes de Crowdsourcing

Apresentamos, a seguir, a terminologia em português (por nós traduzida) e a original, em inglês (entre aspas) das várias modalidades (também chamadas variantes, modelos, ou ainda formas de aplicação) de *crowdsourcing* encontradas na literatura.

Co-criação (“*co-creation*”) parece ter sido a primeira variante mencionada e definida como um processo ativo, criativo e social, baseado na colaboração entre produtores e usuários, que é iniciado pelas empresas para gerar valor de seus produtos aos clientes [Pralhad e Ramaswamy, 2000]. Enquanto a inovação aberta sugere colaboração ativa entre diferentes organizações com partilha da propriedade intelectual, **co-criação** refere-se mais especificamente à relação entre uma organização e um grupo definido de pessoas (geralmente seus clientes, consumidores e fornecedores) ou de instituições parceiras que demonstram interesse ou afinidade com as áreas em que a organização atua.

Anos mais tarde, **co-criação** foi redefinida [Ramaswamy e Gouillart, 2010] como “uma teoria de interações” com mudanças no modo como uma empresa interage com os indivíduos (sejam funcionários, clientes ou quaisquer outros interessados nos negócios da empresa) e, mais especificamente, envolvendo a criação de novos modos de engajamento para esses indivíduos (como plataformas que permitem aos indivíduos se inserirem na

cadeia de valor da empresa). As plataformas podem ser de natureza física (como uma reunião ou uma loja), ou de natureza virtual (como um *website*). O objetivo da co-criação é desencadear a energia criativa de muitas pessoas, de tal forma que essa energia possa transformar tanto a experiência individual quanto a economia da organização que deu a oportunidade e permitiu a participação das pessoas.

O impacto da co-criação na mistura de estratégias de *marketing* (“*marketing mix*”) vem sendo estudado desde 1960. As estratégias englobam um conjunto de variáveis controláveis que influenciam a forma como os consumidores respondem ao mercado e orientam as empresas para influenciar a procura pelo seus produtos, visando alcançar o nível desejado de vendas nos seus mercados-alvos. Primeiramente, quatro elementos básicos (conhecidos no jargão mercadológico na língua inglesa como 4 Ps – *Product, Price, Place, Promotion*) foram identificados na mistura de estratégias de marketing de produtos [McCarthy et al., 1960]; depois, mais três elementos especificamente relacionados ao setor de serviços (*People, Process, Physical Evidence*) foram mencionados [Booms e Bitner, 1981].

Com base no pressuposto que as empresas raramente inovam sozinhas, que inovação representa uma relação interativa e cooperativa entre vários atores (produtores, clientes, fornecedores e outros) e que os consumidores representam uma fonte fundamental de conhecimento para concepção de novas ofertas e para inovação, vários pesquisadores [Piller et al., 2010; Baldwin e von Hippel, 2011; Lindegaard, 2011; Martini et al., 2014] analisaram esta variante de *crowdsourcing* do ponto de vista de um projeto de co-criação com clientes/consumidores, baseado em uma plataforma *Web 2.0* e observaram diferentes dimensões: **(i) propósito/intenção** (inclui a criação *online* de uma comunidade organizada através de uma plataforma que facilita: a comunicação e o relacionamento entre as partes interessadas; a manutenção e o fortalecimento da comunidade participante ao longo do tempo, para obtenção de novos conhecimentos, percepções, e opiniões incrementais da comunidade); **(ii) local, contexto, condições culturais e sociais** (inclui o portal do consumidor na *Web 2.0*; a conta do *Facebook* ou de outras redes sociais; a conexão bidirecional para o *site* da empresa; a possibilidade de acessar e obter respostas no formato RSS – *Rich Site Summary* do blog MIW – *Multi Information Web*); **(iii) princípios, valores e suposições** (a organização não fala com os clientes, ela somente escuta; a organização não ensina; ela aprende; a organização é uma plataforma operativa que visa manter interação genuína e sincera com os clientes); **(iv) procedimentos formais e informais** (regras, recursos e ações para registro de participantes, para busca no *site*, para submissão e votação das idéias – as idéias

que receberem a maioria dos votos da comunidade devem ser inseridas no processo de avaliação e viabilidade); (v) **profissional** (atuação dos clientes, dos funcionários que trabalham com comunicação digital, dos gerentes de marca e de qualidade, do pessoal treinado em desenvolvimento empresarial e inovação mais um TUTOR para ajudar os clientes a submeterem suas idéias). Outros pontos relevantes, relacionados ao setor de serviços, foram observados [van Vliet, 2013; Digout et al., 2013] e são resumidos a seguir.

- Os consumidores são sensíveis à qualidade dos serviços prestados pelos funcionários das empresas, em termos de interação e comunicação. *Crowdsourcing* pode influenciar na variável **pessoas** (“*people*”), uma vez que oferece oportunidades significativas para que as empresas contratem pessoal qualificado ou recrutem pessoal para substituição temporária de funcionários. Por exemplo, a empresa **Best Buy** (<http://www.bestbuy.com>) postou, em uma plataforma de *crowdsourcing*, o anúncio de um posto de trabalho para “*Senior Manager of Emerging Media Marketing*” e as qualificações exigidas eram: ter um ano de experiência como “blogueiro no *Twitter*”, ter pelo menos 250 seguidores e um certo nível de reconhecimento de seu blog. Isto gerou debates que facilitaram o fluxo de informação. Analisando as conversas geradas pelo processo, a empresa Best Buy considerou que seria útil envolver a comunidade do *Twitter* para melhor descrever o cargo da pessoa a ser recrutada e criou o fórum “*Idea X*” especificamente para tal propósito. Empresas como **Accenture**, **Burger King**, **Intel**, **Mattel** e **Microsoft** seguiram a experiência da Best Buy e estão utilizando plataformas de redes sociais para buscar potenciais candidatos à contratação.

- A variável **processo** (“*process*”) trata do mecanismo, do procedimento e do fluxo de atividades pelos quais os serviços são utilizados pelos consumidores. Qualquer caminho para desenvolvimento de um produto envolve reunir informações e idéias, recrutar pessoal e encontrar soluções para os problemas – etapas dispendiosas em tempo e força de trabalho. Ao aplicar *crowdsourcing* e lançar mão da ajuda de internautas (e potenciais consumidores), as empresas estão delegando tarefas, seja porque não têm a necessária experiência para executá-las, seja porque elas têm menor custo em termos de recursos (financeiros e humanos). Delegar certos tipos de tarefas a um custo muito menor permite às empresas se concentrarem em tarefas mais importantes.

- Engajadas em iniciativas abertas à participação do público, as empresas conseguem integrar seus consumidores no processo de reflexão para inovação, ao mesmo tempo que impressionam, motivam e mostram que apreciam os contatos com os clientes e querem fazer o melhor para atendê-los. A variável **evidência física** (“*physical evidence*”) está relacionada

ao julgamento do consumidor sobre a empresa. Quando se compra um bilhete aéreo de 1ª classe, espera-se ter um serviço impecável e outros benefícios à altura das expectativas de um passageiro exigente. Na vida cotidiana, isso poderia ser representado, por exemplo, por uma loja bem organizada, pela disponibilidade de produtos nos pontos de venda ou até mesmo por saudações personalizadas para os clientes. Apesar de podermos pensar que *crowdsourcing* não é aplicável para se obter evidências físicas, o lançamento de uma plataforma de *crowdsourcing* por uma empresa já é uma evidência do objetivo claro da empresa em se aproximar dos clientes (exemplos típicos são as plataformas citadas nas páginas 176 a 181 das referências bibliográficas — as empresas obtiveram sucesso em melhorar a publicidade, sua imagem/reputação, bem como a comunicação com os consumidores, sem grandes gastos). Atualmente, *crowdsourcing* permite que os consumidores criem, promovam e vendam produtos — os usuários finais estão cada vez mais integrados ao “projeto do produto”.

Em síntese, **co-criação** ocorre quando uma empresa trabalha em estreita relação com os usuários finais de seus produtos ou serviços para trocar conhecimentos e experiências, a fim de entregar-lhes algo personalizado, mas com o valor proposto pela empresa. Enquanto, de modo geral, *crowdsourcing* é baseada na criação ou sugestão de idéias de pessoas para uma empresa, **co-criação** é sobre pessoas que colaboram diretamente com a empresa para fazer uma boa idéia ainda melhor. **Co-criação** é também chamada **inovação orientada para os usuários** (“*user-driven innovation*”) [Lindgaard, 2011], por ser uma forma de reforçar o envolvimento direto do cliente nos processos de criação de valor e de desenvolvimento de produtos da empresa.

Antes mesmo da cunhagem por Howe e ampla disseminação do termo *crowdsourcing* na internet, um colunista do magazine semanal *New Yorker* [Surowiecki, 2004] já falava em sabedoria da multidão. No livro “*The Wisdom of Crowds: Why the Many are Smarter than the Few*” ele mencionou **crowdsourcing interna** ao comentar que, geralmente, a tomada de decisões por uma organização é muito complexa e quanto mais poder é dado a um só indivíduo, maior o risco na tomada de uma decisão inadequada. Organizações têm que aprender a usar métodos para agregar a sabedoria coletiva de seus funcionários para prever eventos futuros que ditarão as direções estratégicas.

Em outro de seus livros [Surowiecki, 2005] há menção sobre quatro condições que possibilitam decisões agregadas de grandes grupos receberem

melhor julgamento do que decisões de um reduzido número de especialistas: a diversidade de opinião; a independência (que evita o “pensamento do grupo”); a descentralização; a agregação (usando um mecanismo que transforme informações individuais em julgamentos coletivos). Com esse pensamento, uma organização deve lançar mão de *crowdsourcing* internamente.

Permitindo uma diferenciação mais nítida entre *crowdsourcing* interna e *crowdsourcing* externa, foram encontradas duas definições [Byrén, 2013]:

Crowdsourcing interna ou **intraorganizacional** (“*internal crowdsourcing*”) é uma modalidade de utilizar o conhecimento e as competências dos vários funcionários da instituição/organização — esta interpretação é um pouco diferente da definição de *crowdsourcing* intra-corporativa (“*intra-corporate crowdsourcing*”) [Vilarroel e Reis, 2010].

Em *crowdsourcing* interna, uma organização (pública ou privada) pode:

(i) utilizar seus funcionários (envolvendo uma parte ou todo o corpo funcional, algumas ou todas as suas unidades organizacionais, minimizando estruturas hierárquicas) para debater idéias e decidir como desenvolver o trabalho que conduzirá às inovações;

(ii) ou decidir estender seus desafios a um maior grupo de pessoas de fora (ex.: instituições parceiras, colaboradores, fornecedores etc.), com as quais a organização já tenha tido experiências positivas de interação. Isso permite obter contribuições de diferentes localizações geográficas — tal grupo de fora, sempre selecionado pela organização, transcende os limites internos de P&D da organização.

No caso de *crowdsourcing* interna, é fundamental que todo o corpo de funcionários da organização saiba o que é a metodologia de *crowdsourcing* e quais são suas variantes, de modo a poder opinar e decidir SE e COMO a organização deve adotar *crowdsourcing*. Após a decisão de adotar a metodologia é igualmente importante a abertura das informações para um engajamento do corpo de funcionários nos esforços internos para o sucesso da iniciativa. É ainda imprescindível: (i) entender COMO a rede interna dos funcionários se comporta; (ii) ter uma estratégia bem clara de COMO as idéias/sugestões serão moderadas e COMO as decisões serão tomadas [Byrén, 2013].

Um exemplo: **CrowdWorx** (<https://www.crowdworx.com>) é uma empresa de consultoria, líder na área de desenvolvimento e comercialização de *software* para a gestão de inovações nas empresas. Além de ser especialista de

mercados, de produtos e das competições existentes nos mercados, se posiciona também como “consumidora”. Tem usado *crowdsourcing interna* para obter informações importantes ao gerenciamento e tomada de decisões da própria empresa. As informações sobre novos tópicos e desafios mercadológicos são repassadas, comentadas e discutidas internamente, via e-mail e, a partir daí, são tomadas decisões. CrowdWorx foi fundada em 2007, com sede em Berlim (Alemanha) e pertence ao Analyx Group (<http://www.analyx.com/en/>), com sede em Poznań, na Polônia, que é uma *holding* de empresas inovadoras em *Big Data*.

Crowdsourcing externa ou **extraorganizacional** (“*external crowdsourcing*”) utiliza uma multidão desconhecida (e de fora da organização demandante) para gerar idéias, dar sugestões ou solucionar desafios de inovação. A multidão poderá ser recrutada via uma empresa intermediadora que tem bancos de dados de solucionadores de problemas ou, alternativamente, poderá ser recrutada diretamente pela internet, via *website* ou plataforma da própria demandante da solução (exemplo: portal *IdeaStorm* da *Dell* — <http://www.ideastorm.com>), permitindo às pessoas submeter idéias ou soluções e, subseqüentemente, comentar e votar nas idéias ou soluções postadas.

Crowdsourcing externa, às vezes também chamada “*broadcast search*” [Lüttgens et al., 2014], pode fornecer, às organizações demandantes, soluções mais criativas e de melhor conteúdo, que são fornecidas por um público com conhecimentos mais diversificados do que o que normalmente é possível para as unidades de trabalho dentro de uma organização. Este modelo de abrir as fronteiras de uma organização para explorar o conhecimento de fontes externas apresenta, cada vez mais, vantagens competitivas para as organizações em vários campos de atuação.

Crowdsourcing intra-corporativa (“*intra-corporate crowdsourcing*”) [Villaruel e Reis, 2010]: modelo organizacional adotado por grandes empresas, com divisões ou departamentos de P&D em diversos locais de um país ou em vários países, para solucionar problemas utilizando a capacitação de funcionários selecionados de suas divisões de negócios, unindo localizações geográficas e nivelando estruturas hierárquicas. Esta definição é um pouco diferente de **crowdsourcing interna** [Surowiecki, 2004 e 2005]. Tal estilo de democratizar a inovação permite que os funcionários de uma grande corporação possam explicitar suas diversas perspectivas e heurísticas para fazer uma contribuição efetiva ao processo de inovação [Jeppesen, 2010].

Ampla busca para solução de problemas técnicos (“*broadcast search*”): definida como a variante mais usada para problemas de ideação com soluções que possam ser empiricamente comprovadas, como é o caso de desafios sobre problemas científicos e tecnológicos. Além dos exemplos da **Procter & Gamble**, **Boeing**, **DuPont**, **NASA**, que usaram a plataforma da intermediadora InnoCentive, foram mencionadas aplicações de *crowdsourcing* em saúde pública pela **Fold.it** (um jogo para que internautas solucionem quebra-cabeças de como combinar proteínas para encontrar curas para doenças infecciosas) e pela **Rosetta@home** (para determinar estruturas tridimensionais de proteínas que podem levar a encontrar curas para algumas doenças) [Brabham et al., 2014].

Ao renomear “*crowdsourcing*” para “*crowd wisdom*” (sabedoria da multidão), o próprio criador do termo [Howe, 2009] mencionou três aplicações:

Moldagem de idéias (“*crowdcasting*”): modalidade usada essencialmente para solução de desafios, onde indivíduos ou organizações divulgam um problema a uma ampla rede de potenciais solucionadores, na esperança que alguém possa solucioná-lo. Cita a InnoCentive (empresa intermediadora de iniciativas de *crowdsourcing*) como exemplo clássico de *crowdcasting* pois, além de utilizar plataformas customizadas (projetadas com funções e usos bem específicos), possui um banco de dados de solucionadores de problemas que facilita o direcionamento dos desafios.

Congestionamento de idéias (“*idea jam*”): se assemelha ao modelo anterior, porém ao invés de tentar resolver um problema previamente proposto, os participantes são livres para criar, sugerir e discutir quaisquer problemas que acharem relevantes. Centenas de idéias sobre um dado assunto são apresentadas na rede WWW, podendo não chegar a um resultado definido e nem solucionar um problema, mas certamente estimulando a participação de muitas pessoas nos debates, também *online*, onde as idéias podem ser refinadas e novas idéias podem surgir. Uma expressão sinônima para esta variante é “*crowdstorm*” [Zanona et al., 2013].

Mercado preditivo (“*prediction market*”): tem funções semelhantes às de um mercado de ações em que os indivíduos podem, no lugar de títulos, comprar soluções desenvolvidas dentro das empresas. As soluções mais caras normalmente são aquelas mais prováveis de serem adotadas; no entanto, os indivíduos têm que saber usar sua esperteza, malícia e conhecimento mercadológico para fazer com que suas escolhas de aquisição (que quase sempre não são as mais custosas) gerem o maior retorno possível. Este modelo é avaliado, por tomadores de decisão, como de alto valor para as empresas que o adotam.

Sintonização (“*crowd tuning*”): refere-se à sintonia de interação entre os clientes-usuários, colaboradores e desenvolvedores de *software* de código aberto, que verificam e validam ferramentas computacionais desenvolvidas. Esta variante foi lançada pela **Ctuning** (<http://ctuning.org>), organização sem fins lucrativos originalmente estabelecida em 2008 e transformada, em 2014, em uma fundação dedicada a atividades de P&D em projetos de engenharia da computação (ferramentas de análise preditiva e inteligência coletiva, análise estatística; construção de plataformas para gestão de conhecimentos e construção de grandes repositórios de dados, gratuitamente disseminados via internet). Desde sua criação expõe, na rede WWW, as ferramentas desenvolvidas por seu grupo de P&D permitindo, via inovação aberta, a experimentação colaborativa, o aprendizado de máquina, a detecção de características ausentes, o fornecimento de sugestões/idéias para melhoria de modelos, a verificação de reprodutibilidade e validação dos programas computacionais gerados.

Crowdsourcing reversa (“*inverted crowdsourcing*” ou “*reversed crowdsourcing*”):

Scott Adams, um caricaturista americano mencionou a expressão “*broadcast shopping*” [Adams, 2009], cujo conceito está baseado na inversão do princípio de *crowdsourcing*.

Anos mais tarde, pesquisadores [Digout et al., 2013] estudaram e concluíram que, nessa variante, o indivíduo não é mais a fonte de inovação para a empresa, mas a empresa é que deve responder à solicitação do indivíduo e procurar atendê-lo. O mecanismo reverso também opera através de uma plataforma na qual as pessoas submetem seus desejos de adquirir um produto ou serviço específico, descrevem suas necessidades ou problemas e esperam que alguma empresa se disponha a fornecer uma solução sob medida (customizada). Quando várias empresas oferecem soluções, cria-se um contexto de competição – os consumidores podem comparar preços e características do produto ou serviço, negociando o preço de acordo com a melhor qualidade oferecida.

No *website* (<http://www.crowdsourcing.org>) de uma organização privada e associação de profissionais, fundada em 2010 nos EUA, por iniciativa de indústrias, foram encontradas quatro modalidades de *crowdsourcing*:

Criatividade da multidão (“*crowd creativity*”): quando *crowdsourcing* é usada para obter a contribuição de idéias/sugestões de comunidades criativas que auxiliem no desenvolvimento de produtos e/ou de conceitos

originais (marcas, logos, design gráfico, fotografia, publicidade, cinema, produção de vídeo, vestuário, bens de consumo etc.). Cabe esclarecer que há uma pequena diferença entre “*crowd creativity*” aqui definida, “*crowd creation*” (definição fornecida posteriormente) [Pereira, 2013] e “*co-creation*” (anteriormente definida) [Prahalad e Ramaswamy, 2000; Ramaswamy e Gouillart, 2010].

Conhecimento distribuído (“*distributed knowledge*”): quando *crowdsourcing* é usada para desenvolver, agregar e compartilhar conhecimento, veiculando informações sobre: *software* de livre acesso tipo Q & A; plataformas para *sites* menos complexos; outros sistemas gerados pelos usuários; jornalismo-cidadão e previsões.

Trabalho em nuvem (“*cloud labor*”): quando *crowdsourcing* é usado para conectar a demanda e a oferta de emprego, ou seja, para participar de um trabalho virtual distribuído e disponibilizado sob demanda, cumprindo uma série de tarefas, desde as mais simples às mais complexas. Esta variante é também chamada “*crowd labor*” [Eggers e Hamil, 2012], pois o trabalho é realizado pela multidão através de uma plataforma que opera com computação em nuvem (“*cloud computing*”).

Financiamento (“*crowdfunding*”): quando *crowdsourcing*, em vez de utilizar talento ou opinião, usa o dinheiro das pessoas. Projetos e empresas em diferentes áreas têm sido financiados pela multidão e para melhor compreender esta variante é preciso reconhecer os três principais atores no sistema de financiamento coletivo: (i) aqueles que criam a idéia ou o projeto a ser financiado e usam *crowdfunding* para ter acesso direto ao mercado e, assim, reunir apoio financeiro de pessoas realmente interessadas em suas iniciativas; (ii) a multidão, que irá decidir se o projeto receberá ou não apoio de acordo com sua própria avaliação de risco e retorno sobre o investimento (seja dinheiro, reconhecimento de imagem, ou desejo de patrocinar algo, somado ao sentimento de participar de uma iniciativa de sucesso); (iii) o desenvolvedor da plataforma capaz de viabilizar o contato entre os outros dois conjuntos de atores.

Esta variante talvez seja a mais simples para engajar a multidão. Suas mais conhecidas aplicações têm sido para ajudar organizações culturais que estão enfrentando cortes de subsídios e para amenizar situações emergenciais. Nos EUA, durante a crise decorrente do terremoto no Haiti em 2010, milhões de dólares foram depositados em contas de organizações de ajuda, em todo o mundo – o valor não teve origem em grandes quantias doadas através de cheques ou de depósitos bancários, mas sim em pequenos pagamentos efetuados por milhões de pessoas via seus telefones celulares, pois só precisavam enviar uma mensagem de texto com

4 letras. Outro exemplo foi o sucesso do presidente Obama durante sua campanha eleitoral, quando seu partido foi capaz de levantar um orçamento bem maior do que o habitual, através de *crowdfunding*. Essa característica de canalizar as boas intenções das massas em fundos substanciais e em pouco tempo tem sido empregada no Brasil por emissoras de TV, para auxiliar instituições carentes de recursos. Uma tese de mestrado [Pereira, 2013] fornece detalhes sobre como empresas do segmento de entretenimento administram suas plataformas para *crowdfunding* e sobre as tendências e incertezas do mercado, para previsibilidade e construção de novos modelos de negócio — as três empresas analisadas nos estudos de caso foram: **MediaMobz** (<http://mediamobz.com>), **Queremos!** (<http://www.queremos.com.br/page/aboutus>) e **Catarse** (<https://www.catarse.me>).

O potencial deste modelo de *crowdsourcing*, no entanto, vai muito além das aplicações óbvias, podendo incluir financiamento para alavancar projetos e iniciativas interessantes, estimular o empreendedorismo inovador (transformando idéias em negócios de sucesso) e até auxiliar o início da operação de micro empresas (nesse caso específico, a variante *crowdfunding* tem sido chamada de “*crowd startup*”) [Zanona et al., 2013]. Há centenas de exemplos de iniciativas de *crowdfunding* no site crowdsourcing.org (relacionadas nas referências - páginas 182 a 191 deste livro) — essa organização já disponibilizou, em seu *website*, um manual para a utilização do Programa CAPS-*Crowdfunding Accreditation for Platform Standards*, com o objetivo de promover a adoção das melhores práticas para a operação de plataformas de *crowdfunding*, a nível mundial, projetadas para proteger tanto aqueles que querem investir capital como as pessoas e organizações que desejam levantar capital.

Além do **financiamento** (“*crowdfunding*”), outras variantes foram citadas e consideradas adequadas para utilização por organizações governamentais [Eggers e Hamil, 2012]:

Competição ou Concurso (“*crowd competition*”): modelo amplamente empregado por empresas intermediadoras, em parceria com departamentos de P&D de outras empresas e de instituições públicas, em iniciativas de *crowdsourcing* que apresentam maior grau de complexidade e requerem conhecimentos especializados, como são os contextos em áreas de C&T; normalmente é oferecido um prêmio ao participante(s)-vencedor(es) que gerar(em) a melhor solução para um problema bem definido.

Um exemplo: o desafio aberto ao público pela **NASA**, que ofereceu um prêmio de 1,5 milhão dólares para a melhor e mais detalhada solução que

permitisse armazenar suficiente energia solar ou térmica para que um “moon rover” (veículo de exploração espacial, especialmente projetado para se mover na superfície da Lua) pudesse operar durante 14 dias de escuridão lunar. Há uma grande quantidade de exemplos de casos de sucesso, que serão posteriormente relatados.

Colaboração (“*crowd collaboration*”): algumas instituições enfrentam problemas que envolvem não somente a criatividade, mas também a complexidade. Quando pessoas combinam suas idéias e observações, elas poderão melhor explorar/vasculhar os detalhes do problema e tentar uma solução participativa, construindo sobre as idéias de cada um dos participantes, com um grau de especificidade jamais imaginado. Foram encontradas três outras expressões para esta variante — “*crowd innovation*”, “*crowd marketing*” e “*crowd project*” [Zanona et al., 2013].

Para o desenvolvimento de produtos, as empresas solicitam, via plataformas de *crowdsourcing* que pessoas (inclusive consumidores) forneçam idéias e recomendações sobre produtos ou serviços oferecidos; após a submissão de idéias, os participantes são convidados a votar na melhor idéia (“*crowd voting*”) — esta é a forma mais simples de colaboração, uma vez que plataformas não envolvem os usuários nos processos de criação e produção e as empresas têm melhor chance que seus produtos ou serviços satisfaçam as expectativas dos consumidores e tenham sucesso no mercado.

Quando é necessária uma colaboração em maior escala, as empresas solicitam que os internautas criem produtos ou serviços (“*crowd innovation*”) que serão apropriados e vendidos mais tarde pelas empresas aos consumidores finais — as empresas geralmente pagam *royalties* ou oferecem algum tipo de recompensa aos internautas criadores. Quando a plataforma de *crowdsourcing* inclui a cadeia completa da produção à distribuição do produto ou serviço, os próprios internautas-criadores, enquanto esperam pelo pagamento de *royalties* sobre suas criações, se encarregam de fazer o *marketing* através de blogs e redes sociais (“*crowd marketing*”). Alternativamente, muitos desses internautas-criadores podem ser incentivados a colaborar na produção de vídeos, slogans, logos e mensagens de áudio que também ajudam no *marketing* — tudo isto reduz, consideravelmente, os custos de pagamento a profissionais e agências para campanhas de propaganda e facilita o processo de distribuição [Digout et al., 2013].

A colaboração é também usada para compartilhar e construir conhecimento, coordenar esforços para respostas a emergências e desenvolver políticas orientadas para o cidadão. Um exemplo: no auge da recessão, a pequena cidade costeira de Santa Cruz, na Califórnia, enfrentou um grande

déficit orçamentário de 9,2 milhões dólares que causou a indignação de seus cidadãos. Quando a pressão aumentou, o governo da cidade pediu ajuda aos próprios cidadãos-reclamantes. Por meio de uma plataforma lançada pelo governo, cidadãos puderam analisar *online* os registros financeiros da cidade, apresentando novas idéias, classificando as respostas postadas na plataforma e oferecendo sugestões às melhores classificadas (“*crowd project*”). Assim, com a ajuda de apenas 10% de sua população, a cidade de Santa Cruz implementou soluções geradas pelo povo e conseguiu acabar com o déficit, ao mesmo tempo elevando quantidades imensuráveis de capital social que continua a beneficiar a cidade e seus programas.

Votação (“*crowd voting*”): algumas vezes e antes de tomar decisões, uma organização precisa aproveitar o conhecimento básico e íntimo das pessoas (de fora ou de dentro da organização, dependendo do assunto) em relação a um dado problema. A votação revitaliza o senso de participação, além de ser um meio de receber informações valiosas e agregar julgamentos para classificar idéias. A oportunidade dada aos cidadãos de expressar sua opinião através do voto tem sido utilizada nos EUA em decisões governamentais, além de ser considerada uma ferramenta de alto valor para tomadas de decisão nas empresas.

Um exemplo: a plataforma **Popularise** (<https://popularise.com>), que cobre as áreas de Seattle e Washington D.C., lançou uma notícia — “*O antigo prédio em ruínas que ficou vazio há anos, ao lado do seu prédio de apartamentos residenciais, agora está à venda; muitos construtores, especuladores e as autoridades da cidade estão decidindo seu destino. Será que vai ser um centro comunitário ou uma escola legalizada? Qualquer que seja a decisão, não estão consultando você, como cidadão e morador no prédio ao lado - isso poderá ser um problema.*” Convidou a população a votar em idéias para novos usos do antigo prédio em ruínas e de outros prédios que estivessem vazios nas cidades. Ao permitir a população local de votar em idéias propostas, os construtores e planejadores urbanos se beneficiam, pois ficam conhecendo quais os tipos de desenvolvimentos que a população deseja e certamente apoiará.

No entanto, é preciso ter em mente que a **votação** traz benefícios a decisões simples e opções de classificação de decisões, mas não é tão eficaz quando se trata de decisões estratégicas que requeiram conhecimentos organizacionais mais sofisticados ou detalhados.

Trabalho (“*crowd labor*”): algumas tarefas são simplesmente gigantescas e tediosas — quando um projeto requer pouca criatividade ou coordenação, mas muitas horas de trabalho, esse modelo de *crowdsourcing*

facilita a divisão de um grande trabalho em tarefas menores e mais simples, delegadas a muitas pessoas. Atividades de trabalho para multidões, quando subdivididas em micro-tarefas, podem ser aplicadas, com sucesso, em casos de alimentação/entrada e validação de dados, traduções e organização de arquivos digitais.

Um exemplo: a cidade de Genebra (Suíça), com milhares de anos de história, tinha quase 200 anos de registros não organizados de suas propriedades públicas. O governo da cidade assumiu a tarefa de digitalizar e organizar esses registros, dividindo o enorme trabalho em milhares de pequenas tarefas e as distribuindo, para o prazer da população, em uma plataforma *online* na forma de *videogame*.

Criação pela multidão (“*crowd creation*”): mencionada em uma tese de mestrado sobre o ecossistema de entretenimento (Pereira, 2013), a diferença sutil em relação à **co-criação** está no **potencial de criatividade** dos participantes. Apesar de também ser parecida com uma criação de qualquer conteúdo por um usuário, a diferença central reside no fato de que “*crowd creation*” está diretamente relacionada ao desenvolvimento de um negócio – a interação entre os usuários é muito importante e, por isso, iniciativas desta variante somente contemplam uma comunidade bastante envolvida com a causa, pois coloca a própria reputação dos participantes à prova e, assim, estimula a busca por melhores resultados. Entre as formas mais conhecidas de “*crowd creation*” está a chamada de anunciantes para que consumidores enviem vídeos caseiros que serão depois unidos e editados para se tornarem comerciais de TV.

Terceirização de problemas (“*problemsourcing*”) (Cummings et al., 2010 e 2013; Campbell et al., 2011; Davenport et al., 2013; Roth, 2013): é um modelo de *crowdsourcing* em sentido inverso – a chamada aberta iniciadora do processo é feita por uma instituição de P&D, que mantém sua capacitação para solução de problemas e os alvos do desafio (“a multidão”) são empresas que, em vez de oferecer soluções, têm que relacionar seus problemas que, quando resolvidos pela instituição de P&D, podem agregar valor, aumentar a vantagem competitiva do negócio empresarial, e ainda melhorar a economia do país.

O exemplo pioneiro da utilização com sucesso desta variante é o caso do IRL – um instituto público de P&D na Nova Zelândia que, em 2009 divulgou um convite aberto a todas as empresas que atuassem, direta ou indiretamente, nas áreas de competência do IRL, para que descrevessem

seus desafios de pesquisa e desenvolvimento para inovação – esses desafios, uma vez solucionados, poderiam alavancar os negócios das empresas. Ofereceu o equivalente a um milhão de dólares, em serviços realizados em suas facilidades laboratoriais, à firma respondente que apresentasse seu problema de forma detalhada e com potencial de ser solucionado pelo IRL. A história completa da iniciativa, incluindo os benefícios para o IRL e para o país, está nos artigos de pesquisadores neozelandeses. Quatro anos após o sucesso da iniciativa de *problemsourcing*, o IRL pôde ser reformulado e expandido graças ao aporte substantivo de recursos pelo governo da Nova Zelândia.

Fabricação/Produção (“*crowd manufacturing*”): esta variante de *crowdsourcing* é usada para produção industrial e tem quatro finalidades: para inovar, para sugerir e avaliar novos conceitos, para o *design* de novos produtos e para o ajuste fino do *design* com os conceitos. Seis estudos de caso que apresentaram soluções inovativas para problemas da indústria manufatureira no tocante ao desenvolvimento, à produção, ou à colocação de produtos no mercado foram relatados [Verziji et al., 2014], sendo três com iniciativas diretas das empresas (**InnogetCloud**, **Quirky** e **Shapeways**) e outros três catalisados por plataformas de *crowdsourcing* (**eYeka**, **Hypios** e **VehicleForge**).

A título de ilustração, três exemplos de sucesso são citados a seguir.

- Uma das multinacionais pioneiras no uso de *crowdsourcing* em 2002 foi a **Procter & Gamble** que encontrou uma nova maneira de impressão de imagens nas embalagens das batatas fritas Pringles, baseada na experiência de uma fábrica italiana que imprimia imagens em suas massas. Após licenciar a tecnologia, a Procter & Gamble colocou, em menos de 1 ano, as novas embalagens no mercado. Atualmente, esta empresa confia na colaboração da multidão para mais de 50% de suas inovações.
- A pequena empresa americana **Quirky** alavancou, em 2012, um grupo de mais de 500.000 pessoas conectadas *online*, e lançou 121 novos produtos no mercado, alcançando vendas de 2,3 milhões de unidades – isso chamou atenção da General Electric que abriu sua biblioteca de patentes à Quirky. A primeira experiência de sucesso da parceria Quirky/GE foi um ar condicionado inteligente, baseado numa das patentes da GE. Empolgada, a GE anunciou um investimento de mais de 21 milhões de euros para a Quirky criar 30 novos produtos dentro dos próximos 5 anos.
- Usando a plataforma **VehicleFORGE** (<http://cps-vo.org/group/avm/vehicleforge>), financiada e desenvolvida em parceria pela *General Electric* (GE), com

o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e a agência americana *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA), um veículo militar foi desenvolvido e produzido, em menos de 6 meses, com as idéias obtidas via *crowdsourcing*.

Como pode ser constatado, existe uma vasta e variada nomenclatura para as modalidades de *crowdsourcing* de acordo com suas diferentes aplicações (“*broadcast search*”, “*co-creation*”, “*crowd creation*”, “*crowd creativity*”, “*crowdcasting*”, “*crowd collaboration*”, “*crowd competition*”, “*crowd innovation*”, “*crowdfunding*”, “*crowd labor*” ou “*cloud labor*”, “*crowd manufacturing*”, “*crowd marketing*”, “*crowd project*”, “*crowdstartup*”, “*crowdstorm*”, “*crowd tuning*”, “*crowd voting*”, “*crowd wisdom*”, “*distributed knowledge*”, “*idea jam*”, “*external crowdsourcing*”, “*internal crowdsourcing*”, “*intra-corporate crowdsourcing*”, “*prediction market*”, “*problemsourcing*”, “*reversed crowdsourcing*”). Vale ressaltar que as variantes/modalidades de *crowdsourcing* podem ainda ser combinadas de diferentes maneiras.

Não se deve estranhar que a nomenclatura seja citada em inglês que é, sem dúvida, o idioma mais usado para comunicação entre os povos e particularmente adequado ao neologismo (fenômeno lingüístico que consiste na criação de uma palavra ou de uma expressão, pela justaposição, prefixação, aglutinação, verbalização e sufixação de palavras, ou pela atribuição de um novo sentido a uma palavra já existente). Além disso, inovação aberta e *crowdsourcing* foram originalmente mencionadas nos EUA e cerca de 80% das aplicações da metodologia de *crowdsourcing*, como forma de inovação aberta, tem sido nos EUA, Canadá, Inglaterra e países que, apesar de terem outras línguas oficiais, adotam o inglês como sua segunda língua. A origem das informações sobre inovação aberta e *crowdsourcing* encontradas em *websites* e na literatura especializada (artigos, livros, teses, relatórios e outros documentos impressos e/ou veiculados em bases de dados e na rede WWW) estão assim distribuídas: América do Norte (55 %), Europa (35%), Américas do Sul e Central (3%), Ásia (3%), Oceania (3%), e África (< 1%).

Toda a bibliografia encontrada refere-se ao uso do modelo de inovação “*outside-in*” (de fora para dentro) – demandantes lançam desafios e solicitam soluções da multidão para seus problemas de inovação ou, no caso específico e singular de “*problemsourcing*”, problemas são solicitados pela instituição demandante.

Seria possível encontrar uma variante de *crowdsourcing* sendo aplicada por pessoas ou organizações que tenham “soluções na prateleira”

e desafiam quem se interesse por utilizá-las (i.e. modelo de inovação “*inside-out*”)? Embora possa parecer estranho, indústrias farmacêuticas não têm estado muito distantes desse modelo quando oferecem bibliotecas de compostos químicos para serem usadas nos desafios de inovação na área de doenças como AIDS, malária e leishmaniose [Marjanovic et al., 2012].



2

**Inovação Aberta/*Crowdsourcing*:
Casos de Sucesso**

Apelar para grandes grupos e pessoas para solucionar problemas, tomar decisões e gerar novas idéias em modo descentralizado não é um novo conceito. No século XIX (e mais precisamente em 1857), membros da *Philological Society of London*, após constatarem que os dicionários existentes na língua inglesa apresentavam falhas e eram incompletos, propuseram um projeto para fazer uma revisão da língua desde a era anglo-saxônica (ou seja, a partir do século V). Sabiam que o projeto era ambicioso, mas que poderia ter êxito para a compilação de um dicionário com vocabulário mais completo e abrangente do idioma inglês. Em vez dos estudiosos britânicos catalogarem todas as palavras do idioma, convocaram o povo britânico para enviar as definições e os contextos de cada palavra. Depois de 70 anos, compilando e editorando mais de seis milhões de definições recebidas, nasceu o **Oxford English Dictionary** — essa história épica é narrada em <http://public.oed.com/history-of-the-oed>.

Atualmente é possível encontrar uma relação de 162 projetos de *crowdsourcing* na Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_crowdsourcing_projects), com *links* para as empresas, associações, ONGs, universidades e outras instituições públicas que lançaram as mais diversas iniciativas; uma outra relação pode ser encontrada em https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_citizen_science_projects — são 139 projetos em áreas da ciência, para que cidadãos não cientistas possam dar suas idéias. Todos esses projetos são de complexidade relativamente baixa e utilizam as variantes “*co-creation*”, “*crowd collaboration*”, “*crowd labor*” e “*crowd voting*”.

Além dos exemplos já mencionados nas variantes de *crowdsourcing*, a seguir são apresentados resumos dos outros casos de sucesso de empresas e órgãos públicos encontrados em nossa pesquisa bibliográfica — são citadas as respectivas referências para obtenção de informações mais detalhadas, caso necessário.

Casos de Sucesso em Vários Tipos de Organizações

[Shekar, 2011] – artigo e notícia em

<http://www.openinnovation.net/featured/making-rd-investments-deliver-more> e

<http://www.thehindubusinessline.com/news/education/article2137086.ece>

Empresas como **Sony**, **Toshiba** e **IBM** já vêm colaborando para criar um novo *chip* que possa suportar cargas de trabalho de computação intensivas, com gráficos exponencialmente mais poderosos, maior rapidez de processamento e maior capacidade de simulação.

[Clark e Logan, 2011] – artigo em http://www.researchgate.net/publication/228159911_A_Government_of_the_People_How_Crowdsourcing_Can_Transform_Government

- A **Doritos** promoveu um concurso para criar comerciais para batatas fritas que seriam lançadas em 2007; várias pessoas se inscreveram, enviando filmes e vídeos com músicas e logos — a empresa conseguiu atingir um melhor reconhecimento público e gastou menos na criação do comercial, pois o vencedor ganhou apenas 10 mil dólares.
- Fabricantes como **Threadless.com**, **John Fluevog Shoes** e **Naked & Angry** também vêm utilizando o público (e em especial sua própria clientela) para propor novos desenhos para seus produtos e, também, para votar nos desenhos propostos (t-shirts, bolsas, carteiras, sapatos, guarda-chuvas, gravatas, revestimentos de parede, embreagens de couro e outros). Ao vencedor é oferecido prêmio de 750 dólares, além da escolha de um produto do fabricante demandante.
- A **Local Motors**, fabricante de automóveis, usou *crowdsourcing* para projetar seu primeiro veículo (Rally Fighter) e recebeu 35.000 desenhos de 2.900 pessoas de mais de 100 países.
- A **Apple**, em sua loja de aplicativos, fornece uma gama de ferramentas que auxiliam o público a desenvolver, testar, depurar possíveis defeitos ou vírus e, depois, ela mesma distribui o *software* desenvolvido, por custos elevados.
- O desenvolvimento de *software* de livre acesso, como o **Andróide** da **Google**, o navegador **Mozilla Firefox**, o **OpenOffice** (que compete com o *software* proprietário da Microsoft), o **R statistical** (conjunto de programas para análises estatísticas) são outros exemplos da aplicação bem sucedida de *crowdsourcing*.
- No mundo das finanças, servindo tanto aos credores quanto aos devedores, há *sites* de empréstimo de dinheiro (e.g. **Prosper** – <https://www.prosper.com>, **Lending Club** – <https://www.lendingclub.com>, **The Crowdfunding Centre** – <http://thecrowdfundingcentre.com>, **VirginMoney** – <http://virginmoney.com.au>, **Zopa** – <http://www.zopa.com>), examinados por especialistas e amplamente acessados pelo público.
- Organizações engajadas em auxiliar acidentes e desastres têm usado o *website* **Ushahidi** (<http://www.ushahidi.com>) como ponto focal para identificar onde estão os recursos para ajudar e para onde devem ser enviados. No terremoto de 2010 no Haiti, milhares de pessoas enviavam SMS, e-mails, mensagens via Twitter e postagens no Ushahidi, dizendo onde estavam e suas necessidades prementes. O *site*, além de ter sido usado, com sucesso, em outros acidentes ou emergências, também está servindo para rastrear:

os movimentos de animais selvagens no Quênia; crimes na cidade de Atlanta; incidentes de gripe suína em todo o mundo; ataques xenofóbicos contra os não sul africanos na África do Sul.

- O artigo também descreve alguns exemplos bem sucedidos de aplicação de *crowdsourcing*, nos EUA, para conectar os cidadãos aos governos estaduais, como consequência do emparelhamento de *smartphones* e Twitter com 311 sistemas governamentais de informação por telefone, especialmente para informações que não sejam de emergência.
- Um paradoxo da inteligência coletiva atraída por *crowdsourcing* foi a localização e divulgação de um prédio “estranho” na Síria (que parecia um reator nuclear) por pessoas que navegam na internet e postaram informações detalhadas, com muitas fotos, em especial no *blog ArmsControlWonk.com*, que é muito usado por pesquisadores e consultores que não fazem parte da Comunidade de Inteligência dos EUA, mas que são especialistas em armas — não revelam seus nomes reais no *blog*, parecem amadores, mas incitam debates e contra-argumentações. Como resultado, Israel fez vários bombardeios aéreos ao prédio, que acabou sendo destruído e a Síria imediatamente providenciou a limpeza total da área.

[Simhan, 2012] – notícia e artigo em http://www.thehindubusinessline.com/info-tech/article2924775.ece?homepage=true&ref=wl_home e <http://www.openinnovation.net/open-innovation/india-ousource-research-work-to-scientists-of-top-universities/>

O Laboratório de Pesquisa da Xerox na Índia, criado em 2010, vem utilizando a colaboração entre cientistas indianos renomados, estudantes universitários e a equipe de pesquisadores e engenheiros da Xerox, para desenvolver projetos complexos voltados às necessidades do mundo dos negócios.

[Eggers e Hamill, 2012] – artigo em <http://www.governing.com/columns/mgmt-insights/col-government-crowdsourcing-five-models.html>

Uma plataforma de aprendizado *online*, chamada Duolingo está obtendo a colaboração de milhões de pessoas no mundo para, gratuitamente, traduzir textos veiculados na internet; cada colaborador, em troca, poderá aprender, gratuita e simultaneamente, uma língua estrangeira, em seu próprio ritmo.

[Tachibana, 2013] – notícia e artigo, respectivamente em <http://www.openinnovation.net/open-innovation/opening-industry-academic-partnerships/> e http://sciencecareers.sciencemag.org/career_magazine/previous_issues/articles/2013_04_12/science.opms.r1300132

Relatam parcerias indústria-academia com grandes empresas farmacêuticas como **AstraZeneca**, **GlaxoSmithKline**, **Eli Lilly**, **Pfizer**, na área de moléculas com potencial terapêutico.

[Wilson, 2013] – artigo em

http://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-69/JFQ-69_20-24_Wilson.pdf

■ O *website* **Amazon Mechanical Turk** anuncia: (i) mais de 250.000 tipos de trabalho, sugeridos por trabalhadores desempregados; (ii) trabalhos oferecidos por empresas e outros tipos de instituições – os trabalhadores escolhem, normalmente de acordo com a remuneração oferecida. Além disso, um exemplo do poder da rede WWW foi o desafio lançado nesse *site* para encontrar o local do acidente de um avião e empreendedor americano – mesmo não localizando o avião, cerca de 50.000 pessoas acessaram o site e postaram milhões de fotos tiradas numa área de 44.000 km², na tentativa de encontrar o avião.

A **Wikipedia** tem mais de 4 milhões de artigos produzidos, editados e revisados por voluntários cuja principal recompensa é simplesmente a satisfação de ter, quase que instantaneamente, seu trabalho disponibilizado ao mundo todo.

■ Outros exemplos: **Affinova**; **Barrick Gold**; **Bell Canada's I.D.ahl**; **Boeing**; **Dell's IdeaStorm**; **Digg**; **Google**; **Kimberly Clark**; **Kraft**; **Lexus**; **LG Electronics**; **L'Oreal**; **ManyEyes**; **Marketocracy**; **Netflix**; **Proctor & Gamble** (cerca de 50% das inovações são oriundas dos resultados de *crowdsourcing*); **Reckitt Benckiser**; **Salesforce.com's Idea Exchange**; **Siemens**; **Swive**; **Threadless** e **Unilever**.

[Shah, 2013] – notícia em <http://www.forbes.com/sites/rawnshah/2013/03/13/9-approaches-to-addressing-the-worlds-problems/>

Como resultado de uma entrevista com Don Tapscott, Diretor Executivo de uma empresa canadense de consultoria especializada em inovação, estratégia corporativa e transformação organizacional, a notícia apresenta o conceito das “Redes Multissetoriais” que, transcendendo as fronteiras de um país, conseguem divulgar uma gama de informações, conhecimentos e ferramentas para a uma sociedade global interdependente operar no mundo de hoje. Essas redes são geradoras de mudanças e utilizam as

contribuições de indivíduos, como forma de *crowdsourcing*.

São fornecidos exemplos das redes e de seus variados objetivos, tais como: **(i) redes operacionais** (*350.org; Bill and Melinda Gates Foundation; Crisis Commons; Digital Democracy; Global Health Program; Kiva; Medicines for Malaria Venture; The Microcredit Summit Campaign; The Red Cross; The Standby Task Force; World Wildlife Fund*); **(ii) redes de cunho político** (*International Competition Network; The Internet Governance Forum; The Principles for Responsible Investment*); **(iii) redes de governança** (*Forest Stewardship Council; International Organization of Securities Commissions; Internet Corporation for Assigned Names and Numbers; Marine Stewardship Council; The Kimberley Process Certification Scheme*); **(iv) redes que advogam os direitos dos cidadãos** (*Avaaz.org; Keep a Child Alive; Conscious Capitalism* e outras citadas em *Advocacy.com*); **(v) redes de vigília** (*Amnesty International; Human Rights Watch; The Environmental Working Group; The Global Reporting Initiative*); **(vi) plataformas para que outras redes possam se organizar e se auto-sustentar** (*Challenge Post; Change.org; Code for America; seToolbelt; the sojo.net; Ushahidi*); **(vii) redes de padronização** (*Internet Engineering Task Force (IETF); World Wide Web Consortium*); **(viii) redes institucionais** (*The Clinton Global Initiative; The World Economic Forum; I2P Anonymous*).

[Holmberg et al., 2013] – relatório em

<http://www.insme.org/files/open-innovation-handbook>

Menciona, sem prover detalhes, exemplos de grandes empresas (**Amazon, Boeing, Dell, DuPont, Eli Lilly, Lexus, L’Oreal, Netflix, Philips, Procter&Gamble, Siemens** e **Unilever**) que estão se beneficiando dos recursos intelectuais de comunidades de artistas criadores, cientistas, engenheiros, e outros membros do público em geral, para desenvolver novos produtos e novas marcas comerciais ou para resolver problemas de *marketing* a custos reduzidos.

[Byrén, 2013] – relatório em

<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/181969/181969.pdf>

Narra estudos de caso de duas empresas — Philips e Sandvik. A **Philips** utiliza *crowdsourcing*, interna e externamente, como parte de sua estratégia de inovação. *Crowdsourcing interno* é conduzido por um portal do tipo “*idea jam*”, com acesso exclusivo intra-organização e onde as idéias apresentadas são sobre melhorias de produtos e opiniões obtidas de consumidores. Os funcionários discutem, votam e decidem pelas melhores idéias — o número

de participantes depende muito do tópico trazido à baila, mas a participação mínima de 30 funcionários já justifica o uso dessa variante na resposta a um dado questionamento que requeira conhecimentos específicos. A taxa de resposta é sempre maior do que em um portal de livre acesso público, uma vez que os funcionários estão mais envolvidos, não querem perder seus empregos e precisam contribuir para o sucesso da empresa. Para *crowdsourcing externo*, a Philips utiliza a plataforma *Simply Innovate* (<http://www.simplyinnovate.philips.com>) desenvolvida pela própria empresa, com um formato específico para que inventores, consumidores, corretores/intermediadores de tecnologias e outras pessoas possam expor suas idéias da forma padronizada. Após uma primeira avaliação por um grupo de funcionários da Philips, as idéias selecionadas são enviadas às respectivas áreas técnicas, para posterior re-avaliação. Parece que, nesta modalidade de *crowdsourcing*, as idéias fluem mais rapidamente e já incorporam importantes informações mercadológicas.

