



ANAIS

UMA ANÁLISE DOS OBJETIVOS, TIPOS DE ATIVIDADES ENVOLVIDAS E FATORES MOTIVACIONAIS EM *CROWDSOURCING*

Fernando Ressetti Vianna (Universidade Tecnológica Federal do Paraná)

Alexandre Reis Graeml (Universidade Tecnológica Federal do Paraná)

Jurandir Peinado (Universidade Tecnológica Federal do Paraná)

Resumo: Este artigo buscou identificar e relacionar os objetivos da utilização do modelo *crowdsourcing*, com tipos de atividades desempenhadas e motivações que ensejam a participação dos indivíduos. Por meio de uma Revisão Integrativa de Literatura foram obtidos 126 artigos que descreviam casos de *crowdsourcing*, que, aplicando-se critérios de filtragem, foram reduzidos a 32. Deste total, 27 artigos puderam ser agrupados, de acordo com objetivos das plataformas de *crowdsourcing*, em categorias distintas. Constatou-se que mesmo com objetivos semelhantes, plataformas de *crowdsourcing* distintas lançam mão de diferentes tipos de atividades de *crowdsourcing*, baseando-se em diferentes fatores motivacionais para atrair a participação dos envolvidos.

Palavras chave: *Crowdsourcing*, Estudos de caso, Revisão integrativa, Categorização, Motivação.

Introdução

As mais variadas aplicações do *crowdsourcing* vêm sendo analisadas desde que Howe (2006) cunhou o termo, referindo-se à terceirização de algumas formas de trabalho. Brabham (2008; 2010) verificou a aplicação de *crowdsourcing* no desenvolvimento de conteúdos e produtos, além de identificar os fatores que influenciavam na participação dos indivíduos.

Segundo Silvertown *et al.* (2015), as atividades de *crowdsourcing* podem ser direcionadas tanto para a construção e organização de conhecimentos de maneira inovadora, quanto para alimentar demandas e necessidades daqueles que delas participam. Para Zogaj e Bretschneider (2014), a participação dos chamados “*crowdsourcers*” é viabilizada de múltiplas formas, desempenhando atividades complexas, usualmente engajadas em equipes com conhecimentos específicos, que demandam maior envolvimento dos participantes (SCHENK e GUITTARD, 2011; PAWLIK, 2015; SIVULA e KANTOLA, 2015), ou atuando de forma passiva, em situações nas quais a geração de dados ou informações pode ocorrer até mesmo sem a sua plena consciência como, por exemplo, a partir de aplicativos instalados em seus dispositivos móveis ou equipamentos domésticos (CHAPMAN, BELL e BELL, 2017).

O estudo de caso tem sido utilizado por diversos autores para analisar aplicações de *crowdsourcing*, pois, de acordo com Yin (2003), é um método adequado quando se busca responder a questões do tipo “por que” e “como”. Leonardí *et al.* (2016) citam a importância do estudo de um contexto, para que o fenômeno seja identificado ou compreendido.

Este artigo apresenta uma Revisão Integrativa de Literatura (RIL) de estudos de caso de *crowdsourcing*, com o objetivo de relacionar cada tipo de atividade de *crowdsourcing* mencionado nos estudos de caso encontrados com seus respectivos fatores motivacionais.

Crowdsourcing

De acordo com Howe (2006) e Zogaj, Bretschneider e Leimeister (2014), a utilização de uma massa de pessoas conectadas por meio da *web*, por diferentes organizações e em diferentes aplicações e processos, pode ser classificada como *crowdsourcing*. Esta forma de busca por recursos fora dos limites da organização, considerada por Howe (2006) como uma forma de *outsourcing*, vem sendo aplicada tanto na busca por soluções para os mais diversos

ANAIS

problemas, como para atender a questões humanitárias e altruístas (ZOOK *et al.*, 2010; ALBUQUERQUE, HERFORT e ECKLE, 2016), no envolvimento dos clientes de uma determinada marca (DI GUARDO e CASTRIOTTA, 2013) ou na divulgação e propaganda dos negócios de uma empresa (SIMULA, TOLLINEN e KARJALUOTO, 2013).

Os inúmeros processos e cenários nos quais o *crowdsourcing* é aplicado vêm sendo estudados a partir de diferentes perspectivas. Desta forma, é possível encontrar na literatura trabalhos com diferentes abordagens, como, por exemplo, o estudo de Malone, Laubacher e Dellarocas (2010), que analisa desde as possíveis aplicações do *crowdsourcing* até as formas de participação dos indivíduos e suas motivações, e trabalhos que analisam aspectos mais específicos do *crowdsourcing*, como as formas de participação ou tipos de atividades desempenhadas pelos indivíduos (SAXTON, OH e KISHORE, 2013; SIVULA e KANTOLA, 2015) ou, ainda, os fatores motivacionais envolvidos na participação dos indivíduos em atividades de *crowdsourcing* (BRABHAM 2008, 2010; TRAN e PARK, 2015).

Para Chandler e Kapelner (2013), a participação dos indivíduos em atividades por meio de plataformas de *crowdsourcing* está relacionada, prioritariamente, à capacidade de aquela atividade atender à sua própria demanda material ou emocional. Os fatores motivacionais relacionados às atividades de *crowdsourcing* são abordados em diferentes estudos, podendo ser encontradas várias taxonomias para os mesmos fatores motivacionais, como é observado, por exemplo, no caso do fator motivacional financeiro, destacado por Brabham (2008) como oportunidade de fazer dinheiro e por Zheng, Li e Hou (2014) como forma de ganhar dinheiro.

Outro importante aspecto do estudo do fenômeno *crowdsourcing* é a identificação dos tipos de atividades desempenhadas pelos indivíduos por meio das plataformas de *crowdsourcing*. De acordo com Shmitt-Sands e Smith (2014) e Bojin, Shaw e Toner (2011) a ampliação nas formas de gerar conhecimento por meio da *web*, assim como o acesso a um grande grupo heterogêneo de indivíduos, estabelece desafios no desenvolvimento e gestão dos sistemas que organizam suas participações. Ilustra esta situação o termo *evaluation* e o termo *rating*, que acabam sendo usados por Sivula e Kantola (2015) e Faber e Matthes (2016), respectivamente, com o mesmo objetivo. Sendo assim, este trabalho adota, ao analisar os estudos de caso disponíveis na literatura de *crowdsourcing*, os dezesseis tipos de atividades de *crowdsourcing* decorrentes de esforço taxonômico desenvolvido pelos autores em trabalho anterior.