A **Sandvik** tem 50.000 funcionários espalhados em vários países, com seus departamentos de P&D geograficamente afastados. Vem aplicando *crowdsourcing externo*, há algum tempo e com sucesso, por meio da realização de *workshops* para coleta de sugestões de usuários — os projetos básicos dos novos caminhões são apresentados e os participantes, todos clientes convidados pela empresa, devem identificar os pontos fortes e fracos dos caminhões e relacionar as mudanças a serem efetuadas. Compiladas e organizadas, as informações são repassadas ao departamento de engenharia. O novo caminhão TH663, lançado no final de 2013, é relatado nos casos relacionados à indústria da mineração. A variante *crowdsourcing interna* ainda não foi empregada pela empresa, mas um dos diretores entrevistados achou muito interessante e informou que a empresa tem adotado outra maneira para coletar idéias: os funcionários tem 10% de seu tempo por semana para trabalhar no que desejarem, o que é considerado importante para a criatividade — quando as idéias são boas, se empenham para comprovar e vão buscar impulsos externos, seja através de sua participação em eventos, ou encontrando parcerias.

[Cummings et al., 2010; Campbell et al., 2011 e Davenport et al., 2013]

– artigos sobre “*problemsourcing*”, respectivamente em http://www.academia.edu/1235707/Problemsourcing_IRLs_Whats_Your_Problem_New_Zealand_Competition; <http://www.victoria.ac.nz/som/research/workingpapers/publications/Working-paper-Series-10-11-campbell.pdf> e http://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/Davenport_et_al_TIMReview_March2013.pdf

Mencionado, resumidamente, como exemplo da utilização pioneira de *problemsourcing* (variante de *crowdsourcing* em sentido inverso na modalidade competição/concurso), cabe aqui melhor esclarecer alguns pontos:

- Um dos principais objetivos do então **Industrial Research Ltd.** (IRL) em enviar um convite a todas as empresas na Nova Zelândia que atuassem, direta ou indiretamente, nas áreas de competência da instituição, para que descrevessem seus desafios de P&D para inovação, foi reforçar as relações com as novas empresas sediadas no país pois o **IRL**, além de cumprir sua missão como instituição pública, tinha a necessidade de garantir novas fontes de receita face à crise financeira global.
- Houve uma ampla divulgação do convite, conduzida através de *roadshows*, de notícias em diferentes meios de comunicação, de contatos pessoais entre funcionários do IRL (cientistas e pessoal de desenvolvimento de negócios) com potenciais clientes e da criação de um *site* do IRL, específico para troca de e-mails, esclarecimento de dúvidas e outras informações relevantes.
- A autenticidade da mobilização e o nível de envolvimento de grande parte do corpo funcional do IRL foi apreciável em todas as fases do concurso (inclusive para promovê-lo), o que certamente contribuiu para o sucesso da iniciativa.
- A competição envolveu várias etapas, duas delas bem diferentes de outras iniciativas de *crowdsourcing*:
 - (1) as empresas participantes deveriam enviar um documento com: (a) descrição precisa da visão e direção da empresa sobre seu negócio, seu posicionamento no mercado e seus mercados-alvos; (b) definição clara do problema tecnológico e das atividades de P&D que necessitariam de ajuda do IRL; (c) identificação das principais competências que o IRL necessitaria ter para desenvolver a nova solução; (d) descrição do impacto que a solução teria sobre o negócio da empresa; (e) identificação dos recursos adicionais que a empresa teria que dispor para implementar a nova solução e expandir seu mercado;
 - (2) as dez empresas finalistas deveriam delegar funcionários para se reunir com especialistas do IRL (tanto da área científica quanto de *marketing*) a fim de traçar os possíveis caminhos para solucionar seus problemas.
- o IRL constituiu um corpo de jurados independente (não funcionários da instituição) para analisar a viabilidade das propostas, composto por líderes empresariais (incluindo especialistas em desenvolvimento de mercado, comercialização, investimentos, propriedade intelectual) e cientistas.

- A competição atraiu mais de 100 empresas de vários setores atendidos pelo IRL (ciência dos materiais, agricultura, alimentos e bebidas, arquitetura, biotecnologia e bio-produção, construção, energia, tecnologia de informação e comunicação, e segmentos da indústria de transformação). Em agosto/2009, o IRL anunciou que a RESENE (<http://www.resene.co.nz>), fabricante de tintas, havia sido a ganhadora do concurso, por ter apresentado um problema cuja solução seria certamente beneficiada pela competência dos pesquisadores do IRL na área.
- Apenas 5 meses após o início da parceria, a RESENE anunciou que, com a ajuda do IRL havia sido possível a descoberta do ingrediente para produzir sua tinta ecológica à base de resina solúvel em água.
- Apesar do prêmio oferecido pelo IRL ter sido no valor de 1 milhão de dólares em serviços, as pesquisas realizadas pelo instituto, em parceria com a RESENE, custaram cerca de poucas centenas de milhares de dólares — o balanço entre custos e benefícios foi altamente positivo.
- Os funcionários do IRL ficaram muito motivados e esperançosos de poder trabalhar com todas as finalistas e até com outras empresas que foram excluídas nas fases eliminatórias. Futuras competições devem buscar alternativas de obter recursos financeiros (de outras maneiras até mais convenientes do que como feito com o projeto IRL-RESENE) para pôr em prática todas as boas idéias e transformá-las em negócios reais.
- Os principais benefícios da iniciativa foram: (i) o projeto resultou em novas oportunidades de negócios para a empresa e no desenvolvimento de novas capacitações dentro do IRL; (ii) o IRL pôde acumular grande quantidade de informações sobre as necessidades das indústrias e sobre oportunidades para futuros projetos, advindas de todas as empresas que responderam ao desafio lançado; (iii) os funcionários do IRL aprenderam uma quantidade enorme de técnicas e constataram que estavam aptos a contemplar novas áreas de trabalho, com habilidades que desconheciam; (iv) o impacto na moral e na produtividade dentro do próprio IRL foi muito positivo, pois despertou maior confiança entre todos os níveis funcionais e na habilidade dos funcionários de trabalhar com a indústria; (v) o IRL passou a ser visto como um “local de trabalho muito interessante” — com isso, o recrutamento e o procedimento para novas contratações tornou-se mais fácil e as opções se expandiram, como resultado das novas relações desenvolvidas; (vi) a repercussão do papel e do valor do IRL foi ampliada, de forma significativa, ao público em geral; (vii) o sucesso do projeto da RESENE com o IRL permitiu a obtenção de um financiamento por quatro anos do governo da Nova Zelândia para desenvolvimento de

um novo projeto, incluindo a Universidade de Auckland como parceira; (viii) o IRL também tornou-se capaz de estabelecer parcerias mais fortes com empresas particulares.

■ Para a Nova Zelândia, os benefícios apontados foram: (i) o reconhecimento de que existia uma demanda real, ainda que reprimida, de P&D nas indústrias; (ii) o reconhecimento de que os recursos para incentivar a inovação eram insuficientes, especialmente nos setores de fabricação e de serviços; (iii) muitas empresas identificaram e começaram a deslançar possibilidades de inovação que não haviam anteriormente contemplado; (iv) ficou melhor compreendido o papel da P&D e o da inovação; (v) outros institutos de P&D e universidades já relataram *spin-offs* positivos do projeto do IRL, estabelecendo novas parcerias entre organizações públicas de P&D e empresas privadas. Além disso, as informações compiladas nas fases de submissão e análise dos problemas enviados pelas empresas foram de importância vital para o IRL propor, ao governo neozelandês, a criação de um instituto tecnológico mais moderno e avançado, dirigido à produção industrial e com quase o dobro dos recursos então existentes no IRL. Quatro anos após o sucesso da iniciativa de “*problemsourcing*”, o IRL pôde ser reformulado e expandido graças ao aporte substantivo de recursos pelo governo – o nome da instituição pública de P&D foi mudado para **Callaghan Innovation** (<https://www.callaghaninnovation.govt.nz>), em homenagem a Paul Callaghan – cientista neozelandês que acreditava que “ciência não consiste apenas em grandes idéias, mas em agregar valor às idéias através da inovação e comercialização”.

[Masson, 2013] – artigo em

http://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/BergerMasson_TIMReview_March2013.pdf

Relata o caso da **Québec International** (QI), uma agência de desenvolvimento econômico cuja missão é promover um ambiente de negócios competitivos a fim de atrair investimento estrangeiro e trabalhadores qualificados para a região canadense, oferecendo às empresas uma gama de serviços, especialmente nos setores de tecnologia de informação e comunicação, eletrônica, ciências da vida, processamento de alimentos, seguros e serviços financeiros, construção inteligente e sustentável. A agência QI, em parceria como o **IDTEQ** (*Regroupement pour l’Innovation et le Développement Technologique de Québec* – <http://www.idteq.ca> – um parque tecnológico com cinco centros de pesquisa: COREM, CRIQ, FP Innovations, INO e IRDA), também aplicaram a variante *problemsourcing*, mas de uma maneira um pouco diferente do IRL da Nova Zelândia – promoveram três

eventos “*Seeking Solutions*”, com duração de um dia inteiro, em 2010, 2011 e 2013. Mobilizaram empresas da região de Quebec a participarem e submeterem seus problemas, os quais seriam trabalhados por pesquisadores do IDTEQ e, quando solucionados, poderiam gerar benefício mútuo aos pesquisadores e às empresas.

Apesar da relutância de algumas empresas em expor seus problemas e suas informações estratégicas, temendo que os eventos seriam abertos e competidores de qualquer parte do mundo poderiam estar presentes, o monitoramento na implementação das soluções propostas nos eventos mostra que eles catalisaram outras iniciativas de inovação aberta e que está ocorrendo uma mudança cultural na região de Quebec. Muitas empresas estavam ignorando ou sub-utilizando o potencial de ajuda dos pesquisadores da região e, lentamente, estão despertando para a utilização dessas competências, estão compreendendo o valor da “multidão de profissionais” fora de seus muros que, no mínimo, podem validar ou não as idéias de soluções das empresas, quer para aperfeiçoar e entender melhor um problema, quer para encontrar “o real problema” por trás de um problema, tendo assim mais chances para inovar.

[Mergel e Desouza, 2013] – artigo em http://www.researchgate.net/profile/Ines_Mergel/publication/267626063_Opening_Government_Designing_Open_Innovation_Processes_to_Collaborate_with_External_Problem_Solvers/links/5480eb900cf263ee1adfaca3.pdf

Desde 2009, o governo americano vem estimulando, mais intensivamente, a aplicação da inovação aberta divulgando memoranda [White House, 2009 e 2010] e diretrizes [White House, 2012] sobre as melhores práticas para a utilização de prêmios e concursos, com o objetivo de motivar as agências federais a adotarem mecanismos de *crowdsourcing* que já tivessem demonstrado sucesso no setor privado (especialmente as variantes “*crowd collaboration*” e “*crowd competition*”).

Foi estruturada a plataforma Challenge.gov (<https://www.challenge.gov/list/>) para: dar suporte à captação de novas idéias para o governo, vindas de fontes desconhecidas; facilitar o endereçamento de sugestões dos cidadãos para a solução de suas necessidades sociais; apoiar complexos desafios em ciência e tecnologia. DO final de 2010 até o presente, mais de 420 desafios foram propostos — muitos deles são relativamente simples, já que seu principal objetivo é envolver os cidadãos e mostrá-los a importância de sua participação para auxiliar decisões governamentais. Cerca de 45 agências federais usam a plataforma, mas as que lançam desafios mais complexos em ciência e tecnologia têm utilizado a plataforma apenas para divulgação dos

desafios. As competições de *crowdsourcing* têm sido, de fato, conduzidas em outras plataformas mais específicas e, na maioria dos casos, com auxílio de empresas experientes na intermediação dos concursos.

Os exemplos de sucesso mais citados na bibliografia são:

- “*Urban Challenge*” (<http://archive.darpa.mil/grandchallenge>), patrocinado pela **DARPA** (*Defense Advanced Research Projects Agency*) para a construção de veículos autônomos que possam dirigir em tráfegos intensos e tenham a capacidade de executar manobras complexas.
- “*IdeaFactory*” (<https://www.whitehouse.gov/open/innovations/IdeaFactory>), portal lançado pela **TSA** (*Transportation Security Administration*) para que os 50.000 funcionários da agência espalhados nos aeroportos e escritórios pelo país possam expor e compartilhar suas idéias/recomendações para melhoria das operações e de suas vidas no trabalho.
- “*Great Ideas Hunt*” (<http://www.gsa.gov/portal/content/141687>), portal lançado pela **GSA** (*General Services Administration*) para que os empregados explicitem suas idéias para melhorar a atuação e eficiência da agência — mais de 600 idéias foram postadas, em curto tempo, e a agência já informou que implementará as cinco melhores idéias, pois elas significam uma economia de mais de 5 milhões de dólares.

Depois do sucesso desses primeiros desafios, as agências DARPA, TSA e GSA continuam a utilizar *crowdsourcing* e mais agências federais (AID, ARPA-E, CPSC, DHS, DHUD, EPA, FTC, NIDA, NIH, NIST, NNCO, NSF, OSTP, USGS e outras, inclusive o DoD e a NASA) também estão aplicando *crowdsourcing* e obtendo idéias para solucionar problemas em várias áreas (monitoramento da saúde dos cidadãos; instalação mais ágil de painéis solares; melhoria dos *websites* de agências, utilizando ferramentas mais avançadas de visualização de rede; fortalecimento da formação dos estudantes norte-americanos e desenvolvimento de suas habilidades em ciência, tecnologia, engenharia e matemática).

- “*NASA Tournament Lab*”, concurso em que a **NASA** teve parceria da **Harvard Business School** e da empresa **TopCoder** para que os solucionadores de problemas da universidade e da TopCoder pudessem competir entre si para criar as soluções mais inovadoras, mais eficientes e mais otimizadas para os problemas específicos enfrentados por pesquisadores da agência — desafio originalmente divulgado em <http://www.nasa.gov/coeci/ntl>, mas a página foi retirada do ar).
- “*Moon Rover*” (http://www.nasa.gov/pdf/418009main_OTM_Roving.pdf) foi outro desafio aberto da **NASA** que ofereceu um prêmio de 1,5 milhão dólares para a melhor e mais detalhada solução que permitisse armazenar

suficiente energia solar ou térmica para que este veículo de exploração espacial, especialmente projetado para se mover na superfície da Lua, pudesse operar durante 14 dias de escuridão lunar.

■ *“Big Data Research & Development”*: uma iniciativa de 200 milhões de dólares do **OSTP** (*White House Office of Science and Technology Policy*) em parceria com várias Agências e Departamentos de Estado, com os seguintes objetivos: (i) verificar o estado da arte de tecnologias consideradas essenciais para coletar, armazenar, preservar, gerir, analisar e compartilhar quantidades gigantescas de dados; (ii) usar essas tecnologias para acelerar o ritmo de descobertas em ciência e engenharia, para fortalecer a segurança nacional, e para transformar o cenário de ensino e aprendizagem; (iii) expandir a força de trabalho necessária para desenvolver e utilizar as tecnologias de “Big Data”. Mais detalhes são encontrados em https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/big_data_press_release_final_2.pdf

■ *“Asteroid Grand Challenge”* é um grande desafio proposto pela **NASA** em dezembro/2014, para identificar e caracterizar objetos nas proximidades da Terra para posterior investigação científica, especialmente localizar asteróides perigosos e identificar quais deles podem ser redirecionados a uma órbita lunar estável, para futuras explorações por astronautas.

■ *“Asteroid Data Hunter”* é a parte do *“Asteroid Grand Challenge”*, em parceria da **NASA** com a **Planetary Resources**, empresa americana que fabrica uma nova geração de naves espaciais e conta com um time especializado em todas as etapas de fabricação (*design*, prototipagem, construção, realização de testes operacionais e ambientais, montagem e operação). O desafio ofereceu um prêmio de 55.000 dólares para o desenvolvimento de um *software*, com aplicativo baseado em um algoritmo que pudesse aumentar a sensibilidade de detecção e analisar imagens obtidas do cinturão de asteróides de nosso sistema solar, entre Marte e Júpiter, de modo a permitir a identificação dos asteróides em imagens capturadas por telescópios terrestres, até mesmo por fotógrafos e astrônomos amadores. O resultado do desafio foi noticiado em março/2015 e o texto completo está em <http://www.planetaryresources.com/2015/03/nasa-and-planetary-resources-announce-results-of-the-asteroid-data-hunter-challenge/>. O algoritmo vencedor, que apresentou um ganho de 15% na identificação de novos asteróides, pode ser utilizado em quaisquer PCs ou *laptops/notebooks* e ainda pode ser gratuitamente baixado de <http://www.topcoder.com/asteroids>. O aplicativo informa fotógrafos e astrônomos amadores se já existe algum registro correspondente ao asteróide detectado, oferece uma maneira de relatar novas descobertas para o *Minor Planet Center* que, primeiramente, confirmará as novas descobertas às pessoas que contribuem com as imagens e, depois

arquivará as informações. A beleza desses arquivos é que os dados não envelhecem, e com novas abordagens, técnicas e algoritmos, eles sempre podem ser resgatados para extrair novas informações.

■ “*Innovative Magnetic Materials*”, uma iniciativa da **ARPA-E** (*Advanced Research Projects Agency/Dept. of Energy*), parte do programa REACT (*Rare Earth Alternatives in Critical Technologies*) cujo objetivo é desenvolver alternativas econômicas para as terras raras, minerais naturais com propriedades magnéticas únicas e que são usados em motores de veículos elétricos, geradores eólicos e em muitas outras tecnologias, como celulares e computadores portáteis. Intermediado pelas empresas *InnoCentive* e *Booz Allen Hamilton*, o desafio está em andamento (<http://arpa-e.energy.gov/?q=news-item/arpa-e-issues-crowdsourced-challenge-innovative-magnetic-materials>) – oferece um prêmio de dez mil dólares à melhor idéia de um método novo ou alternativo para transformar materiais macroscópicos densos em nanomateriais com tamanho, forma e orientação uniformes. A porosidade e a presença de contaminantes (grandes quantidades de ligantes ou tensoativos provenientes da produção de nanopartículas) não são desejáveis. O método vencedor deve ser capaz de controlar as propriedades fundamentais do material, tais como magnetização, condutividade térmica e anisotropia.

Há outros desafios recentes e em andamento na área de materiais propostos pelo **AFRL** (*Air Force Research Lab.*), pelo **NIST** (*National Institute for Standards and Technology*) e pela **NASA**, que podem ser visualizados em <https://www.challenge.gov/list/>.

— **[Coy e Klingler, 2014]** – artigo em <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4807424.pdf> e notícia no site do Imazon – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia <http://imazon.org.br/imprensa/global-forest-watch-nova-plataforma-dinamica-para-protetger-florestas-ao-redor-do-mundo/>

Mais de 40 organizações, em vários países, estão usando a plataforma GFW - *Global Forest Watch* (<http://www.globalforestwatch.org/>) criada pelo WRI - *World Resources Institute*, como uma iniciativa de *crowdsourcing* para a proteção de florestas de nosso planeta. A plataforma tem ferramentas analíticas que mostram: os limites de áreas protegidas nas florestas; a exploração madeireira; a mineração; *commodities* agrícolas; óleo de palma e outras concessões; alertas diários de incêndios florestais (fornecidos pela NASA); paisagens de florestas intactas e importantes locais de biodiversidade. Permite ainda que quaisquer indivíduos, no mundo, possam contribuir utilizando seus celulares para: enviar notícias e histórias; ajudar a traduzir textos

enviados; compartilhar dados; desenvolver aplicativos para aprimoramento da análise dos dados; participar de discussões e fornecer sugestões.

Site da **General Electrics** – notícia de 2014 em

<https://gereports.ca/a-fresh-perspective-from-many-minds/>

Um levantamento conduzido pela **General Electrics** mostra que cerca de 26% das empresas canadenses estão usando *crowdsourcing*. A própria GE canadense começou, em 2013, a aplicar o método para obter ajuda em projetos de suportes mais leves para motores a jato. Este primeiro desafio oferecia prêmio em dinheiro e o ganhador foi um jovem engenheiro da Indonésia, cuja proposta levou à redução do peso dos suportes em 84%. O sucesso levou a GE a propor um novo desafio chamado “Ecoimagination Challenge”, financiando prêmios no total de 200 milhões de dólares, para obter soluções inovadoras a problemas ambientais em suas principais indústrias.

Site da **Dow Chemical** – notícia em <http://www.dow.com/news/press-releases/>

[Crowdsourcing Collaboration Celebrates Outside the Box Applications for Dows UCON Oil Soluble PAGs to Help Address Global Challenges](http://www.dow.com/news/press-releases/Crowdsourcing-Collaboration-Celebrates-Outside-the-Box-Applications-for-Dows-UCON-Oil-Soluble-PAGs-to-Help-Address-Global-Challenges)

O produto UCON™ (um conjunto de polialquilenoglicóis solúveis em óleo) da **Dow Chemical Co.** já vinha sendo empregado, há mais de 50 anos, pelos mercados de lubrificantes industriais e automotivos; no entanto, a empresa queria expandir o mercado, encontrando novas aplicações para seu produto, que parecia não ser compatível com hidrocarbonetos ou óleos minerais. Lançou um desafio, em parceria com a *InnoCentive* (empresa norte-americana intermediadora de competições de *crowdsourcing*) – recebeu mais de 60 respostas de 43 países. Houve dois vencedores, cada qual premiado com 15.000 dólares, e suas idéias foram baseadas na mudança da capacidade hidrofílica/hidrofóbica do composto para: (i) tratar infecções nos olhos e (ii) utilizá-lo em operações de petróleo/gás/mineração, obedecendo normas ambientais mais rígidas e sustentáveis.

Site da **IdeaConnection**: <http://www.ideaconnection.com/>

São fornecidos exemplos de sucesso somente para as competições mais simples de ideação: <http://www.ideaconnection.com/contest/> (“*Ideation Contests*”) e <http://www.ideaconnection.com/idea-rally/crop-yield/> (“*IdeaRally*”); embora a empresa também intermedie concursos que demandam soluções mais complexas em P&D, não relaciona os desafios em seu *site*, por assinar contratos de privacidade com as organizações demandantes.

Site da **InnoCentive**: <https://www.innocentive.com/ar/challenge/browse>

Há dezenas de casos de sucesso, resultantes de desafios de *crowdsourcing* gerenciados e intermediados pela empresa – merecem destaque os abaixo relacionados:

- da editora **Thomson Reuters** que conseguiu a solução para aperfeiçoamento da ferramenta “Web of Knowledge”, disponibilizada na internet;
- do **Oil Spill Recovery Institute**, que obteve a solução para o derramamento de petróleo na costa do Alasca e mares circundantes, causado por vazamento na empresa Exxon Valdez;
- da **Precyse Technologies** que recebeu a solução para uma conexão *wireless* de maior abrangência do que a existente no mercado, permitindo que mantivessem seus campos eletromagnéticos ativados até que os produtos da empresa chegassem aos destinatários finais, em outros países, a milhares de quilômetros de distância;
- da **Lumina Foundation** que obteve propostas promissoras para modernização do sistema de ensino de nível superior nos EUA, a fim de satisfazer as necessidades do futuro mercado de trabalho;
- da **Cleveland Clinic** (centro médico e hospital acadêmico, sem fins lucrativos) que obteve a solução ao desafio de melhorar a velocidade de resolução de um algoritmo computacional, podendo oferecer uma gama de alternativas aos médicos, em tempo reduzido, possibilitando tomadas de decisão mais rápidas para lidar com os problemas dos pacientes;
- da **U.S. Defense Threat Reduction Agency** que obteve uma solução altamente inovadora - o desenvolvimento de um algoritmo para processar a análise de amostras de DNA no menor tempo possível, permitindo rápida intervenção médica, para administração dos antibióticos de maior eficácia em uma diversidade de cenários para a segurança dos cidadãos americanos, incluindo ameaças de guerras biológicas em que a identificação de patógenos desconhecidos e em tempo ultra rápido é vital para salvar vidas; além deste desafio, outras informações vitais para encontrar a próxima geração de soluções relacionadas à segurança foram obtidas como resultado de um programa de 5 anos entre o *U.S. Department of Defense* e a *InnoCentive*;
- do desafio lançado pela própria **InnoCentive**, em 2010, foram enviadas 121 soluções, classificados 7 finalistas, sendo o vencedor um pesquisador da empresa *Cella Energy* que propôs a melhor solução para novos sistemas de armazenamento e transporte de energia, a serem utilizados por países em desenvolvimento;

- da **Prize4Life** (organização sem fins lucrativos) que obteve uma solução permitindo reduzir o custo da etapa de testes clínicos à metade (ou seja de 10 para 5 milhões de dólares) para um biomarcador que monitorasse a progressão da doença ALS (*Amyotrophic Lateral Sclerosis*);
- da **EnterpriseWorks** (organização sem fins lucrativos e agora uma Divisão da *Relief International*, sediada em Washington DC) que conseguiu, em 2 meses, resolver um problema difícil — encontrar um método seguro e de baixo custo, para coletar águas pluviais e transformá-las em água potável para o abastecimento de populações em áreas subdesenvolvidas. A solução, com teste de campo em Uganda, além de permitir o fornecimento da água potável, gerou novas possibilidades de renda a milhões de pessoas;
- da **Roche Diagnostics** (subsidiária da *F. Hoffmann-La Roche Ltd.*) que aceitou a proposta da *InnoCentive* de utilizar uma abordagem experimental para testar formas mais inteligentes de trabalho que poderiam ajudar a utilizar o conhecimento de seus empregados de forma mais eficaz; um desafio foi lançado a duas diferentes redes de cientistas para enfrentar o mesmo problema (a rede de funcionários de P&D da *Roche Diagnostics* e uma rede externa de cientistas, selecionados pela intermediadora) – os participantes da rede externa, já acostumados de outras experiências em *crowdsourcing* a interagir entre si para troca de idéias e mais ainda motivados por um prêmio, puderam oferecer melhores soluções;
- da **SCA-Swedish Cellulose Company** (grande empresa de bens de consumo e fabricante de papel e celulose) que alcançou, em menos de 3 meses, um retorno de 74% sobre o investimento, como resultado do uso dos desafios para inovação aberta, aplicados aos funcionários de uma Divisão de P&D da empresa;
- da **TB Alliance** (instituição sem fins lucrativos, que estabelece parcerias para desenvolvimento de produtos) que obteve uma resposta promissora sobre o processo de fabricação de um composto químico que pudesse ser incluído na formulação de um medicamento para tratar a tuberculose;
- da **SunNight Solar** (organização dedicada aos problemas que assolam o mundo em desenvolvimento, incluindo a pobreza, a segurança das mulheres, a saúde e a alfabetização) procurou a ajuda da comunidade solucionadora da *InnoCentive* para propor uma luz solar com dupla finalidade – servir como lâmpada e como lanterna a serem usadas em aldeias africanas e outras áreas do mundo sem eletricidade. A solução apresentada por um engenheiro elétrico da Nova Zelândia resolveu o desafio fornecendo luz suficiente, permitindo que crianças pudessem estudar à noite e que as famílias pudessem sair de suas casas e caminhar à noite, com segurança.

Os prêmios oferecidos aos solucionadores que vencem os concursos normalmente variam entre 20.000 e 50.000 dólares. Para desafios mais complexos, o prêmio pode chegar até US\$ 1 milhão, como foi o caso da *U.S. Defense Threat Reduction Agency*, por tratar-se de um problema de segurança nacional.

Site da associação **Crowdsourcing.org**

- Notícia postada em junho/2014 em <http://www.crowdsourcing.org/editorial/red-rock-assets-a-crowdlending-platform-for-the-mining-industry/32461> anuncia o uso de *crowdfunding* pela empresa americana **Red Rock Assets** para atrair investidores a três projetos de mineração que fazem parte de sua carteira de ativos – ouro (mina no Colorado, EUA); níquel (mina em Jayapura, Indonésia) e cobre (mina no Arizona, EUA) que necessitam investimentos de US\$ 6 a 13 milhões e um projeto na área de petróleo e gás da empresa GeoGlobal, na Índia, que necessita investimento de US\$ 15 milhões.
- Menciona que importantes marcas globalmente reconhecidas, como **Coca-Cola**; **General Electric**; **Google**; **Hewlett Packard**; **IBM**; **Intel**; **McDonald's**; **Microsoft**; **Toyota** e **Walt Disney Co.** já usaram e continuam usando a criatividade da multidão via *crowdsourcing*.
- Na *CrowdConvention 2011*, primeira conferência européia que reuniu especialistas e empresas para discutir o potencial dos projetos que desajassem utilizar *crowdsourcing*, bem como para discutir as implicações na organização e custos do trabalho de aplicação da metodologia, alguns casos de sucesso são citados: a **Nokia** ilustrou como superar os obstáculos para que iniciativas de *crowdsourcing* se transformem em um mecanismo permanente no processo de desenvolvimento de produtos da empresa; a **Microtask** apresentou casos de sucesso por instituições públicas, em particular pelas bibliotecas municipais na Finlândia que tem distribuído tarefas a internautas voluntários; a **ViewsHound.com** (editora digital), vinha utilizando *crowdsourcing* em todos os estágios da editoria, desde a seleção de artigos até o desenho animado.
- Já foram acreditadas dezenas de plataformas de vários países, que têm operado “*crowdfunding*” (financiamento via *crowdsourcing*): Arctic Island; ASSOB-Australian Small Scale Offering Board; Boomerang.dk; BROOTA; ComeçAki (brasileira); CommunityLeader; CrowdBoarders; Crowdcube; Crowdfunder UK; Crowd2Fund; Crowdinvest; DreamDoit; EarlyShares; EquityNet; Foodstart; Fundrazr; Gambitious; GreenUnite; Grow Venture Community; HelpersUnite; Hyperfund; INLU; IPO Village; JumpStart Africa; Launchpad Investors; Limoney; Peoplefund.it; Peoples VC; Piglt

(pronunciado 'piglet'); PitchStar; PleaseFund.Us; PPL – Crowdfunding Portugal; ProHatch; Rebirth Financial; Rock The Post; Scholaris; StartMe; StartupValley; SterlingFunder; Superior Ideas; SymBid; TruCrowd; Wetradenet; WhenYouWish.

Site Battle of Concepts Brasil (<http://www.battleofconcepts.com.br/>) – retirado do ar em setembro/2015 face à crise econômica.

Implementado no Brasil em julho/2009 e operacional durante seis anos, reproduziu um modelo holandês criado em 2006 para difundir o conceito de inovação aberta e aproximar os jovens mais talentosos das empresas mais inovadoras. A iniciativa utilizava a modalidade competição/concurso – a organização demandante formulava questões de seu interesse e fornecia todas as orientações para apresentação das respostas, normalmente conceitos ou idéias não muito complexas. Os participantes tinham que ser estudantes universitários ou jovens profissionais com formação universitária e idade até 30 anos. As respostas eram postadas no *site* e posteriormente encaminhadas pela equipe intermediadora da Batalha de Conceitos à demandante que analisava e classificava 20 respostas; dessas, as 10 melhores dividiam um prêmio em dinheiro, e as demais acumulavam pontos para classificação em futuros desafios. A divulgação do resultado era feita no próprio *site* e, desde a implementação da plataforma, foram lançados 48 desafios e distribuídos prêmios totalizando R\$ 600.000,00.

Alguns dos benefícios para a organização lançadora do desafio foram: obter novas idéias (para seus produtos ou com potencial de solucionar um problema técnico real) que as permitisse inovar de forma rápida e eficiente, ser reconhecida como inovadora, estreitar o relacionamento com jovens talentosos e poder até contratar novos talentos. Na Holanda, a iniciativa continua operante e conta com a participação de cerca de 100 empresas e organizações não governamentais. No Brasil, as principais empresas que lançaram batalhas foram: Algar, Alphaville Urbanismo, Ambev, Banco Itaú, Bradesco, CPFL Energia, Danone, Dow, Endesa, Eudora, Inovatec, Ipiranga, Mapfre, Natura, Netshoes, Philips, Promon Engenharia, Saint-Gobain, Samarco, Sascar, Tecnisa, Tecumseh, Vopak, Votorantim Metais e Whirlpool. Algumas dessas empresas lançaram vários desafios, o que demonstra o sucesso da iniciativa.

Casos de Sucesso na Indústria da Mineração

Apesar de rotulada como pouco inovadora, foi encontrado um artigo [Jébrak, 2012] que relata, com detalhes, a história da inovação na cadeia da indústria de exploração mineral desde seu aparecimento, no final do século XIX, com comentários sobre o papel das melhorias contínuas (inovações incrementais), das inovações radicais/disruptivas e de sua relação com os três períodos de globalização. Outros artigos também abordam, sob diferentes perspectivas, a temática da inovação no setor mineral [Gstraunthaler e Proskuryakov, 2012; Bartos, 2007; Upstill e Hall, 2006; Cochilco, 2006; Hall, 2006; Global Economics Ltd., 2001]. No Brasil, alguns exemplos de empresas inovadoras são citados em um artigo recente [Heider, 2015].

No cenário da exploração mineral, muitas empresas já aderiram à terceirização de suas atividades, mas somente após uma ampla divulgação do sucesso da iniciativa da **Goldcorp** em utilizar a sabedoria da multidão via *crowdsourcing*, é que outras mineradoras começaram a trilhar o caminho da inovação aberta como sua nova estratégia. Os poucos casos de sucesso relatados na literatura são resumidos a seguir.

[Tischler, 2002] – notícia em

<http://www.fastcompany.com/44917/he-struck-gold-net-really>

[Visser, 2010] – notícia em <http://thebusinessofmining.com/2010/10/12/minesourcing-how-could-crowdsourcing-be-used-in-mining/>

[Wilson, 2013] – artigo em

http://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-69/JFQ-69_20-24_Wilson.pdf

Essas três referências relatam o caso da empresa canadense **Goldcorp** que estava ficando sem reservas minerais e com sua produção de ouro em declínio. Em 1999 a empresa decidiu expor, na internet, os dados das avaliações geológicas e ofereceu um prêmio (em dinheiro, no valor de US\$ 575 mil) a quem pudesse identificar melhores áreas para exploração. O concurso desencadeou respostas vindas de vários países (de alunos, consultores, garimpeiros e outras pessoas) e produziu 110 alvos para exploração. Confirmado que a solução vencedora era de especialistas em *software* geoespacial, da empresa australiana *Fractal Graphics*, a Goldcorp declarou ter tido um aumento substancial na receita e economizado três anos de exploração. Além disso, a empresa contratou algumas das pessoas que apresentaram as soluções mais inovadoras.

[Westergren e Holmstrom, 2008] – artigo em

<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1176&context=icis2008>

Relata o caso da **Alpha Corp.** na estruturação de uma rede de inovação aberta, com o estabelecimento de parcerias com outras empresas para terceirização de tarefas (“*outsourcing*”) – neste exemplo, o processo não foi tão amplo como *crowdsourcing*, uma vez que as parceiras foram selecionadas pela Alpha porque já eram suas fornecedoras de equipamentos e tecnologias. Hoje a Alpha expandiu e diversificou sua atuação e, além da área mineral, atua nas áreas de construção civil, energia e transporte.

A Alpha foi fundada em 1979 e, em sua origem, atuava exclusivamente na área de tecnologia mineral, com 3.500 funcionários, minas em vários países, plantas de processamento mineral e portos na Suécia e na Noruega. Em 2003 decidiu iniciar os contatos para estabelecer parcerias – foi a primeira vez que a Alpha contemplou a possibilidade de permitir que outra empresa tivesse acesso a informações estratégicas dos seus equipamentos utilizados nos processos produtivos. Foi então criado o *Remote Diagnostics Centre* (RDC), uma *joint-venture* entre a Alpha, a Equip (líder mundial na fabricação de máquinas para perfuração e terraplenagem, além de prestadora de serviços para indústrias de mineração e construção civil) e a Re-Tech (líder mundial no fornecimento de serviços de mecatrônica e produtos como rolamentos, vedações e sistemas de lubrificação). Com isso, a Alpha reestruturou todo seu sistema de manutenção. Visando reduzir a complexidade, o tempo e os custos necessários para manutenção, a empresa preferiu concentrar atenção em manutenção preventiva, deixando o RDC cuidar do monitoramento e análise de dados de toda sua linha de produção. Apesar de ter investido muito em novas tecnologias, a Alpha tinha uma estratégia bem definida: devia deter o domínio completo sobre o conhecimento de como operar suas máquinas e a manutenção preventiva era o foco, enquanto que desenvolver tecnologias não era o objetivo da empresa. Mesmo mantendo uma visão ainda estreita sobre o desenvolvimento de novas tecnologias, com o uso de *outsourcing* a Alpha tornou possível para os outros agentes contribuírem com seus conhecimentos. Isto já pôde ser considerado como um grande passo e uma importante mudança no pensamento estratégico da empresa.

Cabe realçar que as empresas parceiras tiveram e têm funções bem específicas: a **Equip** fornece equipamentos, a **Re-Tech** fornece tecnologias, o **RDC** fornece os métodos e técnicas essenciais ao desenvolvimento de tecnologias e à inovação e a **Alpha** fornece o local onde tudo é combinado e posto em funcionamento.

Com relação à utilização de tecnologias de interação que permitem aumentar a transparência entre as organizações envolvidas na parceria, a Alpha induziu a criação de uma plataforma na qual informações, experiências e conhecimentos são compartilhados e redirecionados ao RDC para processamento e implementação de inovações, quando julgadas pertinentes. O compartilhamento interorganizacional de conhecimentos requer confiança entre as partes e a manutenção da confiança é a melhor maneira para reduzir os riscos das parcerias. Tecnologias de informação e comunicação (TICs) são facilitadoras da comunicação social e da operacionalidade das organizações contemporâneas, mas as pessoas que trabalham com desenvolvimento tecnológico para inovação continuam a ser os agentes-chaves para estabelecer e manter a confiança necessária para colaborações e parcerias frutíferas.

Site da **Barrick Gold Corporation** – notícias em <http://www.barrick.com/investors/news/news-details/2007/BarrickOffersUS10MillionforInnovationtoUnlocktheSilver/default.aspx>; <http://www.barrick.com/investors/news/news-details/2008/BarricksUnlocktheValueProgramDraws130ScientificProposals/default.aspx> e <http://www.barrick.com/investors/news/news-details/2008/BarrickAdvancesNineTeamsinUnlocktheValueResearchProgram/default.aspx>

Em 2007, a empresa norte-americana **Barrick Gold** divulgou em seu *website*, um programa chamado “*Unlock the Value*” (Revele ou Desvende o Valor), desafiando a comunidade científico-tecnológica a encontrar um método economicamente viável para aumentar a recuperação de prata do minério encontrado na sua mina de Veladero, na Argentina. Ofereceu 10 milhões de dólares a quem apresentasse a melhor solução e prometeu pagar mais 25 mil dólares para as equipes que chegassem à fase de testes conceituais. Em novembro de 2008, a empresa já estava avaliando e testando 9 conceitos promissores apresentados pelos respondentes.

Site **Battle of Concepts Brasil**

Iniciativa já relatada anteriormente, mas aqui estão realçados os casos de sucesso de três empresas atuantes na área mineral: Samarco, Promon Engenharia e Votorantim Metais.

A **Samarco** é uma empresa brasileira de mineração, de capital fechado, controlada em partes iguais por dois acionistas (BHP Billiton Brasil e Vale). A partir da transformação de minerais de baixo teor em um produto de maior valor agregado, produz pelotas de minério de ferro que é comercializado para a indústria siderúrgica mundial. O beneficiamento do minério de ferro gera subprodutos em duas etapas de seu processo: na

deslamagem e na flotação. Com o desafio lançado em setembro/2010 e visando o desenvolvimento sustentável, a Samarco obteve novas idéias para projetos de aplicação dos subprodutos (in natura e após tratamento) em diversos setores industriais.

A **Promon Engenharia**, com o desafio lançado em maio/2011, obteve idéias sobre produtos e tecnologias de utilização do fosfogesso, que é um subproduto do processo de produção de fertilizantes por rota úmida e ainda não tem uma destinação adequada na escala em que é produzido.

A **Votorantim Metais**, com fábricas no Brasil e no exterior, sendo líder no mercado brasileiro de alumínio, maior produtora de níquel eletrolítico da América Latina e uma das cinco maiores produtoras mundiais de zinco, sendo líder na produção de óxido de zinco e pó de zinco. Em julho/2012, ainda englobando a unidade de negócio de aço (que depois passou a integrar a Votorantim Siderurgia), lançou um desafio para obter idéias de como impulsionar novas aplicações em aço galvanizado. Motivada pelo rápido atendimento a este primeiro desafio, em agosto/2013 propôs um novo desafio e obteve sugestões inovadoras de como aumentar o uso do zinco para beneficiar o agronegócio e a saúde humana.

[McGagh, 2012] – palestra em

http://www.riotinto.com/documents/120925_JMG_MineExpo.pdf

Fornecer mais detalhes sobre o programa “*Mine of the Future*” da **Rio Tinto**, mostrando o modelo da rede de inovação da empresa, baseado em **parcerias dos seus 6 centros de P&D** (*Centre for Underground Mine Construction, Centre for Advanced Mineral Recovery, Centre for Materials and Sensing, Centre for Advanced Mineral Sorting, Centre for Mine Automation, Rio Tinto Innovation Centre*), **com empresas** (Komatsu, Aker Wirth, Atlas Copco, e2v, Tomra, Herrenknecht - esta é líder mundial no mercado de tecnologias mecanizadas e fabricação de máquinas de perfuração de túneis) e **com universidades** (Nottingham e Western Australia).

Site da **Australian Broadcasting Corporation** - notícia de 2014 em <http://www.abc.net.au/news/2014-12-22/technology-and-innovation-for-mining-focus-of-unearted/5982440>

Foi lançado, em 2014, o programa “**Unearthed**” pela empresa australiana *Resource Innovation through Information Technology* (RIIT), que utiliza o método *crowdsourcing* para aproximar profissionais de TI - Tecnologia da Informação (engenheiros e cientistas especializados em desenvolvimento de *software* e organização de dados) com mentores

industriais. O objetivo do programa é rapidamente encontrar potenciais soluções para os problemas mais relevantes do setor de recursos naturais. As empresas participantes recebem US\$ 70 mil como incentivo inicial para que rapidamente gerem soluções inovativas, do protótipo ao produto, para os problemas apresentados pela indústria. A vencedora do primeiro concurso foi a empresa *Newton Labs* (de Perth) que propôs um sistema de monitoramento (usando análise de vibração, em vez de imagens de vídeo) para detectar pedras de grande dimensão durante as operações de mineração em rochas duras. Quatro eventos do programa “Unearthed” foram agendados para 2015, na Austrália: em Perth, Brisbane, Sydney e Melbourne — mais informações sobre as demandas/desafios e competições podem ser obtidas em <http://unearthed.solutions>.

[Ward, 2014] – notícia em <http://minestories.com/from-input-to-innovation/>

Narra a história da empresa australiana **Barmenco** que, no início de 2013 enviou um “convite intrigante e instigante” a três dos mais importantes fabricantes de caminhões para mineração subterrânea no mundo. Declarou que iria aposentar toda sua frota de 54 caminhões e estava procurando substituí-los por uma frota de novos caminhões — todos deveriam ser do mesmo modelo e do mesmo fabricante. A Barmenco sabia que, se os caminhões fossem todos do mesmo modelo, poderia reduzir substancialmente seu investimento em estoque de peças e que os montadores se tornariam especialistas, lidando com apenas um conjunto de sistemas. Quinze anos antes disso (em 1998), dois modelos de caminhões da Sandvik eram os mais importantes da frota usada pela Barmenco, mas a Sandvik havia parado de fabricá-los em 2006.

No entanto, a **Sandvik** já vinha utilizando inovação aberta/*crowdsourcing* nos projetos de seus novos caminhões – por meio de *workshops* bem estruturados e induzidos por seus funcionários, sempre solicitava aos participantes convidados (todos clientes da empresa) para que identificassem os pontos fortes e fracos dos caminhões e que relacionassem quais as mudanças que deveriam ser efetuadas. No final de 2013, lançou no mercado o caminhão TH663 projetado com base nas opiniões de seus clientes, que foi um grande sucesso, pelas inovações e vantagens apresentadas (como por exemplo: muito mais leve e oferecendo economia no consumo de combustível; cabine ergonômica mais ampla e com redução de ruídos, proporcionando mais conforto e segurança aos operadores; suspensão dianteira do chassi concebida para reduzir as vibrações incômodas que contribuem para a fadiga do condutor; sistema integrado para levantamento

de objetos pesados, facilitando a troca de uma roda, quando ocorre de um pneu furar numa operação subterrânea).

Plataforma da empresa NineSigma: <https://ninesights.ninesigma.com/>

Apesar de não citar os vencedores, nem os prêmios oferecidos, foram encontrados 4 desafios em tecnologia mineral: (i) da **Newmont Mining Corporation** (fevereiro/2011) para métodos que produzissem maior rendimento na extração da prata de diferentes minérios); (ii) do **K+S Group** (abril/2010) para tecnologias inovadoras a serem usadas na moagem de minerais co-cristalizados, otimizando sua separação após sucessivas moagens, e minimizando a formação de poeira; (iii) da **International Copper Association** (outubro/2009) para obter sugestões de usos do cobre e suas ligas em aplicações comerciais; (iv) da **Teck Resources Ltd.** (junho/2004) para tecnologias de tratamento da água usada em operações de mineração, para reaproveitamento e uso em ecossistemas de vida aquática, atendendo aos padrões de qualidade para concentrações de selênio e nitratos.

Na área de materiais/processos metalúrgicos desse *site* foram encontrados vários desafios, a maioria sem citar o nome da empresa demandante: (i) empresa da indústria automotiva desejava obter processos de fixação mecânica ou de soldagem rápida, na busca de padrões de economia de combustível (maio/2015); (ii) procura por especialistas em química de superfícies, gravação em metais, produção de aditivos e revestimentos metálicos, impressão 3D para criar estruturas a nível micrométrico, em superfícies metálicas (maio/2015); (iii) busca de tecnologias que inibissem a corrosão de ligas aço-carbono expostas a hidrocarbonetos e água a altas temperaturas e pressões (dezembro/2014); (iv) empresa da indústria eletrônica demandando tecnologias que permitissem partículas finas de cobre serem oxidadas em processos de sinterização atmosférica a baixas temperaturas (dezembro/2014); (v) tecnologias que permitissem o uso de outros materiais em substituição ao lítio e sódio em baterias e capacitores (setembro/2014); (vi) tecnologias rentáveis e capazes de funcionar continuamente a 1000°C por várias horas e para materiais de uso industrial (consumo de milhares de toneladas/ano de material) capazes de reduzir a degradação de óxidos metálicos à base de Fe, Cu e Mn em processo de oxirredução, mantendo o tamanho das partículas entre 100 e 300 µm, minimizando a evolução da porosidade das partículas e sem reduzir a capacidade das partículas em transportar oxigênio (agosto/2014); (vii) tecnologias que permitissem a moldagem direta e a sinterização de pós funcionais de materiais magnéticos e piezoelétricos (junho/2014);

(viii) demanda do **K+S Group** para aumentar a solubilidade do mineral “kieserita” na produção do sal de Epsom (maio/2010); (ix) outros desafios para solução de problemas com ligas aço-carbono e que podem ser visualizados pesquisando em <https://ninesights.ninesigma.com/rfps>.

Site da empresa InnoCentive: <http://www.innocentive.com/>

Grande parte dos desafios intermediados pela empresa é nas áreas de ciências da vida, desenvolvimento de fármacos, alimentos, polímeros e elastômeros, computação e TIC; no entanto, um foi divulgado em dezembro/2014, na área de processamento metalúrgico; as soluções ainda estavam sendo avaliadas quando o *site* da intermediadora foi revisitado em final de agosto/2015 – a demandante, que preferiu se manter não identificada, desejava obter um método avançado para atomização de aço fundido em escala industrial, que permitisse o controle do tamanho médio das partículas, reduzisse o desvio padrão da distribuição do tamanho de partículas e minimizasse a quantidade de rejeitos.

Site do Stratalis Group: <http://www.stratalisgroup.com/>

Originalmente publicado no *Mining Magazine* em fevereiro/2015 e disponível, também, na seção de “Notícias e Eventos” do *site* dessa empresa de consultoria em estratégia e inovação de negócios, o artigo “*Open Innovation in Mining - The Second Wave*” (<http://www.stratalisgroup.com/open-innovation-in-mining-the-second-wave/>) cita, além do famosos casos da **Goldcorp** (1999) e da **Rio Tinto** (2008), outros exemplos de empresas do setor mineral que estão utilizando a inovação aberta e uma das variantes de *crowdsourcing*: a **Anglo American** que lançou um fórum aberto destinado a desenvolver tecnologias e modelos de operação para o futuro; a **Gold Fields** que tem participado de “*hackathons*” (eventos que duram alguns dias, nos quais pessoas colaboram para desenvolver programas computacionais); o consórcio ATIC para inovação tecnológica (https://anglogoldashantitechnology.com/about_us/?abtId=1), criado em 2010 pela **Anglo-Gold Ashanti**; o programa “*Base Metals Innovation*” da **Vale**, (<http://www.vale.com/canada/en/business/mining/mineral-research/product-innovation-technology/pages/default.aspx>) coordenado por sua equipe de desenvolvimento tecnológico em Ontário; a **BHP Billiton** que já está considerando a inovação aberta como uma potencial alavanca para atualizar sua estratégia tecnológica.

[Orsal, 2015] – notícia em

<http://born2invest.com/cdn/open-source-data-might-be-the-future-of-mining-exploration/>

Além de mencionar, outra vez, o sucesso da **Goldcorp** e da **Barrick Gold** utilizando *crowdsourcing*, cita a empresa **ExplorationFunder** que atua com plataformas de *crowdfunding*, conectando investidores acreditados com empresas de exploração mineral. Argumenta que se *crowdsourcing* funcionou para a Goldcorp (usando Linux, um *software* de código aberto, sem muita sofisticação), a metodologia pode ajudar muito mais nos dias atuais, especialmente com a utilização dos recursos mais avançados de TIC e face à popularização da inovação aberta, que atrai maior envolvimento e participação de mentes privilegiadas.

[Jantunen e Kauppila, 2015] – um guia em http://en.gtk.fi/export/sites/en/mineral_resources/EIA_guidelines_for_mining_projects_in_Finland_2015.pdf

Comissionado pelo Ministério do Trabalho e Economia da Finlândia, o guia é parte de uma série de diretrizes governamentais para minimizar o impacto ambiental de projetos de mineração no país. Pode ser considerado como uma forma de aplicação de *crowdsourcing*, uma vez que orienta os cidadãos, os envolve e solicita sua opinião quanto aos procedimentos de avaliação de impacto ambiental.