Estudos de caso e *crowdsourcing*

De acordo com Yin (2003), a adoção do método de estudo de caso deve atender a critérios como ocorre com qualquer outro método. Para Zogaj, Bretschneider e Leimester (2014), são necessárias pesquisas com o objetivo exploratório em relação aos aspectos de *crowdsourcing* e as formas como seus processos são desenvolvidos. Dimitrova e Scarso (2017) e Budzise-Weaver, Chen e Mitchell (2012) concordam que o caráter exploratório, descritivo e comparativo que orienta estudos sobre a adoção de sistemas de informação e as tecnologias que os viabilizam justifica a adoção de estudos de caso.

Segundo Yin (2003, p. 32), o estudo de caso “é uma investigação empírica quando investiga o fenômeno dentro do seu contexto da vida real, em especial quando os limites entre fenômeno e contexto não estão claramente definidos”. Miles e Huberman (1994) citam a existência de um limite contextual para o estudo de um determinado fenômeno, que consideram ser o caso. Essa ênfase em aspectos contextuais é corroborada por Leonardi *et al.* (2016), quando adotam como objeto de pesquisa uma configuração ou um conjunto de elementos que compõem um

determinado modelo de sistema bancário, analisando assim um contexto para explicar um fenômeno que chama a sua atenção.

Procedimentos metodológicos

Este artigo utilizou a Revisão Integrativa de Literatura (RIL) como instrumento de levantamento da bibliografia relevante, buscando reunir trabalhos desenvolvidos por meio da aplicação do método de estudo de caso, que abordassem casos de *crowdsourcing*. Para a execução do trabalho foram utilizados os termos “*crowdsourcing*” e “*case study*”, para uma filtragem preliminar de artigos das bases bibliográficas adotadas, conforme será detalhado mais adiante, direcionando as pesquisas da maneira mais eficiente ao seu objetivo.

De acordo com Torracco (2005), Whittemore e Knafl (2005) e Botelho, Cunha e Macedo (2011), uma RIL se diferencia de outras revisões de literatura devido ao amplo processo percorrido em seu desenvolvimento, que possibilita a sugestão de novas estruturas e conceitos sobre um determinado tema, permitindo aplicações práticas com base nas evidências levantadas. Para Botelho, Cunha e Macedo (2011), Pereira, Ferreira e Lopes (2017) e Van Der Have e Rucalba (2016), é importante o mapeamento dos conceitos relacionados ao tema que é objeto de estudo, com o intuito de tornar as análises dos trabalhos anteriores mais claras. Sendo uma técnica de revisão, entre outras existentes, a RIL é aplicada em duas situações: para desenvolver novos conhecimentos sobre um tema já estabelecido ou “maduro” ou para desenvolver conhecimentos e base conceitual sobre um novo tema (TORRACO, 2005; WEBSTER e WATSON, 2002).

Segundo Webster e Watson (2002), existe uma emergência relacionada ao desenvolvimento de trabalhos por meio de métodos de revisões de literatura na área de gestão de sistemas de informação (GSI), justificada pela demanda por sustentações teóricas a projetos aplicados. Para Webster e Watson (2002) e Oliveira, Cunha e Nakayama (2016), tal situação é caracterizada pelo caráter prático dos trabalhos e projetos na área de GSI, que acabam gerando dois aspectos relacionados: um conhecimento oriundo, usualmente, de pesquisas aplicadas e lacunas de conhecimento devido a não profundidade conceitual dos estudos existentes.

Pesquisas relacionadas à GSI, que utilizam a RIL como técnica de pesquisa, têm adotado, entre outros, os procedimentos e conceitos desenvolvidos por Torracco (2005), Whittemore e Knafl (2005) e Botelho, Cunha e Macedo (2011). Sendo assim, o presente trabalho utiliza como base para sua realização o roteiro sugerido por estes autores.

No presente trabalho foram utilizadas as seguintes bases de pesquisa, como fontes de artigos a serem revisados: *ProQuest*, *Scopus*, *Web of Science* e *Google Scholar*. As três primeiras bases foram acessadas por meio de autenticação institucional, devido a não se tratarem de bases de acesso livre. A plataforma *GoogleScholar* não apresenta restrições de acesso, mas nem todos os trabalhos identificados podem ser acessados gratuitamente na íntegra.

No início das pesquisas, em novembro de 2017, foram inseridas, nas plataformas das bases bibliográficas citadas, as palavras-chave “*crowdsourcing*” e “*case study*”, para busca em qualquer parte do texto. Foram retornados mais de mil trabalhos escritos entre os anos de 2007 e 2017, em cada uma das bases acessadas por meio de convênio institucional. Mais de vinte mil entradas foram retornadas pela plataforma *GoogleScholar*. Neste último caso, em uma análise prévia, na terceira página da pesquisa percebeu-se que 60% dos trabalhos já não traziam estudos de caso, mas capítulos de livro sobre *crowdsourcing*, revisões sistemáticas sobre a utilização de *crowdsourcing* em áreas específicas e métodos de pesquisa. Desta

ANAIS

forma, optou-se por limitar a pesquisa, sendo adotado como critério de filtragem adicional, que os artigos deveriam conter ambas as palavras, “*crowdsourcing*” e “*case study*” no título do trabalho. Chegou-se, assim, a um total de 126 trabalhos, nas quatro bases pesquisadas.

Em seguida foram definidos os próximos critérios para a permanência dos artigos no *corpus* do trabalho, seguindo a orientação de Torracco (2005) e Whittimore e Knafl (2005). O próximo critério foi que os artigos deveriam ter sua publicação vinculada a um periódico, não sendo considerados para esta pesquisa trabalhos apresentados em anais de congressos (*proceedings*).

A seguir, procedeu-se a confirmação de que o método de pesquisa utilizado nos artigos era mesmo o método de estudo de caso ou estudo de casos múltiplos.