De todos os casos de sucesso relatados, apenas cinco referem-se a iniciativas brasileiras: a plataforma **ComeçAki**, que tem operado “*crowdfunding*”; a **Promon Engenharia**, a **Samarco** e a **Votorantim Metais**, que lançaram desafios de ideação (variante “*crowd competition*”) via plataforma da Batalha de Conceitos, e a **Vale** (programa “*Base Metals Innovation*”).

Alguns Insucessos

Em 2012 a *Capgemini Consulting*, empresa de consultoria com sede na Bélgica e representações em 38 países (inclusive no Brasil), e que também intermedia desafios de inovação aberta, publicou o “*Innovation Leadership Study*” (<http://ebooks.capgemini-consulting.com/Innovation-Leadership-Study/index.html>), mostrando que o maior obstáculo para as empresas atingirem seus objetivos de inovação é que elas carecem de uma estratégia de inovação bem articulada. O segundo obstáculo é a falta de compreensão do ambiente externo. Outro aspecto realçado é que: a verdadeira liderança em inovação requer que executivos, chefes de departamentos, divisões e outras unidades

organizacionais reduzam a diferença hierárquica e o conseqüente distanciamento entre eles e o corpo de funcionários. Para sobreviver em ambientes de constantes mudanças no cenário mercadológico, as inovações requerem agilidade nas decisões e no fazer.

A falta de compreensão do ambiente externo é que explica a diminuição da vida útil das empresas – elas simplesmente perderam a capacidade de dar respostas rápidas às novas oportunidades e mudanças mercadológicas. Parece que as empresas não estão conseguindo articular e definir quais são os principais problemas e quais deles são os mais críticos para sua estratégia de negócios [Carlson e Wilmot, 2006].

Quanto à liderança, foram apontadas quatro condições que os dirigentes de organizações públicas e privadas devem refletir e incorporar para utilizar a coletividade, para eliminar a hierarquia intraorganizacional e para aplicar iniciativas de *crowdsourcing* (interna e externa), com sucesso [Peiperl e Janasz, 2014]: (i) adaptar a metodologia à cultura institucional; (ii) gerenciar as expectativas para baixo e para cima; (iii) manter-se modestos e pacientes; (iv) deixar que os outros se apropriem e comemorem o sucesso. Um dirigente deve, ainda, exercer sua liderança como um treinador, e não como um CEO [Masum, 2013]. Estas cinco condições serão posteriormente comentadas, com mais detalhes.

Conforme já mencionado [Marjanovic et al., 2012], casos de sucesso de *crowdsourcing* são sempre relatados com muita ênfase, mas os fracassos nunca são divulgados à comunidade da inovação.

Na nossa pesquisa sobre o estado da arte de *crowdsourcing* foram encontrados, de fato, poucos relatos de insucesso ou de exemplos sem informação sobre o sucesso, e que estão relacionados a seguir.

[Clark e Logan, 2011] – artigo em http://www.researchgate.net/publication/228159911_A_Government_of_the_People_How_Crowdsourcing_Can_Transform_Government

- A **Heinz** abriu um concurso para comerciais de *ketchup* que acabou saindo mais caro à empresa porque seus funcionários tiveram muito trabalho para selecionar a melhor idéia no meio de uma inundação de sugestões enviadas pelo público - foi considerado um caso de insucesso no uso de *crowdsourcing*.
- O **governo da Califórnia** utilizou o *website* da IdeaScale (<http://ideascale.com/>) com a intenção de obter idéias inovadoras que ajudassem a administração do estado, mas não recebeu quaisquer sugestões dos cidadãos que, ou não se importaram, ou desconheciam tal iniciativa, por não ter sido divulgada adequadamente.

[Wilson, 2013] – artigo em

http://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-69/JFQ-69_20-24_Wilson.pdf

James Euchner, um dos Vice-Presidentes da **Goodyear**, argumentou que muitas das iniciativas de *crowdsourcing*, na internet, ainda estão sub-desenvolvidas e não têm tido o sucesso desejado. Cita como exemplo os inúmeros *websites* públicos e particulares que solicitaram ajuda para o derramamento de petróleo de *Deepwater Horizon* em 2010 – mais de 20.000 sugestões foram postadas na web, mas a maioria era “conceitual” com pouca ou nenhuma probabilidade de real sucesso na implementação. Além disso, foi necessário um volumoso trabalho de seleção das milhares de respostas postadas, para “separar o joio do trigo”.

[Wilson, 2014] – notícia em

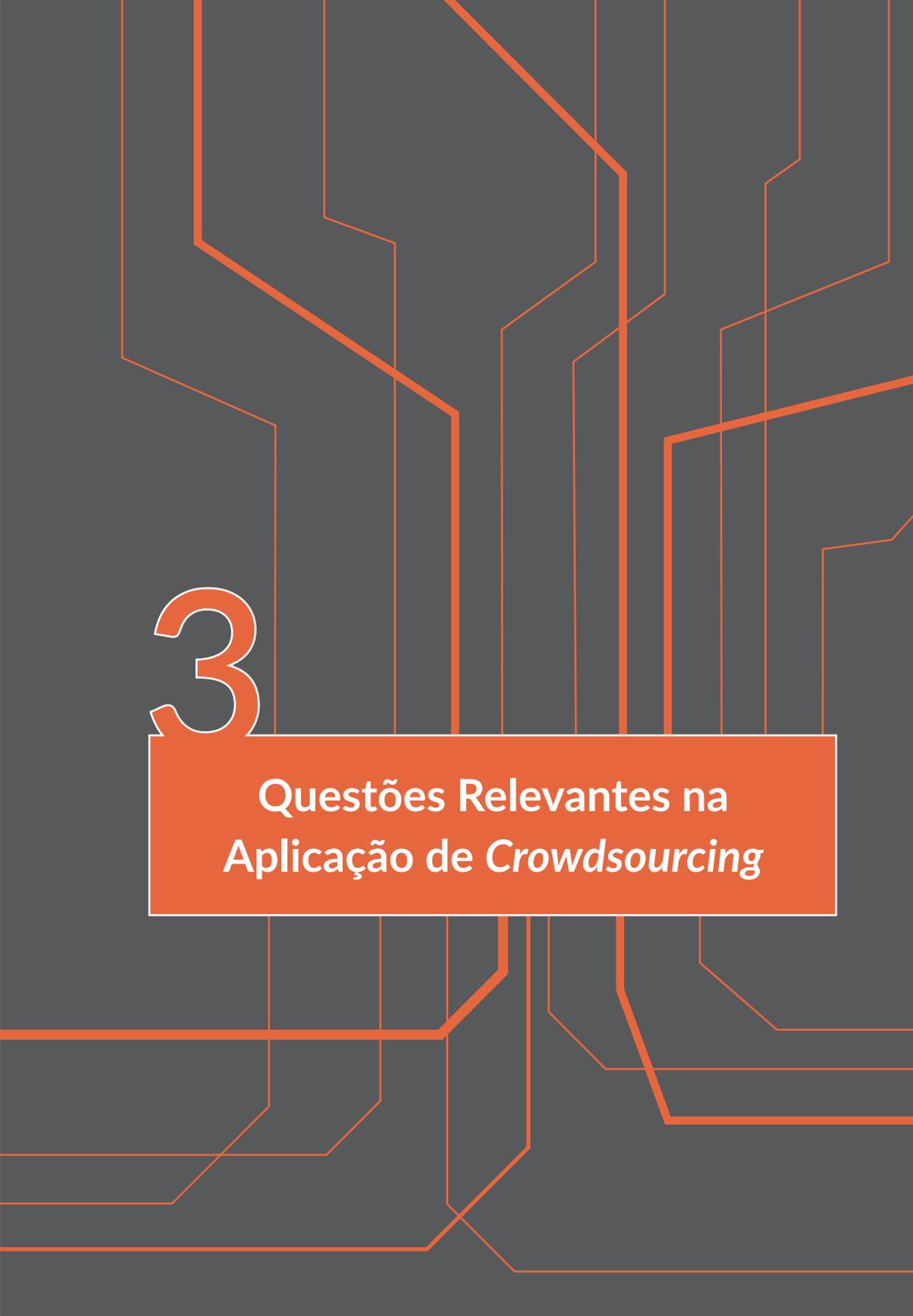
<http://www.miningfacts.org/Blog/Mining-News/Crowdsourcing-to-find-graphite/>

Informa que a **Alibaba Resources** (empresa junior cujo nome mudou para *Alibaba Innovations Corp.* e tem uma subsidiária no Canadá chamada *Alibaba Graphite Corp.*) havia lançado, informalmente, na Convenção Anual “*Prospectors and Developers*”, realizada no Canadá, um concurso com uma recompensa de US\$ 2 milhões pedindo empresas de mineração, garimpeiros, geólogos, topógrafos e pesquisadores para ajudá-los a encontrar um depósito hidrotermal de grafite. Não foi possível encontrar notícias posteriores que confirmassem se o concurso foi realmente lançado em alguma plataforma de *crowdsourcing*, nem se houve algum resultado positivo.

Plataforma da ONU:

<https://sustainabledevelopment.un.org/topics/science/crowdsourcedbriefs>

É uma iniciativa de *crowdsourcing* para que a comunidade científica mundial contribua com resumos de notícias, pesquisas e inovações de interesse para o desenvolvimento sustentável, do ponto de vista econômico, social, ambiental ou ainda, da inter-relação dessas três dimensões. Apesar de explicar que os resumos selecionados serão posteriormente revisados pelo Alto Forum das Nações Unidas e levados ao conhecimento de decisores políticos dos países-membros, o *site* não informa quais documentos já foram selecionados nem se houve algum resultado na implementação de quaisquer sugestões/idéias apresentadas.



3

**Questões Relevantes na
Aplicação de *Crowdsourcing***

Vantagens e Inconveniências de Crowdsourcing

Os principais comentários encontrados na literatura são destacados a seguir.

Uma notícia postada no site **Crowdsourcing.org** [Borst, 2011] aponta limitações no uso de *crowdsourcing* relacionadas à eficácia e eficiência do método; à motivação dos participantes como propulsora do processo; à sobrecarga de gerenciamento e à questão de direitos de propriedade intelectual. Para melhor compreensão, cada um desses fatores é comentado.

Eficácia e eficiência da metodologia de crowdsourcing

Os funcionários de uma organização são contratados com base no seu conhecimento específico, habilidade e experiência. No entanto, quando *crowdsourcing* externa é utilizada, qualquer pessoa pode participar de um desafio e a seleção é uma função da qualidade das contribuições. Recompensas, quando ocorrem, somente são oferecidas para o trabalho que atende o padrão exigido e é questionável se todos os participantes estão, de fato, qualificados para o desafio. Será que pode-se assumir que uma iniciativa de *crowdsourcing* teve sucesso quando um grande número de contribuições são recebidas mesmo se forem de qualidade inadequada? Por exemplo, no mais popular *website* holandês de notícias (<http://www.nu.nl>), a maioria das fotografias de notícias enviadas por internautas é de baixa qualidade - um painel de especialistas avaliou mais de 750 fotos e 86% tinham qualidade insuficiente. Grandes volumes de contribuições de baixa qualidade causam problemas práticos: filtrar e peneirar todas as contribuições, para identificar as que são úteis, exige esforço e tempo e, portanto, claramente aumenta o custo de uma iniciativa de *crowdsourcing*.

Sobrecarga de gerenciamento

Para o operador/administrador de uma plataforma de *crowdsourcing*, há também a sobrecarga associada ao gerenciamento de uma comunidade ativa e crescente de contribuintes e/ou solucionadores de desafios. Como exemplos, são citados: a rede social **Dutch Hyves** (que já foi retirada do ar e somente manteve o site de *Hyves Game* - <http://hyvesgames.nl/>) teve que empregar 25 moderadores para continuamente monitorar e melhorar a qualidade do conteúdo; o site **GO Supermodel** lançado há anos,

tendo adolescentes como público-alvo, empregava 70 moderadores verificando o conteúdo do site 24 horas/dia e 7 dias/semana – o custo de manutenção do site era alto e, atualmente, só está disponível na Finlândia – http://fi.gosupermodel.com/_createmodel/index.jsp.

Motivação dos participantes

Qual seria a motivação dos participantes de *crowdsourcing* em contribuir de forma gratuita? Eric von Hippel, professor no MIT e autor de vários artigos - todos disponíveis no formato PDF em <http://evhippel.mit.edu/papers/section-1/> – fornece duas explicações: (i) nem todos os participantes seriam capazes de explorar, comercialmente, sua contribuição – por exemplo, inventar uma nova receita de cerveja pode ser fácil, mas investir na montagem de uma cervejaria, no *marketing* e nos canais de distribuição do produto é muito mais difícil; (ii) as pessoas são motivadas a trabalhar desinteressadamente em projetos que possam trazer benefícios para um grupo maior de pessoas.

Contrapondo os argumentos de von Hippel, iniciativas como a Wikipedia, que tem o objetivo de servir aos interesses das pessoas no mundo todo, mostram que motivos exclusivamente altruístas não são os que influenciam o comportamento daqueles que se propõem a colaborar. Em muitos casos, os participantes não estão cientes do valor que eles criam para as organizações desafiadoras e, à medida que se tornarem mais conscientes, a aplicação de *crowdsourcing*, sem incentivos financeiros, se tornará mais difícil.

Direitos de propriedade intelectual

Geralmente, em posições de trabalho, os funcionários recebem um salário por seu tempo de dedicação e por sua contribuição. A organização possui a propriedade intelectual (PI) sobre o que foi desenvolvido pelo funcionário durante o período de emprego. Em *crowdsourcing*, as pessoas participam voluntariamente e, a menos que a posição sobre PI esteja claramente explicitada nas regras do contexto (ou seja, que a condição de participar é a aceitação de que o direito da PI seja transferida ao patrocinador-demandante da iniciativa), a propriedade intelectual ficará disponível para exploração pelo vencedor do contexto e isso pode ocasionar litígios desnecessários. Outro problema com contribuições geradas em iniciativas mais complexas de *crowdsourcing* é a incerteza de saber se o participante é realmente o produtor ou o inventor ou se a contribuição é propriedade de outras organizações ou pessoas – a investigação se o

participante é o proprietário ou não de sua contribuição pode demorar muito tempo, acarretando atrasos em inovações e prejuízos para as organizações demandantes.

Organizações públicas e privadas devem ter cautela ao usar *crowdsourcing*, para assegurar que sua imagem não será prejudicada; além disso, precisam conseguir um equilíbrio entre a diversidade e a experiência dos participantes, oferecer incentivos adequados e determinar QUEM terá os direitos de propriedade intelectual sobre as idéias/sugestões ou soluções, desde o início do processo de aplicação da metodologia [Wilson, 2013].

Lindgaard, consultor dinamarquês autônomo e autor de vários livros e artigos, menciona em seu *website* (<http://www.15inno.com>) que quando as organizações decidirem usar *crowdsourcing*, seja interna ou externamente, terão que desenvolver, instalar e incentivar uma cultura intra-organizacional para que os funcionários se adaptem a diferentes maneiras de trabalhar e se sintam confortáveis ao lidar com incertezas e com um modo não padronizado de realizar tarefas, como estão acostumados a fazer.

O documento de uma agência governamental escocesa [Scottish Enterprise, 2013], cuja missão é criar um ambiente inovador no país que gere economia produtiva, bons salários para os cidadãos e permita a ampliar a presença do país no mercado internacional competitivo, fornece uma visão geral das mais importantes tendências globais para gestão dos procedimentos de P&D em empresas nos próximos 10 anos, com a finalidade de auxiliar as firmas escocesas a escolherem o que poderá ser mais apropriado às suas estratégias para obter um melhor retorno sobre o investimento em P&D. Nesse contexto, o relatório cita alguns **benefícios** no uso de *crowdsourcing* para inovação (melhor custo-benefício do que um processo convencional de terceirização; acesso a um maior número de mentes criativas do que existe dentro da empresa) e também aponta **dificuldades**:

- Se a plataforma usada para *crowdsourcing* não for bem específica e direcionada ao objetivo da empresa, ela pode atrair amadores entusiásticos em vez de profissionais capazes de solucionar um problema, face aos empecilhos de formulários para submissão de idéias. No entanto, se a solução para um dado problema depender mais de inspiração do que transpiração, a plataforma poderá ser útil a demandantes e respondentes.

- O texto do desafio precisa ser formulado com precisão e despertar entusiasmo ao grupo alvo de respondentes, pois não há tempo para discutir detalhes, como é normalmente feito em um processo convencional de terceirização.
- Se um desafio gerar um grande número de respostas, ele vai demandar um longo tempo para filtragem, seleção e julgamento das melhores idéias, o que pode levar a um custo mais alto do que o esperado.
- Pode haver dificuldade em transferir uma idéia inovadora obtida via *crowdsourcing* para os procedimentos de P&D da organização demandante, a menos que haja o devido cuidado no início da aplicação de *crowdsourcing* em definir, claramente, o tipo de envolvimento das partes interessadas (demandante-desafiadora e respondente-vencedor de um desafio).

Uma tese de mestrado [Pereira, 2013] que analisa o caso específico do uso de *crowdfunding* (financiamento coletivo) por empresas do segmento de entretenimento, aponta **vantagens** da aplicação desta variante de *crowdsourcing*:

- A variante representa uma alternativa a modelos tradicionais como empréstimos bancários, editais de fomento a fundo perdido, associação com patrocinadores e anunciantes, associação com empresas que financiam capital de risco, ou ainda a venda de ações e debêntures, principalmente no caso de iniciativas de pessoas com pouca experiência ou de iniciativas consideradas como de alto risco. Ao invés de exigir um grande montante de recursos financeiros de poucos investidores, *crowdfunding* divide o risco entre muitas pessoas, tornando a contribuição individual muitas vezes irrisória. Se, por um lado *crowdfunding* tira o poder decisório sobre o financiamento de projetos das mãos de um grupo relativamente pequeno (embora experiente) de investidores, o modelo democratiza o processo de investimento delegando poder para a multidão e dando a oportunidade de trazer à tona as manifestações coletivas e tornar real a vontade da coletividade. Ao incentivar e ajudar grupos de pessoas a realizar o sonho de um projeto, as empresas ganham mais facilmente a simpatia dos consumidores, cada vez mais segmentados em pequenos nichos e com a atenção fragmentada entre diversos meios de comunicação.
- Ocorre barateamento nos custos de *marketing* e divulgação de projetos (especialmente os artísticos), pois os esforços são terceirizados para internautas interessados no projeto a ser financiado — as pessoas se organizam não só por classes sociais, profissões, idade ou sexo, mas também por afinidades e gostos pessoais, o que tende a se potencializar na internet,

por não existirem barreiras geográficas para a criação de comunidades. Cada comunidade sabe, dentro de sua rede, quem poderá se interessar por uma dada iniciativa, concentrando seus esforços de divulgação aos parceiros da rede. Esse tipo de divulgação está calcado na credibilidade do divulgador, um sujeito da própria rede, ao qual a comunidade está mais propensa a doar seu tempo para ouvir a opinião. Em vez de uma voz impessoal como a de uma empresa, a comunicação via *crowdsourcing* é mais arrebatadora e próxima dos consumidores — o apoio a iniciativas de *crowdfunding* torna-se, então, uma forma menos invasiva e intromissiva para as empresas anunciantes estabelecerem uma comunicação eficaz com clientes potenciais.

Um relatório, também baseado em uma tese de mestrado [Byrén, 2013] realça os benefícios e inconvenientes de utilizar *crowdsourcing interna* e *crowdsourcing externa*.

Para *crowdsourcing interna*, os **benefícios** residem no resgate de recursos humanos subutilizados e na motivação reativada na sua proposição de idéias, participação em discussões e trocas de conhecimentos com potencial de gerar inovações. Oferece um possibilidade de combinar múltiplas habilidades e competências, sob forma de colaboração social informal, que é sempre mais ágil do que via estruturas rigidamente hierarquizadas. Permite melhora na cultura da inovação e aumento na transparência entre gestores e empregados/funcionários. Os principais **inconvenientes** são: ter a participação de um menor contingente de pessoas com capacidade criativa e inovadora; enfrentar o risco de resistência à adoção de *crowdsourcing* por um grupo de funcionários; não receber tantas sugestões de pessoas externas à organização com mais ampla visão mercadológica.

Para *crowdsourcing externa* foram abordados aspectos relacionados ao uso do trabalho das pessoas e às questões de propriedade intelectual (patentes), direitos autorais, segurança de dados e financiamento.

No caso específico de utilização da variante “*crowdlabour*” deve-se ter conhecimento das leis vigentes no país e definir as relações entre demandantes e participantes. Com um expressivo mercado de trabalho e numerosas plataformas que permitem vários tipos de trabalhos *online*, a indústria de *crowdsourcing* estará sujeita, em futuro próximo, a regulamentos federais ou estaduais sobre práticas de emprego. Mesmo que a modalidade de *crowdlabour* traga benefícios, não se pode esquecer das implicações de ter os participantes da multidão (“*crowdworkers*”) como empregados. Em questões trabalhistas nos EUA, os tribunais normalmente consideram

sete fatores: (i) o quão importante é o trabalho para o negócio do empregador; (ii) a duração da relação entre trabalhador e empregador; (iii) se o trabalhador teve que investir em equipamentos ou material com recursos próprios para fazer o trabalho; (iv) que tipo de controle o empregador exerce sobre o trabalhador; (v) a oportunidade do trabalhador para ganhos e perdas; (vi) qual o grau de competência exigida para o trabalho e qual o grau da concorrência existente no mercado para o tipo de trabalho demandado; (vii) se o trabalhador é um indivíduo independente ou se tem sua própria empresa.

Quanto a questões de propriedade intelectual, é comum que invenções resultem de colaborações entre várias instituições, grupos de pesquisa, estudantes de pós-graduação, pessoas de outras organizações, todos trabalhando juntos, mas não necessariamente um sabendo a íntegra do trabalho do outro. Descobrir quem merece, de fato, o status de inventor pode ser difícil. Por outro lado, nem todos os que trabalham durante o desenvolvimento de uma pesquisa que leva a uma invenção precisam estar citados no pedido de privilégio de patente. Por definição, o “inventor” é o que contribui com a concepção da invenção e alguns trabalhos sob a direção de um inventor não necessariamente dão direito ao(s) colaborador(es) de ser(em) co-inventor(es). Em *crowdsourcing*, **todos** (demandantes e respondentes/solucionadores de desafios) devem estar cientes das leis de patente vigentes tanto em seus países quanto a nível internacional, para não sofrerem decepções com os riscos de perderem o controle sobre a propriedade intelectual.

No tocante à segurança de dados, cada vez mais as empresas estão compartilhando informações com a multidão, a fim de obter ajuda na solução de problemas e facilitar suas atividades de P&D; no entanto, podem correr o risco de violar as regras de segurança de dados. Nos EUA, onde *crowdsourcing* já está sendo utilizado há mais tempo, vários casos de litígio já ocorreram (e.g. AOL, BJ’s Wholesale Club, CardSystems Solutions, DSW, Geocities, Netflix). A FTC – *Federal Trade Commission* (agência federal para proteção dos direitos dos consumidores) tomou ciência de que a segurança de dados evoluiu de uma abordagem de “notificação e escolha” (onde um negócio *online* permaneceria seguro desde que os usuários aderissem às promessas de privacidade declaradas) para uma abordagem híbrida. Em 2010, a agência apresentou proposta de um novo modelo, aprovado pelo Congresso, para proteção da privacidade do consumidor, aplicado a todas as entidades comerciais que coletam informações de consumidores, via interação de forma direta ou indireta, *online* ou *offline*. Em vez das promessas de privacidade, o modelo considera as ações das entidades comerciais

que possam desencadear prejuízos físicos ou econômicos, ou ainda que demonstrem intromissão na vida pessoal dos clientes.

Sobre a propriedade de direitos autorais, quaisquer organizações que utilizem trabalhos criativos via *crowdsourcing* devem estar cientes das implicações sobre o controle dos direitos autorais em seus países.

Para proteção de transações via “*crowdfunding*” (financiamento), as melhores maneiras são: utilizar plataformas credenciadas e fazer contratos formais que claramente definam as relações entre doadores/investidores/financiadores e beneficiários.

A crise na economia mundial tende a gerar dívidas governamentais crescentes e os investimentos públicos em P&D certamente diminuirão. Isto exerce pressão sobre os orçamentos organizacionais, levanta desafios sobre como selecionar as atividades de inovação para que obtenham financiamento, bem como exige uma análise mais aprofundada de como conseguir novas fontes de receita (ou novos subsídios). Na aplicação de *crowdsourcing* externa por empresas e no caso de aplicação de *crowdsourcing* reversa por uma instituição pública de P&D, vantagens e inconvenientes são resumidos no Quadro abaixo.

Vantagens	Inconvenientes
Acesso a um grande contingente de competências, conhecimentos e à capacitação de outros talentos fora da empresa.	Atrasos na execução de projetos.
Melhoria no relacionamento entre organizações e clientes e possibilidade de captar informações sobre as preferências dos clientes.	Qualidade das respostas/soluções apresentadas.
Antecipação das necessidades dos clientes.	Relacionamento temporário.
Solução de problemas da empresa em tempo relativamente curto, sem que a empresa precise desviar seus empregados das tarefas de praxe.	Responsabilidade ambígua.
Soluções mais inovativas para os problemas.	Desafio de profissionalismo.

Vantagens	Inconvenientes
Processos flexíveis e que podem ser facilmente modulados, levando menos tempo para implementação das inovações no mercado.	Choque de identidade.
Custo relativamente baixo para solucionar problemas (em geral, apenas um prêmio para a melhor solução).	Exploração e efeitos de reputação.
Aumento na lealdade aos nomes e marcas da empresa: os participantes de desafios que desenvolvem uma relação estreita com a empresa, normalmente se sentem comprometidos com o sucesso da mesma.	Perdedores desprivilegiados (ou marginalizados).
Expansão das relações públicas da empresa, ao divulgar desafios, o que pode favorecer seus esforços de <i>marketing</i> .	Dificuldades em calcular custos de projetos.
	Necessidade de definir um projeto-piloto e dificuldades para descrever, com exatidão, o documento explicativo sobre o desafio.
	Em contextos de <i>crowdsourcing</i> realizados sem ajuda de uma intermediadora, a organização demandante pode: <ul style="list-style-type: none"> - perder muito tempo nos necessários ciclos de comentários e/ou discussões para melhor comunicação com os participantes; - correr o risco de perder controle sobre o processo de <i>crowdsourcing</i> (por boicote ou obstrução dos participantes); - ter dificuldades em definir as condições para enquadramento jurídico do processo de <i>crowdsourcing</i>.

O Quadro seguinte explica os inconvenientes apontados e estabelece uma comparação entre a aplicação genérica de *crowdsourcing* para desafios em P&D e a aplicação pioneira da variante *problemsourcing* em uma instituição pública na Nova Zelândia, permitindo verificar que alguns inconvenientes são minimizados e até mesmo deixam de existir.

		Crowdsourcing (*)	Problemsourcing (**)
		Assuntos/Quesitos	atrasos em projetos
qualidade das respostas apresentadas	Incerteza sobre a estrutura da multidão colaboradora no que tange à competência técnica adequada à solução do problema. Quando as iniciativas envolvem participantes amadores, as soluções apresentadas podem não ser realistas e não terem o esperado padrão de qualidade.		Este quesito nem sequer é cabível, uma vez que o critério central da competição é que as empresas respondentes apresentem um problema específico, de forma detalhada e com potencial de ser solucionado pela instituição de P&D; além disso, o critério de seleção da vencedora é totalmente pautado na certeza de que os pesquisadores da instituição podem resolver o problema.
relacionamento temporário	Pode ser difícil manter uma relação profissional de trabalho com o participante, após ele ter sido declarado “vencedor”, o que poderá ter um impacto indesejável na implementação da solução apresentada.		Existe, por definição, uma relação de parceria entre a instituição e a empresa durante todo o processo de P&D até que haja uma solução para o problema; somado a isto, <i>problemsourcing</i> tem um potencial de iniciar múltiplas relações, inclusive de parceria com outras empresas finalistas do concurso.
responsabilidade ambígua	Uma vez que, após a finalização dos concursos, normalmente não há contrato de trabalho formalizado com o vencedor, a responsabilidade sobre o sucesso ou insucesso no desenvolvimento do projeto de inovação recairá inteiramente sobre a organização que usou uma solução aparentemente boa mas que, ao ser implementada, demonstrou não ter o padrão de qualidade desejado para o sucesso do projeto.		Quando a instituição de P&D busca problemas, em vez de soluções, não existe ambigüidade quanto à responsabilidade sobre trabalhos de má qualidade, pois as soluções são fornecidas pela própria instituição e tudo que fôr relacionado à responsabilidade recai inteiramente sobre a instituição podendo, portanto, ser muito mais facilmente administrado.

		<i>Crowdsourcing</i> (*)	<i>Problemsourcing</i> (**)
Assuntos/Quesitos	desafio de profissionalismo	O modelo pode irritar e desencorajar funcionários ou pessoas e empresas (terceirizadas) normalmente contratadas pela organização, pois consideram que sua competência não está sendo reconhecida e seu profissionalismo está sendo prejudicado.	Apesar das críticas que <i>crowdsourcing</i> usa, muitas vezes, respostas de solucionadores-amadores e, com isso arruína carreiras de profissionais dentro de uma organização, <i>problemsourcing</i> tem o efeito oposto — é baseado na habilidade/competência dos profissionais da instituição de P&D em solucionar o problema apresentado pela empresa, a qual já reconheceu ser incapaz de gerar a solução. Poderá haver o risco da instituição de P&D não conseguir solucionar o problema, mas isso pode ser minimizado na fase de seleção dos problemas das empresas.
	choque de identidade	Uma vez que vencedores de concursos de <i>crowdsourcing</i> não têm conexão direta com a organização demandante, suas soluções podem não estar adequadas à identidade histórica ou à cultura organizacional da demandante.	Isto não ocorrerá uma vez que o problema estará sempre alinhado à identidade da empresa que necessita da solução; por outro lado, a instituição de P&D, iniciadora da chamada aberta para captar problemas, deve apenas concordar em desenvolver uma solução se tiver os recursos (humanos e financeiros) suficientes para tal e isso estará sempre alinhado com sua identidade.
	exploração e efeitos de reputação	A ausência de obrigações contratuais, a oportunidade de explorar o trabalho de participantes de contextos, com remunerações abaixo do oferecido pelo mercado, ou até mesmo sem quaisquer remunerações, somado aos eventuais problemas de propriedade intelectual, são fatores que suscitam questões éticas e que podem prejudicar a reputação da organização que aplicou o modelo. <i>Crowdsourcing</i> tem reputação de ser um modelo de "exploração social" ou de "economia escravista".	Isto não ocorre já que os pesquisadores da instituição de P&D continuarão a receber seus salários durante o período de geração de soluções e, em relação à propriedade intelectual, todas as questões podem ser bem definidas logo no início da aplicação de <i>problemsourcing</i> , e portanto muito antes do anúncio da empresa vencedora do contexto.

		Crowdsourcing (*)	Problemsourcing (**)
Assuntos/Quesitos	perdedores desprivilegiados	Pode desestimular aqueles participantes que não conseguiram vencer um concurso e comprometer sua opinião sobre a organização que promoveu e patrocinou a iniciativa.	Também pode desestimular os participantes que não vencem o concurso; no entanto, descontentamentos podem ser minimizados com ações inteligentes da instituição de P&D que lança a chamada aberta. No caso do IRL, são exemplos de ações inteligentes: (i) a continuidade na construção de relacionamentos mais duradouros com as empresas finalistas; (ii) a demonstração de interesse em estabelecer futuras parcerias com as finalistas, durante todo o processo de negociação; (iii) a orientação, sobre questões de marketing e de propriedade intelectual, gratuitamente fornecida às empresas participantes que não ficam entre as finalistas.
	atitude dos funcionários	Sempre que a atitude dos funcionários de uma organização favorece a inovação quando realizada internamente, os pontos de vista muitas vezes impedem a abertura a soluções geradas externamente; a síndrome do "não inventado aqui" parece estar intimamente ligada ao sentimento dos pesquisadores internos, quando acham que seu profissionalismo está sendo prejudicado de alguma forma.	No caso do IRL, os funcionários ficaram muito motivados para promover a iniciativa e seu nível de envolvimento foi apreciável em todas as fases do contexto – inclusive, ficaram esperançosos de poder trabalhar com todas as finalistas e até com outras empresas que foram excluídas nas fases eliminatórias.

(*) avaliação baseada no caso da implementação de crowdsourcing por várias empresas

Referências: Olson e Bakke, 2001; Brabham, 2008; Kleeman et al., 2008; Bonabeau, 2009; Trott e Hartmann, 2009; Chanal e Caron-Fasan, 2010; Dunford e Cummings, 2010; Lichtenthaler, 2011; Brabham, 2012; Hammon e Hippner, 2012; Davenport et al., 2013

(**) avaliação baseada no caso da implementação de problemsourcing pelo IRL na Nova Zelândia

Referências: Cummings et al., 2010; Campbell et al., 2011; Cummings et al., 2013 e Davenport et al., 2013

Com base em estudos de caso de seis empresas alemãs [Lüttgens et al., 2014], foram detectados como **principais problemas** na aplicação de *crowdsourcing*: (i) rigidez no fluxo de trabalho (processos internos são sempre realizados segundo o mesmo fluxo, com pouca margem de adaptação); (ii) síndrome do “não inventado aqui” (sugestões que venham de fora da empresa são normalmente desprezadas, por serem a priori consideradas “erradas”, independentemente do valor de seu conteúdo); (iii) falta de comprometimento interno dos funcionários, nos vários níveis hierárquicos; (iv) gestão de baixo para cima (funcionários geram o documento com a descrição detalhada do desafio e o implementam, ignorando canais decisórios dentro da instituição); (v) recursos insuficientes (podem ser recursos financeiros insuficientes para implementar *crowdsourcing* ou até insuficiência de recursos humanos, dentro da instituição, capazes de formular um problema e avaliar qual seria a melhor solução); (vi) alocação de tarefas errôneas ao projeto-piloto de *crowdsourcing* (alguns gestores e funcionários atuam de forma oportunista quando um problema está sendo selecionado para detalhamento do desafio – sugerem tarefas irreais que esperam nunca poderem ser solucionadas, até para demonstrar a ineficácia da nova metodologia de *crowdsourcing*); (vii) apoio insuficiente do Gestor Geral/Diretor da organização (as pessoas que forem encarregadas de elaborar um projeto-piloto de *crowdsourcing* precisam receber todo o apoio do gestor no topo da cadeia hierárquica institucional); (viii) expectativas irreais (há tantos casos de sucesso da aplicação de inovação aberta veiculadas na mídia que isso pode gerar falsas expectativas de que “soluções revolucionárias” vão aparecer de qualquer maneira – assim, o esforço para a adequada elaboração de um projeto-piloto poderá ser subestimado por instituições demandantes); (ix) barreiras legais (os departamentos jurídicos das empresas analisadas não tinham a experiência que seria desejável para tratar de propriedade intelectual, de contratos de trabalho e outros assuntos afetos à inovação aberta – quando da implementação do projeto-piloto, isso gerou preocupações e inseguranças acarretando atrasos no estágio de negociação do contrato com uma empresa intermediadora); (x) barreiras organizacionais/administrativas (desculpas sobre a sobrecarga das rotinas de trabalho, somadas a funcionários que normalmente se opõem a quaisquer novas ações, geram atrasos na implementação de *crowdsourcing* interno ou externo); (xi) barreiras de comunicação (essas costumeiras barreiras entre diferentes setores/departamentos/divisões e entre hierarquias funcionais numa instituição também geram atrasos na implementação de *crowdsourcing*).

Um artigo que avalia o atual estágio e a direção futura das pesquisas sobre *crowdsourcing* [Zhao e Zhu, 2014] aponta as questões críticas e as perspectivas sob a ótica dos participantes e das organizações demandantes.

Perspectivas para as organizações demandantes

As questões mais críticas do processo residem no esforço para melhorar a implementação e execução da iniciativa, bem como na governança dos projetos resultantes de idéias/sugestões/soluções oriundas de *crowdsourcing* para que a organização seja capaz de realmente adotar a melhor solução para seu problema. É relevante que a demandante saiba usar os mecanismos de governança para orientar e incentivar a multidão participante a completar a tarefa designada sem perder o foco. Igualmente relevante é que a organização, após a conclusão do processo de *crowdsourcing*, saiba preservar os contatos com os melhores provedores de soluções.

No que tange à qualidade das respostas e à avaliação dessa qualidade, é preciso entender que *crowdsourcing* pode gerar uma quantidade de informações que traduzem sobrecarga cognitiva, o que pode causar problemas no momento de avaliar as sugestões apresentadas e identificar as mais qualificadas e condizentes ao problema divulgado. Muitas pessoas ainda duvidam da qualidade das respostas dos participantes, especialmente quando os desafios são relacionados a questões científicas e tecnológicas para inovação. Existem diversas maneiras de verificar a qualidade das respostas – no caso de instituições de P&D, as duas maneiras alternativas são: delegar a tarefa a uma experiente empresa intermediadora; ou a própria instituição demandante realizar o julgamento das respostas, utilizando funcionários e/ou convidando um grupo de julgadores externos.

Perspectivas para os participantes

Crowdsourcing pode fornecer, aos participantes, oportunidades para trabalhar com grandes ou pequenas organizações, para aumentar a exposição de suas capacidades profissionais, para ampliar suas experiências de trabalho, e para permitir que as pessoas usem, explorem e transformem seus *hobbies* em algo mais significativo e benéfico a um mundo globalizado. Participação em projetos de *crowdsourcing* pode fornecer mais chances dos indivíduos-colaboradores serem notados, despertar ou aguçar suas habilidades criativas, e fortalecer um senso de comunidade. É fundamental que a multidão de participantes seja tratada como parceira nas iniciativas de *crowdsourcing*; com isso, as necessidades, aspirações e motivações da multidão devem merecer alta consideração.

O relatório comissionado pela *European Commission/Directorate-General for Enterprise and Industry/Unit Innovation Policy for Growth* [Verzijj et al., 2014] aborda a utilização de *crowdsourcing* para produção industrial (“*crowdsourced manufacturing*”) segundo quatro objetivos: para inovar; para sugerir e avaliar novos conceitos de produtos e serviços; para o *design* (projeto) de novos produtos; para o ajuste fino do *design* com os conceitos. Nesse caso específico, cita os principais impulsionadores e inconveniências do processo de *crowdsourcing*.

Impulsionadores

- o aparecimento da impressão 3D (ou fabricação aditiva) que facilita produzir qualquer objeto a partir de um modelo tridimensional e outros dados eletrônicos via processos aditivos/iterativos nos quais camadas sucessivas de materiais são estabelecidas e controladas por computador;
- o crescente uso de redes sociais, decorrente do rápido avanço das tecnologias de informação e comunicação (TICs) e da adoção da internet a nível mundial que, conseqüentemente, facilitam a conexão entre empresas e usuários, diretamente ou via plataformas intermediadoras;
- a produção/fabricação como poderosa ferramenta de mercado: a fácil comunicação de empresas com clientes e a adoção das idéias/sugestões obtidas via *crowdsourcing* faz com que os clientes se sintam valorizados, resultando em atitude positiva e aumentando sua lealdade em relação à empresa.
- os ciclos de vida de produtos e serviços, cada vez mais curtos, conduzem à necessidade de sua substituição a cada 2-3 anos, o que está se tornando uma norma para várias indústrias. Está comprovado que a fabricação/produção auxiliada por *crowdsourcing* pode reduzir drasticamente algumas etapas da cadeia de inovação, uma vez que as sugestões da multidão colaboradora podem ser processadas mais rapidamente desde a idéia inicial até o lançamento do produto no mercado.

Inconveniências

- atrair e gerenciar uma grande quantidade de pessoas *online* pode ser um obstáculo na ampliação da fabricação via *crowdsourcing*, uma vez que a maioria das plataformas existentes ainda está sendo testada;
- o uso das demandas utilizando força de trabalho de muitas pessoas requer cuidadoso planejamento para não produzir resultados sem sentido. Os objetivos devem ser claramente definidos e compartilhados com

a força de trabalho, quer se refiram a demandas para difíceis desafios de engenharia, quer para obtenção de fundos para desenvolvimento de novos produtos. Além disso, tarefas complexas devem divididas em sub-tarefas independentes que possam ser transmitidas, com maior facilidade, para a força de trabalho (colaboradores de *crowdsourcing*), para que as sugestões possam ser reintegradas ao produto ou ao projeto final.

- o anonimato da força de trabalho, inerente ao processo de *crowdsourcing*, coloca limites sobre as atividades tradicionais de recursos humanos, como a capacitação para o trabalho e isto levanta questões sobre a segurança da propriedade intelectual.
- ainda há um baixo nível de consciência da tendência do uso de *crowdsourcing* no “Nível C” (alto escalão) dentro das empresas, que tem se tornado mais enxutas em pessoal; se, por um lado, os executivos não podem esperar ter um exército de pessoal de apoio, por outro lado esses executivos ainda não despertaram para a realidade de terem que considerar e aproveitar idéias vindo da força de trabalho externa à empresa, nem de terem, eventualmente, que reduzir seu número de funcionários.

O Papel das Empresas Intermediadoras

Muitas empresas intermediadoras surgiram como uma plataforma, criando, desenvolvendo, interligando e estimulando as comunidades de inovação através de redes de pessoas e de conhecimento. Chegaram a ser confundidas com redes de inovação mas, com o passar dos anos, seu papel evoluiu e há inúmeras intermediadoras prestando relevantes serviços em iniciativas de *crowdsourcing*, dentre as quais destacam-se: *Capgemini Consulting*; *Chaordix*; *CogniStreamer*; *Hyve Innovation Community*; *Idea-Connection Ideaken Pte. Ltd.*; *Imaginatik*; *InnoCentive*; *Innosabi*; *Kaggle*; *NineSigma*; *Presans*; *XPrize Foundation*; *Yet2.com* — algumas desenvolvem suas próprias plataformas, outras comissionam plataformas customizadas de empresas de *software*. As principais empresas de *software* especializadas em desenvolver plataformas para inteligência coletiva e gestão da inovação são: *Brightidea*; *CMNTY Corporation*; *CreativeCrowds*; *Cognistreamer*; *CrowdFlower*; *DataStation*; *Engage*; *Hype*; *Ideascale*; *IHS Goldfire*; *Imaginatik*; *Inno 360*; *InovaSoftware*; *Innovation Minder*; *KPMG Innovation Factory*; *Napkin Labs*; *Mindjet*; *Projektwerk Unternehmensberatung*; *Skild*; *TopCoder*; *Veracode*; *Wellspring Worldwide*; *We ThinQ*. Os URLs para acesso aos sites de todas essas empresas estão nas páginas 173 e 174 das referências, ao final deste livro.

De forma geral, intercambiar conhecimentos para a concretização de determinados projetos não é tarefa trivial, pois enfrenta problemas relacionados à codificação e distribuição de atividades. Parceiros, colaboradores e participantes em iniciativas de *crowdsourcing* podem ter diferentes formações e experiências profissionais, diferentes capacidades de absorção de conhecimentos, além de poderem estar geograficamente dispersos e/ou em diferentes contextos de atuação. Daí as empresas intermediadoras terem uma função importante para facilitar e nutrir as interações necessárias, seja entre organizações, seja entre funcionários dentro da organização, ou ainda entre uma organização e indivíduos com mentes criativas que não sejam seus funcionários, reduzindo os típicos problemas nos processos de inovação ou nos mercados de tecnologia que normalmente apresentam anomalias e imperfeições.

A literatura descreve intermediadores de inovação em uma multiplicidade de **contextos** (de acordo com a variante de *crowdsourcing* utilizada), de **aplicações** (artísticas e culturais, científicas e tecnológicas, para fins comerciais, para conectar os cidadãos e envolvê-los na solução de problemas governamentais, para auxiliar acidentes/desastres etc.) e de **áreas** (agricultura, economia, engenharias, publicidade, saúde, transferência de tecnologia, redes de inovação, gestão do conhecimento, modelos de negócio e muitas outras). Essa heterogeneidade leva à utilização de diversos termos para identificação de intermediadores, tais como “*knowledge brokers*”, “*knowledge intermediaries*”, “*technology brokers*”, “*innovation bridges*”, “*boundary organizations*”, “*bridging organizations*”, “*infomediaries*”, “*open innovation intermediaries*”, “*technology transfer organizations*” e até “*innomediaries*” (outro neologismo para “*innovation intermediaries*”).

As organizações costumam ter dificuldade em adotar *crowdsourcing* (externa ou internamente) para solucionar seus problemas porque desconhecem COMO envolver, eficazmente, as comunidades de inovadores — aí que entram as empresas intermediadoras, assumindo a função de facilitadoras do processo. Além de conseguir agregar o conhecimento disperso, elas minimizam os riscos e incertezas para ambas as partes (demandantes e solucionadores).

As iniciativas de *crowdsourcing* que utilizam a experiência de empresas intermediadoras têm uma natureza bem distinta da maioria das transações que estão sendo realizadas via rede WWW. Os serviços prestados pelas intermediadoras não são exclusivamente focados em troca de dinheiro, como é o caso da maioria dos mercados — empresas como *IdeaConnection*, *InnoCentive*, *Innosabi*, *NineSigma*, *Presans* e *YourEncore* intermediam trocas colaborativas para obtenção de soluções inovadoras. Sob esta

perspectiva, pode-se dizer que as intermediadoras são semelhantes às redes de inovação, pois têm os mesmos objetivos – visando a inovação, ambas buscam captar e otimizar a utilização de conhecimentos, habilidades e competências que estão normalmente dispersos. No entanto, há algumas diferenças entre redes de inovação e empresas intermediadoras:

- ➔ As redes de inovação são concebidas como “sistemas de empresas autônomas que se acoplam espontaneamente” e, por isso, requerem a interferência de uma empresa para conduzir e liderar as atividades da rede, sem entretanto exercer autoridade hierárquica, de modo a assegurar a criação e extração de valor da inovação gerada. As intermediadoras são empresas terceirizadas pelas organizações demandantes para facilitar o processo de inovação.
- ➔ Nas redes de inovação, a propriedade intelectual (PI) sobre a inovação desenvolvida é apropriada pelos participantes da rede. Diferentemente das redes, as intermediadoras estimulam o desenvolvimento da propriedade intelectual pelos participantes (comunidade de potenciais solucionadores), geralmente em benefício das organizações demandantes, ou seja, para ser apropriada por essas organizações.

Em suma, as principais diferenças entre redes de inovação e iniciativas orquestradas por intermediadoras residem na natureza dos participantes, nas relações entre esses participantes e na apropriação da PI desenvolvida.

Na primeira parte de um estudo, pesquisadores [Abbate et al., 2013] observaram o papel das intermediadoras sobre três aspectos dos processos de inovação: (i) na tipologia (e.g. como consultores, mediadores, corretores, provedores de recursos); (ii) na harmonização entre demandantes e solucionadores, referindo-se a mecanismos padronizados que facilitam o engajamento da multidão em todo o mundo (podendo englobar um amplo e diversificado universo de pessoas: amadores, cientistas, especialistas, pesquisadores e indivíduos altamente qualificados, técnicos de laboratórios de P&D, estudantes e até mesmo compradores e vendedores de propriedade intelectual); (iii) na sugestão das recompensas oferecidas (financeiras ou de outros tipos).

Na segunda parte desse mesmo estudo, foram analisadas as distintas iniciativas de inovação aberta para solução de problemas. O papel de intermediadores na harmonização entre demandantes e participantes foi classificado em duas categorias: como provedores e como apoiadores da harmonização. Como **provedores da harmonização**, atuam: na articulação da demanda; na quase neutralidade para satisfazer os demandantes e os participantes; no fornecimento da plataforma com as necessárias

ferramentas disponibilizadas na *Web 2.0* e que permitem solucionar assimetrias de informação por meio de compartilhamento de informações úteis e remoção de barreiras desnecessárias. Como **apoiadores da harmonização**, atuam como gestores das redes sociais, industriais, científicas e tecnológicas com vistas a integrar os sistemas, a garantir o sucesso e a lucratividade das iniciativas de compartilhamento de conhecimentos para gerar inovações.

Três processos (mobilidade, apropriação e estabilidade do conhecimento) considerados importantes na orquestração de iniciativas de *crowdsourcing* foram originalmente identificados [Dhanaraj e Parkhe, 2006] e posteriormente confirmados [Hurmelinna-Laukkanen et al., 2012]. Para melhor compreender como tais processos são conduzidos pelas intermediadoras, é necessário explicar o que eles significam – **mobilidade** é a maneira como o conhecimento é transferido dos solucionadores para os demandantes; **apropriação** é a maneira de agregar valor ao processo de solução de problemas via *crowdsourcing*; **estabilidade** é a maneira de preservar a interação e até impulsionar o crescimento dos laços de colaboração entre a comunidade de solucionadores e as organizações demandantes.

Em outro estudo empírico [Feller et al., 2012], foram entrevistadas quatro empresas intermediadoras (*InnoCentive*, *YourEncore*, *NineSigma* e *InnoCrowding* – esta última já não mais existe), uma organização demandante (*Rockefeller Foundation*) e quinze solucionadores de problemas (membros da “multidão”, dentre os quais funcionários de empresas, consultores autônomos, pesquisadores universitários e estudantes em pós-graduação que já haviam participado e se destacado em iniciativas de *crowdsourcing*) para averiguar o modo como os três processos supra citados são conduzidos pelas intermediadoras. As entrevistas constataram que os processos de mobilidade e apropriação do conhecimento podem ser abrilhantados pela intervenção das intermediadoras, enquanto o processo de estabilidade é determinado pelas organizações demandantes de soluções inovadoras e pelos próprios solucionadores. A seguir serão resumidos os fatores que catalisam cada um dos processos.

A mobilidade do conhecimento é catalisada pela

- ➔ capacidade da intermediadora em reunir/agregar massa crítica e diversificada de solucionadores. Para tal agregação, as intermediadoras costumam utilizar algum dos 3 mecanismos: (i) publicação/divulgação do problema em *website* público, a fim de maximizar a participação de potenciais solucionadores; (ii) processos de pré-seleção/habilitação para

garantir o nível desejado de diversidades em competências e habilidades dentro da população de solucionadores; (iii) consulta às suas próprias bases ou bases comerciais de dados que auxiliem na identificação de potenciais solucionadores.

- ➔ capacidade da intermediadora em aumentar a probabilidade que o conhecimento mais relevante seja aplicado para solucionar um determinado problema, ou seja, a capacidade de direcionar o problema a uma comunidade de solucionadores com maior probabilidade de propor a solução mais adequada. Para um melhor direcionamento do problema, as intermediadoras costumam utilizar algum dos 4 mecanismos: (i) além de publicar/divulgar o problema em *website* público, categorizam os desafios por áreas/disciplinas e sub-áreas do conhecimento, usam malotes de e-mails e outras tecnologias para anunciar e promover os desafios lançados; (ii) fornecem mecanismos às demandantes para que elas agrupem os desafios segundo «rótulos» (tópicos que esclareçam quais inovações estão realmente buscando); (iii) fornecem mecanismos para que a comunidade de solucionadores possa recomendar outros especialistas com maior potencial de solucionar um dado problema; (iv) permanecem atentas e ativas para encontrar o melhor casamento entre demandantes e solucionadores.
- ➔ maneira como a intermediadora apoia e articula a interação com os potenciais solucionadores. Para apoiar, as intermediadoras costumam utilizar algum dos 3 mecanismos: (i) ter o cuidado de proteger a PI e salvaguardar a confidencialidade do que organização demandante realmente deseja como inovação, mas sempre traduzindo o problema da demandante da forma clara possível para que os potenciais solucionadores possam compreendê-lo e possam pensar nas soluções mais adequadas; (ii) fornecer apoio para decomposição do problema em módulos, caso seja possível; (iii) fornecer apoio para enquadrar o problema em uma área específica, sempre que possível, para assegurar que o problema não requer a integração de várias áreas/disciplinas/especializações para ser solucionado.

A apropriação do conhecimento é catalisada por

- ➔ mecanismos utilizados pela intermediadora para filtrar as soluções propostas, tais como: (i) solicitar ajuda de organizações que possam selecionar as respostas com base na área/disciplina da solução ou no status legal da PI; (ii) solicitar ajuda de organizações que possam selecionar as respostas com base nos registros de atuação ou nas especializações dos solucionadores; (iii) as próprias intermediadoras oferecem serviços para selecionar as respostas, em vez da seleção ser realizada pelas demandantes. Em certas

áreas do conhecimento de alta especificidade, as intermediadoras oferecem mecanismos de pré-filtragem de respostas (muitas vezes com padrão de qualidade inadequado), mas preferem que as demandantes se encarreguem da classificação final das soluções.

- ➔ mecanismos fornecidos pela intermediadora para gerir a transferência de PI, tais como: (i) serviços de diligência de propriedade intelectual, buscando informações sobre a validade legal da PI; (ii) serviços de gestão da PI para obtenção do pagamento de *royalties*; (iii) todo o apoio necessário para comunicação e harmonização das negociações entre demandantes e solucionadores.
- ➔ recompensas sugeridas pela intermediadora, a serem oferecidas aos demandantes e aos solucionadores, no caso de sucesso das iniciativas de *crowdsourcing*.

A **estabilidade do conhecimento** é catalisada pela

- ➔ existência de recompensas a todos os solucionadores selecionados, independentemente de terem sido ou não vencedores em um dado desafio. Todos os quinze solucionadores entrevistados por Feller et al. revelaram que, nos contextos de *crowdsourcing* em que participaram, sempre houve alguma recompensa (monetária ou não) e, mesmo os não vencedores dos desafios ficaram satisfeitos por se sentirem beneficiados em participar.
- ➔ confiança dos solucionadores na neutralidade, no senso de justiça e na eficácia do sistema de intermediação do processo.

Principais Etapas do Processo de *Crowdsourcing*

Instituições (privadas ou públicas) interessadas em usar *crowdsourcing* externa (chamada aberta à comunidade externa), e em especial para concursos que envolvam desafios complexos em áreas de C&T, devem ter consciência de que o processo envolve organização, gestão e coordenação de diferentes atividades e de múltiplas partes interessadas. Devem, ainda, compreender que a cadeia das etapas/fases do processo nem sempre é linear — à medida que o processo evolui, podem ocorrer comentários e sugestões para melhor adequação da maneira de condução e/ou para revisão das especificações das etapas seguintes. De forma geral, as **diferentes etapas para implementação do processo**, descritas na literatura [Marjanovic et al., 2012; Lüttgens et al., 2014] são:

Etapa 1: Iniciação

O ponto de partida é a decisão de adotar uma abordagem *crowdsourcing* na instituição. Um projeto-piloto para tal deverá ser iniciado. É vital, neste estágio, comunicar a intenção da instituição em utilizar *crowdsourcing* (interna ou externamente), com a finalidade de não somente informar, mas principalmente educar os funcionários sobre o assunto. A próxima atividade importante é a identificação de um intermediário (especialmente se a instituição buscar solução para um dado problema via chamada aberta a participantes externos). A seleção do intermediário deve incluir uma análise aprofundada do mercado de intermediadores (e há várias empresas envolvidas nisso, conforme já mencionado). Intermediadores diferem no que diz respeito à comunidade de solucionadores de problemas, às formas de transmitir o concurso público, ao modelo de propriedade intelectual e ao nível de controle que a instituição demandante pode obter durante o projeto de *crowdsourcing*. Por isso, é importante identificar um intermediador que ofereça o melhor “ajuste” para que a instituição demandante possa obter sucesso na solução de seus problemas técnicos [Diener e Piller, 2013].

Etapa 2: Negociação do contrato

Uma vez selecionado o intermediador, deve ser firmado um contrato formal estabelecendo os aspectos legais relativos às soluções que virão a ser geradas, à propriedade intelectual e a todas as condições financeiras (e.g. honorários para uso da plataforma do intermediador, honorários do sucesso da intermediação, incentivos aos participantes). Existem, no mercado, vários tipos de acordos contratuais que dependem do tipo de negócio de cada intermediador.

Etapa 3: Formulação do problema

Em seguida, vem a elaboração cuidadosa do desafio – um documento que descreva, de forma bem clara, o problema técnico a ser solucionado e destaque os critérios de desempenho que uma solução tem de cumprir para tornar-se vencedora do concurso. O documento deve informar aos potenciais solucionadores: sobre o prazo para envio de propostas de soluções, sobre as possíveis modalidades de parceria aceitas pela instituição demandante (e.g. contratos de desenvolvimento, consultoria, prototipagem, licenciamento etc.), sobre os critérios de participação, de julgamento e de concessão do prêmio/recompensa a ser oferecido ao(s) vencedor(es). Além disso, a demandante deve decidir se o nome da instituição será ou não revelado aos participantes — decidindo revelar o nome, ele deve ser colocado no referido documento.

A elaboração desse documento talvez seja a mais importante tarefa a ter o apoio de uma empresa intermediadora experiente, por dois motivos: (i) uma vez que o documento será amplamente divulgado a potenciais solucionadores, ele terá que ser redigido como um documento de domínio público e só deverá conter informações não confidenciais; (ii) a redação do texto tem que definir o problema com alta especificidade e, ao mesmo tempo, também deve ser clara a especialistas de outras áreas (aparentemente diferentes da área diretamente associada ao problema), para que todos os potenciais solucionadores compreendam o âmbito do problema técnico.

Etapa 4: Chamada aberta/Divulgação

Uma vez redigido, o documento é transmitido. A divulgação de um desafio deve ser a mais ampla possível e conduzida, por exemplo, através de *roadshows*, de notícias em diferentes meios de comunicação, de contatos pessoais dos funcionários da demandante com usuais parceiros (individuais ou institucionais), da criação de um *site* da demandante, específico para troca de e-mails, esclarecimento de dúvidas e fornecimento de informações complementares aos participantes, relacionadas ao desafio. Quando a demandante utiliza uma empresa intermediadora, esta também divulga o desafio a uma comunidade de solucionadores experientes (quase todas as empresas trabalham com bancos de dados de solucionadores), os quais até podem contribuir, nesse estágio, para uma descrição ainda mais clara do problema. Neste momento, a própria transmissão do problema adquire a forma de um desafio no qual os potenciais solucionadores elegem, entre si, os melhores para participar do concurso e submeter soluções para avaliação [Jeppesen e Lakhani, 2010].

Etapa 5: Avaliação das respostas

Após a data limite estabelecida para o recebimento das respostas dos participantes, todas as soluções apresentadas terão que ser avaliadas. Se um desafio gerar um grande número de respostas, ele vai demandar um longo tempo para filtragem, seleção e julgamento das melhores idéias. Existem diversas maneiras de verificar a qualidade das respostas – no caso de instituições de P&D, as quatro maneiras alternativas são: (i) a própria instituição demandante realizar o julgamento das respostas, utilizando um grupo de funcionários; (ii) a instituição demandante convidar um grupo de julgadores externos; (iii) delegar a tarefa a uma empresa intermediadora; (iv) usar a combinação mais adequada dos itens antes mencionados.

Em desafios complexos, as agências governamentais que vêm aplicando *crowdsourcing*, costumam contratar uma empresa intermediadora e, às vezes, de forma combinada, também utilizam julgadores externos — perceberam que quando convidavam especialistas externos, e com significativa notoriedade, para compor a comissão de julgamento das competições, os desafios atraíam maior participação de solucionadores do que quando utilizavam funcionários da própria agência na comissão julgadora [Mergel e Desouza, 2013].

De qualquer modo, nesta fase é importante poder contar com a experiência da empresa intermediadora para acelerar a triagem das respostas, por meio de métodos de classificação das melhores soluções. Tomando por base o trabalho de pré-avaliação executado pela intermediadora, a instituição demandante decide sobre qual ou quais soluções merecem o aprofundamento da interação demandante-solucionador (por exemplo, via conversas pessoais, ou por telefone, ou até mesmo por visitas a locais onde haja provas do funcionamento da solução ou de protótipos, quando for o caso).

Etapa 6: Outorga do Prêmio

Se considerado pertinente pela demandante, a intermediadora pode auxiliar no anúncio do(s) vencedor(es) de um desafio. A divulgação do prêmio deve ser ampla e, de preferência (particularmente no caso da demandante ser uma instituição pública), o(s) vencedor(es) devem receber o prêmio em uma cerimônia pública, mostrando que o governo valoriza suas idéias.

Etapa 7: Reintegração e Implementação dos Resultados

A instituição demandante deverá sempre rever e reavaliar as melhores soluções apresentadas antes de partir para a fase de construir uma relação de trabalho com o(s) solucionador(es). Há diferentes tipos de acordos contratuais (as empresas intermediadoras podem auxiliar) e, uma vez estabelecido o mais adequado, cessa a cooperação com a empresa intermediadora — este é o ponto final do processo de *crowdsourcing*.

Se a instituição decidir implementar alguma das soluções apresentadas, ela mesma pode deslançar o processo contratual — esta é a fase considerada reintegração (a instituição reassume o total controle sobre o processo de P&D ou de P,D&I).

A percepção do sucesso de um primeiro projeto-piloto até esse estágio da reintegração auxiliará a instituição a decidir se deseja ou não continuar

engajada em atividades de *crowdsourcing* para solução de problemas técnicos e usar a metodologia como padrão na prática de seus processos internos de P&D.

Cabe chamar atenção para a importância de saber diferenciar entre as iniciativas de *crowdsourcing* que têm utilizado a experiência de empresas intermediadoras e as centenas de ações que estão sendo livremente realizadas via rede WWW – seus objetivos são bem distintos.

A título de ilustração, citamos alguns exemplos encontrados na pesquisa aos *websites* citados nas referências, que evidenciam o tipo de ajuda obtida de internautas voluntários – cerca de 65% das iniciativas referem-se ao uso de *crowdsourcing* para:

(i) a **realização de tarefas mais simples e de trabalhos bem específicos** (exemplos de tarefas simples: organização de bibliotecas digitais em várias línguas; organização de dados em um único repositório, como dicionários e enciclopédias; compilação e catalogação de manuscritos de obras literárias de personagens ilustres de épocas pretéritas; tradução e edição de textos; classificação de mercadorias, algoritmos, imagens e cenários; atribuição de rótulos de palavras-chave em imagens; retoques em fotografias; geração de conteúdo a ser disponibilizado na *Web*, como é o caso da Wikipedia; indexação e organização de histórias divulgadas na internet sobre mudança de comportamentos e hábitos que possam, por exemplo, levar à perda de peso e melhoria da saúde; curadoria de conteúdos já existentes, com o objetivo de chegar a um denominador comum sobre determinado assunto; monitoramento de eventos, com relatos de notícias; monitoramento de redes de telefonia móvel; relato de dados de vários tipos, inclusive de tráfego e de catástrofes; monitoramento de movimentos sociais, como combate à violência sexual, combate à mudança climática e outros; comparação de informações fornecidas pelo público com as fornecidas por órgãos governamentais; documentação de códigos computacionais já desenvolvidos; identificação de interpretações semelhantes sobre desenhos tridimensionais modelados por computador). Para tarefas computacionais mais especializadas, há outros exemplos: aperfeiçoamento do fluxo de sistemas de processamento de enormes quantidades de dados; re-escrita de códigos computacionais perdidos no tempo; desenvolvimento de programas de sondagem para planejamento do retorno à prática da comensalidade, ou seja o hábito familiar das pessoas comerem e beberem juntas ao redor da mesma mesa, considerada importante mas deficiente na vida social de hoje, especialmente em grandes cidades nos EUA e em países europeus; re-interpretação de códigos documentados de API – *Application Programming Interface* para testar sua funcionalidade

e viabilidade de reutilização; no campo da inteligência artificial, criação de conceitos inovadores de produtos por combinação de redes neurais artificiais com lógica “fuzzy”)

(ii) a **co-criação** (exemplos: anúncios gerados por usuários, com ofertas competitivas; criação de histórias educativas em 3 dimensões; criação de um sistema de mapeamento de banda larga para a cobertura e avaliação da qualidade das conexões em uma determinada região geográfica; desenho de logos; fornecimento de idéias/sugestões de *marketing* ou de inovação de produtos os mais diversos; apoio entre clientes/usuários, com discussão em grupo sobre idéias de novos produtos). A co-criação ocorre quando uma empresa trabalha em estreita relação com os usuários finais de seus produtos ou serviços para trocar conhecimentos e experiências, a fim de entregar-lhes algo personalizado; é, portanto, uma forma de reforçar o envolvimento direto do cliente nos processos de criação de valor e de desenvolvimento de produtos da empresa.

(iii) a **colaboração** (exemplos: escrita de artigos e outros documentos; detecção de tendências para um dado tempo e em dado domínio, como interesses musicais, tipos de piadas ou de notícias; avaliação de sistemas interativos para recuperação de informações; obtenção de sugestões de cidadãos em assuntos de interesse para o planejamento urbano; uso de coordenadas geográficas fornecidas pelo público para monitoramento ambiental e para diversos fins, como ocorrência de incêndios ou desmatamento de florestas, previsão de inundações, maremotos e outras catástrofes; localização de pequenos terrenos para cultivo agrícola; identificação de organismos em estudos de biodiversidade). Na área de ciências da vida, há muitos outros exemplos reportados sobre aplicação de *crowdsourcing* para colaboração, dentre os quais: para melhoria na interpretação de imagens de colonoscopias e outros exames médicos por tomografia computadorizada; para melhoria dos sistemas de informação médico/saúde/bem-estar, utilizando dados coletados por residentes em hospitais; para previsão dos níveis de atuação de diferentes promotores de genes de proteínas de leveduras ribossômicas; o uso de DREAM – *Dialogue for Reverse Engineering Assessments and Methods* para catalisar a interação experiência-teoria na área de inferência de redes celulares e construção de modelos quantitativos em biologia de sistemas – desafios DREAM podem trazer à baila questões fundamentais para biologia de sistemas e para a medicina translacional, uma área de estudo que visa agilizar a transferência de resultados da pesquisa básica para pesquisas clínicas, a fim de produzir benefícios para a comunidade como um todo.

(iv) o **financiamento** – de todas as iniciativas antes mencionadas, esta talvez seja a mais simples para engajar a multidão. As mais conhecidas aplicações desta modalidade de *crowdsourcing* têm sido para: ajudar organizações culturais que estão enfrentando cortes de subsídios; auxiliar instituições beneficentes e carentes de recursos; amenizar situações emergenciais; auxiliar campanhas eleitorais; e ajudar artistas e atividades da indústria de entretenimento (ex.: eventos de música popular, de cinema e teatro, concertos de música erudita) a concretizarem projetos relativamente simples. Financiamentos para projetos robustos de P&D, para projetos inovadores de micro empresas ou para impulsionar empresas em seu estágio inicial de implantação (“*start-ups*”) não são comumente reportados.

Pelo exposto, constata-se que: (i) grande parte das demandas abertamente lançadas por empresas na internet é relativamente simples – poucas exigem conhecimentos especializados, como os casos citados na área de informática e de ciências da vida; (ii) as variantes de *crowdsourcing* mais populares e amplamente usadas são: o trabalho (“*crowd work*”), a co-criação (“*crowd co-creation*”), a colaboração (“*crowd collaboration*”) e o financiamento (“*crowdfunding*”) de iniciativas ou de projetos que não demandem doação de grandes quantias em dinheiro.

Como a intermediação é um negócio, não se deve estranhar que algumas empresas intermediadoras aceitem solicitações de quaisquer tipos de organizações demandantes, seja para desafios simples ou complexos. No entanto, seu auxílio como facilitadoras do processo torna-se mais nobre e condizente com o valor dos serviços prestados quando sua interveniência é usada em desafios que requeiram a participação de pessoal altamente qualificado (especialistas) para solucionar casos com maior grau de dificuldade, particularmente os relacionados às diversas áreas de C&T, que exijam pesquisa, desenvolvimento e trocas colaborativas com grande potencial para gerar inovações tecnológicas. Nesses casos, a variante utilizada pelas intermediadoras é a competição ou concurso (“*crowd competition*”). Vários desafios complexos, propostos por empresas de grande porte, por agências governamentais e por instituições públicas de P&D já foram mencionados nos exemplos de casos de sucesso – esses desafios jamais poderão ser comparados à grande maioria dos contextos que envolvem a multidão recrutada via chamadas abertas e que utilizam o trabalho, a co-criação e a colaboração de voluntários, muitas vezes amadores.

Sob uma ótica, é preciso ter em mente que grandes idéias podem vir de qualquer lugar e as organizações precisam ser mais abertas para poderem ter acesso ao melhor capital intelectual. A internet, com suas conexões de rede e modernas ferramentas de comunicação, está cada vez mais

estendendo o alcance das organizações (públicas e privadas) em sua busca para garimpar as melhores idéias do “cérebro global”. Os empreendedores e inovadores que estão catalisando estas fenomenais transformações operam com uma nova mentalidade e fabuloso conhecimento de mercado.

Motivações e Desmotivações para Demandantes e Participantes em Iniciativas de Crowdsourcing

Crowdsourcing para fins comerciais tem sido a maior mudança de paradigma na inovação desde a Revolução Industrial [Kaufman, 2008]. Para melhor compreender o engajamento da multidão em iniciativas de *crowdsourcing* é necessário recorrer a alguns conceitos e teorias comportamentais. A **teoria da auto-determinação** [Deci e Ryan, 1985] foi desenvolvida como uma teoria de motivação total, com integração de motivações intrínsecas e extrínsecas que redirecionam o comportamento dos indivíduos. **Motivação** é entendida como uma “uma combinação dos processos psicológicos que culmina no desejo e na intenção de se comportar de uma maneira particular” [Mitchell, 1997].

Muitos anos antes da aplicação de *crowdsourcing* e da comprovação de seu sucesso, um conjunto de prerrogativas já havia sido reconhecido e denominado **capacidade de absorção** [Cohen e Levinthal, 1990]. Esta capacidade é entendida como: (i) a capacidade da empresa adquirir, de forma eficiente e eficaz, o conhecimento provindo de pessoas fora da empresa; (ii) o reconhecimento do valor desse conhecimento; (iii) a assimilação do novo conhecimento para a empresa e (iv) a aplicação comercial do conhecimento assim adquirido.

Anos depois e por meio de estudos de caso [Lane et al., 2006] foi verificado que, no caso de *crowdsourcing*, três são os principais processos sequenciais que favorecem a capacidade de absorção: (i) reconhecer e compreender, através da aprendizagem exploratória, que novos conhecimentos potencialmente valiosos podem vir, de fato, de fora da empresa; (ii) assimilar os novos conhecimentos através de uma aprendizagem transformadora; (iii) utilizar o conhecimento assimilado para criar novo conhecimento e novas possibilidades comerciais, através da aprendizagem exploratória.

A capacidade de absorção desempenha um papel central na gestão do conhecimento. Além dos processos psicológicos, da auto-determinação

e da capacidade de absorção de conhecimentos, alguns pesquisadores [Gassenheimer et al., 2013] consideram a **gestão do conhecimento** como importante fator de motivação e procuraram identificar as motivações sob a ótica das organizações demandantes e dos participantes de iniciativas de *crowdsourcing*, focalizando o uso da metodologia para fins comerciais e para causas sociais. Como agentes de mudança e consumidoras de conhecimento, as demandantes tem 3 motivos básicos para usar *crowdsourcing*:

- **motivação para inovar:** as demandantes perceberam que podem adquirir conhecimentos pela captura de idéias e soluções inovadoras providas da multidão, a qual pode trazer oportunidades e apontar ameaças, permitir acesso a novas tecnologias e a novos mercados, dentre outras vantagens já mencionadas. A prática de *crowdsourcing* tem mostrado que as idéias/soluções vindas de fora das organizações quase sempre conduzem a inovações para maior benefício dos consumidores do que as idéias geradas internamente pelos funcionários. Com isso, as organizações estão dando menos atenção aos seus especialistas internos que se opõem à mudança, permitindo que a interação social da multidão forneça opções às vezes radicais, que questionam o *status quo* da organização e têm potencial de gerar mudanças positivas. Em outras palavras, a cultura de colaboração, compartilhamento e criatividade dos participantes de iniciativas de *crowdsourcing* permite que essa multidão participativa concentre-se em soluções de problemas, em vez de reforçar egos corporativos ou proteger sua posição de trabalho na organização.

- **motivação econômica:** *crowdsourcing* pode criar valor econômico de várias maneiras, assumindo que as demandantes possuam a capacidade de absorver o conhecimento produzido externamente e usem as informações para desenvolver soluções eficazes. Por exemplo, as empresas podem substituir sua equipe de pessoal dedicado a serviços aos clientes ou complementar essa equipe, usando o conhecimento da multidão, o que resulta em economia de custos diretos ou indiretos, enquanto aumenta e diversifica os serviços oferecidos e também obtêm maior satisfação dos clientes. O desenvolvimento de produtos também pode ser economicamente vantajoso com a utilização de *crowdsourcing*. Há casos em que a própria multidão de participantes organiza o processo de criação de produtos inovadores, ao mesmo tempo em que avalia os resultados – nesses casos, a organização se beneficia com a redução de custos, pois não mais precisará contratar pessoal para realização das tarefas já executadas pelos participantes. Esta abordagem direta também reduz o tempo de colocação de produtos inovadores no mercado.

A transferência de conhecimento da multidão para as empresas e a absorção desse conhecimento pelas empresas pode gerar soluções com

redução de até 50% dos custos envolvidos em processos convencionais de terceirização [Silverman, 2012]. Por exemplo, Bill Gates usou o trabalho de milhares de programadores-amadores para o primeiro lançamento comercial de um *software* da Microsoft. O projeto envolveu três anos de programação pela multidão recrutada via *crowdsourcing*, que também tinha que testar erros e vírus nos programas – cada participante recebeu 2 dólares por hora de trabalho. Os benefícios econômicos da Microsoft foram resultantes da capacidade de sua equipe interna de P&D em absorver o conhecimento da multidão de colaboradores.

- **motivação de competitividade:** organizações terão sempre uma vantagem comparativa quando possuírem recursos e esses recursos forem valorizados no mercado, mas escassos entre os concorrentes. A aprendizagem organizacional, a possibilidade de adquirir novos conhecimentos da multidão e a capacidade de absorção desses conhecimentos antes dos concorrentes são as únicas maneiras de preservar o domínio do mercado.

Componentes-chaves da transformação organizacional são: (i) a capacidade da multidão de comunicar, com eficácia, a inteligência coletiva e (ii) a capacidade da organização para absorver essa informação e convertê-la em conhecimento útil. A fim de garantir a quantidade e a qualidade dos conhecimentos obtidos via *crowdsourcing*, as organizações precisam entender as motivações dos participantes.

Estudos posteriores, realizados pelos postuladores da teoria da auto-determinação [Deci e Ryan, 2000] realçam três necessidades fundamentais, subjacentes a todos os tipos de motivação: autonomia, competência e afinidade/relacionamento. **Autonomia** refere-se à vontade do indivíduo para auto-organizar sua experiência e comportamento ou, em outras palavras, o desejo de ser capaz de ditar o próprio comportamento. **Competência** refere-se à capacidade do indivíduo para influenciar o meio ambiente e obter um valor desse ambiente. **Afinidade e relacionamento** referem-se à vontade ou necessidade de sentir-se conectado com outras pessoas ou ao desejo de cuidar de pessoas e de ser cuidado por elas.

Estendendo a teoria da auto-determinação às comunidades virtuais [Füller, 2010], pode-se dizer que os motivos que levam as pessoas a participarem de iniciativas de *crowdsourcing* podem ser categorizados como:

- **motivação puramente intrínseca:** quando os participantes vislumbram que sua contribuição é um modo de, abnegadamente, ajudar a organização, ou de desenvolver relações com outros participantes da multidão ou ainda de simplesmente se divertir, sem esperar quaisquer recompensas financeiras.

- **motivação extrínseca internalizada:** quando os participantes usam suas contribuições para melhorar sua reputação na comunidade, para aprender com os outros, para ensinar os outros e/ou para exercer alguma influência no resultado do processo de criação.
- **motivação puramente extrínseca:** quando os participantes são movidos por recompensas financeiras (dinheiro ou mesmo produtos ou serviços oferecidos “gratuitamente” pelas empresas). Nesses casos, já foi observado que:
 - (i) contribuições intelectuais de maior complexidade somente ocorrem quando os participantes sentem que a recompensa financeira é maior do que os gastos que terão para apresentar as soluções;
 - (ii) os participantes são conscientes e possessivos de sua propriedade intelectual quando há pouca garantia de recompensas suficientes;
 - (iii) os participantes são relutantes em compartilhar informações com os outros, especialmente quando acreditam que tais informações sejam valiosas.

Por esses motivos é que algumas empresas que destinaram recursos para construir *websites* ou adquirir plataformas específicas para aplicação de *crowdsourcing* e que não tiveram sucesso, decidiram estabelecer parcerias com empresas intermediadoras que, além de oferecerem boas recompensas financeiras aos participantes, possuem bancos de dados de solucionadores de problemas e dirigem as competições mais complexas a um grupo de potenciais solucionadores, por elas selecionado.

Para o sucesso de iniciativas de *crowdsourcing* de maior complexidade (como no caso de soluções de P&D para gerar inovações, onde as organizações demandantes poderão ter grandes benefícios econômicos), as demandantes devem ter recursos financeiros suficientes para promover as competições e para oferecer recompensas atraentes aos solucionadores, bem como oferecer acordos sobre os direitos da propriedade intelectual, de modo a incentivar, aos participantes, o investimento do capital intelectual com consciência do risco de seu engajamento no processo de *crowdsourcing* [Logan e McEwan, 2010]. É importante que a multidão participante e a organização demandante estejam posicionadas em um cenário de ganhos equitativos (“*win-win scenario*”).

Outras interessantes observações encontradas na literatura sobre motivação de participantes são mencionadas a seguir:

- Ao contrário do que diz a mentalidade convencional, o ser humano nem sempre se comporta seguindo padrões egoístas – as pessoas são capazes

de colaborar por pouca ou nenhuma remuneração, motivadas pelo desejo de beneficiar uma comunidade, de fazer um bem maior, pelo prazer de praticar seu ofício, de se superar, pelo prazer em cultivar os próprios talentos e partilhar o que conhecem, e a colaboração parece ser a própria recompensa [Howe, 2008]. Por exemplo, na área de TIC, os programadores frequentemente reclamam do excesso de controle dos empregadores sobre seu trabalho e preferem se engajar em desafios de *crowdsourcing*, por terem mais liberdade para criar e desenvolver códigos computacionais, mesmo que não recebam quaisquer remunerações.

- A participação em *crowdsourcing* ocorre por motivação intrínseca, que é mais emocional que material e, também por uma motivação extrínseca relacionada a recompensas não materiais (e.g. desejos de influenciar, reputação, reconhecimento, aprendizado, oportunidade de troca, amor, interesse, prazer), com talvez alguns incentivos financeiros [Pintado, 2008].
- Além de reembolsos monetários, as organizações devem considerar o estímulo à interação social entre funcionários e outros fatores de motivação: a oportunidade de aprendizado; a satisfação de realizar tarefas técnicas complexas; o significado de uma contribuição aos colegas de trabalho; e, específico para comunidades de pesquisadores, o reconhecimento de seus esforços para o progresso científico e tecnológico [Byrén, 2013].
- Um concurso com um problema claramente definido e com critérios bem estruturados estimula os ágeis e criativos solucionadores, que podem atacar o problema de modo mais específico, além de propiciar, aos patrocinadores do concurso, acesso exclusivo a pessoas com real conhecimento e que podem não estar facilmente disponíveis aos demandantes das soluções. Se por um lado, alguns participantes são motivados exclusivamente pelo valor do prêmio oferecido, é preciso reconhecer que este não é o principal motivo, especialmente em competições mais complexas que exijam conhecimento especializado em áreas da ciência e da tecnologia. Um prêmio com valor substantivo sinaliza que o desafio é sério e que os demandantes estão dispostos a investir no assunto. Muitos participantes ficam também motivados a investir tempo e recursos financeiros de seu próprio bolso quando percebem que podem obter o reconhecimento pelo seu trabalho e a validação de seu esforço para apresentar a melhor solução, dipondo-se a correr riscos porque acreditam que seu empenho trará possibilidades para futuras colaborações com os demandantes. Há, ainda, outro fator de motivação — seja vencendo ou perdendo um concurso, os participantes sempre atrairão uma parcela de atenção do público, pois os concursos costumam ser amplamente divulgados em diferentes mídias [Wagner, 2011].

- Divulgados na plataforma da empresa *InnoCentive*, 166 desafios de *crowdsourcing* foram analisados [Jeppesen e Lakhani, 2010] e, ao contrário do que era esperado, os solucionadores que obtiveram sucesso trabalhavam em áreas de especialização diferentes das áreas dos desafios. Os que atuavam especificamente nas áreas dos desafios, normalmente não eram os que apresentavam as soluções vencedoras. Isso evidencia que as competições bem planejadas e que fornecem prêmios motivam e conseguem alcançar outros benefícios – além das soluções para os problemas complexos propostos, elas captam os efeitos das redes de solucionadores de alto nível e essas conexões entre os concorrentes podem fomentar colaborações a jusante no mercado.
- No caso específico de *crowdfunding* em apoio a projetos artísticos e/ou do segmento de entretenimento [Pereira, 2013], os motivos que levam à participação da multidão no financiamento são: uma identificação pessoal com o projeto, tema, causa ou proponente; a busca por status e por estima social; o desejo de patrocínio e de participação social; a vontade de se engajar em novidades tecnológicas; a busca por diferenciação e customização e, ainda, a possibilidade de obter o retorno financeiro do investimento quando um dado projeto não pôde se concretizar, por algum outro motivo.

Principais Causas de Desmotivação

(1) **desmotivação das organizações demandantes:** por desconhecerem os participantes do contexto de *crowdsourcing* e não terem a possibilidade de comparar o conhecimento, a capacitação e a competência desses participantes em relação ao seu corpo de funcionários, demandantes podem correr o risco de perder a propriedade intelectual das soluções inovadoras e, conseqüentemente, perderem a vantagem competitiva no mercado [Felstiner, 2011]. Embora possam ser tomadas medidas (como, por exemplo, dividir o trabalho em tarefas ou etapas menores que não permitam ou dificultem a identificação do objetivo final) para assegurar que as informações mais valiosas não são reveladas nas descrições das chamadas abertas de participação, ainda existe algum risco das informações serem usadas de forma oportunista pelos participantes. A divisão do trabalho em tarefas/etapas pode ter um efeito negativo para as demandantes que, se não tiverem a capacidade de integrar as sugestões e os conhecimentos fornecidos pelos participantes, acabarão não tendo sucesso em criar algo inovador [Afuah e Tucci, 2012]. Além disso, quando o trabalho é fragmentado em tarefas pela demandante e as recompensas para cada tarefa têm um valor bem abaixo

do esperado, a demandante pode perder o controle sobre a maneira como o trabalho é realizado pelos participantes [McCreadie et al., 2010; Raykar e Yu, 2012] – os participantes desmotivados podem conturbar todo o processo, fragmentando ainda mais as tarefas, e o resultado final pode ter qualidade muito inferior à desejada porque os sub-participantes se apressam em submeter sugestões para garantir algum ganho nas tarefas fragmentadas e delegadas por outros.

(2) desmotivação dos participantes: há evidências sobre assimetria de informações entre demandantes e participantes – as demandantes normalmente têm mais informações sobre os participantes. Isso é problemático porque as demandantes sempre têm acesso a todas as respostas geradas no processo e podem muito bem desclassificar sugestões/soluções e, depois usá-las, mantendo totalmente a propriedade intelectual sobre o trabalho realizado pelos desclassificados. Enquanto demandantes têm o direito de classificar as respostas, os participantes não têm o direito de avaliar o critério usado pelas demandantes no processo classificatório – esta assimetria pode gerar questionamentos morais e, conseqüentemente, culminar em recursos legais, impetrados pelos participantes, para requerimento dos direitos de conhecer o processo de validação das respostas.

Um método de controlar o potencial de oportunismo da multidão participante é não fornecer informações completas. No entanto, a teoria da auto-determinação sugere que o não fornecimento de todas as informações frustra as três necessidades fundamentais subjacentes a todos os tipos de motivação (autonomia, competência e afinidade/relacionamento). A autonomia deixa de existir quando os participantes não têm acesso a todas as informações; a competência é atenuada pela falta de informação, que degrada a qualidade das respostas; a afinidade e o relacionamento ficam comprometidos quando as demandantes percebem que os participantes suspeitam de seu comportamento ao restringir o fluxo de informações. A obstrução dessas três necessidades fundamentais dos participantes cria dificuldade em manter a multidão motivada [Deci e Ryan, 1985; Deci e Ryan, 2000; Ryan e Deci, 2000].

Outro fator de desmotivação em *crowdsourcing* externa, especialmente para os participantes que estão nas categorias da motivação extrínseca internalizada ou da motivação puramente extrínseca, anteriormente mencionadas, é o sentimento que eles estão sendo explorados, uma vez que muitas das recompensas pagas são proporcionalmente menores que os salários mínimos definidos por lei ou estão abaixo dos valores praticados no mercado [Busarovs, 2011]. Como não existe qualquer vínculo empregatício em contextos dessa modalidade de *crowdsourcing*, a legislação trabalhista

não pode ser aplicada na maioria dos países e os participantes se sentem totalmente desprotegidos.

Sintetizando algumas outras observações [Gassenheimer et al., 2013]: **(i)** o valor do conhecimento inovativo, assim como o valor econômico e o valor competitivo do conhecimento obtido via *crowdsourcing* estão direta e positivamente relacionados à capacidade da organização demandante em absorver o conhecimento; **(ii)** participantes na categoria de motivação puramente intrínseca contribuirão com maior quantidade de novos conhecimentos quando as organizações oferecerem oportunidades para que transmitam seu conhecimento de uma forma socialmente significativa e conectada; **(iii)** participantes na categoria de motivação extrínseca internalizada contribuirão com maior quantidade de novos conhecimentos quando as organizações oferecerem oportunidades para eles possam ter o sentimento psicológico de propriedade do conhecimento e de estar contribuindo com seu conhecimento em benefício de ambas as partes; **(iv)** participantes na categoria de motivação puramente extrínseca contribuirão com maior quantidade de novos conhecimentos quando as organizações oferecerem oportunidades para lucros financeiros e para demonstrar a habilidade em contribuir com seu conhecimento de forma equitativa; **(v)** a capacidade de absorção da empresa demandante será reduzida quando: seu controle sobre o processo de *crowdsourcing* for reduzido, implicando em risco à propriedade intelectual, em redução no desempenho e na qualidade do trabalho dos participantes; o conhecimento trazido pelos participantes é irrelevante para os produtos e processos específicos da demandante; os participantes sentem que são explorados e desencorajados; a comunidade de participantes engloba indivíduos com habilidades, capacitações e competências díspares e que decidem não maximizar seu potencial para gerar idéias e soluções.

Recompensas e Prêmios

Recompensas e prêmios não são uma novidade no conjunto de ferramentas de um gestor de inovação; na verdade, eles são usados há anos e alguns dos exemplos mais conhecidos são citados a seguir.

■ A invenção da cronometragem moderna na navegação marítima começou com John Harrison, marceneiro britânico do século XVIII, respondendo ao “*British Parliament’s Longitude Prize*” (https://en.wikipedia.org/wiki/Longitude_rewards): durante 36 anos, lhe foram concedidos vários prêmios, totalizando mais de 23.000 libras esterlinas, para solucionar um problema:

determinar a longitude de um navio no mar.

- Durante os primeiros anos das Guerras Napoleônicas, o governo da França ofereceu uma recompensa de 12.000 francos para quem pudesse encontrar um modo eficaz e de baixo custo para preservar grandes quantidades de alimentos: esta forma de terceirização, usada por Napoleão Bonaparte no século XIX, propiciou a invenção das conservas como forma de preservar alimentos e responder ao desafio imposto pela necessidade de alimentar seu exército durante as marchas para conquistas territoriais nos meses de rigoroso inverno na Europa (<https://en.wikipedia.org/wiki/Canning>).
- Charles Lindbergh não cruzou o Atlântico por capricho, para fazer seu primeiro vôo solitário em 1927, mas sim para merecer o Prêmio Orteig no valor de 25.000 dólares: sua façanha revolucionou a aviação (https://pt.wikipedia.org/wiki/Charles_Lindbergh).
- Quando o Prêmio Ansari X foi lançado em 1996 (https://en.wikipedia.org/wiki/Ansari_X_Prize), ele resgatou a memória da longa herança de prêmios para estimular invenções: foi oferecido um prêmio de 10 milhões de dólares à primeira equipe privada que conseguisse lançar um veículo de três passageiros ao espaço e até uma distância de 100 km, repetindo o feito duas vezes em duas semanas. O assunto do desafio, que sempre esteve no domínio exclusivo de governos, atraiu a participação de 26 equipes de inovadores privados, de sete países diferentes. Em junho de 2004, o avião espacial sub-orbital “*SpaceShipOne*”, concebido por Burt Rutan, engenheiro aeroespacial americano conhecido pela sua originalidade em projetos de aviões leves, fortes, de aparência incomum e eficientes em termos energéticos, levantou vôo no deserto da Califórnia, respondeu plenamente ao desafio e a equipe saiu vencedora. Algum tempo depois e, como primeira consequência de tal conquista, foram investidos mais de 1,5 bilhão de dólares na indústria espacial privada, um empreendimento comercial *bona fide* e, certamente, a pedra angular da política espacial do governo norte-americano. Outros desafios que oferecem prêmios para a solução de problemas em várias áreas têm sido lançados, principalmente nos EUA.

Empresas e outras organizações têm diferentes objetivos quando utilizam prêmios: para o desenvolvimento de novos produtos e novos negócios; para geração de idéias criativas; para atrair e engajar inovadores; para publicidade; por filantropia corporativa.

Mais alguns benefícios das competições que oferecem prêmios foram citados [Wagner, 2011]: (i) prêmios atraem o interesse público (talvez o exemplo mais representativo sejam as atividades esportivas, como um todo - o esporte é, sem dúvida, um negócio multibilionário); (ii) os prêmios, quan-

do expressivos, conseguem captar uma ampla rede de participantes qualificados e não há necessidade de prever o vencedor nem de adivinhar qual será a melhor solução; (iii) as recompensas são pagas após o sucesso nos testes de verificação das soluções apresentadas — diferentemente de alguns tipos de bolsas, de contratos ou de concessões, os prêmios de competições somente são auferidos quando o sucesso das soluções pode ser comprovado, e isto tem demonstrado ser um modo eficaz para ter acesso a inovações; (iv) os concursos alavancam o investimento de recursos externos e de vários tipos (exemplos: no caso do Prêmio Orteig, o vencedor gastou 400.000 dólares para ganhar um prêmio de 25.000 dólares; no caso do Prêmio Ansari X, a equipe vencedora gastou cerca de 100 milhões de dólares, ou seja, dez vezes mais do que o valor do prêmio); (v) as competições criam um processo paralelo de inovação (por exemplo, quando a Netflix ofereceu um milhão de dólares em 2006, para uma melhoria de 10% em seus algoritmos de previsão, obteve mais de 40.000 sugestões, quantidade acima do esperado e, certamente, muito maior do que o que poderia obter internamente, dos funcionários da empresa.

Outros estudiosos [Feller et al. 2012] acreditam que as recompensas para as organizações demandantes são: a aquisição de uma nova PI, o aprendizado sobre o processo de inovação aberta (e o processo específico utilizado pelas intermediadoras), além da possibilidade de identificação de novos colaboradores para suas atividades de P&D e de novas oportunidades de inovação. Para solucionadores, as recompensas normalmente são: prêmios em dinheiro ou uma variedade de recompensas não monetárias, como: oportunidades de emprego; de realização de futuros negócios com as demandantes; de colaboração com outras organizações que tomem conhecimento do resultado final dos desafios e venham a se interessar por manter uma relação com os vencedores; de melhorar sua reputação e satisfação pessoal; de aprender mais e mais e, ainda, de se divertir.

É fato inconteste que incentivos, recompensas e prêmios são sempre necessários para motivar as pessoas — intra-organização, podem ser através de bonificações e promoções; extra-organização, prevalecem os prêmios em dinheiro.

No caso de utilizar *crowdsourcing externa*, quando a organização demandante lança um desafio via rede WWW, ela precisa ter consciência de que estará divulgando informações a um grande público e que, mais especificamente em concursos que envolvem áreas de C&T, é necessário avaliar o teor das informações divulgadas para não causar desconforto em sua equipe interna de P&D, a qual pode gerar problemas ainda maiores para a organização. Para ter melhores chances com iniciativas de

crowdsourcing, a organização demandante terá que decidir se realmente deseja compartilhar informações estratégicas em desafios complexos e se pode abrir mão do controle de uma parte de sua estratégia de inovação em troca de acesso a um amplo leque de inovadores. Isto não significa que todas as competições que ofereçam prêmios sejam esforços de alto risco.

A organização poderá, primeiramente, lançar um ou dois desafios de menor complexidade, a fim de testar o modelo do processo e a variante de *crowdsourcing* escolhida. Muitas plataformas permitem o anonimato dos demandantes; portanto, é possível não revelar o nome da organização, mas ela terá que descrever seu desafio da forma menos vulnerável possível. Quanto a questões de propriedade intelectual, tudo deve ser bem definido logo no início da implementação do desafio, para que o demandante mantenha controle do mercado, caso necessário. Outro fator relevante e recomendado é que a análise das idéias/sugestões/soluções seja conduzida à medida que os participantes as vão enviando – em concursos onde haja um alto número de participantes, isso facilita a “separação entre o joio e o trigo” antes do julgamento final.

Algumas recomendações básicas para o planejamento de prêmios foram citadas [Wagner, 2011]:

- ➔ Usar prêmios para aproximar solucionadores competentes.
- ➔ Usar prêmios quando interessar atrair várias soluções inteligentes e com potencial de aplicabilidade.
- ➔ Definir o problema, e não a solução desejada – isto tem duplo significado: (i) o problema deve ser claramente definido para poder ser bem compreendido pelos competidores e espectadores do processo; (ii) a demandante deve, sempre que possível, ter mente aberta em relação à maneira como o problema será resolvido – essa abertura evita o delineamento ou indução de uma solução, dá oportunidade para serem apresentadas soluções até inesperadas e facilita o interesse na competição.
- ➔ Estabelecer todos critérios do concurso de forma bem clara e logo no início do processo, principalmente os critérios de participação, de julgamento e de concessão do prêmio. Quando a competição é baseada em confiança entre demandantes e participantes, a chance de sucesso é bem maior; por outro lado, se houver algum rompimento na confiança, a competição está praticamente fadada ao insucesso.
- ➔ Para receber o que se deseja, é preciso incentivar, mas a motivação tem que ser medida cuidadosamente. Este item é mais relevante para competições dentro das organizações (*crowdsourcing interna*), onde é vital descobrir quais os principais fatores de motivação aos funcionários

para que eles se entusiasmem em competir, percebam que estão sendo ouvidos e considerados e apresentem mais idéias do que normalmente o fariam em um mês corrido de trabalho. Além disso, a competição deve ser planejada de uma forma que possibilite melhor capacitação dos funcionários e até a formação de redes de pensadores (de dentro e de fora da organização).



4

**Capital Social, Parcerias
e Criatividade para Inovar**

O Capital Social em Projetos e Redes de Inovação Aberta

Inovação aberta (ou o uso de conhecimento externo no processo de inovação) é considerada como um dos principais motores da competitividade. No entanto, quando se trata de inovação através da parceria entre empresas e instituições públicas de P&D, as empresas podem ter dificuldades em absorver os conhecimentos gerados e fornecidos pelas instituições porque as abordagens para solucionar problemas são distintas e tem diferentes objetivos. De modo geral, enquanto as instituições públicas estão direcionadas para educar e construir novos conhecimentos, as empresas querem desenvolver produtos e serviços que tenham valor comercial.

Anteriormente mencionamos o que é entendido por **capacidade de absorção** de conhecimentos. Em síntese, trata-se da habilidade de uma empresa em reconhecer o valor de informações novas e que vem do ambiente externo, em assimilar as informações e aplicá-las para fins comerciais.

O **capital social** foi definido como “um conjunto de recursos oriundos de uma rede de relacionamentos de um indivíduo ou de uma organização, e que são incorporados pelo indivíduo ou pela organização” [Inkpen e Tsang, 2005]. O capital social pode ser visto sob duas perspectivas: servindo de ponte para algo ou servindo para uma ligação mais forte com algo. A perspectiva da “ponte” tem o foco em características internas de atores coletivos, quer de organizações, comunidades ou nações. A perspectiva da “ligação mais forte” está relacionada ao capital social para promover as redes de relacionamento de uma organização com o meio externo.

Para melhor compreender o papel do capital social na transferência de conhecimentos em inovação aberta é necessário analisar tanto o comportamento das pessoas, no nível individual, como no organizacional, segundo três dimensões:

- **capital social estrutural:** refere-se às vantagens da rede de contatos dos atores, estando relacionado às articulações entre pessoas e unidades organizacionais, podendo ser interpretado como um padrão global de conexões. Uma rede de contatos é sempre positiva e reduz atitudes competitivas em relação à aprendizagem. No caso de parcerias entre diferentes tipos de organizações, os contatos prévios entre os atores envolvidos e a manutenção desses contatos são benéficos ao fortalecimento de parcerias.
- **capital social cognitivo:** refere-se aos mecanismos que dão significado ao relacionamento, como por exemplo o compartilhamento: de interpretações

sobre um dado assunto; de objetivos; de culturas; de linguagens e códigos; e de exposições para trocas de idéias.

- **capital social relacional:** refere-se à proximidade relacional e à confiança entre os atores do processo de inovação aberta, que facilitam a transferência do conhecimento.

Estas dimensões do capital social podem ter importantes e positivas funções no aprendizado inter-organizacional, mas podem ter algumas consequências negativas – um elevado nível de capital social pode impedir a criatividade e a geração de idéias quando limita o acesso a diversas fontes de novos conhecimentos.

Com base no estudo de quinze projetos de P,D&I [Steinmo e Rasmussen, 2013], que obtiveram suporte financeiro do governo da Noruega e foram realizados através de parcerias entre diferentes empresas e instituições públicas de P&D, foram examinados os mecanismos de integração social desde o começo dos projetos de inovação, incluindo o planejamento, a execução e os resultados obtidos. Foi constatado que o capital social influencia a maneira como as empresas:

- absorvem conhecimentos e como podem melhor explorar sua capacidade de absorção;
- podem desenvolver fortes laços em parcerias e como agem as diferentes dimensões do capital social, quando as empresas mantêm colaborações frutíferas com as instituições de P&D.

Apesar dos nomes das empresas não terem sido revelados, elas foram genericamente identificadas **pelo porte** (8 grandes, 2 médias, 2 pequenas e 3 microempresas); pela **área de atuação** (5 de engenharia; 4 de processamento; 2 de biotecnologia; 2 de base científica, sem maiores detalhamentos; 1 de TIC e 1 descrita como “*network* de várias empresas”) e pelo **nível de experiência em P&D** que tinham no início do processo de colaboração com as instituições públicas (7 com alto nível de experiência; 5 com nível moderado; 3 com baixo nível de experiência). As inovações geradas foram descritas de forma abrangente como: 6 novas tecnologias, 4 melhorias tecnológicas, 1 melhoria em método, 1 melhoria em técnica, 1 melhoria na eficiência energética, 1 melhoria no conhecimento de nova área de negócios, 1 inovação organizacional para desenvolvimento de produto e melhoria da marca.

As dimensões do capital social foram assim mapeadas: (i) o **estrutural**, segundo o número, a diversidade e a estabilidade das ligações de cada empresa com as instituições públicas de P&D; (ii) o **cognitivo**, pelo nível de compartilhamento de objetivos, linguagem de comunicação e cultura; (iii) o **relacional**, pelo nível de confiança e respeito mútuo, baseado nos

contatos/ligações da empresa com as instituições públicas de P&D antes do início do projeto de inovação.

As empresas de grande porte com larga experiência interna em P&D foram as que mais apresentaram capital social, como um todo. No entanto, separadamente esmiuçando as três dimensões do capital social, foi constatado que quanto ao capital estrutural, empresas com baixos níveis de experiência em pesquisa tendem a utilizar relações sociais menos numerosas, quase sempre individuais (e não organizacionais), porém mais estáveis em suas parcerias com instituições públicas do que as empresas com altos níveis de experiência prévia em P&D. As empresas com menor experiência em pesquisa tendem a basear o início de suas parcerias no capital relacional individual (de seus funcionários), desenvolvendo a capacidade de utilizar seu capital cognitivo organizacional na medida em que vão constatando sucesso em suas parcerias com instituições públicas de P&D.