Dos 126 artigos resultantes nas bases pesquisadas que atenderam ao critério de ter palavras-chave no título, 50 trabalhos acabaram sendo excluídos por não terem sido publicados em periódicos, e outros 34 foram excluídos por serem artigos repetidos, o que ocorreu devido à pesquisa ser efetuada em diferentes plataformas. Ainda foram excluídos oito resultados por se constatar que não representavam estudos de caso, mas apresentações de projetos, trabalhos em andamento, protocolos de pesquisa, artigos com página de acesso não existente, entre outros. Por fim, foram excluídos dois trabalhos desenvolvidos em outros idiomas que não o inglês (coreano e francês), por falta de domínio dessas línguas para uma análise adequada. Desta forma, chegou-se a 32 artigos a serem analisados, os quais compuseram o *corpus* deste trabalho.

Em seguida aos procedimentos de coleta de dados, foram adotadas, para análise das informações constantes nos artigos, as categorizações de fatores motivacionais oriundas de uma revisão sistemática de literatura anterior, desenvolvida por Vianna, Graeml e Peinado (2017), composta pelos seguintes fatores motivacionais: financeiro; reconhecimento/glória; oportunidade profissional/carreira, conhecimento e desenvolvimento de habilidades; relacionamento/socialização; prazer/diversão; interesse próprio; compartilhamento de informações ou conhecimento/altruísmo; e amor. Em relação à categorização dos tipos de atividades de *crowdsourcing* desempenhadas pelos indivíduos, os autores desenvolveram semelhante processo de revisão de literatura, chegando aos seguintes constructos: microtarefas; competição; avaliação; tarefas complexas; financiamento; criação/*design*; desenvolvimento de conteúdo; desenvolvimento de software; votação; difusão de conhecimento; colaboração aberta; vendas; intermediários de colaboração; projetos públicos; ciência cidadã; e compartilhamento.

Apresentação dos resultados

Em um primeiro momento, foram inseridos em um quadro todos os 32 artigos, junto com seus dados de publicação. Em um segundo momento, foram analisados os conteúdos dos artigos, com o objetivo de categorizar e analisar as áreas dos casos estudados, suas características em relação às atividades de *crowdsourcing* e método de desenvolvimento do estudo de caso. Esta etapa foi efetuada com o auxílio da ferramenta Excel, pois, de acordo com Whittimore e Knafl (2005), o uso de tabelas contribui para uma estruturação adequada do trabalho. Para ser concretizada esta etapa, foram respondidas as seguintes questões:

- Quais os objetivos das atividades de *crowdsourcing* desenvolvidas no caso estudado;
- Foi estudada uma plataforma de *crowdsourcing* específica?
- Quais os tipos de *crowdsourcing* envolvidos no caso estudado?
- Quais as motivações envolvidas nas atividades de *crowdsourcing* estudadas?

Análise decorrente da revisão

Com o intuito de verificar tanto os dados relacionados às atividades de *crowdsourcing* quanto explorar os estudos de caso e seu desenvolvimento, seguindo rigorosamente as etapas e processos de uma revisão integrativa, foi estruturado o Quadro 1, no qual são expostos: *objetivos das atividades de crowdsourcing; as plataformas específicas estudadas; tipos de atividades de crowdsourcing envolvidas no caso estudado; os fatores motivacionais envolvidos no desempenho das atividades e o artigo avaliado.*

Quadro 1. Apresentação dos artigos que compõem o *corpus* do trabalho e suas características.

Artigo	Zook <i>et al.</i> (2010)	Albuquerque, Hefort e Eckle (2016)	Xie <i>et al.</i> (2016)	Shiu e Lui (2016)	Chapman, Bell e Bell (2017)
Fatores motivacionais	Relacionamento/Socialização; Compartilhamento de informações ou conhecimento/altruísmo; Amor	Compartilhamento de informações ou conhecimento/altruísmo; Amor.	Compartilhamento de informações ou conhecimento/altruísmo; Amor; Interesse próprio.	Amor; Interesse próprio.	Interesse próprio.
Tipos de atividades de crowdsourcing	-Cidadão e ciência; -Colaboração aberta; -Desenvolvimento de conteúdo; -Compartilhamento	-Microtarefas; -Avaliações; -Tarefas complexas.	-Microtarefas; -Avaliações; -Desenvolvimento de conteúdo.	-Microtarefas; -Avaliações; -Votações.	- Ciência cidadã.
Plataforma(s) estudada(s)	<i>CrisisCommons (CrisisCampHaiti)</i>	Missing Maps Project; Open Street Map; PyBossa.	Não cita o nome da plataforma desenvolvida pelos pesquisadores.	<i>i-Scoring</i>	Netatmo
Objetivo da atividade de crowdsourcing	Fornecimento de informações geográficas.	Fornecimento de informações geográficas.	Fornecimento de informações geográficas.	Fornecimento de informações geográficas.	Fornecimento de informações geográficas.

Artigo	Idris <i>et al.</i> (2017)	Di Guardo e Castriotta (2013)	Eboli e Dib (2013)	Zogaj, Bretchneider e Leimester (2014)	Faggiani <i>et al.</i> (2014)	Guo <i>et al.</i> (2017)
Fatores motivacionais	Financeiro; Relacionamento/ socialização.	Financeira; Reconhecimento/ glória; Amor; Oportunidade profissional/carreira; Conhecimento/ desenvolvimento de habilidades	Financeira; Reconhecimento/ glória; Amor; Oportunidade profissional/ carreira; Conhecimento/ desenvolvimento de habilidades	Financeira; Oportunidade profissional/ carreira; Interesse próprio; Conhecimento/ desenvolvimento de habilidades.	Relacionamento/ socialização; Compartilhamento de informações ou conhecimento/ altruísmo; Amor.	Financeiro.
Tipos de atividades de crowdsourcing	-Tarefas complexas; -Desenvolvimento de conteúdo.	-Tarefas complexas; -Microtarefas; -Votações; -Criação/ <i>design</i> ; -Avaliações;	-Tarefas complexas; -Microtarefas; -Votações; -Criação/ <i>design</i> ; -Avaliações;	-Compartilhamento; -Intermediários de colaboração; -Microtarefas; -Avaliações; -Desenvolvimento de software.	-Microtarefas; -Avaliações; -Compartilhamento.	-Tarefas complexas; -Competições; -Criação/ <i>design</i> .
Plataforma(s) estudada(s)	Plataformas de coleta de imagens e dados de ecoturismo.	Mullino Che Vorrei	Camiseteria	<i>testCloud</i>	Portolan	Cs.com
Objetivo da atividade de crowdsourcing	Fornecimento de informações geográficas.	Desenvolvimento de produtos e/ou serviços	Desenvolvimento de produtos e/ou serviços	Desenvolvimento de produtos e/ou serviços	Desenvolvimento de produtos e/ou serviços	Desenvolvimento de produtos e/ou serviços.