Outros pesquisadores [Masiello et al., 2015], por meio de entrevistas pessoais com gestores, conduziram cinco estudos de caso de parcerias de pequenas e médias empresas (PMEs) com instituições públicas (IPs) de P&D na Itália, para explorar a eficácia das redes de inovação entre PMEs e IPs. As empresas analisadas atuam em áreas bem diversificadas: biotecnologia para agricultura e cosméticos; pesquisa marinha e serviços de localização; tecnologia de polímeros; uso da energia em agricultura e fontes alternativas de energia. Foram consideradas as seguintes abordagens:

- **baseadas no conhecimento e no relacionamento:** (i) a habilidade geral das organizações (PMEs e IPs) na gestão das parcerias — eficácia da governança; (ii) a capacidade relacional das organizações parceiras; (iii) o grau de confiança e expectativa mútua; (iv) a habilidade específica das organizações para manter e criar conhecimento tácito e explícito; (v) a habilidade específica das organizações para aprender a compartilhar e transferir o conhecimento através das interações com parceiros externos; (vi) o desenvolvimento dos processos de aprendizado organizacional e superação de barreiras de aprendizado; (vii) a intenção de compartilhar o aprendizado; (viii) a base de conhecimentos complementares demonstrada pelas organizações parceiras.
- **baseadas no capital social:** (i) a configuração de laços fortes de parceria; (ii) a existência de laços anteriores ou indiretos e estabilidade das redes; (iii) o grau de poder e de dependência mútua; (iv) o grau de confiança, reputação e obrigações recíprocas; (v) o compartilhamento de objetivos e visão sobre o projeto a ser realizado; (vi) o compartilhamento de cultura, códigos e linguagens para entendimento entre as organizações parceiras.

As conclusões desse estudo são resumidas a seguir:

- As empresas constataram que não teria sido possível gerar inovações sem a participação das IPs.
- Apesar dos pequenos investimentos de ambas as partes (PMEs e IPs), a interdependência estratégica melhorou quanto à troca de informações e ao aprendizado das organizações parceiras.
- Compartilhar objetivos e visão sobre o projeto a ser realizado, com esforço coletivo na implantação de recursos e alavancagem de capacitações para alcançar interesses comuns, é da maior relevância na dinâmica das redes, face ao envolvimento estratégico e emocional.
- PMEs e IPs reforçaram a importância das interações aos níveis operacional e gerencial, com o comprometimento de todas as esferas de hierarquia organizacional (da mais alta à mais baixa).
- Nas redes analisadas, os parceiros puderam colaborar com conhecimentos complementares: enquanto IPs tinham maior conhecimento sobre a pesquisa a ser realizada, as empresas conheciam melhor as oportunidades de mercado. Em parcerias onde há sobreposição de conhecimentos, rivalidades tendem a enfraquecer a colaboração.
- A confiança entre as organizações parceiras é de fundamental importância para a governança e para o sucesso do processo de inovação.
- Surpreendentemente, a maioria das redes analisadas tinha um relacionamento informal e não contratual; contratos formais somente foram firmados na fase final dos projetos de pesquisa para inovação.
- Quando a parceria é iniciada através de um contrato formal, especialmente no caso de ainda não ter havido parceria entre os atores, à medida que o projeto de inovação avança, o relacionamento tende a se tornar informal e duradouro, resultando em futuras parcerias.
- Os mecanismos de governança evoluem à medida que a confiança entre as organizações parceiras é consolidada e ficam mais pautados na confiança mútua, considerada fator que impulsiona muito mais a colaboração do que cálculos de investimentos. A confiabilidade inter-organizacional automaticamente cria mecanismos para identificação, coordenação, comunicação e compartilhamento de conhecimentos que geram valor, mas que ainda não são contemplados por contratos formais. Este argumento pode ter seu lado negativo, particularmente quando as empresas adquirem uma “confiança inercial”, mantendo colaborações que não sejam mais benéficas à estratégia de busca por inovações, podendo influenciar sua competitividade no mercado.

Em três das cinco redes analisadas, os gestores das empresas haviam sido pesquisadores e, portanto, tinham experiência na maneira como IPs atuam e podiam se comunicar na mesma linguagem, com maior compartilhamento e capacidade de absorção de conhecimentos, o que certamente contribuiu para solucionar os problemas com maior facilidade e rapidez.

Parcerias Público-Privadas para Inovação: Alguns Aspectos

Há mais de 20 anos, pesquisadores franceses [Gonard e Durand, 1994] compararam os gastos em P&D em relação à economia (medida pelo PIB) de cinco países industrializados (EUA, Alemanha, Reino Unido, França e Japão) e observaram uma inexpressiva participação da pesquisa industrial na França e um desequilíbrio na alocação de recursos para P&D. Inicialmente atribuíram como possíveis causas: a baixa alocação de recursos das empresas francesas para P&D e a alocação, pelo governo, de grande parte dos recursos (70%) a programas de interesse nas áreas nuclear, aeronáutica, espacial e de telecomunicações, sendo as pesquisas realizadas por universidades e institutos vinculados ao CNRS – *Centre National de la Recherche Scientifique*. O princípio de alocação de recursos governamentais estava baseado na idéia de que a pesquisa fundamental sempre teria repercussões na indústria, por meio de mecanismos de disseminação do conhecimento.

Constataram que a relativa fraqueza da P&D nas indústrias francesas e as peculiaridades da P&D financiada pelo governo levava a dois pontos de debate: (i) uma parte significativa do investimento governamental nos grandes programas e nas instituições públicas de P&D, embora utilizada para a pesquisa aplicada, conduzia a resultados não aplicáveis; (ii) uma parcela bem menor dos recursos governamentais era aplicada a pesquisas tecnológicas e à sua disseminação, quando comparada ao financiamento da pesquisa básica. Embora não tratando especificamente de inovação aberta nem de *crowdsourcing*, esse estudo examinou quatro hipóteses para testar a eficiência da parceria entre instituições públicas de P&D e empresas com o objetivo de inovar:

- (1) “A interface de instituições públicas de P&D com a indústria é mais eficiente quando se trata de inovação corrente/atual.”
- (2) “As parcerias entre instituições públicas de P&D com a indústria

são mais eficientes quando as redes de interesse são convergentes e bem articuladas”.

(3) “Vínculos organizacionais de longo prazo (acordos com pouco investimento de recursos pelas empresas, P&D colaborativa, transferências de licença com colaboração em P&D) dependem fortemente da existência de uma rede convergente e bem articulada. Além disso, há pelo menos três outros elementos que favorecem estas ligações organizacionais: a existência de cooperação anterior, a capacidade de P&D do parceiro industrial e uma fraca concorrência no setor industrial em que a empresa atua.”

(4) “Quando as empresas não estão em uma posição de liderança, instituições públicas de P&D tendem a ter uma atitude empreendedora nos relacionamentos. Neste caso, os recursos financeiros, a capacidade de gestão de projetos e de acesso ao mercado são os fatores-chaves para sucesso das parcerias.”

As principais conclusões merecem ser aqui destacadas, pela sua pertinência nos dias de hoje:

- as instituições públicas de P&D e seus laboratórios deveriam adequadamente selecionar temas e programas de pesquisa, escolher os projetos de cooperação e alocar seus recursos para essa finalidade;
- não advogando o conceito de *“technology push”*, os autores reconheceram que as instituições públicas precisam melhor definir suas estratégias de cooperação com a indústria para colocar, em primeiro plano, as parcerias com empresas que sejam seus principais clientes e estando conscientes de que a empresa-parceira nunca deve liderar um projeto;
- a eficiência da interface público-privada depende muito do contexto (natureza das inovações, competências necessárias nas instituições públicas, duração da parceria, estratégias tecnológicas das empresas, estratégias das instituições públicas no que se refere aos tipos de vínculo organizacional adotados, ou seja aos tipos de contratos de parceria).

Um outro trabalho [Bienkowska et al., 2010] descreve as mudanças ocorridas no cenário de P&D na Suécia desde a década de 40 até os primeiros dez anos do atual milênio, envolvendo empresas, universidades e governo, discutindo as interações e colaborações entre os setores público e privado, em termos de financiamento, pesquisa e inovação. Os institutos suecos semi-públicos foram originalmente criados com base no paradigma *“technology push”*, para conduzir suas pesquisas em áreas de interesse industrial, com algum financiamento privado e a maior parcela, com

suporte governamental, sob o argumento de que as empresas não seriam capazes de conduzir pesquisas por conta própria e nem colaborariam com empresas competidoras. O modelo desses institutos foi sendo alterado ao longo dos anos.

Na década de 80, o governo sueco decidiu estimular as universidades a se engajarem, também, em pesquisas aplicadas, pois a política de inovação esteve muito alinhada com a política de ciência e de educação superior. Grande responsabilidade sobre a capacidade inovadora foi colocada nas universidades, seja para a realização de pesquisas, seja para a formação de pesquisadores. Esse modelo gerou um grande número de jovens pesquisadores para um limitado número de empresas suecas de grande porte que podiam assumir o contingente de recursos humanos bem treinados – funcionou por uns anos, mas está enfrentando sérios problemas no mundo atualmente globalizado, com novos mercados emergentes e com o aparecimento de empresas com tecnologias inovadoras, capazes de se sobressair no mercado com operações de baixo custo e em pequena escala.

A adoção do “modelo do capital humano” culminou em drástica redução do apoio financeiro do governo aos institutos tecnológicos. Na década de 90, eles foram transformados em “sociedades de responsabilidade limitada” sob supervisão da IRECO, uma *holding* na qual a participação do governo era mínima. Durante duas décadas, o papel das universidades passou a ser amplamente debatido com relação ao paradoxo europeu (e sueco) de investir muito em P&D, criar poucos empregos e não ter o crescimento econômico esperado, face à baixa exposição industrial a tecnologias emergentes e a novas idéias. A partir de 2007 dá-se outra mudança política, reforçando a atuação dos institutos tecnológicos semi-públicos e catalisando sua re-estruturação organizacional para melhor atender sua função intermediadora entre as universidades e o setor industrial – os institutos voltaram a receber uma parcela substantiva de recursos do governo. Em 2009, a IRECO foi renomeada RI.SE (acrônimo para *Research Institutes of Sweden*) para gerenciar a outra parcela dos recursos provenientes de um conjunto de empresas e propor as diretrizes para condução das parcerias público-privadas.

Atualmente, na Suécia, há 3 grupos de institutos semi-públicos: (1) os dedicados a áreas científicas bem específicas; (2) os direcionados a setores industriais importantes para o país; (3) os prestadores de serviços técnicos (análises e testes, laudos/pareceres, consultoria) para uma ampla gama de setores industriais. Em <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:370581/FULLTEXT01.pdf> estão importantes detalhes sobre as características operacionais dos institutos, podendo-se verificar o quão distintas elas são para cada um dos três grupos.

Para discutir a relevância dos institutos tecnológicos para inovação, o trabalho de Bienkowska e colaboradores focaliza atenção em dois institutos (um do grupo 1 dedicado ao desenvolvimento de *software* e o outro, do grupo 2, dedicado ao desenvolvimento de *hardware*) — cada qual adota estratégias diferenciadas em relação à propriedade intelectual. As principais conclusões foram: (i) a inovação não é facilmente quantificável e é afetada por outros fatores além da P&D; (ii) sistemas de inovação têm um pluralismo de atores, uma diversidade de clientes e de formas de financiamento; (iii) o governo deve assegurar diversidade entre os principais atores de P&D e diversidade entre oportunidades de financiamento de P&D; (iv) as universidades sempre terão, nos sistemas de inovação em vários países, seu papel fundamental para formação de recursos humanos altamente qualificados e para descobrir, criativamente, os atalhos para realização de pesquisas em colaboração com a indústria — no entanto, é necessária a consciência da impossibilidade, mesmo para universidades que atuam em várias áreas do conhecimento, de atender a todas as necessidades que surgem nos sistemas de inovação, pois são dinâmicas e estão sempre mudando; (v) nichos de atuação dos institutos tecnológicos de P&D influenciam as maneiras em que a produção e a transferência do conhecimento são praticadas; (vi) o equilíbrio do relacionamento e do poder na parceria entre institutos tecnológicos e empresas é importante para a implementação das estratégias de gestão do conhecimento e para tomada de decisões sobre os meios de transferência de conhecimentos para outras empresas e para a sociedade em geral.

Segundo o livro “*Natural Resources: Neither Curse nor Destiny*” [Lederman e Maloney, 2007], a chave para a industrialização e para o crescimento econômico liderados por recursos naturais não está somente pautada na acumulação de conhecimentos, mas também na disponibilidade de suporte financeiro, em adequada infra-estrutura e na qualidade da governança.

Apesar dos crescentes gastos em P&D e em atividades de patenteamento pelas instituições públicas de P&D e universidades, sempre é dito que a contribuição dessas instituições ao desenvolvimento industrial parece ser limitada. Comumente citados na literatura, os principais motivos que têm inibido a colaboração público-privada são: a falta de relevância entre as pesquisas que recebem suporte governamental e as necessidades das indústrias; a insuficiente divulgação e o pouco conhecimento das empresas sobre os mecanismos de apoio financeiro ao estabelecimento de parcerias entre empresas e instituições tecnológicas de P&D para inovação; os procedimentos burocráticos tediosos e sempre consumidores de tempo para estabelecer contratos de parcerias.

Com base na constatação que a colaboração da hélice tripla (“*triple helix collaboration*”) entre os governos, instituições públicas e indústrias vem ocorrendo há muito tempo, pesquisadores [Alavi e Ghani, 2013] analisam o sucesso da Malásia em P,D&I no setor de borracha e produtos derivados, mostrando que a industrialização bem sucedida é sempre liderada pelos recursos existentes e, principalmente, está pautada nas pesquisas desenvolvidas por institutos públicos e que geram avanços tecnológicos. Além da prática da ciência aberta pelo *Malasian Rubber Board* (MRB), especialmente no tocante às tecnologias de ponta, o louvável grau de coordenação entre os órgãos governamentais e o setor privado tem sido o fator central na liderança da indústria da borracha no país.

Nas décadas de 50 e 60, a Malásia era apenas conhecida por suas exportações de *commodities* primárias, particularmente a borracha natural. No entanto, os maiores avanços tecnológicos na plantação, engenharia genética e clonagem, assim como no processamento da borracha, utilizados no mundo todo, são provenientes das pesquisas realizadas por instituições públicas no país (ver a história da borracha natural para o período de 1925 a 2000 em <http://www.lgm.gov.my/general/nrhistory.aspx>).

Inovação Aberta: Empresas de Grande Porte versus Pequenas e Médias Empresas

A maioria dos estudos de caso relatados na literatura trata de práticas de inovação aberta (IA) por empresas de grande porte. No tocante à inovação em pequenas e médias empresas (PMES), foram encontrados apenas dois estudos [Steinmo e Rasmussen, 2013; Masiello et al., 2015], anteriormente mencionados, que tratam especificamente de parcerias entre empresas (inclusive PMES) e instituições públicas (IPs) de P&D, procurando examinar os mecanismos de integração social e analisar a eficácia das redes de inovação entre PMEs e IPs.

Apesar das PMEs serem consideradas de vital importância para os sistemas de inovação, poucos estudos [Laursen e Salter, 2006; Van de Vrande et al. 2009; Lee et al. 2010; Spithoven et al., 2013] foram realizados para analisar as práticas de IA nessa categoria de empresas. Como resumo dos resultados dessas pesquisas, pode-se extrair que as inovações em PMEs ocorrem justo ao contrário do que se pensa e alguns comentários dos estudiosos são resumidos a seguir.

- PMEs adotam procedimentos de P&D menos formais, além de terem uma série de características que as distinguem das grandes empresas. Elas também podem enfrentar mais riscos associados à inovação aberta do que as grandes empresas, especialmente no que se refere ao excesso na dependência de terceiros. A falta de recursos nas PMEs para olhar para fora é considerada por alguns como uma barreira para a IA, mas ao mesmo tempo essa escassez é citada, por outros, como um motivo para vislumbrar ajuda e para obter idéias e conhecimento tecnológico além das fronteiras organizacionais.
- PMEs são mais dependentes de IA do que grandes empresas. Embora as grandes empresas estejam envolvidas em um maior número de iniciativas de IA, a situação muda quando se considera as atividades de IA em relação ao número de empregados — nesse caso, as PMEs têm uma intensidade de iniciativas de IA muito maior do que as grandes empresas.
- IA tem um efeito positivo sobre a introdução de novos produtos/serviços no mercado internacional, tanto para PMEs quanto para grandes empresas. Se, por uma ótica, as grandes empresas (e isto não é fato surpreendente) são mais recompensadas por ter maior e mais fácil acesso ao mercado internacional do que as PMEs, por outro ângulo o impacto não é significativamente maior para as grandes empresas, o que contraria a idéia de que as grandes empresas têm capacidade superior para perceber, assimilar e integrar o conhecimento externo.
- As práticas de IA contribuem para as receitas oriundas de novos produtos ou serviços como parte do volume total de negócios das PMEs e o mesmo não ocorre para as grandes empresas. Assim, embora as PMEs sejam menos eficazes em gerar novos produtos e serviços via IA, elas se beneficiam mais substantivamente das vendas dos novos produtos e serviços gerados. O uso de mecanismos de proteção beneficia as PMEs mais do que as grandes empresas, tornando a questão de apropriação mais relevante para as PMEs.
- Grandes empresas registram patentes de todas as invenções, de forma rotineira, quer tenham ou não sucesso no mercado e muitas grandes empresas usam a propriedade intelectual como moeda de troca para promoções de licenciamento cruzado com outras (grandes) empresas. Se, por um lado, proteger a propriedade intelectual é tão importante para PMEs quanto para grandes empresas, por outro lado, o aumento na quota de novos produtos ou serviços das PMEs pode também contribuir para o aumento no volume total de negócios através da proteção da propriedade intelectual, que não é o caso para as grandes empresas. Esta é uma observação interessante

porque indica que as PMEs só registram patentes que tenham uma forte expectativa para um potencial mercado.

- Sendo a inovação aberta mais importante para as PMEs do que para as grandes empresas, as PMEs são mais propensas à utilização simultânea de diferentes práticas de IA para poderem colher os benefícios da inovação aberta.
- A colaboração externa para as PMEs não inclui somente parceiros em ciência e tecnologia, mas também parceiros da cadeia de valor e outros parceiros complementares que trazem conhecimento de mercado e tecnologias aplicáveis para que elas possam absorver mais facilmente, dada a sua atitude pragmática para resolver os problemas, à flexibilidade e à capacidade de responder mais rapidamente às mudanças mercadológicas.

Criatividade e Inovação em Instituições Públicas de P&D

Um interessante artigo sobre **inovação colaborativa** como alternativa viável para a competitividade no mercado e para o empreendedorismo organizacional [Hartley et al., 2013] analisa três estratégias de inovação para o setor público:

(1) **a Nova Gestão Pública** – advoga que o setor público deve tentar aprender e imitar o setor privado em relação à visão de competição no mercado. Embora haja o mito de que o setor privado tem superioridade quando se trata de inovação, parece leviano tentar avaliar se há “mais inovação” em um ou outro setor. Os métodos de avaliação são indiretos, aproximados e incomensuráveis para as diferentes dimensões da inovação e das organizações envolvidas. Ambos os setores têm fatores que impulsionam e fatores que barram a inovação e, muitos desses fatores são comuns tanto ao setor público quanto privado, enquanto outros fatores são específicos a cada setor.

(2) **o Estado Neo-Weberiano** – enfatiza o empreendedorismo organizacional e analisa os fatores propulsores e as limitações da reforma no setor público para reduzir a burocracia visando fortalecer o empreendedorismo organizacional pela combinação de lideranças transformadoras, integração institucional e organizacional, e gestão pautada na confiança e no aumento da capacidade de resposta às demandas de cidadãos e usuários de serviços públicos específicos.

(3) a Governança Cooperativa entre organizações, com a participação de vários atores dos setores privado, público e sem fins lucrativos – os autores analisam os méritos da abordagem colaborativa para a inovação no setor público e discutem as maneiras como, tanto os fatores propulsores quanto as barreiras, podem ser aproveitados através do desenvolvimento de novos tipos de liderança e gestão da inovação.

A inovação no setor público que visa promover mudanças radicais, ainda que de forma gradual, não é um instrumento que vai resolver todos os desafios atuais do setor. Melhorias constantes e contínuas nos serviços prestados, processos de planejamento integrados, realocação estratégica de recursos públicos também são necessários para lidar com as novas exigências da sociedade usuária dos serviços públicos. É importante valorizar a inovação no setor público, a fim de enfrentar crises econômicas e evitar cortes de gastos sem a devida fundamentação. Em complementação à resposta defensiva do “fazer mais por menos” há, de fato, razões pró-ativas para impulsionar a inovação que são: aumentar a capacidade das organizações e das comunidades para abordar o crescente número de problemas complexos e alcançar metas políticas para o desenvolvimento futuro da sociedade.

A oposição dicotômica entre a concorrência baseada no mercado (estratégia 1) e a reforma burocrática (estratégia 2) é um debate lamentável e falso. Lamentável porque ambas as estratégias tendem a favorecer a “inovação interna” e falham em colher os frutos da inovação aberta, inter-organizacional e inter-setorial. Falso porque a abordagem colaborativa para a inovação evidencia a função dos vários atores em informar a compreensão de um dado problema, em criar e implementar a solução, em receber suporte e em poder se apropriar do problema e da inovação. É sempre relevante tentar aplicar um novo tipo de empreendedorismo organizacional baseado na liderança distributiva, na confiança, na melhor integração institucional, e na mais adequada coleta de informações sobre os interesses dos usuários dos serviços públicos.

A inovação colaborativa visa transcender a falsa escolha entre a inovação impulsionada tanto por empreendedores organizacionais como por prestadores de serviços privados, inovação esta criada para “mercados quase artificiais”. A verdadeira inovação colaborativa deve reunir uma série de atores e de partes interessadas (dos setores público, privado e sem fins lucrativos, assim como os usuários e os próprios cidadãos), em arenas interativas que facilitam a fertilização de idéias, a aprendizagem mútua e transformadora, e o desenvolvimento de propriedade conjunta sobre as novas soluções. É preciso, no entanto, ter consciência de que a inovação

colaborativa não é a solução milagrosa de cura para todos os problemas, pois enfrentará sempre obstáculos, nas diferentes fases do processo inovador, que podem impedir sua concretização.

Não há quaisquer evidências para se acreditar em “uma melhor maneira para impulsionar a inovação pública”. As três estratégias de inovação (Nova Gestão Pública, Estado Neo-Weberiano e Governança Cooperativa) têm seus pontos fortes e fracos. Futuras pesquisas deverão se embasar em fatos empíricos para explicar QUANDO, ONDE e POR QUE cada uma das três estratégias, ou talvez uma combinação delas, é a mais indicada.

A **criatividade** é fundamental para as instituições de P&D por ser catalisadora de idéias revolucionárias e da descoberta de novas e valiosas soluções. No entanto, cultivar a cultura da criatividade dentro de uma instituição de P&D não é simples e, muitas vezes, os gestores não sabem como proceder para tal. Quase sempre existe uma lacuna entre o “devemos ser mais criativos”, declaração bem típica dos gestores, e a realidade diária do trabalho nas instituições de P&D.

O **Modelo LCD** (“Listen-Connect-Do”), proposto por dois pesquisadores [Loudon e Deininger, 2014] da Universidade de Stuttgart (Alemanha) é derivado de uma série de estudos realizados nos últimos anos [Scharmer, 2009; Groves et al., 2010; Pink, 2011; Deininger, 2013; Kelley e Kelley, 2013; Tan, 2012; Fuzi et al., 2014]. Enfatiza a importância do “estado de ser” do pesquisador (ou seja, sua inteligência emocional) para estimular e manter a criatividade em instituições de P&D. Complementado por entrevistas e trocas de idéias com outros pesquisadores em vários países, foram detectados alguns problemas que normalmente afetam a criatividade e que são resumidos a seguir.

- Os desafios que os pesquisadores enfrentam em serem mais criativos no trabalho referem-se: à alegada falta de tempo para dedicação a atividades que requeiram imersão e concentração; à falta de apoio financeiro para o desenvolvimento de novas idéias; à falta de liberdade para assumir riscos e explorar novas idéias e novas formas de trabalho; e ao medo de cometerem erros.
- A facilidade de acesso a pessoas e a informações através da internet e mídias sociais, somada à dependência dessa tecnologia onipresente também estão tendo certo impacto negativo sobre o tempo que os pesquisadores se dedicam ao pensamento mais profundo para gerar idéias, uma vez que estão constantemente distraídos [Carr, 2011]. O acesso à informação e à comunicação com outros profissionais pode ser muito benéfico para a criatividade, e um nível de distração em termos de pensar novas idéias

e oportunidades também pode ser útil; no entanto, se isso não é conduzido de forma equilibrada com o tempo de reflexão, poderá ter um impacto negativo sobre a criatividade.

- Altos níveis de estresse também podem restringir a perspectiva de uma pessoa em termos de seu foco de atenção, bem como limitar o uso de informações divergentes — aspectos considerados fundamentais para a criatividade [Pennebaker, 1990].

- Outros aspectos que podem afetar a criatividade, especialmente em grandes organizações ou em instituições muito hierarquizadas, é a super especialização dos pesquisadores, o isolamento de grupos de P&D e a consequente falta de interação com pessoas que tenham diferentes habilidades e competências.

A expressão “*design thinking*” [Kelley e Kelley, 2013] que esses pesquisadores usam na sua empresa de consultoria (IDEO – <https://www.ideo.com/>) e na *Design School/Stanford University* está relacionada à modelagem do pensamento para o processo de criatividade e inovação e engloba quatro etapas:

- **Inspiração:** refere-se ao encorajamento necessário de ser transmitido aos pesquisadores para buscarem experiências, fora da instituição, que possam estimular o pensamento criativo. Isto, primeiramente, inclui OUVIR e OBSERVAR as pessoas. Empatia é algo muito importante e a conexão com necessidades, desejos e motivações de pessoas na vida real (sejam colegas de trabalho, outros especialistas na mesma ou em outras áreas, e potenciais clientes) sempre inspiram novas idéias.

- **Síntese:** refere-se à necessidade de reconhecer padrões, identificar temas e encontrar um sentido, a partir do que foi coletado e reunido na etapa “inspiração” para, depois, poder extrair as informações mais relevantes à formulação de um nova idéia.

- **Ideação/Experimentação:** refere-se a explorar uma gama de idéias sem se ater a uma só. Isto também é conhecido como “prototipagem de idéias” e o processo deverá ser sempre retroalimentado com idéias de terceiros (usuários finais e outras pessoas interessadas) para obter proposições e soluções viáveis.

- **Implementação:** refere-se ao refinamento da ideação para elaboração de um roteiro, desde a idéia até sua utilização no mercado.

Assim, a modelagem do pensamento pode ser interpretada como um “processo de inovação centrado no ser humano”, no qual **três fatores** devem ser equilibrados ao criar novas idéias de valor: a vontade do pesquisador (fator humano), a praticabilidade/exequibilidade (fator técnico) e a

viabilidade (fator de negócio, ou seja, como agregar valor à idéia e torná-la viável de execução por empresas). A “confiança criativa” é também um fator a ser considerado uma vez que a maior barreira para a criatividade é o medo do fracasso por causa do mito que “pessoas criativas nunca falham”.

O modelo LCD considera o “estado de ser” de uma pessoa no centro da abordagem e destaca como tal estado está subjacente a outros aspectos considerados fundamentais para a criatividade, incluindo as capacidades de:

➔ **OUVIR e OBSERVAR** os outros e a si mesmo, o que implica em estar aberto, consciente e atento ao seu próprio “estado de ser” bem como o de outros. Esta capacidade está correlacionada com: (i) empatia, sintonia e conscientização dos sentimentos, das necessidades e dos interesses de outras pessoas; (ii) reflexões e necessidade de obter comentários de pessoas sobre suas idéias em desenvolvimento; (iii) ouvir sua própria condição emocional, mental e fisiológica. Sabemos que o estresse diminui nossa capacidade de prestar atenção e nos impede de processar estímulos periféricos mas, quando se ouve outras pessoas, procuramos por evidências que apoiem nossas próprias crenças. Ouvir os outros também exige que a pessoa questione seus próprios pontos de vista e atitudes. Isto é extremamente importante, pois apenas ouvir sem prestar atenção ao nosso próprio “estado de ser” pode limitar nossas percepções e, conseqüentemente, nossa capacidade criativa.

➔ **CONECTAR-SE**, capacidade que engloba vários aspectos: (i) envolver-se com outras pessoas e estar aberto a conexões com pessoas que não havíamos previamente considerado (por exemplo, pessoas que atuem em outras áreas, ou que sejam potenciais clientes de nossas idéias, ou até que tenham um diferente nível de formação, mas se interessem pelo mesmo assunto); (ii) dar mais oportunidades para conexões casuais como as que podem ocorrer em sessões ou espaços de trabalhos em equipe [Fuzi et al., 2014], onde pessoas de diferentes áreas colaboram e descobrem novas e inesperadas idéias — este tipo de trabalho em equipe é capaz de superar alguns dos problemas associados com pólos de pesquisa especializados; (iii) estar aberto às idéias de pensamentos divergentes, em vez de nos concentrarmos na direção de uma única idéia (pensamento convergente) [Guilford, 1950] — isto tem sido reconhecido como um importante componente para a criatividade mas, para tal, precisamos estar em “estado de coerência”, um estado de espírito de coesão, de abertura e de quietude mental - é a fase de iluminação do processo criativo.

➔ **FAZER (ou FAZER ACONTECER)** implica em agir, explorar, experimentar e prototipar: quando as pessoas têm tempo e disposição de “jogar

e brincar” com diferentes e até divergentes modos de pensar para experimentar e prototipar algo, a atividade torna-se espontânea e lúdica porque houve remoção de restrições e ausência de consequências. O “estado de coerência”, assim atingido, facilita novas percepções e exploração de idéias de forma não linear, incluindo as que possam parecer totalmente alheias ao desafio.

Para motivar seus funcionários a serem criativos e inovadores, instituições governamentais de P&D devem permitir a vivência do ouvir, conectar-se e fazer acontecer e há **cinco principais aspectos** que se traduzem em desafios para essas instituições:

(1) Saber o que os funcionários entendem por criatividade e esclarecê-los, se necessário, da comum mas equivocada interpretação de criatividade e produtividade, mostrando-lhes a diferença e a complementaridade entre estas duas importantes capacidades do ser humano [Adobe, 2012].

(2) Com relação à estrutura organizacional e à distribuição física dos espaços onde ficam os pesquisadores, o isolamento de grupos limita a criatividade, como um todo. A interação com outras pessoas é essencial e há maneiras de facilitar isso – os funcionários precisam de tempo e devem estar motivados para saírem de seus escritórios e/ou laboratórios e interagirem com colegas dentro da instituição e, também, com outras pessoas fora da instituição. Os gestores institucionais devem organizar e promover trabalhos em equipe na própria instituição, mas trazendo pessoas de fora e de diferentes áreas de atuação para participar [Fuzi et al., 2014].

(3) Com relação ao “estado de ser” dos funcionários e à importância de sua autonomia e auto-determinação para explorar idéias com as quais estão motivados seria desejável, por exemplo, induzi-los e motivá-los a participar de contextos de desafios de *crowdsourcing*. O conceito do “estado de ser” vai além de tempo para exploração de novas idéias, pois também desafia a percepção de “como realizar um trabalho”. Funcionários normalmente se sentem pressionados a “fazer algo” e serem vistos como “ocupados com a execução de algo”.

(4) Se as instituições impuserem uma estrutura linear no processo criativo, isto poderá limitar a oportunidade dos funcionários demonstrarem avanços significativos em seus trabalhos de P&D. É, portanto, relevante deixar que os pesquisadores trilhem diferentes direções de P&D ao mesmo tempo, pois isto poderá ser recompensador a longo prazo.

(5) Com relação à importância da coragem, cabe realçar que a criatividade implica em fazer algo de modo diferente dos outros e isto, por sua vez, implica em coragem para lidar com o medo do fracasso. Nenhuma

instituição deseja investir grandes quantias de dinheiro para fracassar; no entanto, o processo criativo requer um modo iterativo de experimentação (incluindo as experiências que podem fracassar) e, sobretudo, reflexão para atingir novas idéias e soluções para um dado problema.

Em síntese, o encorajamento à espontaneidade e à forma lúdica de enfrentar diferentes e até divergentes modos de pensar pode ajudar a remover as barreiras do medo de falhar e facilitar o alcance de resultados muito positivos. Por meio de diálogos, de exercícios que permitam extrair perfis individuais, e de outras ferramentas de estímulo, uma instituição de P&D pode dar a chance aos funcionários de se ouvirem, de se conectarem, de refletirem, de expressarem suas preferências naturais no trabalho, de declararem o que os motiva, de compreenderem uns aos outros a ponto de poderem melhor colaborar, de despertarem o espírito criativo e inovador e, por fim, de fazerem acontecer.

Sugestões a Líderes e Gestores

Na bibliografia pesquisada foram encontradas, além das já mencionadas, mais algumas sugestões direcionadas aos líderes e gestores que desejam aplicar mecanismos de inovação aberta, e em particular, *crowdsourcing* (seja intra ou extra-organizacionalmente). As sugestões estão descritas a seguir, na sequência cronológica dos documentos de onde foram extraídas.

Apesar de concentrar na solução de questões sociais, o relatório “*Capital Ideas: How to Generate Innovation in the Public Sector*” [Kohli e Mulgan, 2010] pondera sobre algumas ações que líderes e gestores devem dispensar mais atenção para garantir que haja um fluxo constante de idéias promissoras nas instituições públicas: (i) identificação das áreas prioritárias para inovação; (ii) abertura do espaço institucional para a criatividade e o empreendedorismo; (iii) garantia de financiamento para as atividades com maior potencial de gerar inovação; (iv) estabelecimento de incentivos aos funcionários criativos e inovadores; (v) mudança na cultura organizacional, sempre incentivando os funcionários que estejam constantemente à procura de melhores formas de realizar as metas governamentais; (vi) focalização nos projetos que realmente funcionam, mesmo que isso signifique o encerramento de programas ou iniciativas que têm sido menos eficazes; (vii) construção de uma mentalidade de inovação social (inclusive usando a inteligência coletiva, de fora da organização) para facilitar a captação de novas idéias e, quando necessário,

o dimensionamento (“*scale-up*”) de resultados profícuos de projetos que garantam aplicabilidade comercial.

Embora não necessariamente sequenciais, e citados de forma genérica, os autores sugerem seis estágios no ciclo da inovação:

- **informações, inspirações e diagnósticos:** soluções derivam de problemas, os quais devem ser diagnosticados para tornarem-se fontes da inspiração criativa; novas tecnologias ou conhecimentos também podem, por vezes, agirem como lembretes e catalisadores de inspiração.
- **propostas e idéias:** uma vez que uma nova possibilidade ou um problema é compreendido e assimilado, os inovadores podem melhor definir sobre a geração de idéias para soluções.
- **prototipagem e pilotos:** esta fase de teste das idéias é crítica para o refinamento de processos – coligações de apoio podem emergir, equívocos podem ser descartados e correções serão introduzidas para o sucesso do dimensionamento do projeto.
- **sustentabilidade:** estágio de verificação do caminho percorrido e de sua viabilidade a médio e longo prazo – significa checar os fluxos de receita, a legislação existente no país para apoiar a iniciativa e reunir todos os atores e recursos técnicos para operacionalização das idéias.
- **dimensionamento final e difusão:** as idéias decolam realmente nesse estágio, quando os projetos são expandidos, testados para economias de escala e, finalmente disseminados. Nunca esquecer que as soluções muitas vezes exigem parcerias público-privadas para crescer.
- **mudança sistêmica:** uma idéia ou muitas idéias aflorando contribuem para novos modos de pensar, novas arquiteturas organizacionais e, em última análise, cenários totalmente novos.

O relatório da *Booz Allen Hamilton Inc.* [Isman et al., 2012], empresa de consultoria com larga experiência na prestação de serviços a instituições públicas e privadas, a organizações sem fins lucrativos e ao governo americano (especialmente nas áreas de Defesa e Inteligência), aponta **quatro diretrizes** para obter sucesso na implementação de *crowdsourcing*:

- **Adaptar as ferramentas e abordagens de *crowdsourcing*** à cultura, às necessidades e aos objetivos institucionais.

Crowdsourcing não é uma solução “*one-size-fits-all*”, ou seja, uma metodologia única que pode ser igualmente aplicada a todos os propósitos. É

muito importante considerar qual o objetivo principal para sua utilização, qual será o público-alvo e quais as ferramentas *online* que instituição já possui ou quais as mais apropriadas para seus anseios de estimular a inovação. *Crowdsourcing* pode ser aplicado intra-organizacionalmente (aos funcionários da instituição), ao público em geral, ou ainda a grupos específicos de participantes selecionados e/ou convidados, mesmo de fora da instituição.

- **Educar os líderes institucionais sobre o que é *crowdsourcing*, quando a metodologia funciona e quando não funciona.**

Ao introduzir o conceito de *crowdsourcing* aos líderes institucionais, apresente e discuta com eles os benefícios da metodologia e os estimule a identificar oportunidades de aplicar técnicas de *crowdsourcing* aos projetos institucionais. Deixe bem claro que *crowdsourcing* é muito mais do que uma mídia social – requer **decisões estratégicas participativas** para: definir o rumo do(s) projeto(s) selecionado(s); estabelecer os desafios para a solução de problemas; obter ajuda de intermediadores; decidir que modalidade de *crowdsourcing* deve ser usada (intra ou extra institucional; co-criação; colaboração com idéias/sugestões; financiamento de projetos institucionais ou outras) e, dependendo da(s) modalidade(s), se uma recompensa deverá ser oferecida e qual tipo de recompensa.

Os líderes devem se comprometer com a implementação de idéias úteis obtidas a partir de *crowdsourcing* – isto gera confiança e engajamento dos participantes (funcionários e colaboradores). Os líderes não podem esquecer que um maior envolvimento de colaboradores inspira o sentimento da importância/relevância de sua ajuda.

- **Definir o problema, com a maior clareza possível, que a instituição quer resolver e qual a resposta que deseja receber.**

Um planejamento eficaz (correto e preciso) que enquadra a questão de forma adequada irá catalisar e aumentar a qualidade das respostas. A falta de planejamento poderá gerar confusão, mais trabalho, aumento de custos e possíveis críticas públicas.

- **Construir uma comunidade consistente de inovadores e solucionadores de problemas.**

Comunicação proativa, reconhecimento e recompensa podem fazer da metodologia de *crowdsourcing* uma fonte contínua de inovação. O objetivo é sempre gerar interesse e entusiasmo entre a mais vasta gama

de colaboradores com o conhecimento e as habilidades certas, e depois mantê-los envolvidos. Mesmo intraorganizacionalmente, iniciativas de *crowdsourcing* requerem comunicação para induzir participação significativa e resposta dos funcionários. Um recente estudo, conduzido pelo governo americano sobre inovação [U.S. Government Executive, 2013], mostrou que funcionários públicos estão frequentemente buscando meios de melhor realizar seus trabalhos, mas que recebem pouco incentivo ou recompensa para oferecer idéias e soluções criativas. Os líderes institucionais devem promover uma cultura de inovação que fortaleça e inspire os funcionários.

A ciência aberta (“*open science*”) é indubitavelmente aceleradora das pesquisas – implica o acesso aberto à informação e ao conhecimento. Em *crowdsourcing* vai além disso: sua aplicação é por meio de uma plataforma de rede *online* que expõe conhecimentos científicos e tecnológicos, integra e conecta dados, códigos de computador, cadeias de raciocínio, descrições de problemas de forma aberta, e muito mais ... a plataforma é totalmente integrada com uma rede social que atrai a atenção de cientistas e especialistas em assuntos importantes, liberando enorme potencial de colaboração.

Foram sugeridas **dez regras simples** para líderes e gestores cultivarem a inovação aberta e a P&D colaborativa [Masum et al., 2013]: (i) promover os incentivos adequados, sempre buscando alinhar os incentivos individuais com benefícios coletivos, além de partilhar privilégios/direitos com os colaboradores (especialmente quando se trata de propriedade intelectual e problemas de concorrência), para que eles possam demonstrar suas capacidades e todos possam atingir seus objetivos; (ii) permitir a colaboração, ainda que de forma controlada, para sempre Vencer-Vencer-Vencer; (iii) compreender o que funciona e o que não funciona em iniciativas de inovação aberta/*crowdsourcing*; (iv) exercer a liderança como um treinador, e não como um CEO; (v) diversificar seus colaboradores, encorajando a participação de todos, de acordo com suas habilidades e inclinações; (vi) diversificar sua clientela, envolvendo, produtivamente e por meio de estratégias participativas, pessoas interessadas nas pesquisas realizadas pela instituição – haverá maior envolvimento de colaboradores que sentirão a importância/relevância de sua ajuda; (vii) jamais “reinventar a roda”, sempre procurando construir sobre o estoque acumulado de iniciativas já realizadas com sucesso; (viii) pensar grande e adequadamente dimensionar o desafio, para melhor disseminação do projeto e maior motivação de potenciais colaboradores; (ix) incentivar

políticas e ferramentas de apoio; (x) ampliar a quantidade de colaboradores, compartilhando informações e conhecimentos.

Cabe melhor explicar a regra (iv) sobre o exercício da liderança como um treinador, e não como um CEO: o estilo de comando-e-controle pode não funcionar bem em *crowdsourcing externa*, com colaboradores de diversas organizações, pois muitos podem ser voluntários — alguns líderes de colaborações em massa podem se tornar pontos de estrangulamento, a menos que eles encorajem os fluxos de trabalho e saibam delegar lideranças. Assim, o principal gestor institucional de iniciativas de *crowdsourcing* deve ser flexível quanto ao gerenciamento do processo e mais rigoroso quanto à qualidade das sugestões/soluções apresentadas. Deve verificar se “deixou seu ego na porta de entrada da instituição”, lembrando que está comandando um jogo de equipe, e poderá mostrar tanto mais sua capacidade de gestão quanto maior colaboração obtiver. Os participantes vão se sentir mais motivados se suas contribuições enriquecerem um esforço conjunto, e não apenas o gestor.

Quatro condições que os dirigentes de organizações públicas e privadas devem refletir e incorporar para utilizar a inteligência coletiva, eliminar (ou, pelo menos, minimizar) a hierarquia intraorganizacional e liderar, com sucesso, *crowdsourcing interna* ou *externa*, foram citadas [Peiperl e Janasz, 2014], uma delas já antes mencionada por outros estudiosos:

■ Adaptar a metodologia à cultura institucional

Apesar de populares, as filosofias democráticas e aparentemente fortalecedoras de gestão não são universalmente seguidas nem são desejáveis. Solicitar a opinião de funcionários sobre a estratégia e a diretiva organizacional em uma cultura paternalista ou fortemente hierárquica pode encontrar resistência (na melhor das hipóteses) ou descrença e desconfiança da liderança (na pior das hipóteses). Considere a cultura institucional e as tentativas anteriores de mudança ANTES de adotar quaisquer iniciativas de *crowdsourcing* – tenha consciência de que quase sempre é necessário adaptar a metodologia.

■ Gerenciar as expectativas para baixo e para cima

Peça sugestões aos funcionários e demonstre sua sinceridade – como gestor, terá sempre que tomar decisões, mas explique como vai analisar as idéias/sugestões, que informações irá compartilhar e como vai usar os

conselhos recebidos para tomada de decisões ... e **mantenha sua palavra!** Alguns líderes institucionais, de escalões inferiores, também precisam entender e gerenciar as expectativas das chefias dos departamentos ou divisões, para deliberar e agir de forma mais decisiva. Se um gestor está sob a mira dessas chefias que desejam obter respostas, mas percebem que o gestor não está fazendo isso, é bom repensar a abordagem e maneira de agir, para resgatar a paciência e a confiança das chefias subalternas.

■ **Manter-se modesto e paciente**

Líderes que demonstram certo grau de humildade costumam obter mais confiabilidade de seus funcionários. Por outro lado, os líderes vistos como curiosos e inquisitivos parecem ser mais bem sucedidos para aparar arestas e ultrapassar barreiras culturais dentro da instituição. É sabido que estar aberto a idéias, e ser paciente com o processo, pode ser difícil, particularmente sob pressão. A maioria dos líderes é mais propensa a se ater às decisões tomadas, mesmo que algumas evidências sugiram que o rumo decisório estava errado — parece ser mais fácil (e mais rápido) abandonar uma idéia, quando ela vem de outra pessoa — há que reconhecer esta tendência.

■ **Deixar que os outros se apropriem e comemorem o sucesso**

Se as idéias dos funcionários estão funcionando, os líderes e gestores devem dar crédito e permitir que os funcionários decidam como desejam comemorar o sucesso de suas idéias. Este ciclo de retroalimentação é essencial, uma vez que reconhece os resultados, e prepara o terreno para uma futura iniciativa de *crowdsourcing*.

5

Estímulo à Inovação no Brasil e Considerações Finais

Iniciativas Brasileiras de Estímulo à Inovação

No Brasil existe uma ampla rede de apoio à P,D&I, com ações (governamentais e privadas) de estímulo à inovação. Merecem destaque as iniciativas citadas no artigo “P,D&I na Mineração - Parte 2” [Heider, 2015] e outras extraídas dos *websites* analisados nesta pesquisa bibliográfica.

A **Lei do Bem** (11.196/2005 e IN 1187/2011 - <http://www.leidobem.com/>) que concede incentivos fiscais às empresas que investem em P,D&I. O número de empresas do setor de mineração que aderiram a essa Lei cresceu de 2 para 18 nos últimos seis anos.

Há diversas associações, ONGs e órgãos públicos que lidam direta e indiretamente com questões de P,D&I (e.g. ABDI, ABNT, BNDES, CAPES, CNPq, CETEC, CETEM, EMBRAPA, EMBRAPIL, FINEP, IPT, MCTI, MME, SEBRAE, universidades e outros centros de pesquisa).

Em 2004 o MCTI e o MME lançaram a **Rede APL Mineral** (<http://www.redeaplmineral.org.br>) cujo objetivo principal é divulgar e disseminar informações e as melhores práticas na cadeia produtiva do setor mineral, compreendendo os processos de extração, beneficiamento e transformação mineral, organizados em Arranjos Produtivos Locais (APLs).

Em 2005 foi criado o **Portal Inovação** (<http://www.portalinovacao.mct.gov.br/>), uma iniciativa do MCTI para proporcionar espaço onde empresas, instituições de P&D e órgãos governamentais pudessem interagir para promover a inovação. A gestão operacional da plataforma é feita pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e a base dados é fornecida pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE).

Algumas mineradoras investiram em seus centros de treinamento e tecnologia e em universidades corporativas, além de investir em estruturas de ensino à distância, para alcançar as pessoas no interior. O esforço de capacitação é uma condição para uma ambiência certamente favorável à P,D&I.

Se a formação de recursos humanos qualificados para o setor mineral foi um entrave no passado (na década de 80, o número de cursos de en-

genharia de minas em todo o País não chegava a 10), atualmente existem cerca de 30 cursos oferecidos por universidades públicas e privadas.

Previstos na Lei nº 10.973 de 2004 (conhecida como **Lei de Inovação Tecnológica** – http://www.inovacao.uema.br/imagens-noticias/files/Lei_10973_04_Lei_de_Inovacao.pdf), foram criados vários Núcleos de Inovação Tecnológica (**NITs**), órgãos constituídos por uma ou mais instituições de ciência e tecnologia (ICTs) com a finalidade de gerir sua política de inovação - todos com uma estrutura enxuta, capaz de dialogar e compreender a linguagem do setor empresarial. Outros governos estaduais se engajaram na difusão da P,D&I, potencializando suas vocações produtivas regionais e contribuindo para a competitividade de suas economias.

Um modelo bem sucedido de P,D&I no Brasil é o **Parque Tecnológico da UFRJ** (<http://www.parque.ufrj.br/>) que vem atraindo, desde 2003, empresas de diferentes setores e muitos investimentos.

A FAPESP tem o Programa **PIPE** (<http://www.fapesp.br/58> e <http://www.fapesp.br/5747>).

O CNPq com o Instituto Euvaldo Lodi (IEL), promoveram o Programa **INOVATALENTOS** (<http://www.portaldaindustria.com.br/inovatalentos/>).

As universidades públicas paulistas foram pioneiras na criação de agências de inovação (ex.: **AUIN UNESP** – http://unesp.br/nit/index_cat3_areas.php; **Inova UNICAMP** – <http://www.inova.unicamp.br/>; **Agência USP** – <http://inovacao.usp.br/>; **Agência UFSCar** – <http://www.inovacao.ufscar.br/>) e existem mais em outros estados (exemplos: **Agência UFRJ** – <http://www.inovacao.ufrj.br/>; **Agência UTFPR** – <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/diretoria-da-agencia-de-inovacao-1>).

A **Mobilização Empresarial pela Inovação**, lançada pelo setor privado, (<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canal/mobilizacao-empresarial-inovacao-home/>) visa estimular a estratégia inovadora das empresas brasileiras e ampliar a efetividade das políticas de apoio à inovação por meio da interlocução construtiva entre a iniciativa privada e o setor público.

Desde 2011, o BNDES junto com a FINEP, em parceria com outros órgãos públicos e privados lançaram o Plano “**Inova Empresa**”

(http://www.mct.gov.br/upd_blob/0225/225828.pdf e em http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Plano_inova_empresa/) para estimular: a inovação nas empresas brasileiras (incluindo o desenvolvimento de novos produtos e processos); a ampliação e criação de novas competências tecnológicas e de negócios; o adensamento das cadeias produtivas apoiadas; a adoção de melhores práticas de governança corporativa; o fortalecimento da estrutura de capital e a ampliação do acesso das empresas inovadoras ao mercado de capitais. Esse Plano busca priorizar projetos com maior risco tecnológico (com alavancagem de até 90% do custo para cada projeto) e permitir maior coordenação entre os agentes de financiamento e os instrumentos de apoio.

— A norma **NBR 16501:2011** (<https://www.target.com.br/pesquisa/resultado.aspx?pp=16&c=42401>) estabelece diretrizes para o desenvolvimento e implementação de sistemas de gestão da P,D&I, sendo aplicável a qualquer organização, independente do porte, tipo e atividade.

— O MCTI e o MME patrocinaram dois Seminários sobre “**Inovação em Geologia, Mineração e Transformação Mineral: Governo, Empresas e ICTs**” (vide programação do I Seminário realizado em 2012: http://www.abdi.com.br/Paginas/noticia_detalhe.aspx?i=3578 e do II Seminário realizado em 2013: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0226/226600.pdf).

— A Fundação Getúlio Vargas (FGV) desenvolveu a “**Roda da Inovação**” (<http://inovforum.fgv.br/pauta/metodologia-roda-da-inovacao-do-forum-no-valor-economico/>).

— No novo “**Mapa Estratégico da Indústria 2013-2022**” da CNI, a inovação é o componente fundamental (explicações detalhadas em <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/o-que-a-cni-faz/mapa-estrategico-da-industria/2013/05/1,13421/mapa-estrategico-da-industria-2013-2022.html>).

— O Decreto nº 8269 de junho/2014 (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8269.htm) instituiu o **Programa Nacional de Plataformas do Conhecimento – PNPC** (http://www.mct.gov.br/upd_blob/0231/231780.pdf) com o objetivo de elevar o patamar e o impacto da CT&I no Brasil. Com base em experiências internacionais, as plataformas são arranjos público-privados, que articulam competências com base em uma infra-estrutura de CT&I de última geração, com instituições de pesquisa e empresas.

O Congresso Nacional promulgou, em 26/02/2015, a Emenda Constitucional 85 (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc85.htm), que atualiza o tratamento das atividades de ciência e tecnologia para estimular a inovação. Um dos principais objetivos é impulsionar a pesquisa nacional e a criação de soluções tecnológicas que aperfeiçoem a atuação do setor produtivo. A emenda altera vários dispositivos constitucionais para melhorar a articulação entre o Estado e as instituições de pesquisa públicas e privadas. Além disso, amplia o leque das entidades que podem receber apoio do setor público para pesquisas.

Em março/2015, por iniciativa da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (SETEC/MCTI), e realizada pela Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), foi lançada a “**Plataforma iTec**”. Trata-se de uma ferramenta disponível na rede WWW para estimular o desenvolvimento da inovação aberta e para promover o trabalho em rede e a articulação entre empresas que buscam ajuda em seus projetos e organizações que têm as soluções para esses desafios, facilitando a realização de negócios tecnológicos. Os usuários são empresas (pequenas, médias e grandes, empresas incubadas, *startups*, parques tecnológicos), instituições científicas e tecnológicas (ICTs), universidades e institutos de P&D, públicos e privados. As empresas expõem seus Desafios/Demandas Tecnológicas e as instituições apresentam Soluções/Ofertas Tecnológicas que atendam a necessidade do mercado.

Em maio/2015 o BNDES anunciou o lançamento do Portal “**BNDES Soluções Tecnológicas**” (<http://www.bndes.gov.br/solucoestecnologicas>) – um canal de comunicação entre oferta e demanda por soluções tecnológicas. A iniciativa preencherá uma lacuna na gama de instrumentos financeiros disponibilizados pelo BNDES para investimentos em inovação, ao disponibilizar apoio para a etapa de comercialização de tecnologias já disponíveis para aplicação, mas que muitas vezes são subutilizadas pelo mercado, seja por desconhecimento ou por falta de financiamento adequado. O Portal está na sua primeira fase de implantação – a de cadastramento e credenciamento de fornecedores de tecnologias (pessoas jurídicas de direito privado ou público, e empresários individuais, desde que realizem atividades de caráter científico ou tecnológico e atendam aos critérios de credenciamento). Clientes de qualquer porte, setor de atividade ou região do País poderão financiar a aquisição de soluções tecnológicas para melhoria de seus produtos e processos. Após o credenciamento de um número adequado de soluções tecnológicas, terá início a segunda fase de implantação do Por-

tal, quando serão expostas as soluções autorizadas a serem financiadas pelo BNDES, permitindo às empresas demandantes conhecer as tecnologias mais atuais e direcionadas aos seus segmentos de atuação.

Apesar das iniciativas relacionadas, inovações somente são alcançadas quando todos trabalham da forma mais articulada possível. Inovação é um processo sistêmico que envolve a participação de diversos agentes impulsionadores e é influenciada pelo ambiente organizacional, institucional e econômico de cada país. A interação entre esses vários agentes tem significado importante, seja como fonte de informação, seja de maneira mais formalizada por meio do estabelecimento de parcerias e de contratos de cooperação.

Inovação Aberta no Brasil

Embora alguns casos de sucesso já tenham sido citados, aqui reunimos todas as informações encontradas em nossa pesquisa bibliográfica, acrescentando alguns comentários, para evidenciar que existem poucos documentos sobre iniciativas de inovação aberta e, menos ainda, sobre utilização de *crowdsourcing* no Brasil, quando comparado a outros países.

Websites com iniciativas de *crowdsourcing*: “*Battle of Concepts Brasil*” – <http://www.battleofconcepts.com.br/>; Cidade Democrática – <http://www.cidadedemocratica.org.br/>; 99designs – <http://99designs.com.br/>; Começ Aki – <http://comecaki.com.br/>; Queremos! – <http://www.queremos.com.br/page/aboutus> e portais específicos para a variante “*crowdfunding*”: Banco Escolar – <https://twitter.com/bancoescolar>; CrowdTest – <http://crowdtest.me/como-funciona/>; Designer Para Você – <https://pt-br.facebook.com/DesignerParaVoce>; Embolacha – <http://www.embolacha.com.br/>; Impulso – <http://alavancasocial.com.br/tag/impulso/>; Optimus Crowdagency – *site* provisório em <http://www.empreendemia.com.br/e/optimus-crowdagency>; Inovadores – <http://www.inovadores.in/> (o *site* dessa empresa, embora em português e constando um endereço físico de Porto Alegre (RS), tem um URL de um servidor da Índia).

“Metodologia para Gerenciar Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento com Foco em Produtos: uma Proposta” é o título de um artigo [Pinheiro et al., 2006] que reporta a experiência de Far-Manguinhos/FIOCRUZ sobre os modelos de gestão de P&D e as parcerias estabelecidas para inovação na

produção de medicamentos fitoterápicos (em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122006000300007&script=sci_arttext). Apesar de não tratar especificamente de *crowdsourcing*, esse trabalho aborda aspectos significativos para inovação aberta, a saber: (i) quando a questão se trata de um produto a ser desenvolvido, as “parcerias informais” entre pesquisadores e grupos de pesquisa, que alimentam a troca de conhecimento científico na academia, tornam-se um grande problema se as regras sobre os direitos advindos da tecnologia, eventualmente gerada, não forem previamente anuídas e formalizadas; (ii) a multidisciplinaridade (ou diversidade de especialidades profissionais necessárias para a realização de projetos de P,D&I), o número de pessoas envolvidas, as instalações físicas necessárias, a diversidade e o volume de informações a serem processadas e rastreadas; a real duração do projeto e o número de parceiros envolvidos para o desenvolvimento e a conclusão do projeto são fatores que denotam a complexidade desses projetos e apontam para a necessidade de um assíduo acompanhamento e controle das atividades.

“*Crowdsourcing: Cenário, Aplicação e seus Desdobramentos*” [Zanona et al., 2013] é o título de um trabalho apresentado em workshop de pós-graduação e pesquisa do Centro Paula Souza (http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/008-workshop-2013/trabalhos/desenvolvimento_de_tecnologia_e_sistemas/121460_45_55_FINAL.pdf). O Centro Paula Souza é uma autarquia do governo estadual de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. A instituição administra 218 Escolas Técnicas Estaduais e 65 Faculdades de Tecnologia. Realizado por mestrandos, o trabalho tentou identificar o cenário de *crowdsourcing*, mas a bibliografia recuperada foi simplista.

“A inovação no Pólo Joalheiro de Belém: uma análise a partir do mecanismo de imersão estrutural” [Brito de Castro e Baldi, 2010] é um longo artigo, o único encontrado que relata um pouco da história da mineração no Brasil (início da exploração de ouro no Pará) e, mais detalhadamente, trata dos impactos da imersão estrutural sobre o processo de inovação no Polo Joalheiro de Belém (PA). A imersão estrutural qualifica a compreensão sobre como as organizações são formadas e mudadas ou transformadas, estuda as redes inter-organizacionais e seus efeitos nos processos de geração/criação, de desenvolvimento e de difusão de inovações para o setor. Analisa a relação de influência entre as redes e o processo de inovação no setor joalheiro em uma perspectiva histórica, desde sua construção até os dias de hoje. Baseando-se na premissa que as inovações constituem um

processo social complexo e dinâmico que engloba relações das organizações em diversos níveis - o global, o nacional, o estadual e o local [Cassiolato e Lastres, 1998], Brito de Castro e colaboradores analisaram a importância dos laços entre uma organização e outros agentes de inovação, não somente no que se refere à posição da organização nessa rede de relações, mas também a partir do conteúdo desses laços. Comprovam que as organizações (empresas, universidades, institutos tecnológicos, agências de financiamento e agências públicas responsáveis pelas políticas de inovação e de concorrência, e por regulamentações) são os principais componentes dos sistemas de inovação. Com uma análise minuciosa da dinâmica relacional, identificam como os laços entre esses agentes foram constituídos na cadeia produtiva do setor joalheiro, em que circunstâncias e de que maneira esses laços foram e são relevantes para o processo de inovação. Concluem que a posição, a arquitetura e a qualidade dos laços inter-organizacionais contribuíram tanto para criar oportunidades, quanto para tolher o potencial de inovação.

Considerando que as organizações (empresas, universidades, institutos tecnológicos, agências de financiamento e agências públicas responsáveis pelas políticas de inovação e de concorrência, e por regulamentações) são os principais componentes dos sistemas de inovação, dez atividades foram destacadas como determinantes do processo inovador [Edquist, 2006]: (i) a P&D e sua relevante função na criação de novos conhecimentos; (ii) a construção de competências (educação e treinamento, criação de capital humano, produção e reprodução de habilidades e aprendizagem individual) na força de trabalho utilizada em atividades inovadoras e de P&D; (iii) a formação de novos mercados; (iv) a articulação dos requisitos de qualidade provenientes da demanda, no que se refere a novos produtos; (v) a criação e mudança organizacionais necessárias para o desenvolvimento de novos campos de inovação; (vi) as redes (incluindo mercados) para promover a aprendizagem interativa entre diferentes organizações envolvidas no processo de inovação — isso implica na integração de novos conhecimentos desenvolvidos em diferentes esferas do sistema de inovação; (vii) as mudanças institucionais que influenciam as organizações inovadoras e os processos de inovação, seja por prover incentivos, seja por trazer obstáculos à inovação; (viii) as atividades de incubação para novos esforços inovadores; (ix) o financiamento de processos inovadores e de outras atividades que podem facilitar a comercialização do conhecimento e sua adoção; (x) a prestação de serviços de consultoria relevantes para os processos de inovação.

O artigo “Redes Sociais Mineradas” [Gonçalves, 2014] pondera que no começo da utilização de redes como Fotolog e Orkut, elas serviam apenas para uso pessoal; com o aparecimento do Twitter, Facebook e LinkedIn, as empresas encontraram uma boa maneira de se comunicar com os clientes, fornecedores e outros usuários, além de divulgar suas atividades. Com base em uma análise no Facebook, no LinkedIn e no Twitter, realizada por uma amostragem média de 130 organizações relacionadas direta ou indiretamente à indústria da mineração, constata que elas já estão buscando meios de se engajar com a inteligência coletiva – 49 a 56% são fabricantes de equipamentos ou prestadoras de serviços de consultoria ou de engenharia, 38 a 40 % são mineradoras, 6 a 11% são associações ou instituições públicas (o artigo menciona que o CETEM tem páginas apenas no LinkedIn).

A notícia no site da ONG brasileira IMAZON (<http://amazon.org.br/imprensa/global-forest-watch-nova-plataforma-dinamica-para-protoger-florestas-ao-redor-do-mundo/>) e o artigo “Frentes Pioneiras em Transformação: o Eixo da BR-163 e os Desafios Socioambientais” [Coy e Klingler, 2014] disponível em <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4807424.pdf> informam sobre uma iniciativa de *crowdsourcing* na Amazônia, já mencionada nos casos de sucesso.

O artigo “P,D&I na Mineração - Parte 1” [Heider, 2015] cita exemplos de inovações na mineração brasileira: o aproveitamento do fosfato ígneo e o beneficiamento do itabirito nas décadas de 60 e 70 pelas empresas Vale, Samitri-Marco Mineração e Ferteco; o desenvolvimento da produção de nióbio para múltiplas aplicações pela CBMM; o desenvolvimento, pela Mineração Curimbaba, de aplicações para produtos com base na bauxita refratária, atendendo a diversos segmentos industriais; a Galvani desenvolveu um processo de peneiramento a seco para beneficiar fosfato em uma região onde a falta de água é fator crítico e está desenvolvendo um processo de mineração de fosfato com aproveitamento de urânio em Santa Quitéria/CE; a Votorantim Metais desenvolve projetos inovadores, como o “resíduo zero” na sua usina de zinco em Três Marias/MG, o “polimetálicos” em Juiz de Fora/MG e, em Brasília, suas empresas de cimento transformam o calcário (que não é utilizado para produção de cimento) em agregados; a Vale foi inovadora em várias outras ações, como por exemplo: na logística de ferrovias e portos; na decisão de investir em navios de maior capacidade e em centros de distribuição na Ásia; na estratégia de aquisições de mineradoras concorrentes; na implementação de centros de pesquisa (<http://www.vale.com/>

brasil/PT/initiatives/innovation/itv/Paginas/default.aspx) através do seu Instituto Tecnológico; no emprego de uma nova metodologia de lavra para o desenvolvimento da mina de potássio em Sergipe; no projeto **S11D** com um sistema de lavras usando correias transportadoras, reduzindo o consumo de diesel em 77%, além de reduzir em 93% o consumo de água e reduzir à metade as emissões de CO₂ e outros gases do efeito estufa.

Apesar de não ter especificado se alguma das inovações foi concretizada via chamada aberta, o autor pondera sobre dois grandes desafios para o Brasil: (i) temos uma expressiva reserva de titânio e o desenvolvimento de uma rota tecnológica economicamente viável colocará o país em destaque para mais um bem mineral; (ii) a mineração no mar terá forte demanda de P,D&I para propiciar novas oportunidades de exploração mineral e maximizar os benefícios para a sociedade.

Considerando as principais fases de um empreendimento mineral (prospecção, exploração, projeto de mineração, lavra, produção, transporte e logística, mercado e fechamento da mina), é possível identificar muitas oportunidades de P,D&I que, além de serem fontes de idéias criativas, auxiliam a resolver os problemas que podem surgir em qualquer fase até sua implementação. Reforça que o processo inovador depende não só da competência interna das empresas, mas também da sua capacidade de interagir com outras organizações, em particular com as universidades e centros de P&D. Esforços de P,D&I sempre podem conduzir à melhoria dos indicadores empresariais, operacionais e de sustentabilidade. A melhoria da eco-eficiência (referindo-se à eficiência do ecossistema de interações organizacionais) pode permitir melhor recuperação dos minérios, aumento da produtividade, geração de novos produtos, redução dos impactos ambientais e dos custos de produção.

O Programa **Inova SENAI** (<http://www.portaldaindustria.com.br/senai/canal/inova-senai-home/>) estimula projetos inovadores em gestão e tecnologia que tenham alinhamento com interesses e necessidades da indústria brasileira, permitindo a participação de alunos, docentes, técnicos e consultores dos departamentos regionais do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), em todo o país. Na edição 2012, por exemplo, o 2º lugar na categoria “Processo Inovador” foi o projeto “Resíduo de Pó de Rocha para Coagulação no Tratamento de Efluentes Industriais” (SENAI-Paraná) e o 2º lugar na categoria “Serviço Inovador” foi o projeto “Plataforma *Web 2.0* para Projetos de *Crowdsourcing*” (SENAI-Paraná).

A agência **Inova UNICAMP** (<http://www.inova.unicamp.br/sobre>), antes mencionada, foi criada em julho/2003, com o objetivo de estabelecer uma rede de relacionamentos da Universidade Estadual de Campinas com a sociedade para identificar oportunidades e promover atividades de estímulo à inovação e ao empreendedorismo, ampliando o impacto do ensino, da pesquisa e da extensão em favor do desenvolvimento socioeconômico sustentado. Em 2011 a agência lançou o primeiro “Desafio UNICAMP de Inovação Tecnológica” (<http://www.inova.unicamp.br/sites/default/files/documents/relatorio2011.pdf>) para estimular a criação de negócios a partir de tecnologias, patentes protegidas e programas de computador, criados na universidade. No entanto, na “vitrine de tecnologias”, nada há na área de tecnologia mineral.

No **Portal Inovação do MCTI** (<http://www.portalinovacao.mct.gov.br/>), antes mencionado, observamos que a quantidade de ofertas e de demandas de tecnologias é relativamente pequena para um portal que está no ar há 10 anos; além disso, a quantidade de contatos de NITs com outros atores dos sistema brasileiro de inovação é insignificante. Apesar de bem intencionado e relativamente bem estruturado, o portal não deve ter uma equipe dedicada à constante manutenção e inserção de dados – muitas informações estão desatualizadas e alguns *links* são obsoletos.

A **Plataforma iTec** (<http://www.plataformaitec.com.br/>), também antes mencionada, foi lançada em março/2015. Apesar de bem estruturada, a plataforma tem uma característica distinta das principais plataformas estrangeiras que intermediam desafios complexos em C&T via *crowdsourcing* – não é uma ferramenta para promover competições/concursos, mas simplesmente uma “vitrine tecnológica”. Não há acompanhamento especializado durante o processo, desde o lançamento de um desafio até a obtenção de uma solução, nem entre o lançamento de uma oferta tecnológica até a concretização de uma parceria ou negócio. As partes interessadas (desafiantes/demandantes e potenciais solucionadores/ofertantes de tecnologias) ficam livres para discutir idéias e estabelecer ou não parcerias ou negócios. Isso pode suscitar dúvida se tal modelo de plataforma irá, de fato, alavancar inovações, como esperado.

Do lançamento da plataforma até o final de setembro/2015, o número total de desafios tecnológicos decaiu de 23 para 10, enquanto que o número total de ofertas tecnológicas cresceu muito, de 43 para 481 no mesmo período. Será que os mecanismos adotados para divulgação atraíram mais um público de universidades e instituições de P&D, em vez de empresas?

O Portal “**BNDES Soluções Tecnológicas**” (http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/BNDES_Solucoes_Tecnologicas/entenda.html), antes mencionado, foi lançado em maio/2015, sendo a mais recente iniciativa governamental de estímulo à inovação. Como está na primeira fase de implementação, há que aguardar o lançamento da segunda fase para analisar os tipos de ofertas tecnológicas credenciadas para financiamento. De qualquer modo, parece mais adequado à geração de inovações, pois tanto as instituições ofertantes de tecnologias quanto as empresas que vierem a se interessar poderão contar com algum apoio financeiro do BNDES para alavancar projetos inovadores.

Considerações Finais

Com base em ampla pesquisa bibliográfica na rede WWW e no Portal de Periódicos da CAPES, foi possível recuperar informações de 474 websites e 212 diferentes tipos de publicações. Os tópicos abordados e considerados os mais relevantes sobre inovação aberta e sobre *crowdsourcing* foram:

- os conceitos originais de inovação aberta e de *crowdsourcing*;
- a multiplicidade de interpretações conceituais;
- as tentativas de alguns pesquisadores em propor uma definição integrada, para minimizar a confusão de conceitos;
- as variantes/modalidades de *crowdsourcing*;
- os inúmeros estudos de casos que obtiveram sucesso ou não na aplicação da metodologia, por diferentes tipos de organizações (inclusive pela indústria da mineração e processamento mineral), em vários países;
- as vantagens e as inconveniências de *crowdsourcing*, detectadas em estudos de caso;
- o papel das empresas que podem ser contratadas como intermediadoras e facilitadoras de todas as etapas do processo de *crowdsourcing*;
- as motivações e desmotivações das organizações demandantes e dos participantes em contextos de *crowdsourcing*;
- as recompensas/prêmios como fatores de motivação;
- as nuances do capital social em projetos e redes de inovação aberta;
- as parcerias público-privadas para inovação;
- a criatividade e a inovação em instituições públicas de P&D;
- algumas sugestões a líderes e gestores que desejam implementar *crowdsourcing*

interna e/ou crowdsourcing externa (dentro e/ou fora de suas organizações);

■ e, por fim, as iniciativas brasileiras sobre inovação aberta (poucas sobre *crowdsourcing*) que foram encontradas na literatura analisada.

Conforme mostrado nos casos de sucesso na aplicação de *crowdsourcing*, as empresas foram as pioneiras em reconhecer o potencial dessa forma de inovação aberta e estão se beneficiando para desenvolver novos produtos e serviços, novas marcas comerciais ou para resolver problemas complexos de *marketing* a custos reduzidos. Para a sociedade, isso significa que produtos melhores e mais seguros podem chegar ao mercado mais rapidamente, permitindo o uso mais eficaz da energia e dos materiais, ajudando a salvar vidas e criando um ambiente mais saudável para se viver. Quanto mais produtos forem vendidos, mais os governos arrecadam em impostos que podem ser usados para o desenvolvimento de regiões e nações. Sob um ponto de vista democrático, mais pessoas podem participar desse desenvolvimento e os governos ficam mais transparentes aos cidadãos. No entanto, não vamos nos iludir – como todas as abordagens e ferramentas, a inovação aberta não garante a criação de uma sociedade mais sustentável e mais feliz – poderá ajudar, sim, se aplicada de maneira adequada.

Com relação à aplicação de *crowdsourcing* por organizações governamentais, vários exemplos foram citados, especialmente nos EUA. Parcerias para inovação, estabelecidas entre empresas e instituições públicas de P&D de outros países (Alemanha, China, Escócia, França, Holanda, Índia, Inglaterra, Itália, Malásia e Suécia) foram mencionadas nos resumos dos textos de documentos analisados e nos estudos de caso.

Foram identificadas algumas maneiras que podem atrair os pesquisadores de uma instituição de P&D a participar de iniciativas de *crowdsourcing* [Holmberg et al., 2013], pois perceberão os benefícios da inovação aberta em todas as fases de um projeto de pesquisa, como por exemplo: maior possibilidade de obter financiamento ao projeto; maior facilidade de encontrar parcerias para um projeto; acesso a maior quantidade de dados; manutenção de contatos com indivíduos que possam contribuir para as pesquisas; acesso à maior capacidade computacional e a úteis aplicativos; publicação e disseminação dos resultados da pesquisa com maior rapidez; melhor distribuição da propriedade intelectual; obtenção de crédito/reconhecimento pela pesquisa realizada; envolvimento de mais estudantes para colaborarem com a pesquisa. Além disso, ferramentas poderão ser utilizadas, de modo combinado ou não, pelos pesquisadores, como por exemplo: (i) diferentes variantes de *crowdsourcing*; (ii) conjuntos de abordagens explicativas sobre um dado assunto (“*toolkits*”); (ii) repositórios de dados abertos (que eram de

difícil acesso no passado) a quem tiver interesse em usá-los ou republicá-los, sem quaisquer restrições de direitos autorais, ou de outros mecanismos de controle; (iii) livre acesso a informações veiculadas na internet (“open access”) sem restrições aos pares, para revisão de artigos acadêmicos a serem publicados em periódicos e outros meios de divulgação; (iv) utilização de organizações como a *Creative Commons*, que facilita o compartilhamento de conhecimentos e idéias criativas, oferecendo, gratuitamente, apoio técnico e jurídico para maximizar a criatividade digital e a inovação, e assegurando ao indivíduo o crédito por um trabalho realizado, mesmo divulgando-o livre e amplamente via internet; (v) propriedade intelectual de fácil acesso – a Universidade de Glasgow (Escócia) foi pioneira em romper a tradição do uso das patentes, incentivando empresas a utilizarem, gratuitamente, as patentes geradas na universidade – muitas universidades aderiram à idéia e formaram uma organização chamada *Easy Access IP Organization*. Atualmente existem várias bases de dados sobre patentes, com fácil acesso via internet – patentes são um meio relativamente simples de avaliação e disseminação dos resultados de P&D e muitas patentes nunca foram utilizadas para criar produtos, ou mesmo para que a sociedade conheça seu valor.

Nunca foi tão premente a necessidade de inovação nas esferas governamentais. Estamos vivendo em uma época na qual as missões de instituições públicas de P&D estão se expandindo, os orçamentos estão apertando, e um grande número de funcionários está se aposentando ou prestes a se aposentar – instituições precisam de novas idéias para trabalhar de forma mais inteligente e realizar seu trabalho de forma mais eficiente e eficaz. Os governos das nações, como maiores empregadores e provedores de fundos para pesquisas, também precisam encontrar meios de manter a P&D competitiva e cultivar as idéias de seus funcionários, apesar das restrições orçamentárias.

Um programa de inovação aberta que envolva pesquisa e desenvolvimento para adoção de uma nova tecnologia (de produto, processo ou serviço) é um esforço de longo prazo – deve ser entendido e administrado como um plano que mudará a cultura de qualquer tipo de organização, a forma de sua comunicação com o mundo exterior e até mesmo necessitar de mudanças na gestão organizacional. O envolvimento de equipes técnicas parceiras, desde o início de um processo de colaboração, fortalece a relevância e priorização dos conceitos, aumenta a velocidade de prototipagem e facilita o sucesso dos testes piloto. Nunca se deve esquecer que a parte prática da inovação é o quão rápido você pode levar os melhores conceitos e idéias à produção de valor e resultados concretos. Enquanto a P&D geralmente transforma recursos financeiros em conhecimentos, a

inovação é o processo de criar um negócio a partir dos conhecimentos gerados. Inovar é encontrar as melhores soluções de forma sustentável e comercialmente viável às necessidades do mercado, o que envolve a integração de habilidades e competências em outras disciplinas além de P&D, tais como: compras, engenharia e produção, *marketing* e comercialização.

Crowdsourcing é uma metodologia emergente que as instituições governamentais estão aprendendo a implementar a vasta gama de modalidades para aproveitar a inteligência coletiva e a sabedoria da multidão. Apesar de sua flexibilidade para endereçar uma variedade de questões e desafios, a aplicação de *crowdsourcing interna* e/ou de *crowdsourcing externa* requer planejamento e gestão para exploração plena de seu potencial de envolver e obter ajuda das competências, habilidades específicas e conhecimentos das pessoas para solução de problemas.

Tendo em vista que a ampla pesquisa, realizada de forma pioneira no Brasil, teve como principal objetivo conhecer as facetas mais relevantes sobre inovação aberta e *crowdsourcing*, que tem apresentado resultados surpreendentemente alvissareiros, com vistas à aplicação da metodologia por quaisquer tipos de organizações (privadas ou públicas), mas em especial por instituições públicas de P&D (como é o caso do Centro de Tecnologia Mineral), relacionamos, a seguir, **algumas recomendações para reflexão:**

- O ponto de partida é comunicar aos funcionários sobre a intenção da organização em aplicar a metodologia de *crowdsourcing* para reforçar a colaboração interna (entre funcionários) e, também para expandir as fronteiras institucionais, com excelentes oportunidades de colaboração externa.
- É desejável que todo o corpo funcional saiba O QUE É *crowdsourcing* e quais são suas variantes, de modo a poder opinar e decidir SE e COMO a organização deve adotar a metodologia.
- Após a decisão de adotar, e antes de testar a metodologia em uma iniciativa-piloto, é importante a abertura do maior leque possível de informações para melhor compreensão e profícuo engajamento do corpo funcional nos esforços para uma primeira iniciativa.

No caso de instituições públicas que operam com incentivos financeiros tradicionais (salários e, às vezes, bonificações extras) e, por isso, as funções exercidas pelos funcionários já demandam tarefas e responsabilidades que os desencoraja de procurar ou de se engajar em novos desafios, é ainda imprescindível: entender COMO a rede interna dos funcionários se comportará; ter uma estratégia bem clara de COMO as idéias/sugestões serão moderadas e COMO as decisões serão tomadas.

- Dentre as variantes/modalidades, as mais adequadas para aplicação

de *crowdsourcing interna* são: criatividade (“*crowd creativity*”); ideação combinada com votação (“*crowd ideation*” + “*crowd voting*”) e colaboração (“*crowd collaboration*”).

Para *crowdsourcing externa* as variantes mais promissoras são: terceirização de problemas (“*problemsourcing*”); competição/concurso (“*crowd competition*”); colaboração (“*crowd collaboration*”) e financiamento (“*crowdfunding*”).

■ A primeira iniciativa de adoção de alguma das variantes de *crowdsourcing* deve ser considerada como um **projeto piloto**, que deverá ser implementado e testado intraorganizacionalmente. Com base nos resultados obtidos, uma segunda iniciativa mais ousada poderá envolver a inteligência coletiva e competências de fora da organização. É sempre recomendável poder contar com o apoio e a experiência de empresas intermediadoras, principalmente no caso de adoção de *crowdsourcing externa*, pois a implementação da metodologia não é tarefa simples – envolve várias etapas (iniciação; negociação do contrato; formulação do problema; chamada aberta; avaliação das respostas; outorga do prêmio; reintegração e implementação dos resultados).

A adoção de *crowdsourcing* (interna ou externamente) depende da cultura institucional e de sua maturidade no que tange à colaboração social.

A possibilidade e capacidade para regulamentar e controlar as interconexões da rede envolvida em *crowdsourcing* é extremamente importante.

É preciso ter em mente que, sem a gestão adequada, os esforços das iniciativas de *crowdsourcing interna* podem degenerar e apenas se ter um alarido de funcionários que auto-proclamam suas idéias e se consideram geniais, o que poderá enfraquecer e inviabilizar todo o processo. Outra possibilidade de fracasso reside no “pensamento de grupo” que pode resultar em menos idéias criativas em prol da promoção da “harmonia do grupo”.

O **poder da metodologia *crowdsourcing*** está na sua capacidade de obter maior quantidade de informações, conhecimentos e experiências de um diversificado conjunto de pessoas, face às suas diferentes formações intelectuais. Deve-se sempre considerar que cada indivíduo é portador de um universo de habilidades muito mais complexo do que aquele que pode ser demonstrado por sua educação e/ou qualificação profissional.



Referências

Os documentos estão ordenados pelo ano da publicação, do mais recente ao mais antigo. Para facilitar a quem possa se interessar e que não tenha acesso ao Portal da CAPES, citamos os links que puderam ser alternativamente encontrados na rede WWW e são gratuitamente disseminados, sem restrições de edição. Os URLs dos links fornecidos foram todos checados em final de dezembro/2015.

Bibliografia Principal

2015

Cucuzza, Joe, **editorial** do Diretor Administrativo da AMIRA International na newsletter “AMIRA Newsflash”, May/2015.

<http://www.amirainternational.com/WEB/site.asp?section=newsandevents&page=newsarticles/201505-Newsflash>

Heider, Mathias, **P,D&I na Mineração – Part 2**, In the Mine n° 55, p. 38-40, março-abril/2015.

<http://inthemine.com.br/site/index.php/edicao-55/> (somente para assinantes).

Hemingway, George; Loehr, Jeff, **Futurecasting: The Fluid Firm**, Mining Magazine online, page 10, March/2015.

<http://www.stratalisgroup.com/futurecasting-the-fluid-firm-the-fifth-in-a-six-part-series/> e http://europe.prod.cdn.pressrun.com/aspermontmedia/testminingmagazine/webapp_preview/index.html#issue/march2015/portrait/10

Masiello, Barbara; Izzo, Francesco; Canoro, Cristina, **The Structural, Relational and Cognitive Configuration of Innovation Networks between SMEs and Public Research Organisations**, International Small Business Journal vol. 33 issue 2, p. 169-193, March/2015.

Resumo em <http://isb.sagepub.com/content/33/2.toc>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Heider, Mathias, **P,D&I na Mineração - Parte 1**, In the Mine n° 54, p. 20-23, janeiro-fevereiro/2015.

<http://inthemine.com.br/site/index.php/edicao-54/> (somente para assinantes)

Carroll, Jim, **The Internet of Things: Disruption and Opportunity in an Era of Pervasive Connectivity**, notícia veiculada no website da empresa do próprio autor, 20/01/2015.

<https://www.jimcarroll.com/2015/01/new-keynote-topic-the-internet-of-things-disruption-and-opportunity-in-an-era-of-pervasive-connectivity/>

e vídeo em <http://nsb.com/speakers/jim-carroll/>

Hemingway, George; Loehr, Jeff, **Futurecasting: The Symbiotic Structure**, Mining Magazine online, page 16, January-February/2015.

<http://www.stratalisgroup.com/futurecasting-the-symbiotic-structure-the-fourth-in-a-six-part-series/> e http://europe.prod.cdn.pressrun.com/aspermontmedia/testminingmagazine/webapp_preview/index.html#issue/januaryfebruary2015/portrait/16

Deloitte Touche Tohmatsu Ltd., **Tracking the Trends 2015: The Top 10 Issues Mining Companies Will Face This Year**, report online, 47 pages, 2015.

<http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-er-tracking-the-trends-2015.pdf>

2014

Mergel, Ines, **Opening Government: Designing Open Innovation Processes to Collaborate With External Problem Solvers**, Social Science Computer Review vol. 32 issue 6, p. 1-15, December/2014.

http://www.researchgate.net/profile/Ines_Mergel/publication/267626063_Opening_Government_Designing_Open_Innovation_Processes_to_Collaborate_with_External_Problem_Solvers/links/5480eb900cf263ee1adfaca3.pdf

Nakatsu, Robbie T.; Grossman, Elissa B.; Iacovou, Charalambos L., **A Taxonomy of Crowdsourcing Based on Task Complexity**, Journal of Information Science vol. 40 issue 6, p.823-834, December/2014.

Resumo em <http://jis.sagepub.com/content/40/6/823.abstract>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Gonçalves, Ricardo, **Redes Sociais Mineradas**, In the Mine nº 53, p. 12-14, nov.-dezembro/2014.

<http://inthemine.com.br/site/index.php/edicao-53/> (somente para assinantes)

Heider, Mathias, **Valorizando as Reservas Mineraias do Brasil**, In the Mine nº 53, p. 36-38, novembro-dezembro/2014.

<http://inthemine.com.br/site/index.php/edicao-53/> (somente para assinantes)

Hemingway, George; Loehr, Jeff, **Futurecasting: The Living Mine**, Mining Magazine online, page 8, December/2014.

<http://www.stratalisgroup.com/futurecasting-the-living-mine-the-third-in-a-six-part-series/> e http://europe.prod.cdn.pressrun.com/aspermontmedia/testminingmagazine/webapp_preview/index.html#issue/december2014/portrait/8

Hemingway, George; Loehr, Jeff, **Futurecasting: The Rock Factory**, Mining Magazine, page 13, November/2014.

<http://www.stratalisgroup.com/futurecasting-the-rock-factory-the-second-in-a-six-part-series/> e http://europe.prod.cdn.pressrun.com/aspermontmedia/testminingmagazine/webapp_preview/index.html#issue/november2014/portrait/13

Hemingway, George; Loehr, Jeff, **Futurecasting: The Future of Mining**, Mining Magazine online, page 16, October/2014.

<http://www.stratalisgroup.com/wp-content/uploads/MMStratalisFuturecasting1.pdf>
e http://europe.prod.cdn.pressrun.com/aspermontmedia/testminingmagazine/webapp_preview/index.html#issue/october2014/portrait/16

Haglund, Dan; Roe, Alan (OPM-Oxford Policy Management); Ericsson, Magnus (SNLMetals & Mining/RMG-Raw Materials Group); Hodge, Anthony (ICMM-International Council on Mining and Metals), **The Role of Mining in National Economies: Mining's Contribution to Sustainable Development** (2nd edition), report, ISBN 978-1-909434-11-0, 56 pages, published by ICMM (England), October/2014.

<http://www.icmm.com/document/8264>

Verzijl, Diederik; Derojeda, Kristina; Nagtegaal, Fabian; Sjauw-Koen-Fa, Jorn, **Smart Factories: Crowdsourced Manufacturing**, European Commission/Directorate-General for Enterprise and Industry/Directorate B "Sustainable Growth and EU 2020"/Unit B3 "Innovation Policy for Growth", Business Innovation Observatory Case study 27, Contract N° 190/PP/ENT/CIP/12/C/NO3CO1, 18 pages, September/2014.

http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/business-innovation-observatory/files/case-studies/27-smf-crowdsourced-manufacturing_en.pdf

Zhao, Yuxiang; Zhu, Qinghua, **Evaluation on Crowdsourcing Research: Current Status and Future Direction**, Information Systems Frontiers vol. 16 issue 3, p. 417-434, July/2014.

Resumo em <http://link.springer.com/article/10.1007/s10796-012-9350-4>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Ivanova, Inga A.; Leydesdorff, Loet, **Rotational Symmetry and the Transformation of Innovation Systems in a Triple Helix of University-Industry-Government Relations**, Technological Forecasting and Social Change vol. 86, p. 143-156, July/2014.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016251300190X>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Loudon, Gareth; Deininger, Gina, **A New Model for Supporting Creativity in Research Organisations**, In: page 17 of the Book of Abstracts/R&D Management Conference, Fraunhofer-Gesellschaft/Universität Stuttgart, June/2014.

<https://repository.cardiffmet.ac.uk/dspace/bitstream/10369/6658/3/LCD%20Model%20for%20creativity.pdf>

Martini, Antonella; Massa, Silvia; Testa, Stefania, **Customer Co-Creation Projects and Social Media: The Case of Barilla of Italy**, Business Horizons vol.57 issue 3, p. 425-434, May-June/2014.

Resumo em http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2374400

Peiperl, Maury; de Janasz, Suzanne, **Crowdsourcing Leadership: Four Conditions for Using Collectivity to Eliminate Hierarchy**, report, IMD-Institute for Management Development (Switzerland), 4 pages, May/2014.

Resumo em <http://www.imd.org/research/challenges/TC039-14-crowdsourcing-leadership-peiperl-de-janasz.cfm>

Texto completo em <https://www.imd.org/research/challenges/loader.cfm?csModule=security/getfile&pageID=406607>

Lüttgens, Dirk; Pollok, Patrick; Antons, David; Piller, Frank, **Wisdom of the Crowd and Capabilities of a Few: Internal Success Factors of Crowdsourcing for Innovation**, Journal of Business Economics, vol.84 issue 3, p. 339-374, April/2014.

Resumo em <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11573-014-0723-7>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Brabham, Daren C.; Ribisl, Kurt M.; Kirchner, Thomas R.; Bernhardt, Jay M., **Crowdsourcing Applications for Public Health**, American Journal of Preventive Medicine vol. 46 issue 2, p. 179 -187, February/2014.

http://cgit.nutn.edu.tw:8080/cgit/PaperDL/sars1013_140506125055.PDF

Ward, Jim, **From Input to Innovation**, notícia postada no site da Sandvik, 2014.

<http://minestories.com/from-input-to-innovation/>

Schildhauer, Thomas; Voss, Hilger, **Open Innovation and Crowdsourcing in the Sciences**, p. 255-269, In: Bartling, Sönke; Friesike, Sascha (editors), *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*, eBook ISBN 978-3-319-00026-8, Springer International Publishing (USA), 339 pages, 2014.

Capítulo disponível em http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-00026-8_17 e em http://book.openingscience.org/vision/open_innovation_and_crowdsourcing_in_science.html

Livro para aquisição em <http://www.springer.com/us/book/9783319000251>

2013

Digout, Jacques; Azouri, Marwan; Decaudin, Jean-Marc; Rochard Stephane, **Crowdsourcing, Outsourcing to Obtain a Creativity Group**, Arab Economic and Business Journal vol. 8 issues 1-2, p. 6-15, December/2013.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214462513000030/pdf?md5=3d067cfae1d74323bb9c77f8bf001e22&pid=1-s2.0-S2214462513000030-main.pdf>

Hartley, Jean; Sorensen, Eva; Torfing, Jacob, **Collaborative Innovation: A Viable Alternative to Market Competition and Organizational Entrepreneurship**, Public Administration Review vol. 73 issue 6, p.821(1), November-December/ 2013.

<http://oro.open.ac.uk/38011/1/Hartley+PAR+June+30+2013+with+front+page.pdf>

Mergel, Ines; Desouza, Kevin C., **Implementing Open Innovation in the Public Sector: The Case of Challenge.gov**, Public Administration Review vol.73 issue 6, p.882-890, November-December/2013.

Resumo em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/puar.12141/abstract>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Steinmo, Marianne; Rasmussen, Einar, **Social Capital in Open Innovation Projects: How Firms Achieve Persistent Collaboration with Public Research Organizations**, paper draft, Bodø Graduate School of Business/University of Nordland (Norway), 18 pages, November/2013.

<http://www.scienzeaziendali.unibo.it/it/risorse/files/SteinmoRasmussenPaperdraft29November2013.pdf>

van Vliet, Vincent, **Service Marketing Mix – 7 P's**, article posted at the site Toolshero, November/2013.

<http://www.toolshero.com/service-marketing-mix-7ps/>

Zanona, Roberta C.; Peterossi, Helena G.; Brandão, Job A., **Crowdsourcing: Cenário, Aplicação e seus Desdobramentos**, In: Anais do VIII Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza sobre **Sistemas Produtivos: da Inovação à Sustentabilidade**, São Paulo, ISSN 2175-1897, p. 45-55, outubro/2013.

http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/008-workshop-2013/trabalhos/desenvolvimento_de_tecnologia_e_sistemas/121460_45_55_FINAL.pdf

Kelley, Tom; Kelley, David, **Creative Confidence: Unleashing the Creative Potential Within Us All**, Crown Business/The Crown Publishing Group (USA), ISBN 038534936X, e-Book Kindle, 304 pages, October/2013.

Resumos dos capítulos em <http://www.creativeconfidence.com/chapters>

Livro para aquisição em http://www.amazon.com.br/Creative-Confidence-Unleashing-Potential-Within-ebook/dp/B00CGI3DWQ/ref=sr_1_1?s=digital-text&ie=UTF8&qid=1453129576&sr=1-1&keywords=creative+confidence

Spithoven, André; Vanhaverbeke, Wim; Roijakkers, Nadine, **Open Innovation Practices in SMEs and Large Enterprises**, Small Business Economics vol.41 issue 3, p.537-562, October/2013.

http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1940704

Abbate, Tindara; Coppolino, Raffaella; Schiavone, Francesco, **Linking Entities in Knowledge Transfer: The Innovation Intermediaries**, Journal of the Knowledge Economy vol. 4 issue 3, p.233-243, September/2013.

Resumo em <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13132-013-0156-5>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Gassenheimer, Jule B.; Siguaw, Judy A.; Hunter, Gary L., **Exploring Motivations and the Capacity for Business Crowdsourcing**, AMS-Academy of Marketing Science Review vol.3 issue 4, p.205-216, August/2013.

Resumo em <http://link.springer.com/article/10.1007/s13162-013-0055-8#page-1>

Texto completo no Portal de Periódicos da CAPES ou em http://www.researchgate.net/publication/255820860_Exploring_Motivations_and_the_Capacity_for_Business_Crowdsourcing

CSIRO-Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, **ICT in Minerals 2025: Scenarios and Opportunities for South Australia**, slide presentation at the Stakeholder Workshop, July/2013.

http://www.statedevelopment.sa.gov.au/upload/manufacturing/1067_ictinminerals2025.pdf

Wilson, Jesse R., **Goldcorp Crowdsourcing - An Industry Best Practice for the Intelligence Community?**, Joint Force Quarterly issue 69, June/2013.

http://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-69/JFQ-69_20-24_Wilson.pdf

U.S. Government Executive, **Best Places to Work in the Federal Government Analysis**, Partnership for Public Service Snapshot 2012, published in June/2013.

http://www.govexec.com/media/gbc/docs/pdfs_edit/061913kl2.pdf

Byrén, Elin, **Internal Crowdsourcing for Innovation Development: How Multi-National Companies Can Obtain the Advantages of Crowdsourcing Utilising Internal Resources**, Report 2013:091 based on a M.Sc. Thesis, Department of Technology Management and Economics/Chalmers University of Technology, Gothenburg/Sweden, 52 pages, June/2013.

<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/181969/181969.pdf>

Alavi, Rokiah; Ghani Azmi, Ida Madieha Abdul, **Public Research, Open Science and Innovation: Creating the Path for Sustainable Resource-Led Industrialisation in Malaysia**, International Journal of Trade, Economics and Finance vol.4 issue 3, p. 145-149, June/2013.

<http://www.ijtef.org/papers/275-T10003.pdf>

Lager, Thomas; Blanco, Sylvie; Frishammar, Johan, **Managing R&D and Innovation in the Process Industries**, R & D Management vol.43 issue 3, p. 189-195, June/2013.

Resumo em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/radm.12018/abstract>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Nascimento, Ademir; Heber, Florence; Luft, Maria Conceição, **O Uso do Crowdsourcing como Ferramenta de Inovação Aberta: Uma Categorização à Luz da Teoria de Redes Interorganizacionais**, Revista Gestão Organizacional vol.6 nº2, p. 85-94, ISSN 1983-6635, Maio-Agosto/2013.

<http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rgo/article/view/1289>

Lehner, Othmar Manfred, **Crowdfunding Social Ventures: A Model and Research Agenda**, presented at the 2012 Research Colloquium on Social Entrepreneurship, Skoll Center of SAID Business School/University of Oxford (UK), 28 pages, July/2012 and further published in *Venture Capital Journal* vol. 15 issue 4, p. 289-311, ISSN 1369-1066, May/2013.

Resumo em <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13691066.2013.782624>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Diener, Kathleen; Piller, Frank T., **The Market for Open Innovation: Increasing the Efficiency and Effectiveness of the Innovation Process**, Lulu Publishing (USA), ISBN 978-1-4716-2985-3, 2nd edition, 191 pages, April/2013.

Resumo da 2ª edição (2013) em http://tim.rwth-aachen.de/download/OIA-Survey-2013_preview.pdf

Resumo expandido da 1ª edição (2010) em http://mass-customization.blogs.com/files/extract_the-market-of-open-innovation_2010-report.pdf

Livro para aquisição em <http://www.lulu.com/shop/kathleen-diener-and-frank-piller/the-market-for-open-innovation-2013/paperback/product-20969671.html>

Boudreau, Kevin J.; Lakhani, Karim R., **Using the Crowd as an Innovation Partner**, *Harvard Business Review* vol. 91 issue 4, p. 61-69, April/2013.

Resumo em <http://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=44720>

Versão resumida do artigo completo em <https://hbr.org/2013/04/using-the-crowd-as-an-innovation-partner>

Cummings, Stephen; Daellenbach, Urs; Davenport, Sally; Campbell, Charles, **Problem-sourcing: A Re-framing of Open Innovation for R&D Organisations**, *Management Research Review* vol.36 issue 10, p.955-974, March-April/2013.

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES ou em <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/MRR-07-2012-0177> (mediante pagamento).

Davenport, S., Cummings, S., Daellenbach, U., & Campbell, C., **Problemsourcing: Local Open Innovation for R&D Organizations**, *Technology Innovation Management Review*, p. 14-20, March/2013.

http://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/Davenport_et_al_TIMReview_March2013.pdf

Roth, Yannig, **A New Form of Crowdsourcing for Innovation: Problemsourcing**, article posted at *Blog Innovation Excellence*, 27 March/2013.

<http://www.innovationexcellence.com/blog/2013/03/27/a-new-form-of-crowdsourcing-for-innovation-problemsourcing/>

Masson, Alexandra Berger, **Quebec Seeks Solutions: An Economic Development Agency's Role in Local Open Innovation**, *Technology Innovation Management Review*, p. 27-32, March/2013.

<http://timreview.ca/article/667> e

http://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/BergerMasson_TIMReview_March2013.pdf

Shah, R., **Nine Approaches to Addressing the World's Problems**, Forbes newsletter, March/2013.

<http://www.forbes.com/sites/rawnshah/2013/03/13/9-approaches-to-addressing-the-worlds-problems/>

Scottish Enterprise, **New approaches to R&D**, Insight Guide to Developing New Products and Services, 21 pages, 2013.

<http://www.scottish-enterprise.com/knowledge-hub/articles/guide/new-approaches-to-r-and-d?anchor=q=New+approaches+to+R&D>

Pereira, Vinicius Azevedo, **As Plataformas de Crowdfunding Atuantes no Ecosistema de Entretenimento: Um Estudo de Múltiplos Casos**, Dissertação de Mestrado em Administração - Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 230 páginas, 2013.

http://www.coppead.ufrj.br/upload/publicacoes/Vinicius_Pereira.pdf

Holmberg, Lena; Norrman, Bo; Theander, Helena, **Open Innovation - A Handbook for Researchers**, Blue Paper Report published by Innovations-Kontor Väst (Gothenburg/Sweden), 37 pages, 2013.

<http://innovationskontorvast.se/ikv/wp-content/uploads/2013/08/IKV-Blue-Paper-Open-Innovation-1.0.pdf>

2012

Brabham, Daren C., **The Effectiveness of Crowdsourcing Public Participation in a Planning Context**, First Monday, vol. 17 n° 12, December/2012.

<http://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/4225/3377>

Hurmelinna-Laukkanen, Pia; Olander, Heidi; Blomqvist, Kirsimarja; Panfilii, Victoria, **Orchestrating R&D Networks: Absorptive Capacity, Network Stability, and Innovation Appropriability**, European Management Journal vol.30 issue 6, p.552-563, December/2012.

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES ou diretamente em

http://www.researchgate.net/profile/Kirsimarja_Blomqvist/publication/257094220_Orchestrating_RD_networks_Absorptive_capacity_network_stability_and_innovation_appropriability/links/54a8e5b40cf267bdb90b3806.pdf

Frishammar, Johan; Lichtenthaler, Ulrich; Kurkkio, Monika, **The Front End in Non-Assembled Product Development: A Multiple Case Study of Mineral and Metal Firms**, Journal of Engineering and Technology Management vol. 29 issue 4, p. 468-488, October-December /2012.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474812000215>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Konstan, Joseph A.; Riedl, John, **Deconstructing Recommender System - How Amazon and Netflix predict your preferences and prod you to purchase**, posted on 24/09/2012 and published at IEEE Spectrum vol. 10, p. 1-7, October/2012.

<http://spectrum.ieee.org/computing/software/deconstructing-recommender-systems>

The Antitrust Source, **Interview with FTC Commissioner Maureen Ohlhausen**, 42 pages, October/2012.

http://www.americanbar.org/content/dam/aba/publishing/antitrust_source/oct12_full_source.authcheckdam.pdf

McGagh, John, **Mine of the Future - Rio Tinto's Innovation Pathway**, palestra proferida pelo Chefe de Inovação da Rio Tinto em 25 de setembro de 2012.

http://www.riotinto.com/documents/120925_JMG_MineExpo.pdf

Feller, Joseph; Finnegan, Patrick; Hayes, Jeremy; O'Reilly, Philip, **Orchestrating Sustainable Crowdsourcing: A Characterisation of Solver Brokerages**, Journal of Strategic Information Systems vol. 21 issue 3, p. 216-232, September/2012.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963868712000121>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Yap, Jamie, **Asian Firms Well-Poised for Internal Crowdsourcing**, posted at the ZDNet website on 30/08/2012.

<http://www.zdnet.com/article/asian-firms-well-poised-for-internal-crowdsourcing/>

Brabham, D. C., **Crowdsourcing: A Model for Leveraging Online Communities**; In: Delwiche, Aaron; Henderson, Jennifer J. (Editors), "The Participatory Cultures Handbook" (1st edition), Routledge/Taylor and Francis Group (USA), ISBN 978-0-415-50609-0, 312 pages, July/2012.