Artigo	Schmitt-Sands e Smith (2014)	Kim, Liberman e Dench (2015)	Dimitrova e Scarso (2017)	Bojin, Shaw e Toner (2011)	Budzise-Weaver, Chen e Mitchell (2012)	Pinheiro, Barth e Leie (2014)
Fatores motivacionais	Financeira	Financeira.	Oportunidade profissional/ carreira; Reconhecimento/ glória; Financeiro; Interesse próprio.	Relacionamento/ Socialização; Amor; Reconhecimento/ Glória; Oportunidade profissional/ Carreira	Amor; Interesse próprio; Reconhecimento/ glória.	Relacionamento/ socialização; Amor; Interesse próprio; Reconhecimento/ glória; Oportunidade profissional/ carreira.
Tipos de atividades de crowdsourcing	-Microtarefas	-Microtarefas; -Intermediários de colaboração.	-Tarefas complexas; -Desenvolvimento de conteúdo; -Avaliação; -Votação; -Microtarefas.	-Votações; -Desenvolvimento de conteúdo; -Competições; -Avaliações; -Criação/ <i>design</i> .	-Financiamento; -Desenvolvimento de conteúdo.	-Criação/ <i>design</i> ; -Tarefas complexas; -Avaliação; -Votação.
Plataforma(s) estudada(s)	<i>Amazon Mechanical Turk</i>	<i>Gigwalk</i>	Empresa <i>Bombardier Transportation</i>	<i>Psyncopation Inc.</i>	<i>Project Gutenberg; Meeting of Frontiers; International Children Library</i>	Não foi utilizada nenhuma plataforma
Objetivo da atividade de crowdsourcing	Análise de desempenho de inteligência coletiva	Análise de desempenho de inteligência coletiva	Análise de desempenho de inteligência coletiva	Desenvolvimento de conteúdo.	Desenvolvimento de conteúdo.	Desenvolvimento de conteúdo.

Artigo	Cámara de La Fuente (2014)	Silvertown <i>et al.</i> (2015)	Pawlik <i>et al.</i> (2015)	Jayakumar (2016)	Kelley (2017)	Blaszczuk e Koza (2015)
Fatores motivacionais	Amor; Compartilhar informações ou conhecimento/ altruísmo; Conhecimento/ desenvolvimento de habilidades; Prazer/diversão.	Relacionamento/ socialização; Amor; Compartilhamento de informações ou conhecimento /altruísmo; Oportunidade profissional/carreira; Conhecimento/ desenvolvimento de habilidades; Reconhecimento/glória.	Financeira; Interesse próprio; Compartilhar informações ou conhecimento/ altruísmo; Oportunidade profissional/ carreira; Desenvolvimento de habilidades; Reconhecimento/ glória.	Relacionamento/ socialização; Amor; Reconhecimento/ glória.	Conhecimento/ desenvolvimento de habilidades; Reconhecimento/ glória; Interesse próprio.	Não foi relacionado nenhum fator motivacional
Tipos de atividades de crowdsourcing	-Tarefas complexas; -Desenvolvimento de conteúdo	-Microtarefas; -Avaliações; -Desenvolvimento de conteúdo; -Votações; -Difusão do conhecimento; -Ciência cidadã.	-Competições; -Desenvolvimento de conteúdo; -Colaboração aberta; -Avaliações; -Microtarefas.	-Criação/design; -Competições. - Desenvolvimento de conteúdo.	-Microtarefas; -Desenvolvimento de conteúdo.	Projetos públicos
Plataforma(s) estudada(s)	<i>TED translator;</i> <i>Open Translation Project</i>	<i>ISpot;</i> <i>ISpotnature.</i>	Numpy	<i>Talenthouse India;</i> <i>My Nation Athem Project</i>	<i>MOEML - Map of Early Modern London</i>	Não foi utilizada nenhuma plataforma
Objetivo da atividade de crowdsourcing	Desenvolvimento de conteúdo.	Desenvolvimento de conteúdo.	Desenvolvimento de conteúdo.	Desenvolvimento de conteúdo.	Desenvolvimento de conteúdo.	<i>Crowdsourcing e gestão pública.</i>

Artigo	Handler e Conill (2016)	Hatfield <i>et al.</i> (2016)	Zhuang (2016)	O'Leary (2016)	Simula, Tollinen e Karjaluo (2013)	Richard <i>et al.</i> (2014)
Fatores motivacionais	Interesse próprio; Amor; Compartilhamento de informações ou conhecimento/ altruísmo; Reconhecimento/ glória.	Financeira; Reconhecimento/ glória; Compartilhar informações ou conhecimento/ altruísmo; Conhecimento/ desenvolvimento de habilidades	Interesse próprio; Oportunidade profissional/ carreira; Reconhecimento/ glória; Conhecimento/ desenvolvimento de habilidades; Amor.	Interesse próprio; Reconhecimento/ glória; Amor.	Não foi relacionado nenhum fator motivacional	Interesse próprio; Compartilhamento de informações ou conhecimento/ altruísmo.
Tipos de atividades de crowdsourcing	-Microtarefas; -Avaliações; -Votações; - Projetos públicos.	-Tarefas complexas; -Votações; -Avaliações; -Projetos públicos.	-Microtarefas; -Avaliações; -Votações.	-Microtarefas; -Intermediários de colaboração; -Avaliações; -Votações; -Projetos públicos.	Não foi especificada nenhuma atividade	-Avaliações; -Microtarefas.
Plataforma(s) estudada(s)	<i>The Guardian</i> (Jornal inglês)	Não foi citada uma plataforma específica.	<i>Unites States Patent and Trademark Office; Peer to patent Project</i>	<i>Canada Digital Compass; Chaordix</i>	Não foi especificada nenhuma plataforma	Não foi especificada nenhuma plataforma
Objetivo da atividade de crowdsourcing	<i>Crowdsourcing</i> e gestão pública.	<i>Crowdsourcing</i> e gestão pública.	<i>Crowdsourcing</i> e gestão pública.	<i>Crowdsourcing</i> e gestão pública.	Marketing na indústria por meio da utilização de mídias sociais	Melhoria no processo de manutenção de um hotel.

ANAIIS

Artigo	Fatores motivacionais	Tipos de atividades de <i>crowdsourcing</i>	Plataforma(s) estudada(s)	Objetivo da atividade de <i>crowdsourcing</i>
El-Maarry, Lofi e Balke (2015)	Não foi relacionado nenhum fator motivacional	Não foram citados tipos de atividades de <i>crowdsourcing</i>	Não foram utilizadas plataformas específicas.	Utilização de dados e algoritmos em análise de processos.
Juusola <i>et al.</i> (2016)	Não são citados fatores motivacionais.	-Tarefas complexas; -Ciência cidadã.	<i>Crowdmed</i>	Solução e diagnóstico de problemas de saúde.
Can <i>et al.</i> (2017)	Financeiro; Conhecimento/ desenvolvimento de habilidades.	-Tarefas complexas; -Competições; -Ciência cidadã.	<i>Think for tigers</i>	Preservação animal, por meio da aplicação da tecnologia.

Fonte: Os autores

Com base nos dados apresentados no Quadro 1, são possíveis inferências em relação aos temas de pesquisas dos estudos de casos apresentados, com a análise dos tipos de atividades desenvolvidas pelos indivíduos como prática de *crowdsourcing* e fatores motivacionais envolvidos. A disposição das inferências se dá, neste momento, por meio do agrupamento de estudos de caso com base no objetivo da atividade de *crowdsourcing* enfocada no caso estudado.

Fornecimento de informações geográficas: Seis artigos foram desenvolvidos com base em plataformas voltadas para o fornecimento de informações geográficas por meio de *crowdsourcing*. O trabalho de Zook *et al.* (2010), direcionado à área médica e da saúde, aproxima-se dos trabalhos de Albuquerque, Herfot e Eckle (2016) e Xie *et al.* (2016) em relação à atividade de *crowdsourcing*, que é voltada para a busca por soluções em áreas vulneráveis ou onde há vítimas de desastres naturais. Os trabalhos de Shiu e Lui (2016) e Idris *et al.* (2017) objetivam a preservação ambiental e ecoturismo voltados para a conservação de um ambiente. No trabalho de Shiu e Liu (2016), os *stakeholders* interessados na preservação ambiental e divulgação do turismo da Costa Rica contribuíram com informações geográficas e dados sobre a região. No trabalho de Idris *et al.* (2017) foi estudada a capacidade de contribuição e utilização de dispositivos móveis por povos indígenas, com o objetivo de estes se tornarem fontes de dados e mídias voltadas para o ecoturismo e conservação ambiental. Por fim, Chapman, Bell e Bell (2017) apresentam o estudo de caso de um equipamento de controle de temperatura e umidade que, conectado à rede, envia informações sobre clima e umidade tanto ao usuário quanto ao sistema da

ANAIS

empresa fornecedora, permitindo à empresa fornecedora mapear diferenças climáticas em diferentes regiões de uma cidade, estado ou país.

Desenvolvimento de produtos e/ou serviços: Cinco artigos utilizam o método de estudo de caso, para análise o desenvolvimento de produtos ou serviços. Apesar dos diferentes produtos desenvolvidos nos casos estudados por Di Guardo e Castriotta (2013) e Eboli e Dib (2013), os processos, atividades e fatores motivacionais envolvidos são parecidos. Di Guardo e Castriotta (2013) analisaram uma plataforma italiana chamada Mullino Che Vorrei, desenvolvida pela empresa italiana Barilla, que atua na área de alimentos. A plataforma é voltada para o compartilhamento de receitas culinárias e competições. Os participantes não apenas sugerem receitas utilizando os produtos da marca, mas também votam e avaliam as receitas de outros participando em ambiente de competição. Já o caso estudado por Eboli e Dib (2013) estuda o caso da plataforma brasileira “Camiseteria”, que envolve os participantes em competições por meio da criação ou *design* de estampas de camisetas. Zogaj, Bretschneider e Leimeister (2014) e Faggiani *et al.* (2014) abordam casos de *crowdsourcing* no desenvolvimento de *software* e sistema de monitoramento de redes, respectivamente. Os casos apresentam atividades desempenhadas pelos indivíduos envolvidos como avaliações de sinal de rede ou avaliação de interface de *software*. O trabalho de Guo *et al.* (2017) analisa as formas de governança em relação à garantia do desempenho das atividades contratadas entre o intermediário de *crowdsourcing* e indivíduos que se propõem a contribuir com o desenvolvimento de um veículo movido a energia elétrica.

Análise de desempenho de inteligência coletiva: Três artigos analisaram casos de *crowdsourcing*, com o intuito de efetuar uma análise do desempenho de prestadores de serviços contratados por plataformas de *crowdsourcing*. No trabalho de Schmitt-Sands (2014), a plataforma analisada é a *Amazon Mechanical Turk*, que conta com indivíduos cadastrados para desempenharem microtarefas, cujo desempenho é analisado em determinadas atividades. Já o trabalho de Kim, Liberman e Dench (2015) compara o desempenho de indivíduos não especialistas e especialistas, com o resultado demonstrando que, no caso estudado, não há diferença significativa de desempenho. No caso estudado por Dimitrova e Scarso (2017) o desempenho da inteligência coletiva de funcionários, atuando no que chamam de *crowdsourcing* externo, que amplia a busca por soluções para indivíduos de fora da organização. O trabalho estudou três casos distintos dentro da mesma organização, sendo um por meio de *crowdsourcing* interno e dois por meio de *crowdsourcing* externo e, por ser um artigo que analisa a gestão do conhecimento e inovação, apresenta pontos positivos em relação ao tema nos três casos, com diferentes perspectivas em cada projeto. Os casos estudados visavam tanto a soluções voltadas a processos internos de uma organização de aviação, quanto a soluções direcionadas para ideias de inovações futuras e trabalhos criativos.

Desenvolvimento de conteúdo: Oito artigos estudam casos com diferentes objetivos, envolvendo desenvolvimento de conteúdo. Os trabalhos de Pinheiro, Barth e Leie (2014) e Jakayumar (2016) abordam projetos envolvendo *crowdsourcing* voltados para a criação de músicas. No primeiro caso, um artista inglês vendeu seu álbum musical em forma de partituras em um livro e pediu aos interessados, profissionais ou não, que desenvolvessem as músicas da forma que preferissem, postando-as em um canal da plataforma *Youtube*, posteriormente. No caso estudado por Jakayumar (2016), uma rede de cinemas indiana

ANAIS

sugeriu a criação, por meio de um projeto de *crowdsourcing*, de um novo hino para o país, tendo em vista que a legislação do país passou a exigir a execução do hino nacional nas salas de cinema, antes da exibição de filmes. As atividades de desenvolvimento de conteúdo analisadas nos casos estudados por Budzise-Weaver, Chen e Mitchell (2012) e Cámara de La Fuente (2014) estão relacionadas à tradução de conteúdo para bibliotecas e plataformas de palestras, respectivamente. Kelley (2017) apresenta uma análise sobre o envolvimento de alunos da disciplina de inglês de uma escola de Londres, que, incentivados por sua professora, colaboraram com uma plataforma voltada para a apresentação da história dos pontos turísticos londrinos. O trabalho de Bojin, Shaw e Toner (2011) aborda o desenvolvimento de conteúdos digitais e de *marketing* e o caso estudado por Silvertown (2015) trata do desenvolvimento de conteúdo relacionado à nomeação e identificação de espécies da natureza por especialistas e não especialistas, por meio de uma plataforma de *crowdsourcing*, sendo possível também votar e avaliar as colaborações de outros indivíduos. Por fim, Pawlik *et al.* (2015) analisaram a construção de um manual do *software* Numpy, desenvolvido de forma aberta, sem retorno financeiro para os envolvidos.

Crowdsourcing e gestão pública: Cinco trabalhos analisam casos relacionados à gestão pública, classificados como *crowdsourcing* de projetos públicos. Hatfield *et al.* (2016) estudam o caso de promoção da saúde pública em escolas nos Estados Unidos, por meio de uma competição entre as escolas, que poderiam sugerir formas de incentivo à prática de esportes. O caso teve importante repercussão local, devido ao envolvimento da primeira dama na época, e contou com mais de quatrocentos projetos inscritos. Já o trabalho desenvolvido por Zhuang (2016) analisou a aplicação de *crowdsourcing* no processo de liberação de patentes junto ao órgão norte-americano responsável por esta atividade. Neste caso, os indivíduos visualizavam os pedidos de patentes existentes no órgão e podiam votar, avaliar e sugerir se aquelas patentes já existiam. A gestão do dinheiro público também foi foco dos estudos de Blaszczuk e Koza (2015) e Handler e Conill (2016). Blaszczuk e Koza (2015) analisaram a possibilidade do envolvimento da população de um município polonês na gestão do orçamento público, com base em outros casos semelhantes. Já no trabalho de Handler e Conill (2016) é analisado um projeto de um jornal inglês que requisitou aos seus leitores documentos que sugerissem mal-uso do dinheiro público, com uma avaliação sobre os documentos realizada pelos próprios leitores. Por fim o caso estudado por O'Leary (2016) analisa a participação dos cidadãos canadenses em um projeto que buscou sugestões e ideias para o futuro do Canadá.

Outros objetivos dos estudos de caso pesquisados: Os cinco artigos finais do Quadro 1 aplicam atividades de *crowdsourcing* em áreas como: *preservação ambiental* por meio da aplicação de novas tecnologias, contando com o auxílio de indivíduos interessados (Can *et al.*, 2017); novas possibilidades de aplicação de *mídias sociais em marketing* (Simula, Tollinen e Karjaluo, 2013); a possibilidade de melhoria no *processo de manutenção* de um hotel, com o auxílio de hóspedes e funcionários de outros setores (Richard *et al.*, 2014); a utilização de dados obtidos pela análise de esportes, veículos e computadores como forma de *crowdsourcing* apresentado por (El-Maarry, Lofi e Blake, 2015); e a *solução de problemas médicos* complexos por meio de uma rede de profissionais conectados em uma plataforma digital (Juusola *et al.*, 2016).

Conclusão

ANAIS

O presente trabalho concentrou seu interesse no processo de identificação dos tipos de *crowdsourcing* apresentados nas plataformas estudadas nos estudos de caso da literatura, e também dos fatores motivacionais presentes nestas atividades.

Utilizando o método de Revisão Integrativa da Literatura, o trabalho chegou a 32 artigos que, após a aplicação dos critérios sugeridos na literatura, compuseram o *corpus* do estudo e permitiram a análise, com base em conceitos desvelados em trabalhos anteriores, relacionados aos tipos de *crowdsourcing* e fatores motivacionais presentes nas atividades de *crowdsourcing* dos casos estudados.

Dos 32 artigos analisados, 27 puderam ser agrupados de acordo com os objetivos das plataformas neles descritas. Tais objetivos foram: fornecimento de informações geográficas, desenvolvimento de produtos/serviços, análise de desempenho de inteligência coletiva, desenvolvimento de conteúdo e *crowdsourcing* e gestão pública. Os outros cinco artigos abordaram estudos de caso de plataformas que objetivam a preservação ambiental, *marketing* e redes sociais, melhorias em processos de manutenção, aproveitamento de dados gerados por dispositivos e processos e solução de problemas médicos por meio de plataforma digital.

É importante destacar ainda que diferentes plataformas, com objetivos semelhantes, se propõem a alcançar esses objetivos por meio de diferentes tipos de atividades de *crowdsourcing* e também utilizando-se de diferentes fatores motivacionais para estimular a participação dos envolvidos. Assim evidenciam-se inúmeras possibilidades de aplicação de *crowdsourcing* em áreas como gestão pública, desenvolvimento de produtos, ajuda humanitária, entre outras, podendo haver um intercâmbio de aplicações da inteligência coletiva em variados processos, buscando otimizar tanto a busca por uma solução por uma organização, quanto o atendimento dos anseios dos indivíduos que executam as atividades de *crowdsourcing*.

Dentre as limitações do estudo desenvolvido é importante mencionar que outros estudos de casos relevantes, publicados nos anos analisados e, inclusive, anteriormente, podem ter sido desconsiderados devido aos critérios de filtragem, que previam que tanto o termo “*crowdsourcing*” quanto “estudo de caso” aparecessem no título. Ainda assim, considera-se que o corpus obtido para esta RIL proporcionou dados suficientes para uma análise que aprofundou o conhecimento sobre objetivos de *crowdsourcing*, tipos de atividades requeridas e fatores de motivação.

Para trabalhos futuros, os autores sugerem a aplicação do processo de análise e classificação dos aspectos relacionados aos tipos de atividades de *crowdsourcing* e aos fatores motivacionais relacionados a tais atividades, ampliando o número de plataformas e permitindo assim, que relações entre os tipos de atividades desempenhadas junto às plataformas de *crowdsourcing* e os fatores motivacionais presentes nestas atividades possam ser identificadas e compreendidas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. P.; HERFORT, B.; ECKLE, M. The tasks of the crowd: a typology of tasks in geographic information crowdsourcing and a case study in humanitarian mapping. **Remote Sensing**, v. 8, n. 10, p. 859, 2016.

BŁASZCZUK, D. J.; KOZA, I. Innovative Methods of Information Collection Used by County Self-Governments. Case Study: Crowdsourcing. **Zeszyty Naukowe WSEI seria: EKONOMIA**, v. 10, n. 1, 2015.

ANAIS

- BOJIN, N.; SHAW, C. D.; TONER, M. Designing and deploying a 'compact' crowdsourcing infrastructure: A case study. **Business Information Review**, v. 28, n. 1, p. 41-48, 2011.
- BOTELHO, L. L. R.; DE ALMEIDA CUNHA, C. C.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.
- BRABHAM, D. C. Moving the crowd at iStockphoto: The composition of the crowd and motivations for participation in a crowdsourcing application. **First monday**, v. 13, n. 6, 2008.
- BRABHAM, D. C.. Moving the crowd at Threadless: Motivations for participation in a crowdsourcing application. **Information, Communication & Society**, v. 13, n. 8, 1122-1145, 2010.
- BUDZISE-WEAVER, T.; CHEN, J.; MITCHELL, M. Collaboration and crowdsourcing: the cases of multilingual digital libraries. **The Electronic Library**, v. 30, n. 2, p. 220-232, 2012.
- CÁMARA DE LA FUENTE, L. Multilingual Crowdsourcing Motivation on Global Social Media, Case Study: TED OTP. **Sendebare**, v. 25, p. 197-218, 2014.
- CAN, Ö. E., D'CRUZE, N., BALASKAS, M., & MACDONALD, D. W. Scientific crowdsourcing in wildlife research and conservation: Tigers (*Panthera tigris*) as a case study. **PLoS biology**, v. 15, n. 3, p. e2001001, 2017.
- CHANDLER, Dana; KAPELNER, Adam. Breaking monotony with meaning: Motivation in crowdsourcing markets. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 90, p. 123-133, 2013.
- CHAPMAN, L.; BELL, C.; BELL, S. Can the crowdsourcing data paradigm take atmospheric science to a new level? A case study of the urban heat island of London quantified using Netatmo weather stations. **International Journal of Climatology**, v. 37, n. 9, p. 3597-3605, 2017.
- DI GUARDO, M. C.; CASTRIOTTA, M. The challenge and opportunities of crowdsourcing web communities: an Italian case study. **International Journal of Electronic Commerce Studies**, v. 4, n. 1, p. 79, 2013.
- DIMITROVA, S.; SCARSO, E. The impact of crowdsourcing on the evolution of knowledge management: Insights from a case study. **Knowledge and Process Management**, v. 24, n. 4, p. 287-295, 2017.
- EBOLI, L. R.; DA ROCHA DIB, L. A. Criação coletiva na *web 2.0*: um estudo de caso em uma empresa brasileira de *crowdsourcing*. **Revista Electronica de Sistemas de Informação**, v. 12, n. 3, p. 1, 2013.
- EL MAARRY, K.; LOFI, C.; BALKE, W. Crowdsourcing for query processing on web data: a case study on the skyline operator. **Journal of computing and information technology**, v. 23, n. 1, p. 43-60, 2015.
- FABER, A.; MATTHES, F. Crowdsourcing and crowdinnovation. **Digital Mobility Platforms and Ecosystems**, p. 36, 2016.
- FAGGIANI, A., GREGORI, E., LENZINI, L., LUCONI, V., & VECCHIO, A. Smartphone-based crowdsourcing for network monitoring: Opportunities, challenges, and a case study. **IEEE Communications Magazine**, v. 52, n. 1, p. 106-113, 2014.
- GUO, W., FENG, J. B., MCKENNA, B., & ZHANG, P. Inter-organizational governance and trilateral trust building: a case study of crowdsourcing-based open innovation in China. **Asian Business & Management**, p. 1-21, 2017.
- HANDLER, R. A.; CONILL, R. F. Open Data, Crowdsourcing and Game Mechanics. A case study on civic participation in the digital age. **Computer Supported Cooperative Work (CSCW)**, v. 25, n. 2-3, p. 153-166, 2016.



ANAIS

HATFIELD, D. P., LYNSKEY, V. M., ECONOMUS, C. D., NICHOLS, E. R., WHITMAN, N. B., & NELSON, M. E. Crowdsourcing innovative physical activity programs: active schools acceleration project case study. **Translational Journal of the American College of Sports Medicine**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2016.

HOWE, J. The rise of crowdsourcing. **Wired**, 2006.

IDRIS, N. H., OSMAN, M. J., KANNIAH, K. D., & ISHAK, M. H. I. Engaging indigenous people as geo-crowdsourcing sensors for ecotourism mapping via mobile data collection: a case study of the Royal Belum State Park. **Cartography and Geographic Information Science**, v. 44, n. 2, p. 113-127, 2017.

JAYAKUMAR, T. Talenthouse India: crowdsourcing the Indian national anthem. **Journal of Business Strategy**, v. 37, n. 4, p. 12-23, 2016.

JUUSOLA, J. L., QUISEL, T. R., FOSCHINI, L., LADAPO, J. A. The Impact of an Online Crowdsourcing Diagnostic Tool on Health Care Utilization: A Case Study Using a Novel Approach to Retrospective Claims Analysis. **Journal of medical Internet research**, v. 18, n. 6, 2016.

KELLEY, S. Getting on the Map: A Case Study in Digital Pedagogy and Undergraduate Crowdsourcing. **DHQ-Digital Humanities Quarterly**, v. 11, n. 3, 2017.

KIM, A. E.; LIEBERMAN, A. J.; DENCH, D. Crowdsourcing data collection of the retail tobacco environment: case study comparing data from crowdsourced workers to trained data collectors. **Tobacco control**, v. 24, n. 1, p. e6-e9, 2015.

LEONARDI, P. M., BAILEY, D. E., DINIZ, E. H., SHOLLER, D., NARDI, B. Multiplex appropriation in complex systems implementation: the case of Brazil's correspondent banking system. **MI Quarterly**, v. 40, n. 2, 461-473, 2016.

MALONE, T. W.; LAUBACHER, R.; DELLAROCAS, C. The collective intelligence genome. **MIT Sloan Management Review**, v. 51, n. 3, p. 20-31, 2010.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis: An expanded sourcebook**. sage, 1994.

O'LEARY, D. E. On the relationship between number of votes and sentiment in crowdsourcing ideas and comments for innovation: A case study of Canada's digital compass. **Decision Support Systems**, v. 88, p. 28-37, 2016.

OLIVEIRA, P. C.; CUNHA, C. J. C. A.; NAKAYAMA, M. K. Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda. **JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 13, n. 2, p. 157-180, 2016.

PADILHA, M.; GRAEML, A. Inteligência coletiva e gestão do conhecimento: quem é meio e quem é fim? In: Americas Conference on Information Systems, 21, Porto Rico, 2015. **Proceedings of...: AMCIS 2015**, Porto Rico.

PAWLIK, A., SEGAL, J., SHARP, H., PETRE, M. Crowdsourcing scientific software documentation: a case study of the NumPy documentation project. **Computing in Science & Engineering**, v. 17, n. 1, p. 28-36, 2015.

PEREIRA, A. R.; FERREIRA, J. J. P.; LOPES, A. Front End of Innovation: An Integrative Literature Review. **Journal of Innovation Management**, v. 5, n. 1, p. 22, 2017.

PINHEIRO, C. M. P.; BARTH, M.; LEIE, L. Crowdsourcing na música-análise de caso do projeto song reader do cantor Beck Hansen | Crowdsourcing in music-Case study of singer Beck Hansen's Song Reader project. **Liinc em Revista**, v. 10, n. 1, 2014.

ANAIS

- RICHARD, B., PERRY, W. P., CZAKON, W., CZEMEK, K., RICHARD, B., PERRY, W. P., CZERNAK, K. Exploring the Impact of Crowdsourcing on Hotel Room Maintenance: A Case Study. **European Journal of Tourism, Hospitality and Recreation**, p. 197-213, 2014.
- SAXTON G. D., OH O.; KISHORE R. Rules of crowdsourcing: models, issues, and systems of control, **Information Systems Management**, v. 30, n. 1, p. 2-20, 2013.
- SCHMITT-SANDS, C. E.; SMITH, R. J. Prospects for online crowdsourcing of social science research tasks: A case study using Amazon Mechanical Turk. **SSRN Electronic Journal**, 2014. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2377016>
- SHIU, Y.; LUI, L. Crowdsourcing as a participative tool in a landscape conservation initiative at the urbanrural buffer zone: a case study of the Waipu District in Taichung, Taiwan. **PLERUS**, v. 25], p. 157-172, 2016.
- SILVERTOWN, J., HARVEY, M., GREENWOOD, R., DODD, M., ROSWELL, J., REBELO, T. Crowdsourcing the identification of organisms: A case-study of iSpot. **ZooKeys**, n. 480, p. 125, 2015.
- SIMULA, H.; TÖLLINEN, A.; KARJALUOTO, H. Crowdsourcing in the social media era: A case study of industrial marketers. **Journal of Marketing Development and Competitiveness**, v. 7, n. 2, p. 122, 2013.
- SIVULA, A, KANTOLA, J. Integrating crowdsourcing with holistic innovation management, **International Journal of Advanced Logistics**, v. 5, n. 3-4, p. 153-164, 2015.
- TORRACO, R. J. Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. **Human resource development review**, v. 4, n. 3, p. 356-367, 2005.
- TRAN, T.; PARK, J. Y. A quantitative study of influencing factors on crowd participation in a crowdsourcing project for consumer product design. **Industrial Engineering & Management Systems**, v. 14, p. 325-334, 2015.
- VAN DER HAVE, R. P.; RUBALCABA, L. Social innovation research: An emerging area of innovation studies **Research Policy**, v. 45, n. 9, p. 1923-1935, 2016.
- VIANNA, F. R. P. M.; GRAEML, A. R.; PEINADO, J. As motivações que levam os usuários a participar de plataformas de crowdsourcing. In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 20, São Paulo, 2017. **Anais...São Paulo: XX SIMPOI**, 2017.
- YIN, R. K. Case study research: Design and methods. **Sage Publications, Inc**, 5 ed., 2003.
- WEBSTER, J.; WATSON, R. T. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. **MIS quarterly**, p. 13-23, 2002.
- WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of advanced nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.
- XIE, S., DUAN, J., LIU, S., DAI, Q., LIU, W., MA, Y., MA, C. Crowdsourcing rapid assessment of collapsed buildings early after the earthquake based on aerial remote sensing image: A case study of yushu earthquake. **Remote Sensing**, v. 8, n. 9, p. 759, 2016.
- ZHENG, H.; LI, D.; HOU, W. Task design, motivation, and participation in crowdsourcing contests. **International Journal of Electronic Commerce**, v. 15, n. 4, 2014.
- ZHUANG, J. J. Mr. Benkler Goes to Washington: The Peer-to-Patent Project as a Case Study on the Limits of Crowdsourcing. **Alb. LJ Sci. & Tech.**, v. 26, p. 198, 2016.
- ZOGAJ, S.; BRETSCHNEIDER, U.; LEIMEISTER, J. M. Managing crowdsourced software testing: a case study based insight on the challenges of a crowdsourcing intermediary. **Journal of Business Economics**, v. 84, n. 3, p. 375-405, 2014.



ANAIS

ZOOK, M., GRAHAM, M., SHELTON, T., GORMAN, S. Volunteered geographic information and crowdsourcing disaster relief: a case study of the Haitian earthquake. **World Medical & Health Policy**, v. 2, n. 2, p. 7-33, 2010.