Rascunho do capítulo (março/2011) em https://dbrabham.files.wordpress.com/2011/03/brabham_handbook_crowdsourcing.pdf

Livro para aquisição em <http://www.routledge.com/books/details/9780415882231/>

ou em <http://www.amazon.com/Participatory-Cultures-Handbook-Aaron-Delwiche/dp/0415506093>

Jébrak, Michel, **Innovations in Mineral Exploration: Targets, Methods and Organization since the First Globalization Period**, Sciences de la Terre et de l'Atmosphère/Université du Québec à Montréal et CIRST-Centre Interuniversitaire de Recherche sur la Science et la Technologie, 77 pages, June/2012.

http://uqat.ca/cem/doc/Innovations_mineral_exploration.pdf

Hammon, Larissa; Hippner, Hajo, **Crowdsourcing - A Phenomenon Driven by Practitioners**, Business & Information Systems Engineering vol. 4 issue 3, p. 163-166, June/2012.

<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1188&context=bise>

Marjanovic, Sonja; Fry, Caroline; Chataway, Joanna, **Crowdsourcing Based Business Models: In Search of Evidence for Innovation 2.0**, Science and Public Policy vol. 39 issue 3, p.318-332, June/2012.

Disponível somente para leitura online em http://www.researchgate.net/profile/Sonja_Marjanovic/publication/254440568_Crowdsourcing_based_business_models_In_search_of_evidence_for_innovation_2.0/links/53d8c5600cf2a19eee83775c.pdf

Wolfson, Stephen Manuel, **Crowdsourcing and the Law**, M.Sc. Thesis in Information Studies, University of Texas at Austin (USA), 103 pages, May/2012.

<https://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/ETD-UT-2012-05-5748/WOLFSON-THESIS.pdf>

Eggers, William D.; Hamill, Rob, **Five Ways Crowdsourcing Can Transform the Public Sphere**, article posted at the *website* of online magazine GOVERNING - the States and Localities, May/2012.

<http://www.governing.com/columns/mgmt-insights/col-government-crowdsourcing-five-models.html>

Estellés-Arolas, Enrique; González-Ladrón-De-Guevara, Fernando, **Towards an Integrated Crowdsourcing Definition**, Journal of Information Science vol.38 issue 2, p.189-200, April/2012.

<http://www.crowdsourcing-blog.org/wp-content/uploads/2012/02/Towards-an-integrated-crowdsourcing-definition-Estell%C3%A9s-Gonz%C3%A1lez.pdf>

Gstraunthaler, Thomas; Proskuryakov, Liliana, **Enabling Innovation in Extractive Industries in Commodity Based Economies**, Innovation: Management, Policy & Practice vol. 14 issue 1, p.19-32, March/2012.

<http://www.readperiodicals.com/201203/2701127131.html>

White House, **Annesh Chopra's Memorandum for the National Science & Technology Council/Committee on Technology, Subject: Open Inovator's Toolkit**, February/2012.

https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/openinnovatortoolkit_nstcmemo.pdf

Silverman, Rachel Emma, **Big Firms Try Crowdsourcing**, The Wall Street Journal online, January 17/2012.

Resumo em <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052970204409004577157493201863200>

Texto completo somente mediante assinatura.

Isman, Michael; Bennett, Jonathan; Judah, Jon; Glenzer, Anne, **Effectiveness and Efficiency: Tapping New Sources of Innovation and Ideas through Crowdsourcing**, Booz Allen Hamilton Inc. report, 12 pages, 2012.

http://www.boozallen.com/media/file/Effectiveness-of-Crowdsourcing_VP.pdf

2011

Brabham, Daren C., **The Myth of Amateur Crowds**, Information, Communication & Society vol. 15 issue 3, p. 394-410, December/2011.

https://dbrabham.files.wordpress.com/2011/10/ics_myth_for_comment.pdf

Chesbrough, Henry; Vanhaverbeke, Wim, **Open Innovation and Public Policy in Europe**, report commissioned by ESADE Business School & the Science I Business Innovation Board AISBL, Science/Business Publishing Ltd. 36 pages, December/2011.

<http://www.sciencebusiness.net/Assets/27d0282a-3275-4f02-8a3c-b93c2815208c.pdf>

Baldwin, Carliss Y.; von Hippel, Eric, **Modeling a Paradigm Shift: From Producer Innovation to User and Open Collaborative Innovation**, Organization Science vol. 22 issue 6, p. 1399-1417, November-December/2011.

Resumo em <http://pubsonline.informs.org/toc/orsc/22/6>

Texto completo em <http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/10-038.pdf>

Lee, Ling-Chu; Lin, Pin-Hua; Chuang, Yun-Wen; Lee, Yi-Yang, **Research Output and Economic Productivity: a Granger Causality Test**, Scientometrics vol. 89 issue 2, p. 465-478, November/2011.

Resumo em <http://link.springer.com/journal/11192/89/2/page/1>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Wagner, Erika B., **Why Prize? The Surprising Resurgence of Prizes to Stimulate Innovation**, Research Technology Management vol. 54 issue 6, November/2011.

Resumo em: <http://www.ingentaconnect.com/content/routledg/>

[rtm/2011/00000054/00000006/art00008](http://www.ingentaconnect.com/content/routledg/rtm/2011/00000054/00000006/art00008)

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Brabham, Daren C., **Motivations for Crowdsourcing**, notícia postada no site da Crowdsourcing.org, October/2011.

<http://www.crowdsourcing.org/editorial/motivations-for-crowdsourcing/7113>

Felstiner, Alek L., **Working the Crowd: Employment and Labor Law in the Crowdsourcing Industry**, Berkeley Journal of Employment and Labor Law vol. 32 issue 1, p. 143-203, October/2011.

http://works.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=alek_felstiner e

<http://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1433&context=bjell>

OECD- Organisation for Economic Co-operation and Development, **Public Research Institutions: Mapping Sector Trends**, ISBN 978-92-64-11949-9, 160 pages, September/2011.

O site da OECD permite a leitura online, gratuitamente, em

<http://www.oecd.org/sti/sci-tech/publicresearchinstitutionsmappingsectortrends.htm>

Livro para aquisição (com índice do conteúdo, resumo executivo e amostragem de algumas páginas) em https://books.google.com.br/books?id=b3bWAgAAQBAJ&pg=PA19&lpg=PA19&dq=mineral+technology+public+research+open+innovation&source=bl&ots=Tbbux5PL6n&sig=Ev0MLs0EWifUdmj-JqE6_W4uCkQ&hl=pt-BR&sa=X&ei=zCMvVciUHYPMsAWYq4HICA&ed=OCdGq6AEwAw#v=onepage&q=mineral%20technology%20public%20research%20open%20innovation&f=false

Ghafele, Roya; Gibert, Benjamin, **Crowdsourcing Patent Application Review: Leveraging New Opportunities to Capitalize on Innovation?**, Intellectual Property Quarterly issue 3, p. 23-33, June/2011.

http://mpr.ub.uni-muenchen.de/38092/1/MPRA_paper_38092.pdf

Bojin, Nis; Shaw, Christopher D; Toner, Matthew, **Designing and Deploying a ‘Compact’ Crowdsourcing Infrastructure: A Case Study**, Business Information Review vol. 28 issue 1, p. 41-48, March/2011.

<http://eprints.iat.sfu.ca/252/1/Bojin-CrowdSource-BusinessInfoRev.pdf>

Borst, Irma, **The Case For and Against Crowdsourcing: Part 1 and Part 2**, Crowdsourcing.org (newsletter online), March/2011.

<http://www.crowdsourcing.org/editorial/the-case-for-and-against-crowdsourcing/2838> (Part 1);

<http://www.crowdsourcing.org/editorial/the-case-for-and-against-crowdsourcing-part-2/2850> (Part 2)

Lichtenthaler, U., **Is Open Innovation a Field of Study or a Communication Barrier to Theory Development?: A Contribution to the Current Debate**, Technovation vol. 31 issue 2-3, p.138-139, February-March/2011.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/journal/01664972/31/2-3>

Artigo completo via Portal de Periódicos da CAPES ou em <https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/is-open-innovation-a-field-of-study-or-a-communication-barrier-to-NfvvGP3S0M>

Wolfson, Stephen Manuel; Lease, Matthew, **Look Before You Leap: Legal Pitfalls of Crowdsourcing**, Proceedings of the American Society for Information Science and Technology vol. 48 issue 1, pages 1-10, 2011.

http://www.asis.org/asist2011/proceedings/submissions/135_FINAL_SUBMISSION.pdf

Pintado, Diego H., **Crowdfunding e a Cultura de Participação: Motivações Envolvidas na Participação em Projetos de Patrocínio Coletivo**, projeto de final de Curso de Graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação/ Depto. de Comunicação Social, 66 páginas, 2011.

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37568/000820275.pdf?sequence=1>

Campbell, Charles; Cummings, Stephen; Daellenbach, Urs; Davenport, Sally, **Toward Better Understanding the Corporate Innovation Landscape in New Zealand using Industrial Research Ltd's "What's Your Problem New Zealand?": Competition Data: Analysis and Propositions**, Victoria Management School/Victoria University of Wellington Working Paper Series number 10-11, ISSN 1179-3023 and ISBN 978-0-475-12382-4, 19 pages, 2011.

<http://www.victoria.ac.nz/som/research/workingpapers/publications/Working-paper-Series-10-11-campbell.pdf>

2010

von Hippel, Eric, **Comment on 'Is Open Innovation a Field of Study or a Communication Barrier to Theory Development?'**, *Technovation* vol. 30 issues 11-12, p. 555, November-December/2010.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/journal/01664972/30>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES

Villarroel, J. Andrei; Reis, Filipa, **Intra-Corporate Crowdsourcing (ICC): Leveraging Upon Rank and Site Marginality for Innovation**, presented at the CrowdConf 2010 in San Francisco (USA), October/2010.

[http://www.researchgate.net/profile/Juan_Andrei_Villarroel/publication/228458949_Intra-Corporate_Crowdsourcing_\(ICC\)_Leveraging_Upon_Rank_and_Site_Marginality_for_Innovation/links/0a85e538454d855c1b000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Juan_Andrei_Villarroel/publication/228458949_Intra-Corporate_Crowdsourcing_(ICC)_Leveraging_Upon_Rank_and_Site_Marginality_for_Innovation/links/0a85e538454d855c1b000000.pdf)

Ramaswamy, Venkat; Gouillart, Francis J., **The Power of Co-Creation: Build It With Them to Boost Productivity, Growth, and Profits**, Simon & Schuster Inc./CBS Corporation (USA), ISBN 978-1-439-18104-1, 288 pages, October/2010.

Resumo em <https://www.evernote.com/shard/s7/sh/352b5d88-3086-4add-a65f-be86b2832541/47169296c32fa0e8068e733bf5ebe86c>

Jeppesen, Lars B.; Lakhani, Karim R., **Marginality and Problemsolving Effectiveness in Broadcast Search**, *Organization Science* vol. 21 issue 5, p. 1016-1033, September-October/2010.

http://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3351241/Jeppesen_Marginality.pdf

Brito de Castro, Renato; Baldi, Mariana, **A inovação no Pólo Joalheiro de Belém: Uma Análise a partir do Mecanismo de Imersão Estrutural**, *Cadernos EBAPE-Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas* vol.8 n° 3, p.492-513, Setembro/2010.

<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cadernosebape/article/view/5169>

Brabham, Daren C., **Moving the Crowd at Threadless: Motivations for Participation in a Crowdsourcing Application**, paper presented at the 2009 Annual Meeting of the Association for Education in Journalism and Mass Communication (Boston, USA), and published in *Information, Communication & Society* vol. 13 issue 8, p. 1122–1145, 25 pages, August/2010.

<https://dbrabham.files.wordpress.com/2010/12/threadless-publication.pdf>

Bienkowska, Dzamilia; Larsen, Katarina; Sorlin, Sverker, **Public-Private Innovation: Mediating Roles and ICT Niches of Industrial Research Institutes**, *Innovation: Management, Policy, & Practice* vol.12 issue 2, p.206-216, August/2010.

<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:370581/FULLTEXT01.pdf>

Kohli, Jitinder; Mulgan, Geoff, **Capital Ideas: How to Generate Innovation in the Public Sector, Doing What Works** – a publication from the Center for American Progress and The Young Foundation, 36 pages, July/2010.

<http://youngfoundation.org/wp-content/uploads/2012/10/Capital-Ideas-July-2010.pdf>

Cummings, Stephen; Daellenbach, Urs; Davenport, Sally; Campbell, Charles, **Problemsourcing: IRL's 'What's Your Problem New Zealand?' Competition**, presented at the XXI ISPIM Conference, Bilbao, Spain, June/ 2010.

http://www.academia.edu/1235707/Problemsourcing_IRLs_Whats_Your_Problem_New_Zealand_Competition

Groves, Kursty; Knight, Will; Denison, Edward, **I Wish I Worked There!**, John Wiley & Sons (USA), ISBN 978-0-470-71383-9, 256 pages, April/2010.

Resumo e livro para aquisição em

<http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470713836.html>

Chanal, Valérie; Caron-Fasan, Marie-Laurence, **The Difficulties Involved in Developing Business Models Open to Innovation Communities: The Case of a Crowdsourcing Platform**, *M@n@gement* vol. 13 issue 4, p. 318-341, April/2010.

<http://www.cairn.info/revue-management-2010-4-page-318.htm>

Lee, Sungjoo; Park, Gwangman; Yoon, Byungun; Park, Jinwoo, **Open Innovation in SMEs – An Intermediated Network Model**, *Research Policy* vol. 39 issue 2, p. 290-300, March/2010.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00487333/39/2>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Gouillart, Francis, **What the heck is co-creation?**, posted on the online blog in March/2010.

<http://francisgouillart.com/wordpress/?p=720>

White House/Executive Office of the President, **Jeffrey Zients' Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies, Subject: Guidance on the Use of Challenges and Prizes to Promote Open Government**, March/2010.

https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/memoranda_2010/m10-11.pdf

Füller, Johann, **Refining Virtual Co-Creation from a Consumer Perspective**, California Management Review vol. 52, p. 98-122, February/2010.

Resumo em <http://connection.ebscohost.com/c/articles/48120552/refining-virtual-co-creation-from-consumer-perspective>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Logan, Robert K.; McEwan, Duncan, **The Emerging of New Business Culture: A Few Key Issues Pertain to Open Economy and Marketing**, International Journal of China Marketing vol. 1 issue 1, p. 73-84, January/2010.

Resumo em https://www.researchgate.net/publication/267038181_The_Emerging_of_New_Business_Culture_A_Few_Key_Issues_Pertain_to_Open_Economy_and_Marketing

Para visualizar o artigo completo, é necessário cadastrar-se (cadastramento gratuito).

2009

Trott, Paul; Hartmann, Dapp, **Why Open Innovation is Old Wine in New Bottles**, International Journal of Innovation Management vol. 13 issue 4, p. 715-736, December/2009.

<http://www.hamafarini.com/images/editorupload/1.pdf>

Adams, Scott, **Hunter Becomes the Prey**, notícia veiculada no blog DILBERT, em 13/11/2009.

<http://blog.dilbert.com/post/102627900631/hunter-becomes-the-prey>

Baldwin, Carliss Y; von Hippel, Eric, **Modeling a Paradigm Shift: From Producer Innovation to User and Open Collaborative Innovation**, Working Paper 10-038, Harvard Business School/Massachusetts Institute of Technology, 36 pages, November/2009.

Texto completo em http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1502864 e em <http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/10-038.pdf>

Howe, Jeff, **Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd Is Driving the Future of Business**, Crown Business (USA), ISBN 978-0-307-39621-1, 336 pages, September/2009.

Livro para aquisição em

<http://www.amazon.com/Crowdsourcing-Power-Driving-Future-Business/dp/0307396215>

Lichtenthaler, Ulrich, **Outbound Open Innovation and its Effect on Firm Performance: Examining Environmental Influences**, R&D Management vol. 39 issue, p. 317-330, September/2009.

Resumo em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9310.2009.00561.x/abstract>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Enkel, Ellen; Gassmann, Oliver; Chesbrough, Henry, **Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon**, R&D Management vol. 39 issue 4, p. 311-316, September/2009.

Resumo em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9310.2009.00570.x/abstract>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Brabham, D. C., **Crowdsourcing the Public Participation Process for Planning Projects**, Planning Theory vol. 8 issue 3, p. 242-262, August/2009.

Resumo em <http://plt.sagepub.com/content/8/3/242>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Van de Vrande, Vareska; de Jong, Jeroen P.J.; Vanhaverbeke, Wim; De Rochemont, Maurice, **Open Innovation in SMEs: Trends, Motives and Management Challenges**, Technovation vol. 29 issues 6-7, p. 423-437, June-July/2009.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497208001314>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES ou em

[http://www.insme.org/insme-newsletter/file-e-allegati/newsletter_documents/Open innovation in SMEs Trends- motives and management challenges .pdf](http://www.insme.org/insme-newsletter/file-e-allegati/newsletter_documents/Open%20innovation%20in%20SMEs%20Trends-%20motives%20and%20management%20challenges.pdf)

Bonabeau, Eric, **Decisions 2.0: The Power of Collective Intelligence**, MIT Sloan Management Review vol. 50 issue 2, p. 45-52, January/2009.

<http://www.icosystem.com/site/wp-content/uploads/2011/05/decisions-2.0-the-power-of-collective-intelligence.pdf>

White House, **Barack Obama's Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies, Subject: Transparency and Open Government**, January/2009.

https://www.whitehouse.gov/the_press_office/TransparencyandOpenGovernment/

Roser, Thorsten; Samson, Alain; Humphreys, Patrick e Cruz-Valdivieso, Eidi, **Co-creation: New Pathways for Value**, Promise Corporation/LSE Enterprise, report, 22 pages, 2009.

http://personal.lse.ac.uk/samsona/cocreation_report.pdf

2008

Westergren, Ulrika H.; Holmstrom, Johnny, **Outsourcing as Open Innovation: Exploring Preconditions for the Open Innovation Model in the Process Industry**, In: International Conference on Information Systems Proceedings, Paris (France), paper 40, 16 pages, December/2008.

<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1176&context=icis2008>

Kaufman, Wendy, **Crowdsourcing Turns Business On Its Head**, NPR radio broadcast, August/2008.

<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=93495217>

Brabham, Daren C. (2008 b), **Moving the Crowd at iStockphoto: The Composition of the Crowd and Motivations for Participation in a Crowdsourcing Application**, First Monday vol.13 issue 6, June/2008.

<https://dbrabham.files.wordpress.com/2011/01/istock-data-report.pdf>

Lee, Jae-Nam; Huynh, Minh Q.; Hirschheim, Rudy, **An Integrative Model of Trust on IT Outsourcing: Examining a Bilateral Perspective**, Information Systems Frontier vol. 10 issue 2, p. 145-163, April/2008.

http://www.researchgate.net/profile/Rudy_Hirschheim/publication/220199002_An_integrative_model_of_trust_on_IT_outsourcing_Examining_a_bilateral_perspective/links/0f31752f3c33a60a08000000.pdf

Brabham, Daren C. (2008 a), **Crowdsourcing as a Model for Problem Solving: An Introduction and Cases**, Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies vol. 14 issue 1, p. 75-90, February/2008.

http://www.crowdsourcingverband.de/wp-content/uploads/2013/01/Brabham_Crowdsourcing_Problem_Solving.pdf

Kleeman, Frank; Voss, G. Günter; Rieder, Kerstin, **Un(der)paid Innovators: The Commercial Utilization of Consumer Work through Crowdsourcing**, Science, Technology and Innovation Studies vol. 4 issue 1, p. 5-26, January/2008.

<http://www.sti-studies.de/ojs/index.php/sti/article/download/81/62>

2007

Bartos, Paul J., **Is Mining a High-Tech Industry? Investigations into Innovation and Productivity Advance**, Resources Policy v. 32 n° 4, p. 149-158, December/2007.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420707000529>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Lakhani, Karim R.; Panetta, Jill A., **The Principles of Distributed Innovation**, MIT Press Journals/ Innovations: Technology, Governance, Globalization vol. 2 issue 3, p. 97-112, October/2007.

Resumo em <http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/itgg.2007.2.3.97#.VRNsB9F0xQU>

e em <http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/itgg.2007.2.3.97?journalCode=itgg#.VRNqF9F0xQU>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Tapscott, Don; Williams, Anthony D., **Como a Colaboração em Massa pode Mudar o seu Negócio** (tradução de Marcello Lino do livro publicado em 2006 nos EUA, com ISBN 978-85-209-1997-2 e que tem por título original “Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything “), Editora Nova Fronteira S.A. (com direitos de edição da obra em língua portuguesa no Brasil), Rio de Janeiro, 288 páginas, 2007. http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/121676/mod_resource/content/1/Wikinomics_como%20a%20colabora%C3%A7%C3%A3o%20em%20massa%20pode%20mudar%20o%20seu%20negocio_Anthony_D_Williams.pdf

Lederman, Daniel; Maloney, William F., **Natural Resources: Neither Curse nor Destiny**, co-published by The World Bank and Stanford University Press (USA), ISBN 978-0-8213-6545-8, 396 pages, 2007.

http://siteresources.worldbank.org/INTRADERESESEARCH/Resources/D.Lederman_W.Maloney_Natural_Resources_book.pdf

2006

Upstill, Garrett; Hall, Peter, **Innovation in the Minerals Industry: Australia in a Global Context**, Resources Policy, vol. 31 issue 3, p. 137-145, September/2006.

Resumo em <http://www.citeulike.org/user/markstickells/article/9455494>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Carlson, Curtis Ray; Wilmot, William W., **Innovation - The Five Disciplines for Creating What Customers Want**, SRI International/Stanford University Press (USA), ISBN 978-0-307-33669-9, 368 pages, August/2006.

Resumo em http://www.protomo.fi/sites/protomo.fi/files/public/attachments/5_disciplines_of_innovation.pdf

Livro para aquisição em <http://www.amazon.com/Innovation-Five-Disciplines-Creating-Customers/dp/0307336697>

Dhanaraj, Charles; Parkhe, A., **Orchestrating Innovation Networks**, Academy of Management Review vol. 31 issue 3, p. 659-669, July/2006.

Resumo em <http://amr.aom.org/content/31/3/659.abstract>

Texto completo somente por aquisição.

Howe, Jeff, **The Rise of Crowdsourcing**, article posted at the Wired Magazine (online), June/2006.

<http://archive.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>

Pinheiro, Andréia Azevedo; Siani, Antônio Carlos; Guilhermino, Jislaine de Fátima; Oliveira Henriques, aria das Graças M.; Quental, Cristiane Machado; Pizarro, Ana Paula Brum, **Metodologia para Gerenciar Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento com Foco em Produtos: uma Proposta**, Revista de Administração Pública vol. 40 n° 3, p. 457-478, Maio-Junho/2006.

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122006000300007&script=sci_arttext

Gorman, Robert A., **Copyright Law**, U.S.Federal Judicial Center (2nd edition), 251 pages, May/2006.

<https://public.resource.org/scribd/8763709.pdf>

COCHILCO-Comisión Chilena del Cobre, **Desarrollo e Innovación Tecnológica Minera en América Latina: Estudio de Casos** - relatório final de projeto financiado pelo IDRC (Canadá), 285 páginas, Abril/2006.

Resumo em

http://www.tecnologiaslimpias.cl/chile/docs/11611737491RE_cochilco_inf_final_spa.pdf

Texto completo em

http://www.tecnologiaslimpias.cl/chile/docs/11514356691Informe_COCHILCO.pdf

Hall, David J., **The Mineral Exploration Business: Innovation Required**, SEG-Society of Economic Geologists Newsletter n° 65, p. 9-15, April/2006.

Para aquisição em <https://www.segweb.org/store/detail.aspx?id=EDOCNSL65>

Outro artigo mais recente do mesmo autor (**Exploration and Discovery: Paradigm Shift Required**, 2010) em <https://www.segweb.org/pdf/views/2010/07/SEG-Newsletter-Views-David-Hall.pdf>

Chesbrough, Henry, **Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation**, Chapter 1, p. 1-12, In: Chesbrough, Henry; W. Vanhaverbeke, Wim; West, Joel (Editors), **Open innovation: Researching a New Paradigm**, Oxford University Press (England), 978-0-199-22646-7, 400 pages, March/2006.

Capítulo 1 em http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/ds2005-1592.pdf e em

<http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=2784&cf=18>

Livro para aquisição em <http://www.amazon.com/Open-Innovation-Researching-New-Paradigm/dp/0199226466>

Laursen, Keld; Salter, Ammon, **Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovative Performance among UK Manufacturing Firms**, Strategic Management Journal vol. 27 issue 2, p. 131-150, February/2006.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.507/epdf>

Edquist, Charles, **Systems of Innovation: Perspectives and Challenges**, Chapter 7, In: Fagerberg, Jan; Mowery, David; Nelson, Richard (editors), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press Inc., ISBN 978-0-199-28680-5, p.181-208, January/2006.

Rascunho do Capítulo 7 em http://www.esbri.se/oh_estrad/oh_edquist_040309.pdf

Livro para aquisição em <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199286805.001.0001/oxfordhb-9780199286805>

Seymore, Sean B., **My Patent, Your Patent, or Our Patent? Inventorship Disputes within Academic Research Groups**, *Albany Law Journal of Science & Technology* vol. 16 issue 1, p. 125-167, 2006.

Resumo em http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=976397

2005

Surowiecki, James, **The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few**, Abacus Publishing Imprint/Little, Brown Book Group (UK), ISBN 978-0-349-11605-1, 295 pages, March/2005.

Livro para aquisição em http://www.amazon.co.uk/Wisdom-Crowds-Many-Smarter-Than/dp/0349116059/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1453131726&sr=8-1&keywords=The+Wisdom+of+Crowds%3A+Why+the+Many+Are+Smarter+Than+the+Few

Algumas páginas em http://www.amazon.co.uk/The-Wisdom-Crowds-Many-Smarter/dp/0349116059#reader_0349116059

Inkpen, Andrew C.; Tsang, Erik W. K., **Social Capital, Networks, and Knowledge Transfer**, *The Academy of Management Review* vol. 30 issue 1, p. 146-165, January/2005.

Resumo e artigo completo para leitura *online* mediante registro em <http://www.jstor.org/discover/10.2307/20159100?uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21106790190173>

Texto completo também disponível via Portal de Periódicos da CAPES.

2004

Surowiecki, James, **The Wisdom of Crowds: Why the Many are Smarter Than the Few**, Little Brown Book Group (England), 2004.

Livro para aquisição em

http://www.amazon.com/Wisdom-Crowds-Collective-Economies-Societies/dp/B001O8993Q/ref=sr_1_2?s=books&ie=UTF8&qid=1453133819&sr=1-2&keywords=The+Wisdom+of+Crowds%3A+Why+the+Many+are+Smarter+Than+the+Few

Prahalad, C. K.; Ramaswamy, Venkatram, **The Future of Competition: Co-creating Unique Value with Customers**, Harvard Business School Publishing Corporation, Boston/Massachusetts (USA), 1-578-51953-5, 272 pages, February/2004.

Artigo resumido em Strategy and Leadership vol. 32 issue 3, p. 4-9, 2004 e disponível em

<https://www.cs.cmu.edu/~jhm/Readings/Co-creating%20unique%20value%20with%20customers.pdf>

Livro para aquisição em http://www.amazon.com/gp/product/1578519535/ref=olp_product_details?ie=UTF8&me=

2003

Chesbrough, Henry, **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**, Harvard Business School Press (USA), ISBN 978-1-578-51837-7 (1ª edição), 227 pages, March/2003.

Gratuitamente em <https://xa.yimg.com/kq/groups/86861260/1639279027/name/Book+Open+Innovation.pdf>

Livro para aquisição (ISBN 978-1-422-10283-1, 2ª edição, setembro/2005, com 272 páginas) em <http://www.amazon.com/Open-Innovation-Imperative-Profiting-Technology/dp/1422102831>

2002

Benkler, Yochai, **Coase's Penguin, or Linux and the Nature of the Firm**, Yale Law Journal, vol. 112 issue 3, p. 369-446, December/2002.

<http://www.yalelawjournal.org/article/coases-penguin-or-linux-and-the-nature-of-the-firm>
e em <http://www.yale.edu/yalelj/112/BenklerWEB.pdf>

2001

Global Economics Ltd./Mining Association of Canada, **Mining Innovation: An Overview of Canada's Dynamic, Technologically Advanced Mining Industry**, 58 pages, November/2001.

http://global-economics.ca/mining_innovation.pdf

2000

Deci, Edward L.; Ryan, Richard M., **The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior**, Psychological Inquiry, vol.11 issue 4, p. 227-268, October/2000.

http://www.selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_DeciRyan_PIWhatWhy.pdf

Prahalad, C. K.; Ramaswamy, Venkatram, **Co-opting Customer Competence**, Harvard Business Review number 78 issue 1, p.79-87, January-February/2000.

<https://hbr.org/2000/01/co-opting-customer-competence>

PMI Project Management Standards Program, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)**, edited by PMI-Project Management Institute (USA), ISBN 1-880410-23-0 (paperback), 211 pages, 2000.

<http://www.cs.bilkent.edu.tr/~cagatay/cs413/PMBOK.pdf>

A 5ª edição está disponível em vários idiomas, inclusive português, e pode ser adquirida diretamente pelo website <http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards/pmbok-guide.aspx>

1999

Shapiro, Carl; Varian, Hal R., **The Art of Standard Wars**, California Management Review vol. 41 issue 2, p. 8-32, Winter/1999.

<http://faculty.haas.berkeley.edu/shapiro/wars.pdf>

Castells, Manuel, **A Era da Informação - Economia, Sociedade e Cultura**, volume 3, In: Castells, Manuel; Cardoso, Gustavo (Organizadores), “A Sociedade em Rede - do Conhecimento à Ação Política”, Paz e Terra/Grupo Editorial Record, São Paulo, p. 411-439, 1999.

A conclusão do livro está disponível em

<http://culturadigital.br/jornal2010/files/2010/12/Castells-Era-da-Info-macao-p.411-439-.pdf>

Volume 1 em https://drive.google.com/file/d/0B2vyKSOtK2MkMjdiZTYxZWMtYmMyMyO0MjBILThjYmYtNTBmZDBkZjRiMTYy/view?hl=pt_BR&pli=1

Conteúdo completo do livro (439 páginas) na forma de palestra proferida no Brasil (Março/2005) em http://www.cies.iscte.pt/destaques/documents/Sociedade_em_Rede_CC.pdf

1997

Mitchell, Terence R., **Matching Motivational Strategies with Organizational Contexts**, In: Staw, Barry M. (Editor), Research in Organizational Behavior vol. 19, p. 57-149, Elsevier (USA), ISBN 978-0-762-30179-9, March/1997.

Resumo em http://garfield.library.upenn.edu/histcomp/fiske-st_auth-citing_or/node/3186.html

Texto completo do capítulo via Portal de Periódicos da CAPES.

Livro (420 páginas) para aquisição em

<http://www.amazon.com/Research-Organizational-Behaviour-Vol-Behavior/dp/0762301791>

1995

Mishra, Aneil K., **Organizational Responses to Crisis: The Centrality of Trust**, Chapter 1, In: “Trust in Organizations: Frontiers of Theory and Research”, Kramer, Roderick M.; Tyler, Tom R. (Editors), Sage Publications (USA), p. 261-287,

ISBN 978-0-803-95740-4, 440 pages, November/1995.

Capítulo 1 em

<http://www.trustiseverything.com/wp-content/uploads/2006/02/Trust-Book-Chapter1.pdf>

Livro completo para aquisição em <http://www.sagepub.com/booksProdDesc.nav?prodId=Book4948>

ou em <http://www.amazon.com/Trust-Organizations-Frontiers-Theory-Research/dp/0803957408>

Rogers, Everett M., **Diffusion of Innovations**, The Free Press (USA), 4th edition, ISBN 978-0-029-26671-7, 518 pages, February/1995.

Livro para aquisição em

<http://www.amazon.com/Diffusion-Innovations-Fourth-Edition-Everett/dp/0029266718>

A 3ª edição está disponível em

<https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf>

1994

Gonard, Thierry; Durand, Thomas, **Public Research/Industry Relationships: Efficiency Conditions**, International Business Review, Vol.3 issue 4, p.469-489, December/1994.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0969593194900353>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

1992

Skinner, Wickman, **The Shareholder's Delight: Companies that Achieve Competitive Advantage from Process Innovation**, International Journal of Technology Management vol.7 issue 1-3, p. 41-48, January/1992.

Resumo em <http://www.inderscienceonline.com/toc/ijtm/7/1-3>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

1990

Cohen, Wesley M.; Levinthal, Daniel A., **Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation**, Administrative Science Quarterly vol. 35 issue 1, p. 128-152, March/1990.

Resumo em http://www.jstor.org/stable/2393553?seq=1#page_scan_tab_contents

Texto completo em <https://www.uzh.ch/iou/orga/ssl-dir/wiki/uploads/Main/v28.pdf>

1987

Davis, Stanley M., **The Future Perfect: Exploding the Limits of Managerial Mind-Set**, Addison-Wesley Pub. (USA), ISBN 978-0-201-11513-0, 243 pages, October/1987 (first edition).

Livro para aquisição em <http://www.amazon.com/Future-Perfect-Stanley-M-Davis/dp/0201115131>

1980

Toffler, Alvin, **The Third Wave**, Bantam Books and William Morrow & Co., New York (USA), ISBN 0-553-24698-4, 448 pages, March/1980.

Livro (edição 1984) para aquisição em

<http://www.amazon.com/The-Third-Wave-Alvin-Toffler/dp/0553246984>

Outros Documentos

Jantunen, Jorma; Kauppila, Tommi (editors), **Environmental Impact Assessment Procedure for Mining Projects in Finland - a Guide**, Ministry of Employment and the Economy Series of Guidelines and Other Publications, ISSN 2342-7922 and ISBN 978-952-227-964-4, 102 pages, Edita Prima Oy (Finland), March/2015.
http://en.gtk.fi/export/sites/en/mineral_resources/EIA_guidelines_for_mining_projects_in_Finland_2015.pdf

Sturgis, Sam, **Why Crowdsourcing City Projects Actually Works for Boston**, article posted at the online newsletter CityLab, March/2015.
<http://www.citylab.com/tech/2015/03/why-crowdsourcing-city-projects-actually-works-for-boston/387673/>

Cucuzza, Joe, **Collaboration & Open Innovation**, AMIRA International Newsletter issue 39, March/2015.
<http://www.amirainternational.com/web/documents/newsletter/amiranewsletter39.pdf>

Fuzi, A.; Clifton, N.; Loudon, G.H., **New In-House Organizational Spaces that Support Creativity and Innovation: The Co-working Space**, R&D Management Conference, Stuttgart (Germany), June/2014.
http://www.academia.edu/7430165/New_in-house_organizational_spaces_that_support_creativity_and_innovation_the_co-working_space

Cullina, Eoin; Conboy, Kieran; Morgan, Lorraine, **Crowdsourcing and Crowdfunding Mechanisms for Scientific Research Funding Agencies – A Preliminary Entity Categorisation Matrix (PECM)**, presented at the Internet, Policy & Politics Conferences organized by the Oxford Internet Institute/University of Oxford (UK), 20 pages, September/2014.
http://ipp.oii.ox.ac.uk/sites/ipp/files/documents/IPP2014_Cullina_0.pdf

Eriksson, Kate, **Expanding Australia's Economy: How Digital Can Drive the Change**, PricewaterhouseCoopers Report, 12 pages, April/2014.
<http://www.pwc.com.au/consulting/assets/publications/expanding-australias-economy-apr14.pdf>

Coy, Martin; Klingler, Michael, **Frentes Pioneiras em Transformação: o Eixo da BR-163 e os Desafios Socioambientais**, Revista Territórios & Fronteiras vol. 7 nº 1, Cuiabá, Abril/2014.
<http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4807424.pdf>

Opoku-Mensah, Aida, **The Role of Governmental Institutions in Promoting Ethics and Innovation**, Chapter 7, p. 81- 101, In: Bastos de Morais, Jean-Claude; Stückelberger, Christoph (Editors), *Innovation Ethics - African and Global Perspectives*, ISBN 978-2-88931-002-9 (online version), Globethics.net and African Innovation Foundation, 236 pages, August/2014.

http://www.globethics.net/documents/4289936/13403236/GE_Global_7_web.pdf/8d19e8ab-de35-4fd9-ad87-6deac077d3fc

Osella, Michele, **A Multi-Dimensional Approach for Framing Crowdsourcing Archetypes**, Ph.D. thesis, Politecnico di Torino/Business Model and Policy Innovation Unit, 193 pages, December/2013.

http://porto.polito.it/2535900/1/PhD_Thesis_MO_v3.pdf

Schwarz, Hannah, **Scientists Experiment with Crowdsourcing**, article posted at the Daily News online/University of Yale (USA), October/2013.

<http://yaledailynews.com/blog/2013/10/18/amidst-budget-cuts-science-appeals-to-public/>

Bhana, Bhaveer; Flowerday, Stephen; Satt, Aharon, **Using Participatory Crowdsourcing in South Africa to Create a Safer Living Environment**, *International Journal of Distributed Sensor Networks* vol. 2013 (annual issue), Article ID 907196, 13 pages, September/2013.

<http://www.hindawi.com/journals/ijdsn/2013/907196/>

Zahari, Aina, **Public Sector Crowdsourcing in Malaysia – Citizen Engagement**, article posted at Crowdsourcing Week (a global platform for innovators to present collaborative solutions), September/2013.

<http://crowdsourcingweek.com/public-sector-crowdsourcing-in-malaysia-citizen-engagement/>

Deiningner, Gina M., **Does State of Being and Dynamic Movement Have a Relationship with Creativity?**, PhD Thesis, Cardiff Metropolitan University (UK), 229 pages, January/2013.

<https://repository.cardiffmet.ac.uk/dspace/handle/10369/5086>

Chui, Michael; Manyika, James; Bughin, Jacques; Dobbs, Richard; Roxburgh, Charles; Sarrazin, Hugo; Sands, Geoffrey; Westergren, Magdalena, **The Social Economy: Unlocking Value and Productivity through Social Technologies**, McKinsey Global Institute report (2012), 40 pages, July/2012.

http://www.mckinsey.com/insights/high_tech_telecoms_internet/the_social_economy

Afuah, Allan; Tucci, Christopher L., **Crowdsourcing as a Solution to Distant Search**, *Academy of Management Review* vol.37 issue 3, p.355-375, July/2012.

Resumo em <http://amr.aom.org/content/37/3/355.short>

Texto completo em PDF somente mediante aquisição.

Tan, Chade-Meng, **Search Inside Yourself: Increase Productivity, Creativity and Happiness**, HarperCollins Publishers (UK), ISBN 978-0-007-46797-6, 352 pages, May/2012.

Livro para aquisição em

<http://www.amazon.co.uk/Search-Inside-Yourself-Productivity-Creativity/dp/0007467974>

Adobe State of Create Study, Global Benchmark Study on **Attitudes and Beliefs about Creativity at Work, School and Home** (*online*), April/2012.

http://www.adobe.com/aboutadobe/pressroom/pdfs/Adobe_State_of_Create_Global_Benchmark_Study.pdf

Pattit, Jason M.; Raj, S.P., Wilemon, David, **An Institutional Theory Investigation of U.S. Technology Development Trends Since Mid-19th Century**, Research Policy vol. 41 issue 2, p.306-318, March/2012.

<http://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/19799.pdf>

Raykar, Vikas C.; Yu, Shipeng, **Eliminating Spammers and Ranking Annotators for Crowdsourced Labeling Tasks**, Journal of Machine Learning Research vol. 13 issue 2, p. 91-518, February/2012.

<http://www.jmlr.org/papers/volume13/raykar12a/raykar12a.pdf>

Camarinha-Matos, L.M.; Afsarmanesh, H., **Taxonomy of Collaborative Networks Forms: FInES Task Force on Collaborative Networks and SOCOLNET - Society of Collaborative Networks**, capítulo do livro “Roots and Wings”, Faculty of Science, Mathematics and Computing/University of Amsterdam/Digital Academic Repository, 36 pages, 2012.

<http://dare.uva.nl/document/2/127759>

Observação: FInES é a sigla para Future Internet Enterprise Systems, um projeto *CORDIS-Community Research and Development Information Service*, da Comissão Europeia.

Schodde, Richard C., **Recent Trends in Gold Discovery**, SEG Newsletter issue 81, 19 pages, April/2010 and MinEx Consulting Pty Ltd., NewGenGold Conference, November/2011.

<http://www.minexconsulting.com/publications/PAPER%20-%20Recent%20trends%20in%20gold%20discovery%20NewGenGold%20Conf%20Nov%202011%20FINAL.pdf>

Winock, Michel, **L'Effet de Génération - Une Brève Histoire des Intellectuels Français**, ÉditionsThierry Marchaisse, ISBN 978-2-36280-006-1, 288 pages, November/2011.

Resumo em http://www.editions-marchaisse.fr/uploads/4/3/7/1/4371660/leffet_de_gnrnation.pdf

Livro para aquisição em

<http://www.editions-marchaisse.fr/catalogue-leffet-de-generation.html#.Vp1-bTYmD8s>

Lindegaard, Stefan, **Making Open Innovation Work**, CreateSpace Self Publishing and Free Distribution (USA), ISBN 987-1-463-71244-0, 89 pages, October/2011.
<http://www.innovationupgrade.com/wp-content/uploads/2011/10/Making-Open-Innovation-Work-by-Stefan-Lindegaard.pdf> e em <http://www.innovationupgrade.com/wp-content/uploads/2012/08/Making-Open-Innovation-Work-by-Lindegaard.pdf>

Filippou, Dimitrios; King, Michael G., **R&D Prospects in the Mining and Metals Industry**, Resources Policy vol. 36 issue 3, p. 276–284, September/2011.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420711000237>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Carr, Nicholas, **The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains**, Atlantic Books/ W. W. Norton & Company (UK), ISBN 978-1-848-87227-1, 304 pages, June/2011.

Resumo em http://www.nicholascarr.com/?page_id=16

Livro para aquisição em <http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0393339750/routyp-20>

West, James, **Decreasing Metal Ore Grades: Are They Really Being Driven by the Depletion of High-Grade Deposits?**, Journal of Industrial Ecology vol. 15 issue 2, p. 165–168, April/2011.

Preview em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1530-9290.2011.00334.x/abstract>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Pink, Daniel H., **Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us**, Riverhead Books (USA), ISBN 978-1-594-48480-5, 288 pages, April/2011.

Resumo em <http://www.danpink.com/drive/>

Livro para aquisição em

<http://www.amazon.com/Drive-Surprising-Truth-About-Motivates/dp/1594484805>

Busarovs, Aleksejs, **Crowdsourcing as User-Driven Innovation, New Business Philosophy's Model**, Journal of Business Management issue 4 (only one volume per year), p.53–60, 2011.

<http://www.riseba.lv/images/pdf/zinatne/jbm-2011.pdf>

Piller, Frank T.; Ihl, Christoph/Vossen, Alexander, **A Typology of Customer Co-Creation in the Innovation Process**, SSRN-Social Science Research Network Electronic Journal, December/2010.

Resumo em http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1732127

e texto completo em http://www.researchgate.net/publication/228197334_A_Typology_of_Customer_Co-Creation_in_the_Innovation_Process

Basto, Diana; Flavin, Thomas; Patino, Carlos, **Crowdsourcing Public Policy Innovation**, Heinz College/Carnegie Mellon University Project Report, 14 pages, December/2010.

http://www.andrew.cmu.edu/course/94-812/public/Crowdsourcing_Policy_Innovation_Report.pdf

Lulin, Jean-Marc, **L'Innovation: Une Réponse au Risque en Exploration**, In: Québec Exploration - Résumés des Conférences et des Photoprésentations p. 27 (online), Ressources Naturelles et Faune Québec/Association de l'Exploration Minière du Québec, ISBN 978-2-550-60641-3, Novembre/2010.

<http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs2009382>

Tiess, Guenter, **Minerals Policy in Europe: Some Recent Developments**, Resources Policy vol. 35 issue 3, p. 190-198, September/2010.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420710000255>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Dunford, Richard; Cummings, Stephen, **From Hierarchy to Market to Crowd(sourcing): The Contested Meaning of a New Mode of Organizing**, presentation at the 26th Colloquium of EGOS-European Group for Organization Studies/Session: Communities and Networks as an Organizational Form, p. 153 (online), Lisbon (Portugal), July/2010.

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES e o programa do evento em

http://www.egosnet.org/jart/prj3/egos/data/uploads/downloads/2010Lisbon/EGOS-2010_Full-program.pdf

McCreadie, Richard M. C.; Macdonald, Craig; Ounis, Iadh (2010), **Crowdsourcing a News Query Classification Dataset**, Proceedings of the SIGIR Workshop on Crowdsourcing for Search Evaluation, July/2010.

<http://ir.ischool.utexas.edu/cse2010/materials/mccreadieetal.pdf>

Pollitt, Christopher, **Public Management Reform during Financial Austerity**, Statskontoret report (Sweden), 32 pages, 2010.

<http://www.statskontoret.se/globalassets/publikationer/om-offentlig-sektor-1-11/om-offentlig-sektor-2.pdf>

Maximiano, Antonio Cesar A., **Administração de Projetos - Como Transformar Idéias em Resultados**, Editora Atlas (São Paulo), 4ª edição, ISBN 978-8-522-48760-8, 396 páginas (brochura), 2010.

Livro para aquisição em <http://www.saraiva.com.br/administracao-de-projetos-como-transformar-ideias-em-resultados-5-ed-2014-6913149.html>

Slowinski, Gene; Hummel, Edward; Gupta, Amitabh; Gilmont, Ernest R., **Effective Practices for Sourcing Innovation**, Research-Technology Management vol. 52 issue 1, p.27-34, January-February/2009.

Resumo em

<http://www.ingentaconnect.com/content/routledg/rtm/2009/00000052/00000001/art00005>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Eggert, R. G.; Carpenter, A. S.; Freiman, S. W.; Graedel, T. E.; Meyer, D. A.; McNulty, T. P.; Moudgil, B. M.; Poulton, M. M.; Surges, L. J., **Minerals, Critical Minerals, and the US Economy**, National Research Council of the National Academies, The National Academies Press, 246 pages, 2008.

Versão pré-publicação (170 páginas) em http://www.nma.org/pdf/101606_nrc_study.pdf

Livro para aquisição em

<http://www.nap.edu/catalog/12034/minerals-critical-minerals-and-the-us-economy>

Scharmer, C. Otto, **Theory U: Leading from the Future as It Emerges**, Berrett-Koehler Publishers (1st edition, USA), ISBN 978-1-576-75763-5, 533 pages, January/2009.

Resumo em <https://www.waisman.wisc.edu/naturalsupports/pdfs/summer/Theory.pdf>

Livro para aquisição em

<http://www.amazon.com/Theory-Leading-Future-It-Emerges/dp/1576757633>

Quaresma, João Batista, **Implantação de Telecentros de Informação e Negócios no Espaço São José Liberto**, palestra proferida na IV Pará Expojóia Amazônia Design, Belém-PA, novembro/2007.

Observação: o link da palestra foi retirado do ar, mas há uma notícia no site da Secretaria da Fazenda do Estado do Pará em <http://sefaz-pa.jusbrasil.com.br/noticias/173130/primeiro-telecentro-do-para> e também consta, no Diário Oficial de 25/03/2008, o extrato do Acordo de Cooperação Técnica e Financeira para Implantação do "Telecentro de Informação e Negócios", assinado pelo Secretário da Fazenda do Estado do Pará em 20/03/2008 - <http://ediario.ioepa.com.br/portal/visualizacoes/jornal/#e:90>

Lane, Peter J.; Koka, Balaji R.; Pathak, Seemantini, **The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct**, Academy of Management Review vol. 31 issue 4, p. 833-863, October/2006.

Resumo em <http://amr.aom.org/content/31/4/833.abstract>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Sillitoe, R. H.; Thompson, J. F. H., **Changes in Mineral Exploration Practice: Consequences for Discovery**, In: Doggett, M. D. and Parry, J. R. (eds.), *Wealth Creation in the Minerals Industry: Integrating Science, Business, and Education*, p. 193-220, Special publication of the Society of Economic Geologists vol.12, ISBN 978-1-629496-30-6, 2006.

Resumo em <http://ebooks.geoscienceworld.org/content/wealth-creation-in-the-minerals-industry>

Livro para aquisição em <http://www.segweb.org/store/SearchResults.aspx?Category=SP12-PDF>

Hart, Craig J. R., **Classifying, Distinguishing and Exploring for Intrusion-Related Gold Systems**, *The Gangue* vol. 87, p. 4-9, October/2005.

<http://gacdev.ucs.mun.ca/chapters/gangue/Gang87.pdf>

Pinheiro, Andréia Azevedo, **Gestão de Programas Horizontais: O Caso do Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Insumos para a Saúde (PDTIS) da Fiocruz**, Dissertação de Mestrado da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 156 páginas, junho/2004.

<http://thesis.icict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/pdf/pinheiroaam.pdf>

Baldi, Mariana, **A Imersão Social da Ação Econômica dos Atores do Setor Coureiro-Calçadista do Vale do Sinos: Uma Análise a partir dos Mecanismos Estrutural, Cultural, Cognitivo e Político**, Tese de Doutorado em Administração do Programa de Pós-Graduação de Administração da UFRGS, 305 páginas, 2004.

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/5908/000433333.pdf>

Olson, Erik L.; Bakke, Geir, **Implementing the Lead User Method in a High Technology Firm: A Longitudinal Study of Intentions Versus Actions**, Journal of Product Innovation Management, vol. 18 issue 6, p. 388-395, November/2001.

Resumo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737678201001114>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES.

Deci, Edward L.; Ryan, Richard M., **The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior**, Psychological Inquiry vol. 11 issue 4, p. 227-268, November/2000.

http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_DeciRyan_PIWhatWhy.pdf

Ryan, Richard M.; Deci, Edward L., **Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being**, American Psychologist vol. 55 issue 1, p. 68-78, January-February/2000.

http://www.researchgate.net/profile/Richard_Ryan2/publication/11946306_Self-determination_theory_and_the_facilitation_of_intrinsic_motivation_social_development_and_well-being/links/0deec52a77f4c19fb0000000.pdf

Cassiolato, José Eduardo; Lastres, Helena M. M., **Inovação, Globalização e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico**, Nota Técnica n° 21, Instituto de Economia da UFRJ, 35 páginas, novembro/1998.

<http://www.ie.ufrj.br/redesist/P1/texto/NT21.PDF>

Uzzi, Brian, **Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness**, Administrative Science Quarterly vol.42 issue 1, p. 35-67, March/1997.

http://www.kellogg.northwestern.edu/faculty/uzzi/ftp/social_structure.pdf

Pennebaker, James W. et al., **Stream of Consciousness and Stress: Levels of Thinking**, Personality and Social Psychology Bulletin vol. 16 issue 4, p. 743-757, December/1990.

Resumo em <http://psp.sagepub.com/content/16/4.toc>

Texto completo via Portal de Periódicos da CAPES

Deci, Edward L.; Ryan, Richard M., **Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior (Perspectives in Social Psychology)**, Plenum Press (USA), ISBN 978-0-306-42022-1, 371 pages, August/1985.

Livro para aquisição em <http://www.amazon.com/Intrinsic-Motivation-Self-Determination-Perspectives-Psychology/dp/0306420228>

Booms, B.H.; Bitner, M.J., **Marketing Strategies and Organization Structures for Service Firms**, In: Donnelly, James H.; George, William R. (editors), Marketing of Services, Proceedings Series of the American Marketing Association, ISBN 087757148-1, 244 pages, 1981.

Resumo em <http://www.toolshero.com/service-marketing-mix-7ps/>

Livro para aquisição em <http://www.amazon.com/Marketing-services-Proceedings-American-Association/dp/0877571481>

McCarthy, E. Jerome; Perreault Jr., William D., **Basic Marketing: A Global Managerial Approach**, McGraw Hill/Richard D. Irwin (USA), ISBN 007240947-9, 848 pages, 1960.

<http://resource.1st.ir/PortallImageDb/ScientificContent/1658bdf5-e832-4d18-b0b9-453d30ca2d03/Basic%20Marketing-Global%20Managerial%20Approach.pdf>

Guilford, Joy Paul, **Creativity**, American Psychologist vol.5 issue 9, p.444-454, September/1950.

Resumo em <http://psycnet.apa.org/journals/amp/5/9/444/>

Schumpeter, Joseph Alois, **Capitalism, Socialism and Democracy** (3rd edition), Harper & Brothers (UK), ISBN 0-415-10762-8, 460 pages, 1950.

Edição 2003 (Taylor & Francis e-Library) em <http://digamo.free.fr/capisoc.pdf>

Principais Websites

Categorizados segundo a principal atividade desempenhada, estão abaixo relacionados os websites mais importantes - entre parênteses, estão os países que sediam as organizações (públicas e privadas) e as iniciativas de *crowdsourcing*.

Intermediadoras com plataforma para desafios complexos de *crowdsourcing*

Capgemini Consulting (Bélgica): <https://www.capgemini-consulting.com/>

Chaordix (Canadá, EUA e Inglaterra): <http://www.chaordix.com/>

CogniStreamer (EUA, Bélgica e Índia): <http://www.cognistreamer.com/>

Hyve Crowd/Innovation Community (Alemanha):

<https://www.hyvecrowd.net/home.php>

IdeaConnection (Canadá): <http://www.ideaconnection.com/>

Ideaken Pte. Ltd. (Índia e Singapura): <http://www.ideaken.com/>

Imaginatik (EUA e Inglaterra): <http://imaginatik.com/idea-challenges>

InnoCentive (EUA e Inglaterra): <http://www.innocentive.com/>

Innosabi (Alemanha): <http://innosabi.com/crowdsourcing-services/>

Kaggle (EUA): <https://www.kaggle.com/competitions>

NineSigma (EUA, Austrália, Bélgica e Japão): <http://www.ninesigma.com/>

Presans (França): <http://presans.com/sofia/x-call/guest> e

<http://presans.com/our-solutions-to-boost-innovation/calls-for-expertise/>

X Prize Foundation (EUA): <http://www.xprize.org/about/what-is-an-xprize>

Yet2.com (EUA, Inglaterra e Japão): <http://www.yet2.com/>

Empresas de *software* para inteligência coletiva e gestão da inovação

Brightidea (EUA): <http://www.brightidea.com/>

Chaordix (Canadá, EUA e Inglaterra): <http://www.chaordix.com/our-work/>

CMNTY Corporation (Holanda e Inglaterra): <https://www.cmnty.com/>

CreativeCrowds (Holanda): <http://www.creativecrowds.com/>

Cognistreamer (Bélgica, EUA e Índia): <http://www.cognistreamer.com/>

CrowdFlower (EUA): <http://www.crowdfLOWER.com/>

DataStation (Inglaterra e Austrália): <https://www.datastation.co.uk/>

DataStation (Bélgica e EUA): <http://datastation.com/>

Hype (EUA): <http://hypeinnovation.com/>

Ideascale (EUA, Alemanha, Austrália, Inglaterra, Japão, Nova Zelândia, Singapura):

<https://ideascale.com/>

IHS Goldfire (EUA): <https://www.ihs.com/products/design-standards-software-goldfire.html>

Imaginatik (EUA e Inglaterra): <http://imaginatik.com/>

Inno 360 (EUA): <http://www.inno-360.com/>

Innosabi (Alemanha): <http://innosabi.com/>

InovaSoftware (EUA, França e Japão): <http://www.inova-software.com/>

Kaggle (EUA): <https://www.kaggle.com/about>

KPMG Innovation Factory (Holanda): <https://kpmg-innovationfactory.com/>

Mindjet (incorporou a Spigit, com sede nos EUA e escritórios na Alemanha, Austrália, França, Inglaterra, Japão, Suécia e Suíça): <https://www.mindjet.com/>

Projektwerk Unternehmensberatung (Alemanha): <https://www.projektwerk.com/de/>

Skild (EUA): <http://www.skild.com/the-platform>

TopCoder (EUA): <http://www.topcoder.com/>

Veracode (EUA e Inglaterra): <http://www.veracode.com/about>

Wellspring Worldwide (EUA): <http://www.wellspring.com/>

We ThinQ (Alemanha): <https://www.wethinq.com/en/info/>

Yet2.com (EUA, Inglaterra e Japão): <http://www.yet2.com/>

Empresas de consultoria e outras que oferecem serviços para inovação aberta

100% Open (Inglaterra): <http://www.100open.com/>

Big Idea Group (EUA): <http://www.bigideagroup.net/>

Board of Innovation (Bélgica): <http://www.boardofinnovation.com/>

Capgemini Consulting (Bélgica e escritórios em vários países):
<https://www.capgemini-consulting.com/>

Chaordix (Canadá, EUA e Inglaterra): <http://www.chaordix.com/>

DataStation (Inglaterra e Austrália): <https://www.datastation.co.uk/>

Ennovent Innovations for Sustainability (Áustria):
<http://www.ennovent.com/services>

Experience Co-Creation Partnership (EUA):
<http://www.eccpartnership.com/about-us.html>

Innoget (Espanha): <http://www.innoget.com/>

Innovation Excellence (EUA): <http://www.innovationexcellence.com/>

InventorHaus (EUA): <http://inventorhaus.com/>

IPTecEx Pharmalicensing (EUA e Inglaterra): <http://pharmalicensing.com/aboutus.php>

NineSigma (EUA, Austrália, Bélgica e Japão): <http://www.ninesigma.com/>

One Billion Minds (Índia): <http://www.onebillionminds.co.in/>

Open Innovators (EUA): <http://openinnovators.com/>

Philoptima Consulting (EUA): <http://philoptima-consulting.com/>

Presans (França): <http://presans.com/about-presans/about/>

Starmind Solutions (Índia): <http://www.starminds.net/technology.html>

Stratalis Group (EUA): <http://www.stratalisgroup.com/>

Yet2.com (EUA, Inglaterra e Japão): <http://www.yet2.com/pages/corporate-clients.jsf>

Your Encore (EUA): <http://www.yourencore.com/>

Plataformas organizacionais de *crowdsourcing* com desafios/soluções

Ace Program (EUA, governamental):

<http://www.iarpa.gov/index.php/research-programs/ace>

Challenge.gov (EUA, governamental): <http://www.challenge.gov/list/>

Cidade Democrática (Brasil): <http://www.cidadedemocratica.org.br/>

Plataforma iTec (Brasil): <http://www.plataformaitec.com.br>

Kaggle (EUA): <https://www.kaggle.com/about>

Lumenogic (EUA e França): <http://www.lumenogic.com/www/index.html>

OpenGov.gr (Grécia, governamental): <http://www.opengov.gr/en/>

Stratalis Ltd. (Inglaterra e República de Mauritius): <https://stratalis.net/en/solutions>

The Air Force Collaboratory (EUA): <https://collaboratory.airforce.com/>

Ushahidi (Quênia): <http://www.ushahidi.com/>

Iniciativas corporativas para *crowdsourcing* de idéias

3M Zukunft Innovation (Áustria): <http://www.zukunft-innovation.com/>

BurdaStyle (EUA): <http://www.burdastyle.com/projects>

Cadbury Joy Maker (Inglaterra): <https://www.cadbury.co.uk/Joymaker>

Campbell's Ideas for Innovation (EUA):

<http://www.campbellideas.com/idea-challenges.html>

Cisco I-Prize (EUA): <http://www.cisco.com/web/solutions/iprize/info.html>

Clorox Connects (EUA): <http://cloroxconnects.com/pages/home>

Colgate (EUA): <http://www.colgate.com/app/Colgate/US/Corp/Innovation.srv>

Dell IdeaStorm (EUA): <http://www.ideastorm.com/>

Dow We.innovate (Brasil): <http://www.dow.com/brasil/empresa/inovacao/inovacao-aberta.htm>

DSM Open Innovation (Holanda):

<http://www.dsm.com/corporate/about/innovation-at-dsm/open-innovation.html>

Ericsson ConsumerLab Insights (Suécia):

<http://www.ericsson.com/thinkingahead/consumerlab>

Fiat Mio (Itália)/parceria com **IdeaConnection** (Canadá): desafio concluído em 2011, mas há notícia da parceria em <http://www.ideaconnection.com/open-innovation-success/Fiat-Gets-Plenty-of-Mileage-from-Open-Innovation-00230.html>

Ford Foundation Grant Craft (EUA): <http://www.grantcraft.org/>

General Electric Ecomagination (EUA):

<http://www.ge.com/about-us/ecomagination> (outras iniciativas de inovação aberta da GE em <http://www.ge.com/about-us/openinnovation>)

General Mills Worldwide Innovation Network G-WIN (EUA):

<http://gwin.force.com/opportunities>

GlaxoSmithKline Consumer Healthcare Open Innovation (EUA):

<http://innovation.gsk.com/search.aspx>

Heineken Innovators Brewhouse (Holanda):

<http://www.theheinekencompany.com/age-gate>

Hershey's Ideaworks (EUA): <http://www.hersheys.com/contactus/ideas/>

Hewlett-Packard Developer Community (EUA): <https://community.dev.hpe.com/>

Fluevog Open Source Footwear (Canadá e EUA):

<https://www.fluevog.com/community/open-source-footwear/>

IBM Innovation Jam (EUA):

<http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/innovationjam/transform/>

Intuit Labs (EUA): <http://www.intuitlabs.com/>

Kraft Foods Group (EUA): <http://www.kraftrecipes.com/about/collaborate-with-kraft.aspx>

LG Electronics Collaborate & Innovate (EUA e Coréia):

<http://www.ideaconnection.com/crowdsourcing/lg-collaborate-innovate-00018.html>

Medtronic (Irlanda e EUA):

<http://www.medtronic.com/innovation/innovate-with-medtronic.html>

My Starbucks Idea (EUA): <http://mystarbucksidea.force.com/>

Nokia (Finlândia): <http://networks.nokia.com/innovation/futureworks/openinnovationchallenge>

Open Xerox (EUA): <https://open.xerox.com/Pages/About>

PSA Peugeot Citroën (França): <http://www.psa-peugeot-citroen.com/en/automotive-innovation/car-tomorrow/innovating-psa-peugeot-citroen>

Procter & Gamble Connect + Develop (EUA): <http://www.pgconnectdevelop.com/>

Reckitt Benckiser Outside Innovation (Inglaterra):

<http://www.rb.com/innovation/outside-innovation>

SAP Co-Innovation Lab (Alemanha): <http://scn.sap.com/community/coil>

SAPiensi Ideencommunity (Alemanha): <http://www.sapiens.info/>

Shell GameChanger (Holanda): <http://www.shell.com/global/future-energy/innovation/innovate-with-shell/shell-gamechanger.html>

Tecnisa Idéias (Brasil): <http://tecnisaideias.com.br/web/>

Unilever Innovation (Holanda e Inglaterra):

<https://www.unilever.com/about/innovation/open-innovation/>

Vodafone Innovation Programme (Inglaterra):

<http://www.vodafone.com/business/global-enterprise/innovation>

YTL Communications 4G Innovation Network (Malásia):

http://www.ytlcomms.my/EN/innovation_network.aspx

Zebra Technologies Ingenuity Working (EUA): <https://www.ingenuityworking.com/>

Outras plataformas de ideiação (em várias áreas)

99designs (EUA, Austrália, Alemanha e Brasil): <http://99designs.com.br/> (incorporou a empresa **12designer**)

Battle of Concepts (Holanda): <https://www.battleofconcepts.nl/> (o site brasileiro <http://www.battleofconcepts.com.br/> operou por 6 anos, mas foi retirado do ar face à crise econômica)

Choosa (Argentina): <http://www.choosa.net/pt/about>

Creative Commons (EUA): <http://creativecommons.org/>

crowdSPRING (EUA): <https://www.crowdspring.com/>

Edge Amsterdam (Holanda): <http://www.edge-amsterdam.com/>

eYeka (França e Singapura): <https://en.eyeka.com/corporate>

Genius Rocket (EUA): <http://geniusrocket.com/#approach>

Idea Bounty (EUA): <http://www.ideabounty.com/> (plataforma não mais operante)

Innoget (Espanha): <http://www.innoget.com/>

Mookum (Bélgica): <http://www.madeinlimburg.be/bedrijven/mookum/>

OpenIDEO (EUA): <https://openideo.com/> (parte da **IDEO** – <https://www.ideo.com/>)

Qualtrics Innovation Exchange (EUA):

<http://www.qualtrics.com/innovation-exchange/>

Setujuh (Indonésia): <http://www.setujuh.com/>

Solve Media Brand Tags (EUA): <http://www.solvemedia.com/advertisers/brand-tags>

Torneo de Ideas (México): <http://www.torneodeideas.com/>

VB Profiles (EUA): <http://www.vbprofiles.com/>

Zooppa (EUA): <https://zooppa.com/en-us>

Crowdsourcing para co-criação

Academy of Ideas (EUA): <http://academyofideas.com/>

ArtistShare (EUA): <http://www.artistshare.com/v4/About>

BMW Group Co-Creation Lab (Alemanha):

<https://www.bmwgroup-cocreationlab.com/home>

CafePress (EUA): <http://www.cafepress.com/make/design-your-own>

CreateMyTattoo (EUA): <http://www.createmytattoo.com/>

Dream Heels (Suíça): <http://www.dream-heels.ch/pages/traumschuh-gestalten>

Fast Company (EUA): <http://www.fastcompany.com/>

Jovoto (Alemanha e EUA): <http://www.jovoto.com/>

Longman Research (Inglaterra): <http://www.longmanresearch.com/>

Quirky (EUA): <https://www.quirky.com/invent>
(em 22/09/2015 a empresa declarou falência)

Spreadshirt (Alemanha): <http://www.spreadshirt.com/>

Threadless (EUA): <https://www.threadless.com/infoabout/>

Zazzle (EUA): <http://www.zazzle.com.br/criar> (site no Brasil)

Plataformas para profissionais autônomos (“freelancers”)

BigHeads Network (EUA): <http://bigheadsnetwork.com/>

Freelancer (Austrália, com escritório no Brasil e em outros países):
<http://www.freelancer.com/>

Presans X-Search (França): <http://presans.com/sofia/search/advanced#>

Projektwerk Unternehmensberatung (Alemanha): <https://www.projektwerk.com/de/>

Upwork (EUA): <https://www.upwork.com/>

UTest (EUA): <https://www.utest.com/projects>

Plataformas para “crowdlabor” e “crowd collaboration”

7 Billion People/7 Billion World (EUA): <http://www.7billionworld.com/>

Amazon Mechanical Turk (EUA): <https://www.mturk.com/mturk/welcome>

BestCreativity (Itália): <http://bestcreativity.com/howitworks.php>

BluePatent (Alemanha): <http://www.bluepatent.com/en>

Cambrian House (Canadá): <http://www.cambrianhouse.com/about-us/>

Clickworker (Alemanha): <http://www.clickworker.com/en/>

CrowdSource (EUA): <http://www.crowdsorce.com/workforce/>

CrowdTesters (Austrália): <https://www.crowdtesters.com/how-it-works/>

DevPost (EUA): <http://devpost.com/>

Freebase (EUA): <http://www.freebase.com/>

LeadVine (EUA): <http://www.leadvine.com/>

Passbrains (Suíça): <https://www.passbrains.com>

Quake-Catcher Network (EUA): <http://qcn.stanford.edu/>

SDSdata.org (EUA): <http://sdsdata.org/>

Six Degrees (Austrália): <http://www.sixdegrees.org.au/>

SpecialChem (França): <http://www.specialchem.com/>

The Open Science Project (EUA): http://www.openscience.org/blog/?page_id=44

TopCoder (EUA): <http://www.topcoder.com/>

(desafios específicos para programas computacionais)

UTest (EUA): <http://www.utest.com/>

Venture Spirit (Bélgica e EUA): <http://www.venturespirit.com/>

Whale (EUA): <http://whale.fm/>

Sites totalmente construídos via “crowdlabor”

Linux (EUA): <http://www.linuxfoundation.org/about>

Wikipedia/Wikimedia Foundation (EUA): <https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:About>

Yahoo Answers (EUA): https://answers.yahoo.com/info/community_guidelines

Plataformas de “crowdfunding”

(apenas algumas – há centenas de outras plataformas)

Artistshare (EUA): <http://www.artistshare.com/v4/About>

BNDES Soluções Tecnológicas (Brasil, em implementação):

<http://www.bndes.gov.br/solucoestecnologicas>

ComeçAki (Brasil): <http://comecaki.com.br>

CrowdBrewed (EUA): <https://crowdbrewed.com/rewards/#projects>

Embarkons (EUA): <http://www.embarkons.com/>

Ennovent Innovations for Sustainability (Áustria): <http://www.ennovent.com/finance>

Funding Circle (Inglaterra): <https://www.fundingcircle.com/uk/about-us/>

Global Inventions (Hong Kong): <http://www.globalinventions.co.uk/crowdfunding/>

Indiegogo (EUA): <https://www.indiegogo.com>

Institute of Ideas Academy (Inglaterra): <http://www.instituteofideas.com/theacademy>

Kickstarter (EUA): <https://www.kickstarter.com/about>

Nesta (Inglaterra): <http://www.nesta.org.uk/>

Pozible (Austrália): <http://www.pozible.com/>

Queremos (Brasil): <http://www.queremos.com.br/page/aboutus>

Sellaband (Alemanha):

<http://www.crowdfunding-berlin.com/en/platforms/crowdfunding/sellaband/>

United States Artists (EUA): <http://www.unitedstatesartists.org/>

Universo Crowdfunding (Espanha): <http://www.universocrowdfunding.com/>

We Realize.IT (Itália): http://werealize.it/howitworks_1.php

Redes para troca de idéias e de informações

Atizo (Suíça): <https://www.atizo.com/>

Carbon War Room (EUA): <https://carbonwarroom.com/>

GPlus Expertise (EUA): <https://plus.google.com/+GplusExpertise/posts>

HASTAC (EUA): <https://www.hastac.org/about-hastac>

IdeaSpace (EUA): <http://toronto.mindmixer.com/>

I'm a Scientist, Get me out of here (Inglaterra): <http://imascientist.org.uk/>

Open Knowledge (Inglaterra): <https://okfn.org/>

Patexia (EUA): <https://www.patexia.com/>

PopTech (EUA): <http://poptech.org/>

Public Knowledge Project (Canadá): <http://pkp.sfu.ca/>

Public Sector Innovation Toolkit (Austrália, governamental):

<http://innovation.govspace.gov.au/>

Research to Reality (EUA): <https://researchtoreality.cancer.gov/about>

Sigurna djeca (Croácia): <https://sites.google.com/site/sigurnadjeca/uvod> (mais informações em <http://www.udrugaroditeljapk.hr/osnazimo-pravo-djece-da-budu-sigurna>)

Sitepoint (Austrália): <http://www.sitepoint.com/about-us/>

Outros Websites Analisados

ABC (Australian Broadcasting Corporation): <http://www.abc.net.au/news/2014-12-22/technology-and-innovation-for-mining-focus-of-unearted/5982440>

Arms Control Wonk (blog): <http://armscontrolwonk.com/>

BBC (British Broadcasting Corporation): <http://www.bbc.com/future/tags/crowdsourcing>

EITI (Extractive Industries Transparency Initiative): <https://eiti.org/eiti>

Enterprise Innovation Institute (EI²): <http://innovate.gatech.edu/>

European Commission/Horizon 2020/Raw Materials:

<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/area/raw-materials>

Luleå Tekniska Universitet:

<http://www.ltu.se/centres/cdt/Besvara-Crowdsourcing-Enkat-1.121273?l=en>

MRB-Malasian Rubber Board/Story of Malaysian Natural Rubber:

<http://www.lgm.gov.my/general/nrhistory.aspx>

NDTV (New Delhi Television Ltd.): <http://www.ndtv.com/topic/crowdsourcing>

NASA Tournament Lab (parceira entre NASA, Harvard Business School e TopCoder para que os solucionadores de problemas da universidade e da TopCoder pudessem competir entre si para criar as soluções mais inovadoras, mais eficientes e mais otimizadas para os problemas específicos enfrentados por pesquisadores da NASA): <http://www.nasa.gov/coeci/ntl> – página constantemente fora do ar

NASA and Planetary Resources/Results of the Asteroid Data Hunter Challenge:

<http://www.planetaryresources.com/2015/03/nasa-and-planetary-resources-announce-results-of-the-asteroid-data-hunter-challenge/>

NDU (National Defense University Press):

http://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-69/JFQ-69_20-24_Wilson.pdf

ResearchGate (artigo): http://www.researchgate.net/publication/228159911_A_Government_of_the_People_How_Crowdsourcing_Can_Transform_Government

Social Science Research Network:

http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1868283

Visser, Wilfred (blog): <http://thebusinessofmining.com/2010/10/12/minesourcing-how-could-crowdsourcing-be-used-in-mining/>

Websites do diretório Crowdsourcing.org

No diretório <http://www.crowdsourcing.org/directory> há centenas de *websites* de vários países, com plataformas de inovação aberta e *crowdsourcing* (especialmente “*crowdlabor*” e “*crowdfunding*”), consultados para a elaboração deste livro. Para alguns *sites* fornecemos os respectivos *links* e breves comentários, apenas a título de exemplificação:

38 Degrees: <https://home.38degrees.org.uk/>

2020 Mission: <http://www.2020mission.co.uk/>

ActBlue: <https://secure.actblue.com/>

Acts and Observations of Kindness: <http://civictripod.com/games/aok-acts-of-kindness/> (jogos para promover conscientização sobre o bem estar social)

Addictlab: <http://www.addictlab.com/>

Adtournament: <https://adtournament.com/>

Afexios: <https://afexios.com/> (*crowdfunding*)

All Our Ideas: <http://www.allourideas.org/> (site do Dept. Sociologia/Princeton Univ. para coleta rápida de dados a serem usados em pesquisas)

Answers: <http://www.answers.com/>;

Angel Investors: <http://www.invstor.com/> (*crowdfunding* para *start-ups*)

Architizer: <http://architizer.com/> (para troca de informações entre arquitetos)

Art of the Kickstart: <http://artofthekickstart.com/> (*crowdfunding*)

Artha Platform: <http://www.arthaplatform.com/> (para relacionamento entre investidores e empreendedores sociais)

ASSOB: <http://www.assob.com.au/> (auxilia pequenas e médias empresas a vender ações de seus negócios)

Banco Escolar: <https://twitter.com/bancoescolar> (*crowdfunding* de iniciativas educacionais no Brasil)

BestCreativity: <http://bestcreativity.com/>

BigDoor: <http://bigdoor.com/> (fornece *software* lúdico para montagem de sites de empresas com o propósito de atrair clientela)

Carbon Ads: <http://carbonads.net/> (*crowdlabor* para anúncios)

CATAPOOOLT: <http://www.catapoolt.com/> (*crowdfunding* de filmes, música e artes performáticas)

CNN's iReport: <http://edition.cnn.com/specials/opinions/cnnireport>

CoContest: <https://www.cocontest.com/> (idéias e projetos para decoração de residências e escritórios)

Colaboratorie mutopo: <http://www.mutopo.com/category/about/> (para estimular colaboração entre organizações)

Companisto: <https://www.companisto.com/de/> (*crowdfunding* para *start-ups*)

Consano: <https://www.consano.org/> (*crowdfunding* para pesquisas médicas)

Creative Commons: <http://creativecommons.org/science/> (plataforma americana para compartilhamento aberto de recursos educativos e dados técnico-científicos, incluindo lista de discussões)

Crimso: <http://www.crimso.com/> (*crowdfunding*)

Crowd101: <http://www.crowd101.com/> (dicas sobre *crowdfunding*)

- Crowd2Fund:** <https://www.crowd2fund.com/> (*crowdfunding*)
- CrowdAhead:** <https://www.linkedin.com/company/crowdahead> (*crowdfunding* para *start-ups* e *PMEs*)
- CrowdEngine:** <http://www.crowdengine.com/> (plataforma baseada em *SaaS-Software-As-a-Service* para *crowdfunding*)
- CrowdMission:** <http://www.crowdmission.com/> (*crowdfunding*)
- Crowdrise:** <https://www.crowdrise.com/> (*crowdfunding*)
- Crowdsourcing.us:** <http://crowdsourcing.us/> (*crowdfunding*)
- Crowdsourced Testing:** <https://crowdsourcedtesting.com/> (serviços para teste de quaisquer tipos de *software*, verificando se estão livres de vírus)
- CrowdSystems:** <https://crowdsystems.ru/> (empresa russa de *software* para que fabricantes e varejistas tenham maior retorno financeiro em suas atividades comerciais)
- CrowdTest:** <http://crowdtest.me/como-funciona/> (plataforma brasileira que premia internautas que testem e aperfeiçoem a qualidade de *software* para *web*, *desktop* e aplicativos móveis)
- Cuestiona:** <https://cuestiona.me/> (plataforma colombiana para que cidadãos possam questionar líderes de organizações públicas e privadas)
- Different:** <https://different.org/> (*crowdfunding* para projetos na África do Sul)
- DML Central:** <http://dmlcentral.net/>
- DOZ Algorithms:** <http://www.doz.com/>
- Dragon Innovation:** <http://www.dragoninnovation.com/>
- Duolingo:** <https://www.duolingo.com/> (compartilha conhecimentos linguísticos para traduções em várias línguas)
- Edge Amsterdam:** <http://www.edge-amsterdam.com/> (*crowdlabor* em *design*)
- EasyCrowd:** <http://www.easycrowd.net/> (*crowdfunding*)
- Einstein@Home:** <http://www.einsteinathome.org/einsteinathome/> (utiliza *crowdsourcing* via colaboração de voluntários que doam tempo de seus computadores para processar dados de detectores de ondas gravitacionais)
- Embolacha:** <http://www.embolacha.com.br/> (plataforma brasileira para *crowdfunding* a músicos)
- Emprego Digital:** <http://empregodigital.com.br/> (site brasileiro com oportunidades de remuneração por trabalhos realizados *online*)
- ENDcrowd:** <https://endcrowd.org/> (*crowdfunding*)
- Endless Crowds:** <http://www.endlesscrowds.com/> (*crowdfunding*)

- Epic Change:** <http://epicchangeblog.org/> (pessoas compartilham histórias épicas de suas vidas para angariar fundos para comunidades necessitadas)
- Expertcloud.de:** <http://www.expertcloud.de/> (site alemão que recruta e treina voluntários para trabalharem em um “call center” virtual)
- Flu Survey:** <http://www.flusurvey.org.uk/> (plataforma inglesa para coletar informações sobre o vírus da influenza e obter sugestões de como combatê-lo)
- Fondeadora:** <https://fondeadora.mx/> (plataforma mexicana de *crowdfunding*)
- G2Link:** <http://www.g2link.com/> (para avaliação de riscos de empresas)
- Gen Community:** <http://www.gen-community.co.uk/> (*crowdfunding* de projetos que beneficiem comunidades e o meio ambiente)
- GeoCommons/ArcGIS Open Data:** <http://geocommons.com/search.html> (utilizou *crowdlabor* para compilação e construção de um repositório de dados e mapas do mundo)
- Get It Done:** <http://www.getitdone.org/> (*crowdfunding* de projetos para ajuda comunitária)
- Glamya:** <http://en.glamya.com/fotoretusche-beauty-glamour/> (plataforma alemã de mercado aberto para serviços de edição de fotos)
- Global Inventions:** <http://www.globalinventions.co.uk/> (*crowdfunding* para fabricação e venda de pequenas invenções)
- Govfresh:** <http://www.govfresh.com/> (plataforma americana com notícias, guias e matérias oficiais do governo, para estimular a colaboração cidadão-governo)
- Greatcontent:** <https://www.greatcontent.co.uk/homepage> (*crowdlabor* para criação de textos sob encomenda)
- Green Crowding:** <http://greencrowding.com/> (plataforma alemã de *crowdfunding* para projetos tangíveis sobre energias renováveis e eficiência energética)
- Guru:** <http://www.guru.com/> (plataforma americana para encontrar, selecionar e contratar *freelancers* talentosos)
- Hatforce:** <https://www.hatforce.com/> (plataforma alemã de *crowdlabor*, que usa internautas voluntários para detetar *hackers* e aumentar a segurança de sistemas de TI)
- Helium Network:** <https://www.heliumnetwork.com/> (*crowdlabor* para escritores e *freelancers* profissionais em edição de textos)
- Huddler/Wikia:** http://huddlerhub.wikia.com/wiki/Huddler_Hub (plataforma americana baseada em SaaS - *Software-As-a-Service* para foruns de discussão em várias áreas, integrando artigos wiki, matérias sobre produtos, galerias de imagens e *blogs*, fornecidos pelas comunidades participantes)

HASTAC-Humanities, Arts, Science, and Technology Advanced Collaboratory:

<https://www.hastac.org/> (plataforma aberta para constituir uma rede de indivíduos e instituições interessadas e/ou que trabalham com novas tecnologias e que possam ajudar comunidades locais ou globais em atividades de ensino, aprendizagem, criação, comunicação e organização de idéias)

Idea Bird: <http://www.ideabird.com/start.php> (iniciativa de empresas sediadas na Alemanha: Deloitte, Deutsche Telekom, HYVE e da RWTH Aachen para fomentar idéias, inovação e tendências na área de M2M ou comunicação máquina-a-máquina)

Idea Hunting: <http://www.ideahunting.net/> (*crowdsourcing* de idéias criativas de marcas e sites)

Idearama: <http://www.idearama.co/> (plataforma colombiana para colaboração entre indivíduos criativos e empresas na área de desenho de logos, páginas *web*, fotografias, brochuras)

Ideastormz: <http://www.ideastormz.com/> (para criação e compartilhamento de idéias)

InCrowd: <http://www.incrowdnow.com/> (utiliza pesquisa de mercado em tempo real, para atender demandas de usuários quanto a opiniões de profissionais da área de saúde)

InfiniteWorkers: <https://www.infiniteworkers.co.uk/> (oferece oportunidades de renda para aqueles que desejam realizar micro-trabalhos como rotular fotos, visitar sites, descrever produtos, ou ter empregos digitais realizando tarefas mais complexas, como produções de cinema, *web design* e desenvolvimento de *software*)

Ingage Networks: <http://www.ingagenetworks.com/Index.aspx> (empresa americana que comercializa plataformas de *crowdsourcing*, desenvolvidas de acordo com as necessidades do cliente)

INKUBATO: <http://www.inkubato.com/en/> (*crowdfunding*)

Innovation & Crowdsourcing Forum: <http://incrow.com/index.php> (para postar comentários, discutir ou simplesmente ler sobre *crowdsourcing* e inovação – site pouco frequentado)

Innovationskraftwerk: <http://www.innovationskraftwerk.de/> (plataforma alemã para inovação aberta, com competições de idéias)

Innovuum: <http://www.innovuum.it/> (site italiano para promover a inovação aberta)

INRIX: <http://inrix.com/> (*crowdlabor* para fornecimento de informações de tráfego em tempo real)

INSIDE OUT: <http://www.insideoutproject.net/en> (utiliza fotos de mensagens pessoais postadas pela multidão, transformando-as em fotos artísticas)

InSTEDD: <http://instedd.org/> (a sigla significa *Innovative Support to Emergencies, Diseases and Disasters* e é uma iniciativa de *crowdfunding* e colaboração para ajudar comunidades, especialmente da América Latina e do sudeste da Ásia no tocante ao desenvolvimento sustentável, seguro e saudável)

Intuit Labs: <http://www.intuitlabs.com/> (oferece *software* para *brainstorm* de chefias, de modo a reconhecerem o potencial de inovação das equipes institucionais e tomarem decisões adequadas sobre idéias relevantes)

IPO2.0: <http://ipo2.0.launchrock.com/> (*Initial Private Offering 2.0* é uma plataforma para a *Web 2.0* e celulares para conectar investidores com *start-ups*)

ISPO Innovation: <https://innovation.ispo.com/> (plataforma alemã de inovação aberta para a indústria do esporte, possibilitando sugestão de idéias, teste e avaliação de produtos)

iStrategyLabs: <https://isl.co/> (uma agência digital voltada para incentivar o engajamento *online* e *offline* através de programas de inovação em *design*, *marketing* criativo e aplicativos de vários tipos para serem usados na *Web* e em celulares)

JumpStart: <http://www.jumpstartinc.org/> (*crowdfunding*)

Katapult: <http://www.katapult.com/> (empresa canadense de *software* para *crowdfunding*)

KCMomentum: <http://www.kcmomentum.org/> (plataforma americana de *crowd collaboration* que é o “braço” da plataforma **MindMixer** em Kansas, para cidadãos postarem e trocarem idéias, selecionando as melhores para suas comunidades)

Kleinrock Center for Internet Studies: <http://internethistory.ucla.edu/> (iniciativa que usou *crowdlabour* e *crowd collaboration* para restaurar notícias e documentos sobre a história da construção da Internet, disponibilizando-a a estudiosos e ao público em geral)

Kopernik: <http://www.kopernik.ngo/page/how-it-works> (vitrine de tecnologias inovativas, acoplada a *crowdfunding* para facilitar a aplicação das tecnologias para mudar a vida de pessoas nos países em desenvolvimento)

La Chèvre: <http://www.lachevre.co/> (plataforma colombiana para *crowdfunding* de projetos criativos)

La Incubadora: <http://la-incubadora.com/> (plataforma colombiana para empréstimos financeiros a projetos artísticos)

Lacourtechelle: <http://lacourtechelle.fr/fr/> (plataforma francesa para *crowdfunding*, com baixa taxa de comissão e uma gama de ferramentas para líderes de projetos, empresários e investidores)

Mesenaatti: <http://mesenaatti.me/en/> (plataforma finlandesa de *crowdfunding*)

- Mi Grano De Arena:** <http://www.migranodearena.org/> (plataforma catalã de *crowdfunding* solidário para permitir a realização de projetos pessoais e/ou caritativos)
- Microgenius:** <http://www.microgenius.org.uk/> (plataforma inglesa de *crowdfunding* a comunidades que apresentem bons projetos)
- MMKN:** <http://beta.mmkn.me/> (plataforma dos Emirados Árabes para *crowdfunding* de idéias e projetos criativos)
- Mumbai Angels:** http://mumbaiangels.com/about_us.php (plataforma indiana de *crowdfunding*, para promover empreendedorismo, conectando mentores com *start-ups* que necessitam de fundos de investimento)
- NADANU:** <http://nadanu.com/> (americana de *crowdfunding*)
- Nestarter:** <http://www.nestarter.com/> (plataforma espanhola para *crowdfunding* de *start-ups*)
- Nordstarter:** <https://www.nordstarter.org/> (plataforma alemã de *crowdfunding* para projetos que promovam melhoria de vida na cidade de Hamburgo)
- Open Oxylane:** <http://corporate.decathlon.com/en/open-oxylane-is-online/> (americana de *crowdlabour* para idéias de design de produtos esportivos)
- Open Source:** <http://opensource.com/> (rede americana para compartilhamento de histórias, artigos, áudios e vídeos, apresentações *web* ou debates sobre inovação aberta)
- Open Source Drug Discovery:** <http://www.osdd.net/> (plataforma indiana de *crowd collaboration* para: agregar informações genéticas e biológicas, disseminar importantes informações de saúde aos países em desenvolvimento e auxiliar a descoberta de terapias para doenças tropicais)
- OpenSet:** <http://www.openset.co.uk/> (plataforma inglesa de *crowdsourcing* para que pequenas e médias empresas de *software* possam obter sugestões de estudantes para suas demandas)
- Optimus Crowdagency:** <https://br.linkedin.com/in/optimus-crowdagency-b286492b> (empresa brasileira de consultoria, dissemina idéias para *start-ups*, desenvolvimento de projetos colaborativos, e soluções para campanhas digitais e de comunicação)
- Papers of the War Department:** <http://wardepartmentpapers.org/> (plataforma americana de *crowdlabor* para localização e transcrição digital de documentos perdidos/desaparecidos que permitam reconstituir a história das guerras que os EUA participou)

- Patamu:** <https://www.patamu.com/> (projeto americano independente, que usa *crowdlabour* para proteção de trabalhos artísticos e criativos de compositores, pintores, fotógrafos, designers, escritores e cientistas contra plágios, por meio de “selos do tempo”, com a data em que foram realizados os trabalhos)
- People Power:** <http://www.peoplepowerco.com/> (empresa de *software* para facilitar conectividade)
- Peopleperhour:** <http://www.peopleperhour.com/> (mercado de trabalho gráfico para *freelancers*)
- PHANTOMINDS:** <http://www.phantominds.com/> (plataforma alemã que utiliza *crowdlabor* para desenvolvimento de seus novos produtos, serviços e modelos de negócios)
- Plaatsen van Betekenis:** <http://www.plaatsenvanbetekenis.nl/> (plataforma holandesa com informações sobre patrimônios culturais, históricos e nacionais, coletadas via *crowdlabor*)
- Pleiades:** <http://pleiades.stoa.org/> (plataforma americana com conteúdo construído por *crowdlabor* de voluntários que criam e compartilham mapas com informações geográfico-históricas sobre o mundo antigo)
- PPDai:** <http://www.ppdai.com/> (plataforma chinesa de empréstimos e *crowdfunding*)
- Produzioni dal Basso:** <https://www.produzionidalbasso.com/> (plataforma italiana para *crowdfunding* de projetos, histórias e idéias)
- ProHatch:** <https://prohatch.com/> (*crowdfunding*)
- ProPublica:** <https://www.propublica.org/> (plataforma americana de jornalismo investigativo de interesse público, com a maioria das notícias postadas por voluntários)
- Public Insight Network:** <http://www.publicinsightnetwork.org/> (plataforma americana para receber opiniões dos cidadãos e que são repassadas a repórteres e editores)
- QuantumPM:** <http://www.quantumpm.com/about-us/> (empresa americana que customiza e comercializa vários tipos de *software* para gestão da inovação)
- Rock Thoughts:** <http://www.rockthoughts.com/> (para incentivar criatividade de crianças, utilizando sua capacidade artística)
- Samasource:** <http://www.samasource.org/> (plataforma americana de *crowdlabor* que fornece oportunidades de trabalho via internet para pessoas pobres e marginalizadas de Quênia, propiciando sua inclusão digital na coleta e análise de dados e imagens)
- SciStarter:** <http://scistarter.com/> (plataforma americana para estimular a participação em projetos científicos através de atividades recreativas)
- SeedUps:** https://www.seedups.com/region_select.html (*crowdfunding*)

Skillshare: <https://www.skillshare.com/classes> (mercado comunitário para aprendizado de várias habilidades, por meio de tutoriais em textos e vídeos)

Smava: <https://www.smava.de/>, **Smartika:** <http://www.smartika.it/it/index.html> e **Veecus:** <http://www.veecus.com/> (plataformas alemã, italiana e francesa, respectivamente, para empréstimos e financiamentos)

Society for Participatory Medicine: <http://participatorymedicine.org/> (site de organização americana sem fins lucrativos que estimula a participação de pacientes como responsáveis por sua saúde, através de *blogs* e troca de informações)

Startup Greece: <http://www.startupgreece.gov.gr/> (iniciativa do governo da Grécia para estimular a troca de conhecimentos e experiências com vistas a fomentar o empreendedorismo)

Superior Ideas: <http://www.superiorideas.org/> (americana de *crowdfunding*)

TaskArmy: <http://taskarmy.com/> (diretório australiano de serviços oferecidos por *freelancers* confiáveis)

Tavern: <http://zurb.com/tavern> (para compartilhamento de opiniões e idéias de *designers*)

The Wisdom of Others: <https://www.thewisdomofothers.com/> (plataforma americana para co-criação e venda de livros *online*)

WeAreStarting: <https://www.wearestarting.it/> (plataforma italiana de *crowdfunding* de *start-ups* e PMEs)

WeHeroes: <http://www.weheroes.org/> (plataforma mexicana de *crowdfunding* para projetos sociais)

WildlifeDirect: <http://wildlifedirect.org/about/> (organização africana para levantar fundos com o objetivo de proteger a vida de animais selvagens, considerados como patrimônio mundial)

World Memory Project: <http://www.ushmm.org/online/world-memory-project/> (site americano construído por *crowd collaboration* com o envio de informações e fotos sobre as vítimas e sobreviventes da perseguição nazista)

YES!: <http://www.yesmagazine.org/> (magazine *online* sem anúncios, com notícias postadas por voluntários, apoiando a participação de pessoas na resolução dos desafios sociais, políticos e ambientais de hoje)

YouCrea: <http://www.youcrea.com/> (plataforma italiana de *crowdsourcing* para criação de vídeos)

YouCreate: <http://www.youcreate.com.br/> (agência brasileira que oferece serviços consultoria em *marketing* e *design*, utilizando *crowdlabor* via uma rede social de talentos criativos)

Youthink!: <http://blogs.worldbank.org/youthink/> (iniciativa do Banco Mundial para obter informações de voluntários sobre assuntos de interesse em seus países, cidades, bairros e comunidades menores)

Zipinion: <http://www.zipinion.com/> (site americano para fornecimento de opiniões sobre diversos assuntos, como slogans publicitários, anúncios em revistas, embalagens de produtos, imóveis para aluguel por temporada etc.)

Zipments: <https://zipments.com/> (serviços de correio *online*, somente válido nos EUA)

Zooppa: <https://zooppa.com/en-us> (rede para criatividade, com projetos sob demanda e oferta de remuneração)

Vocabulário Informático: Pequeno Glossário

Para melhor compreensão dos leitores, resumimos o significado de expressões citadas como exemplos de novas tecnologias da *Web 2.0*.

Web 2.0: termo popularizado a partir de 2004 por uma editora americana fundada em 1978 (O’Reilly Media – <http://www.oreilly.com/about/>, que publica livros e *websites*, e organiza conferências sobre temas de informática) para designar uma 2ª geração de comunidades e serviços, tendo como conceito a “Web como plataforma”, envolvendo wikis, aplicativos baseados em nomenclaturas populares (*folksonomia*), redes sociais, *blogs* e TICs (tecnologias de informação e comunicação). Embora o termo pareça ter uma conotação de uma nova versão para a Web, ele não se refere a uma mudança na forma como ela é encarada por usuários e desenvolvedores — o ambiente de interação e participação é que evoluiu face ao surgimento de novas ferramentas computacionais e de novas linguagens de comunicação, que motivam os internautas.

Por tudo isso, a *Web 2.0* tem sido também chamada “**IoT - Internet of Things**” [Carroll, 2015]. No site <http://www.ltu.se/centres/cdt/Projekt/Pagaende-projekt/IoT-Lab-1.110337?l=en> encontra-se o **Projeto IoT**, que explora o potencial de *crowdsourcing* para ampliação da infraestrutura da internet. Este projeto foi iniciado em 2013 e tem previsão de conclusão em setembro/2016; dele participam 8 instituições de 6 países: *Alexandra Institute*/Dinamarca; *Computer Technology Institute and Press Diophantus*/Grécia; *DunavNet*/Sérvia; *Luleå University of Technology - Centre for Distance-Spanning Te-*

chnology/Suécia (a equipe é de “informáticos sociais”); *Mandat International/Suíça*; *University of Geneva/Suíça*; *University of Southampton/Reino Unido*; *University of Surrey/Reino Unido*.

Timothy John Berners-Lee que nasceu em Londres em 08/06/1955, é físico (diplomado pelo Queen’s College, em Oxford), cientista da computação e atualmente professor do MIT- Massachusetts Institute of Technology (EUA). **Tim é o criador** da World Wide Web (rede WWW), tendo feito a primeira proposta para sua criação em março de 1989. Em dezembro/1990, com a ajuda de Robert Cailliau (informático belga e um dos pesquisadores do CERN) e um jovem estudante do CERN (*European Organization for Nuclear Research*, Suíça), implementou a primeira comunicação (em HTTP-*Hyper Text Transfer Protocol*) entre um cliente e o servidor através da internet. Como Diretor do *World Wide Web Consortium* (W3C), **Tim** continua supervisionando o desenvolvimento da Web, além de outras atuações profissionais.

O próprio **Tim Berners-Lee**, diz que a Web 2.0 utiliza muitos componentes tecnológicos criados antes mesmo do surgimento da Web — o que leva a crer que o nome é apenas uma **jogada de marketing**. Em sua entrevista para a IBM (<http://arstechnica.com/business/2006/09/7650/>), em setembro de 2006, quando lhe perguntaram se a diferença entre *Web 1.0* e *Web 2.0* é porque a *Web 1.0* conecta computadores e a *Web 2.0* conecta pessoas, **Tim** respondeu: “*Totally not. Web 1.0 was all about connecting people. It was an interactive space, and I think Web 2.0 is of course a piece of jargon, nobody even knows what it means. If Web 2.0 for you is blogs and wikis, then that is people to people. But that was what the Web was supposed to be all along. And in fact, you know, this Web 2.0 means using the standards which have been produced by all these people working on Web 1.0.*”

Wiki: significa “*What Is Known Is*” - uma metáfora para uma nova era de colaboração e participação. É um tipo de sistema de gerenciamento de conteúdo, ou seja um aplicativo usado na rede WWW, que permite a modificação, extensão ou supressão/descarte do conteúdos e de estruturas colaborativas. Wikis têm pouca estrutura implícita, permitindo que a estrutura vá emergindo de acordo com as necessidades dos usuários. *Wikis* diferem de *blogs* ou da maioria dos outros sistemas (como *Rich Text* e *HTML-Hyper Text Mark-up Language*), nos quais o conteúdo é criado livremente (sem proprietário definido ou líder).

Social Tagging: uma prática de usuários da Internet que geram rótulos eletrônicos (ex.: palavras-chaves), como uma maneira de descrever e classificar *online* o conteúdo de um objeto, conceito ou idéia.

Mashups: são páginas e/ou aplicativos da Web que usam conteúdo de diversas fontes para criar uma nova aplicação e/ou um novo serviço, exibido em uma única interface gráfica. Por exemplo, a criação de um mapa distinto do que já existe, combinando endereços e fotos de bibliotecas com um mapa convencional do Google. O termo *mashup* (mistura, amalgamação) implica fácil e rápida integração de conteúdos e estruturas, usando interfaces de aplicativos de código aberto e fontes de dados de livre acesso para produzir resultados enriquecidos e que não eram necessariamente o objetivo original das fontes de onde os dados foram extraídos e aproveitados. *Mashup* é um coloquialismo usado nas ilhas *West Indies* para descrever algo ou alguém que não está funcionando como deveria (nesse caso, significa “intoxicação ou estar intoxicado”). O significado evoluiu na língua inglesa, tendo várias aplicações nas artes onde, por exemplo, são combinados/misturados, o áudio-visual de uma música, de um balé ou de uma ópera, com uma trilha vocal mais recente da mesma música de fundo ou de outra música, criando algo novo.

RSS (*Rich Site Summary or Really Simple Syndication*): usa uma família de formatos padronizados da Web para alimentação e publicação de informações que precisam ser frequentemente atualizadas, como inserção de comentários em *blogs*, áudios, vídeos e complementação de notícias. Um documento RSS geralmente inclui texto completo ou resumido, e metadados, como data de publicação e o nome do autor.

RSS feeds: matérias alimentadas por um grupo de pessoas ou de empresas que trabalham juntas e auxiliam as editoras a rapidamente garimpar e usar os dados. Um formato padrão chamado XML (*Extensible Markup Language*) garante a compatibilidade com diferentes programas ou linguagens de computador. Os *RSS feeds* e os filtros de RSS também ajudam os usuários que desejam receber atualizações, em tempo real, sobre seus *sites* favoritos ou que queiram agregar dados de outros *sites*.

Podcast: é um meio digital que consiste em uma série episódica (de grande porte) de conteúdos de áudio, vídeo, rádio digital, PDF ou arqui-

vos ePub subscritos e baixados da Web via *RSS feeds* ou selecionados *on-line* para serem usados em *laptops*, *notebooks*, *tablets*, ou *smartphones*. A palavra é um neologismo de “*broadcast*” e “*pod*” por causa do sucesso do *iPod* (*podcasts* de áudio que podem ser transferidos para equipamentos de fácil portabilidade e neles ouvidos).

SNS (*Social Networking Service* ou *Social Networking Site*): sigla para designar uma plataforma de construção de redes sociais ou de relações entre pessoas que compartilham interesses, atividades, conhecimentos, experiências e conexões na vida real.

Computing Platform: é, no sentido mais amplo, um *software* ou código computacional para ser executado e utilizado na rede WWW, concebido com facilidades variadas para atender diferentes tipos de usuários, desde que obedecidas suas limitações. Plataformas podem incluir uma arquitetura de *hardware*, um sistema operacional (OS) e bibliotecas de dados em tempo real.

Runtime Library: a biblioteca de dados em tempo real é um conjunto de sub-rotinas computacionais e usadas por um compilador para englobar características de um ambiente de tempo real de execução, através da inserção de códigos binários compilados e executáveis.

ISBN 978-85-8261-046-6



9 788582 610466 >

CETEM
CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

Ministério da
**Ciência, Tecnologia
e Inovação**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA