

O Papel do Crowdsourcing na Resiliência das Comunidades

The Role of Crowdsourcing in the Resilience of Communities

Vítor Alves, Universidade do Minho, Portugal, a55361@alunos.uminho.pt

Isabel Ramos, Centro Algoritmi - Universidade do Minho, Portugal, Iramos@dsi.uminho.pt

Resumo

A constante evolução das Tecnologias de Informação tem permitido à sociedade em geral uma utilização cada vez maior e variada de novos meios de comunicação, aumentando desta forma a capacidade de se partilhar informação via *Web*, através de dispositivos inteligentes, a qualquer momento e em qualquer lugar. O *crowdsourcing* surge como uma estratégia de criação de bens intelectuais, aproveitando o conhecimento e competências de indivíduos de uma *crowd*, tendo em vista a solução de problemas e criação de ideias inovadoras com o objetivo de melhorar o desempenho das organizações e/ou comunidades. As iniciativas de *crowdsourcing* têm vindo a assumir uma importância cada vez maior no apoio prestado às comunidades em situações de desastre/crise, contribuindo para uma maior resiliência das mesmas. Tendo em conta este facto, este artigo tem por objetivo explorar o contributo que as várias categorias de *crowdsourcing* podem potencialmente oferecer ao reforço da resiliência das comunidades. Através de uma revisão de literatura sobre as dimensões da resiliência das comunidades e as iniciativas de *crowdsourcing*, é feita uma sistematização dos potenciais contributos do *crowdsourcing* para o reforço da robustez dos recursos e da capacidade adaptativa das comunidades.

Palavras chave: *crowdsourcing*, *crowd*, resiliência, resiliência das comunidades

Abstract

The constant evolution of Information Technology has allowed society in general to use increasing and varied new media, thereby augmenting the ability to share information via the Web, through smart devices, anytime, anywhere. Crowdsourcing comes as a strategy to create intellectual property, leveraging the knowledge and skills of individuals in a crowd, with a view to problem solving and creating innovative ideas for improved organizational and/or communities performance. The crowdsourcing initiatives have been assuming a growing importance in supporting the communities in disaster / crisis, contributing to greater resilience thereof. Taking this into account, this article aims to explore the contribution that the various categories of crowdsourcing can potentially offer to strengthen the resilience of communities. Through a literature review on the dimensions of the resilience of communities and crowdsourcing initiatives, it was created a systematization of the potential contributions of crowdsourcing to strengthen the robustness of resources and the adaptive capacity of communities.

Keywords: *crowdsourcing*, *crowd*, *resilience*, *resilience of communities*

1. INTRODUÇÃO

A ascensão e evolução das Tecnologias de Informação e das suas infraestruturas, tais como a *Internet* e telefones móveis aumentaram significativamente a capacidade de partilhar informação. Para além de simplesmente partilhar informação, é agora possível criar bens intelectuais de elevada qualidade devido ao baixo custo de *software* sofisticado, anteriormente apenas disponível aos profissionais em áreas tão diversas como jornalismo, *design* gráfico, ou ciência. A *Web*, com as suas funcionalidades colaborativas, veio possibilitar que indivíduos espalhados pelo mundo possam cocriar bens intelectuais. Produzidos individualmente ou em colaboração, estes bens intelectuais podem depois ser trocados, oferecidos ou vendidos, criando desta forma um mercado global de talento.

O *crowdsourcing* surge como uma estratégia para tirar partido da disponibilidade de pessoas com talento e competências sofisticadas com intuítos monetizáveis, sociais ou humanitários. O *crowdsourcing* corresponde atualmente um conjunto variado de modelos de negócio baseados na *Web*, com a finalidade de aplicar o conhecimento e competências de uma rede distribuída de pessoas (*crowd*) no aumento do desempenho das organizações (privadas, públicas, ONGs¹), através da criação de bens intelectuais. As pessoas são chamadas à participação sob a forma de um convite aberto que visa receber, através de uma plataforma *Web*, propostas de solução de problemas ou criação de ideias inovadoras [Howe 2006b; Howe 2008]. Uma área importante de aplicação do *crowdsourcing* é a de gestão de desastres/crises, em que nas suas diversas formas, poderá desempenhar um papel importante na prevenção, mitigação e recuperação de situações de crise e desastre.

Este artigo inclui uma revisão de literatura sobre *crowdsourcing*, resiliência e resiliência das comunidades. A revisão de literatura é o suporte de um trabalho futuro de investigação com o principal objetivo de demonstrar o papel que o *crowdsourcing*, através das suas categorias, pode assumir na promoção da resiliência das comunidades, face a situações de desastre/crise e explicar de que forma essa resiliência é promovida.

Na secção 2 deste artigo é apresentado o conceito de *crowdsourcing* e são descritas as várias categorias que integra; na secção 3 é abordado o conceito de resiliência; na secção 4 é apresentado o conceito de resiliência das comunidades e as dimensões que a caracterizam. Por fim, na última secção, é apresentado um enquadramento inicial descrevendo o papel das categorias de *crowdsourcing* na promoção da resiliência das comunidades.

¹ Organizações não-governamentais

2. CROWDSOURCING

2.1. Conceito

Expresso pela primeira vez por Jeff Howe e Mark Robinson num artigo publicado na edição de Junho de 2006 da revista *Wired* [Howe 2006b], o termo *crowdsourcing* descreve um modelo de negócio baseado na *Web* que tem como objetivo aproveitar uma rede distribuída de pessoas através de um convite aberto que visa a apresentação de propostas de solução. No seu blogue, Jeff Howe propõe a seguinte definição de *crowdsourcing*:

“Simply defined, crowdsourcing represents the act of a company or institution taking a function once performed by employees and outsourcing it to an undefined (and generally large) network of people in the form of an open call. This can take the form of peer-production (when the job is performed collaboratively), but is also often undertaken by sole individuals. The crucial prerequisite is the use of the open call format and the large network of potential laborers” [Howe 2006a].

Por outras palavras, uma organização publica um problema *online*, um grande número de pessoas (*crowd*) oferecem soluções para o problema, as ideias vencedoras recebem alguma forma de recompensa, e a organização utiliza a ideia para seu próprio ganho [Brabham 2008].

Segundo Schenk & Guittard [2009], o termo *crowdsourcing* surge da junção de duas palavras *Crowd* (Multidão) e *Outsourcing* (Subcontratação). *Crowdsourcing* é uma forma de *outsourcing* não direcionado para outras organizações, mas para a *crowd* por meio de um convite aberto (*open call*), através de uma plataforma *Web*. É importante ressaltar que o convite não deve ser limitado a especialistas/profissionais da área ou candidatos pré-selecionados. Embora muitas pessoas possam trabalhar simultaneamente num determinado projeto, a organização acabará por escolher o resultado que melhor atenda às suas necessidades. Para a organização o benefício é substancial. Ela pode minimizar o risco de fracasso e só paga por produtos ou serviços que atendam às suas expectativas.

O *crowdsourcing* envolve normalmente três categorias de atores [Schenk & Guittard 2011]:

- Os indivíduos que formam a *crowd*, que são os fornecedores;
- As organizações que beneficiam diretamente do contributo da *crowd*, de outra forma chamadas empresas cliente;
- Uma plataforma de intermediação entre a *crowd* e as organizações, que serve como facilitador de *crowdsourcing*.

A intermediação é essencialmente virtual na medida em que a *Internet* permite duas vias de comunicação. Esta comunicação permite que as empresas possam expressar suas necessidades e os

indivíduos que compõem a *crowd* possam responder a essas necessidades. A Figura 1 representa o processo de *crowdsourcing*.

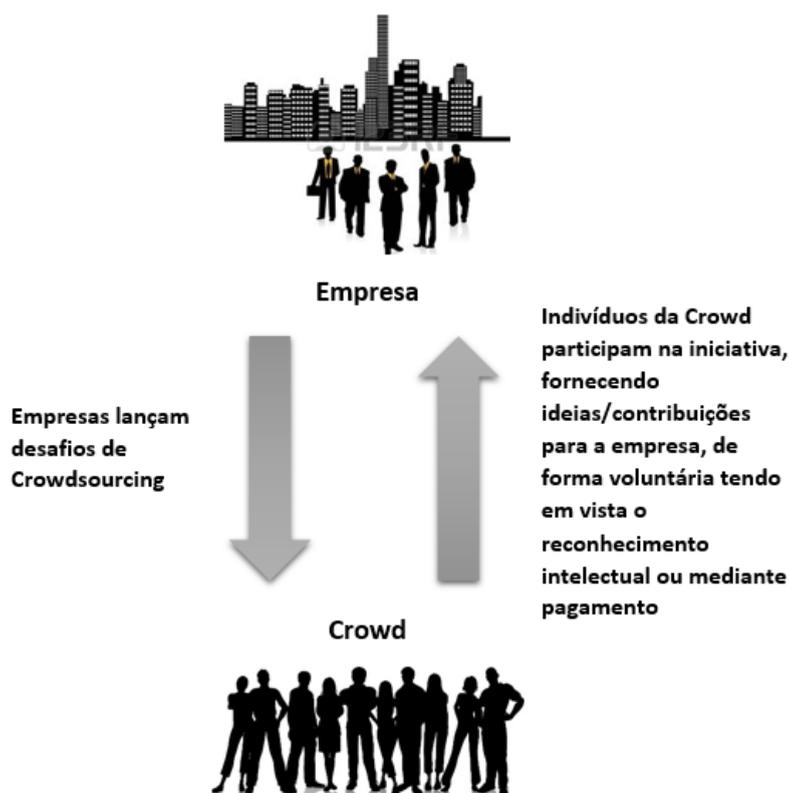


Figura 1 - Processo de Crowdsourcing. Adaptado de [Schenk & Guittard, 2009]

A expansão da tecnologia sofisticada disponível a preços baixos, a partir de tablets, câmaras de vídeo e telefones móveis bem como software sofisticado para apoio ao trabalho criativo, possibilita que os indivíduos não-profissionais possam expressar o seu talento na produção de propriedade intelectual que pode ser adquirida por organizações a baixo custo, integrando-a nos seus processos de produção ou inovação [Schenk & Guittard 2011]. Visto que esses ativos intelectuais podem ser produzidos e oferecidos em grandes quantidades, as organizações podem escolher entre uma ampla gama, sendo capazes de ter acesso a um variado conjunto de habilidades e conhecimentos. Esta procura e oferta de bens intelectuais está a dar origem ao mercado global de propriedade intelectual. À medida que novas iniciativas são criadas em áreas distintas da ação humana, incluindo a produção em massa, jornalismo, ciência, ajuda humanitária, microcrédito, entre outros, o termo passou a designar uma ampla variedade de práticas, técnicas e ferramentas utilizadas para implementar modelos de negócio complexos.

Associada a cada iniciativa de crowdsourcing está um tipo de tarefa que se espera que a crowd execute. Normalmente, as iniciativas de crowdsourcing podem exigir a realização de tarefas de

rotina, como a recolha de dados ou testes de software; tarefas complexas que envolvem a resolução de problemas ou criação de ideias inovadoras; e tarefas criativas, das quais resultam os produtos da criatividade, tais como desenhos, fotografias, música e vídeos [Horton & Chilton 2010].

2.2. As várias Categorias

Com o surgimento do seu conceito em 2004, o *crowdsourcing* tem sido desde então alvo de análise e investigação por parte de diversos investigadores da área. Este facto, aliado ao desenvolvimento e evolução das tecnologias a baixo custo, permitiu a expansão do conceito de *crowdsourcing*, cada vez mais utilizado pelas organizações como estratégia de criação de bens intelectuais tendo em vista a solução dos seus problemas ou criação de ideias inovadoras.

Neste sentido, a crescente complexidade associada ao *crowdsourcing* justifica a criação de uma classificação dos modelos de negócio que lhe estão associados, o que facilita a compreensão do fenómeno e a previsão de como vai evoluir nos próximos anos. A tabela 1 apresenta a categorização adotada neste artigo, sintetizando-os e apresentando exemplos de projetos/iniciativas. A categorização foi produzida pelo Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho, surgindo como uma evolução mais completa e ampla das investigações realizadas pelos autores da área até ao momento, no que diz respeito à categorização dos processos de *crowdsourcing*. Esta categorização é apresentada na plataforma que suporta o seu Observatório de *Crowdsourcing* [Departamento de Sistemas de Informação - Universidade do Minho 2013].

Nome	Descrição	Exemplos
Crowd Wisdom	Iniciativas de crowdsourcing para resolver os desafios de inovação ou problemas complexos.	Innocentive (www.innocentive.com/) Chaordix (www.chaordix.com) NineSigma (www.ninesigma.com)
Crowd Creation	Iniciativas de crowdsourcing para produzir bens intelectuais comercializáveis.	Threadless (www.threadless.com) 99dedigns (99designs.com) Naming Force (www.namingforce.com)
Crowd Review	Iniciativas de crowdsourcing para promover a partilha de conhecimentos e combinação para a tomada de decisões.	Peer-to-Patent (www.peertopatent.org) IdeaScale (ideascale.com) Consensus Point (www.consensuspoint.com)
Crowd Funding	Iniciativas de crowdsourcing para apoiar a captação de recursos para projetos, empresas ou iniciativas através do esforço coletivo da multidão.	Kiva (www.kiva.org) GrowVC (www.growvc.com) Indiegogo (www.indiegogo.com) Kickstarter (www.kickstarter.com)
Crowd Democracy	Iniciativas de crowdsourcing para promover um governo aberto.	Patient Opinion (www.patientopinion.org.uk) Open Ministry (www.openministry.info) Data.gov.sg (www.data.gov.sg)
Citizen Science	Iniciativas de crowdsourcing para promover a participação de indivíduos não-cientistas em projetos de investigação.	Citizen Science Alliance (http://www.citizensciencealliance.org) PatientsLikeMe (www.patientslikeme.com) Cornell Lab of Ornithology (www.birds.cornell.edu/citsci)
Citizen Journalism	Iniciativas de crowdsourcing para partilha e agregação de conteúdo de valor jornalístico.	Spot.Us (www.spot.us) Demotix (www.demotix.com) AllVoices (www.allvoices.com)
Crowdsourcing for crisis response	Iniciativas de crowdsourcing para o envolvimento dos indivíduos na resposta a desastres/crises e na sua posterior recuperação.	Social Media for Emergency Management (www.sm4em.org) Humanitarian Tracker (www.humanitariantracker.org) HealthMap (www.healthmap.org)

Tabela 1 - Categorias de Crowdsourcing

Crowd Wisdom

A categoria de *crowd wisdom* visa permitir à multidão responder a desafios de inovação ou resolver problemas [Jain 2010; Pénin & Burger-Helmchen 2011]. As iniciativas que implementam esta categoria podem ser internas a uma organização ou podem atuar como locais de ideias ou tecnologias que as organizações podem usar para ter acesso a conhecimento externo e competências de mercado. No caso de uma iniciativa no seio de uma organização, são identificados desafios internos e é realizado o pedido de *outsourcing* para a *crowd*. A tarefa é publicada como um convite aberto numa plataforma *Web* que a organização possui e as condições para a participação estão definidas. As organizações devem exercer um esforço contínuo para manter a *crowd* motivada, pelo que, a existência de incentivos adequados e a entrega contínua de novos desafios é essencial. Após o desafio ser publicado, a *crowd* oferece as soluções, as ideias vencedoras são premiadas com alguma forma de recompensa, e a organização desenvolve a ideia para seu próprio ganho. Uma vez que a

tarefa é geralmente complexa, é esperado que a *crowd* forneça conhecimento na forma de uma ideia complexa ou uma tecnologia em fase inicial de desenvolvimento. A organização deve ser capaz de avaliar o seu potencial para se tornar uma inovação bem-sucedida, ou uma solução eficaz para o problema; a organização deve ser capaz de a interiorizar com sucesso.

Um exemplo de aplicação da categoria de *crowd wisdom* é o *InnoCentive*, uma plataforma especializada em Inovação Aberta que tem por objetivo ajudar a resolver desafios de inovação. É acessível a pessoas em todo o mundo que se sentem motivadas a fornecer ideias e soluções para áreas de negócio importantes e empresas de todas as dimensões. Possui uma rede global de milhões de solucionadores de problemas e uma plataforma de gestão de inovação em *cloud* que permite a entrega rápida de soluções e o desenvolvimento sustentável de programas de Inovação Aberta [InnoCentive 2001].

Crowd Creation

A categoria de *crowd creation* visa criar valor pelos próprios consumidores. A criação de valor pode ser patrocinada ou autónoma [Zwass 2010]. Na criação de valor patrocinado, a multidão executa atividades de cocriação, definidas e coordenadas por uma organização interessada na produção em massa de bens intelectuais. Em vez de utilizar as suas plataformas *Web*, os produtores em massa podem usar intermediários, cuja função é assegurar a existência de uma *crowd* com as competências e motivação certas para fornecer contributos de alta qualidade. No caso da criação de valor autónoma, a multidão produz bens intelectuais monetizáveis em atividades de caráter voluntário. Os bens produzidos são colocados à disposição de quem quiser utilizar, possivelmente através de plataformas afetas às organizações que beneficiam economicamente da atividade de cocriação, nomeadamente através das oportunidades de publicidade que o tráfego *online* pode criar. A *Wikipedia* e o *Youtube* são exemplos de criação de valor autónomo por parte da multidão.

A *crowd* pode ser constituída por indivíduos atuando de forma independente, usufruindo das recompensas tangíveis ou intangíveis prometidas para os melhores desempenhos, ou podem exercer atividades de forma colaborativa, compartilhando as recompensas recebidas. A atividade de cocriação pode resultar numa ampla gama de contributos associados ao talento diferente e muito específico dos seus produtores, ou num produto complexo que agrega contributos individuais, bem como contributos extensos ou modificações integradas de outros membros da *crowd* [Geiger et al. 2011].

Um exemplo de aplicação da categoria de *crowd creation* é o *Threadless*, uma organização de comércio *online* de *t-shirts*, sediada em Chicago, que utiliza o conceito de *crowdsourcing* para obter propostas de design de *t-shirts* [Threadless 2000]. A tarefa proposta à *crowd* da *Threadless* é a de produzir estampados para *t-shirts* que serão depois produzidas por empresas têxteis e posteriormente

vendidas para obtenção de lucro, nomeadamente à comunidade de criativos associada à *Threadless* [Brabham 2010]. Os estampados são criados em programas de edição de imagem seguindo um modelo pré-definido. As propostas competem entre si, podendo os membros registados no *website* avaliá-las numa escala de 5 pontos [Brabham 2010]. As *t-shirts* mais votadas serão produzidas e, posteriormente, vendidas no *website* para todo o mundo.

Crowd Review

A categoria de *Crowd Review* promove a partilha e combinação de conhecimentos e opiniões para a tomada de decisões [Observatório Crowdsourcing - Departamento de Sistemas de Informação - Universidade do Minho 2013]. Este pode assumir essencialmente três formas: (1) o contributo é disponibilizado para a *crowd* para que possa receber comentários e/ou alterações; (2) o contributo é classificado ou avaliado pela *crowd*; (3) o público escolhe entre várias opções. Portanto, a *crowd* contribui com os seus conhecimentos e competências para desenvolver um *output* que é mais completo e sofisticado do que o que poderia ser criado por cada membro de forma individual. Alternativamente, a iniciativa de *crowdsourcing* pode ter sido projetada para aceder às preferências de um grande número de pessoas ou de executar tarefas de decisão de forma muito rápida. O desafio neste tipo de *crowdsourcing* é envolver os membros da *crowd* em interações construtivas, para produzir algo de valor muito alto para a iniciativa, e ter acesso às preferências de futuros consumidores. No caso de classificação ou escolha rápida, o desafio é entregar os incentivos adequados para manter o envolvimento da *crowd*.

Um exemplo de aplicação da categoria de *crowd review* é o *IdeaScale*, uma iniciativa de *crowdsourcing* que promove a recolha de *feedback* e ideias [Ideascale 2008]. Qualquer pessoa, depois de criar um perfil na comunidade, pode enviar ideias, votar e comentar sobre ideias apresentadas por outros [Bertot et al. 2010]. A *IdeaScale* realizou contratos governamentais de alto nível com muitos clientes de prestígio como por exemplo o Gabinete do Presidente dos Estados Unidos da América [Ideascale 2008].

Crowd Funding

Crowd funding pode ser definido como o processo pelo qual os empreendedores e entidades sem fins lucrativos angariam fundos para seus projetos, negócios ou iniciativas, através do esforço coletivo de muitas pessoas que em rede juntam o dinheiro definido como necessário para viabilizar o projeto proposto [Burtch et al. 2011; Burkett 2011]. O *crowd funding* permite a indivíduos com mais dificuldade de acesso às fontes de investimento tradicionais obter o capital necessário para iniciar os seus pequenos projetos ou empresas. Devido aos proponentes apresentarem a sua ideia de uma forma aberta, podem ainda obter informação valiosa sobre a aceitação que o seu projeto/negócio/iniciativa terá sobre o mercado-alvo ou comunidade. Obtendo o investimento

necessário, ainda podem implementar o projeto mais rapidamente do que pelo recurso ao financiamento bancário ou capitais de risco. *Crowd funding* pode-se tornar um instrumento eficaz para financiar a criação de novas empresas e torná-las mais resistentes a restrições de financiamento.

Um exemplo de aplicação da categoria de *crowd funding* é o *Indiegogo*, uma plataforma de *crowd funding* criada em 2008. O objetivo do *Indiegogo* é ajudar as pessoas a criar campanhas de financiamento [Indiegogo 2008]. Desta forma, está a democratizar a forma de como os projetos são financiados no sentido de os tornar viáveis e reais. É uma forma de pessoas de todo o mundo unirem esforços no sentido de fazer uma ideia acontecer.

Crowd Democracy

Crowd democracy designa iniciativas de *crowdsourcing* destinadas a: (1) promover a participação dos cidadãos em atividades patrocinadas pelo governo; (2) permitir aos cidadãos influenciar as decisões políticas e governamentais, promovendo uma forma de governo aberto.

Num governo aberto, é facilitado aos cidadãos o acesso a informações e documentos para análise, comentários e votações. Os cidadãos também se tornam participantes na recolha de informação e tomada de decisão política. A participação dos cidadãos nestas iniciativas incorpora a necessidade política de cocriação *online* entre os cidadãos e as autoridades.

As iniciativas de *crowd democracy* dividem-se em três categorias [Linders 2012]:

- **Citizen crowdsourcing:** Estas iniciativas são criadas para permitir que os cidadãos contribuam para melhorar a eficácia e a capacidade de resposta dos governos. Os cidadãos fornecem informações e outros contributos de acordo com as solicitações específicas, comentários, e ajudam a executar os serviços do governo;
- **Open data platforms:** O governo fornece informação pública para os cidadãos desenvolverem formas automáticas de análise de acordo com os seus próprios objetivos de tomada de decisão, produtividade e bem-estar;
- **Self-organized crowdsourcing:** Estas iniciativas são desenvolvidas e geridas por cidadãos para permitir a coprodução de cidadão para cidadão, eventualmente apresentando uma alternativa para as responsabilidades governamentais tradicionais. Neste tipo de iniciativa, as tarefas de outsourcing para a crowd são definidas pelos próprios cidadãos. O governo pode ser informado dos resultados e prestar apoio.

Um exemplo de aplicação da categoria de *crowd democracy* é o *Patient Opinion*, uma plataforma de *feedback* para os serviços de saúde e assistência social, sem fins lucrativos, fundada em 2005 [Patient Opinion 2005]. Permite que os cidadãos forneçam o seu *feedback* sobre os serviços de saúde

e assistência social no sentido de ajudar a melhorá-los. O cidadão relata a sua experiência após beneficiar do sistema de saúde ou assistência social. Posteriormente o seu relato é enviado a uma equipa de avaliação no sentido de identificar eventuais problemas a resolver [Patient Opinion 2005].

Citizen Science

Citizen science é a aplicação do *crowdsourcing* para a investigação científica. Cidadãos comuns não-cientistas são chamados a colaborar em projetos de investigação, fornecendo informações ou participando na análise de informações de investigação [Cohn 2008; Wiggins & Crowston 2011]. Neste formato de participação, os voluntários assumem papéis ativos no processo de investigação, permitindo-lhes ter um contacto mais próximo com a comunidade científica e com os problemas de grande escala geralmente abordados. A participação ativa de voluntários permite o desenvolvimento de competências de análise crítica e também um melhor entendimento do processo científico.

Os benefícios da participação de não-cientistas em projetos de investigação são diversos e incluem a democratização da ciência, aumento da literacia científica, desenvolvimento de capital social, participação dos cidadãos na solução dos problemas que os afetam diretamente, entre outros [Conrad & Hilchey 2011]. As atividades de *citizen science* são particularmente interessantes para os projetos de investigação que requerem um elevado esforço de recolha e análise de dados empíricos. O envolvimento de voluntários interessados no tema investigado permite realizar uma recolha de dados abrangente e/ou a análise detalhada que só é possível com uma equipa de investigação com grande apoio financeiro.

Um exemplo de aplicação da categoria de *citizen science* é o *Patients Like Me*, a primeira plataforma de partilha de dados *online* para pessoas que sofreram mudanças na sua condição de vida devido a problemas crónicos de saúde. A plataforma visa promover a partilha de sintomas, tratamentos e dados sobre diagnósticos [Williams III 2009]. Esta partilha é considerada fundamental para melhorar a assistência médica, acelerar a investigação e levar a novos e mais eficazes tratamentos para o mercado de forma mais célere [Williams III 2009].

Citizen Journalism

No *citizen journalism*, indivíduos sem formação profissional em jornalismo produzem conteúdo de valor jornalístico, e integram, analisam ou verificam o conteúdo dos *social media* por conta própria ou em colaboração com outros indivíduos. Indivíduos com talento e as ferramentas adequadas podem tornar-se jornalistas amadores, produzindo o seu próprio material jornalístico e partilhando-o com todos aqueles que possuam interesses comuns. Esta democratização do jornalismo apresenta-se com designações diferentes, incluindo jornalismo participativo [Nguyen 2006], jornalismo popular [Gillmor 2004], jornalismo em rede [Haak et al. 2012], e *citizen journalism* [Bowman & Willis 2003]. Em iniciativas de *citizen journalism*, os participantes podem

não estar preocupados com a sua atuação enquanto jornalistas, mas sim interessados em expressar os seus pontos de vista nas suas comunidades e no mundo em geral, compartilhar autorrepresentações individuais e coletivas que muitas vezes contradizem a percepção generalizada do comportamento e da cultura de uma comunidade normalmente divulgada pela comunicação social. O conceito de *citizen journalism* pode estar associado ao jornalismo tradicional quando a iniciativa é gerida por organizações de comunicação social tradicionais e os membros do público estão envolvidos em atos de jornalismo; por outro lado, a iniciativa pode ser completamente independente dos meios de comunicação social tradicionais e atuarem como um canal de comunicação para a comunidade. O *citizen journalism* traduz-se num novo canal de comunicação à disposição das comunidades para que possam expressar-se livremente, uma vez que pode ser considerado como mais independente da política e dos interesses dos jornalistas profissionais. No entanto, para cumprir plenamente esse papel, as iniciativas de *citizen journalism* devem fazer mais do que apenas facilitar a participação horizontal e a expressão de opiniões diversas; estas iniciativas devem aumentar o poder de decisão dos cidadãos, reforçar os seus direitos e a sua liberdade, aumentar o pluralismo e o poder das minorias. Caso contrário, estas iniciativas podem apenas divulgar informação pouco credível, induzir opiniões distorcidas e manipular a opinião pública [Mythen 2010].

Um exemplo de aplicação da categoria de *citizen journalism* é o *All Voices*, uma plataforma criada em 2007, voltada para a notícia global e troca de ideias [All Voices 2007]. *All Voices* permite aos seus colaboradores em todo o mundo a partilha de notícias e opiniões e promove uma comunidade de colaboradores envolvidos no mesmo objetivo de valorização do pensamento crítico e discurso inteligente [All Voices 2007].

Crowdsourcing for crisis response

Crowdsourcing for crisis response refere-se ao envolvimento de indivíduos na resposta a situações de catástrofes e crises, realizando tarefas de apoio às atividades de socorro ou ajudando a antecipar eventos disruptivos. Estas iniciativas podem resultar de um esforço de auto-organização pelas comunidades afetadas ou ser potenciadas pelas organizações envolvidas em operações de apoio [Tapia et al. 2011]. No caso de auto-organização, o uso dos *social media*, como *blogs*, *wikis*, *microblogs* e redes sociais *online* oferecem uma forma barata e eficaz para divulgar e disseminar a informação, e recolher ideias para resolver problemas. Os voluntários encontram uma forma fácil de participar nos esforços de ajuda dada a sua experiência anterior com as tecnologias utilizadas; estes também se sentem capacitados para influenciar a infraestrutura tecnológica disponível e o tipo de apoio procurado. No entanto, estas iniciativas auto-organizadas de resposta à crise podem ter dificuldade em lidar com a sobrecarga de informação e terão mais dificuldade em assegurar a fiabilidade da informação recebida. Quando a iniciativa de *crowdsourcing* pertence a um

coordenador central de operações, as tarefas e os mecanismos para a recolha e validação de informação são definidas por essa entidade. Muitas vezes, existe uma plataforma associada aos esforços de apoio/resgate que se adapta aos protocolos e mecanismos considerados mais adequados para o tipo de intervenção pretendida. A plataforma pode ainda usar os *social media* como uma forma de treinar os voluntários e orientar a recolha e análise de informação.

Assegurar a precisão, segurança e legitimidade da informação é muito importante se a iniciativa de *crowdsourcing* quer ter um impacto positivo sobre os processos de decisão durante a gestão de crises. Ferramentas de *data mining* e visualização permitem a integração da informação recebida e a exibição de informações mais próxima das necessidades de decisão [Vivacqua & Borges 2010]. A comparação das informações semelhantes enviadas por diferentes pessoas é um processo eficaz de corroboração e determinação da sua validade. A *crowd* também pode estar envolvida no processo de validação da informação recebida através da integração de um processo semelhante ao da *Wikipedia* [Gao et al. 2011].

Um exemplo de aplicação da categoria de *crowdsourcing for crisis response* é o *Humanitarian Tracker*, um fórum global sem fins lucrativos, criado em 2011, que interliga voluntários em todo o mundo, utilizando as tecnologias de informação para apoiar causa humanitárias, proporcionando-lhes a oportunidade de contribuir com informação útil [Humanitarian Tracker 2011]. *Humanitarian Tracker* oferece ferramentas, métodos e treinos para que os “jornalistas cidadãos” possam compartilhar relatos que testemunharam em qualquer parte do mundo, relativamente a violações de direitos humanos, propagação de doenças, violência, conflitos ou desastres. Quando os relatórios dos cidadãos são submetidos, o *Humanitarian Tracker* garante a precisão dos relatórios, verificando-os e comparando com fontes oficiais ou outros relatórios de outros voluntários [Humanitarian Tracker 2011].

3. RESILIÊNCIA

3.1. Conceito

Resiliência significa frequentemente, capacidade de adaptação e recuperação depois do surgimento de um evento perturbador [Klein et al. 2003]. De modo semelhante, resiliência também se refere à capacidade de um sistema para absorver e se recuperar de eventos perturbadores [Holling 1973; Timmerman 1981]. A definição adotada e mais completa é a de académicos do multidisciplinar *Resilience Alliance* porque é aplicável a todos os sistemas relevantes analisados: “capacidade de um sistema para absorver a perturbação, passar por mudanças e manter as mesmas funções essenciais, estrutura, identidade e *feedback*. Pode ser uma característica de indivíduos, pequenos grupos, redes, organizações, regiões, nações ou ecossistemas” [Holling 1973; Resilience Alliance 2002].

De notar que a resiliência não define necessariamente que o sistema vai continuar a atuar da mesma forma após um distúrbio. As suas funções são mantidas, mas as partes individuais do sistema podem ter mudado e adaptarem-se às novas condições do ambiente [Longstaff et al. 2010]. Por exemplo, às vezes, quando parte de um sistema não é resiliente e falha, as outras partes do sistema devem assumir as suas funções e apropriarem-se dos seus recursos. Assim, uma estratégia de resiliência não garante estabilidade a curto prazo, mas sim a capacidade de sobrevivência das funções essenciais do sistema a longo prazo [Longstaff et al. 2010]. Resiliência é frequentemente uma propriedade emergente do sistema, e portanto, muitas vezes, torna-se difícil de medir e prever.

Resiliência é muitas vezes confundida com o conceito de "resistência" - uma tentativa de prevenir ou impedir que eventos perturbadores aconteçam. As estratégias de resistência incluem contramedidas físicas, tais como tentar parar os terroristas no embarque de aviões e construção de *firewalls* para proteger sistemas de computadores contra intrusos. As estratégias de resiliência, por outro lado, supõem que a resistência pode não ser sempre possível e, assim, incluem medidas para acesso a recursos e serviços alternativos se a estratégia de resistência falhar [Longstaff et al. 2010]. A resistência não é a antítese da resiliência. Pelo contrário, a resiliência engloba-a. Se uma comunidade pode resistir a uma perturbação, os seus recursos são robustos o suficiente para evitar a perturbação da redução de funcionamento da comunidade, sem qualquer necessidade de adaptação. No entanto, uma estratégia que apenas direciona recursos para resistência a ameaças certamente será cara e, possivelmente, entrará em conflito com as normas sociais e as liberdades individuais. Além disso, quando as estratégias de resistência falharem, elas têm tendência para falhar catastróficamente [Longstaff et al. 2010].

4. RESILIÊNCIA DAS COMUNIDADES

4.1. Conceito

A Tabela 2 enumera uma série de definições importantes de resiliência das comunidades disponibilizadas ao longo da última década. As definições sugerem que as comunidades resilientes compartilham os seguintes atributos [Frankenberger et al. 2013]:

- A capacidade de recuperar de algum tipo de evento ou choque no sistema;
- A capacidade de aprender, planear e comunicar sobre possíveis perturbações;
- A capacidade de se auto-organizar e ser autossuficiente em tempos de crise;
- Forte conexão social que serve como um mecanismo essencial para a resposta.

Autores	Definição
Cadell, Karabanow, and Sanchez (2001)	“... a capacidade de se adaptar, enfrentar e até mesmo ser fortalecida devido a circunstâncias adversas.”
Ganor and Ben-Lavy (2003)	“ a capacidade das...comunidades para lidar com um estado contínuo de tensão a longo prazo, o que provoca lacunas entre os estímulos ambientais e seu comportamento de restabelecimento funcional. ”
Doron (2005)	“... é construída num processo de criação e fortalecimento de sistemas pessoais, familiares, sociais, organizacionais e económicos para resistir e lidar de forma eficaz em momentos de perturbação, ameaças, crises e emergências.”
Frankenberger et al. (2007)	“Capacidade coletiva para responder às adversidades, mudar e manter as suas funções. A comunidade resiliente pode responder à crise de forma a reforçar laços de comunidade, recursos e capacidade da comunidade para se restabelecer”.
Cutter et al. (2008)	"A capacidade de um sistema social para dar resposta e recuperar-se de desastres; inclui as condições inerentes que permitem que o sistema absorva os impactos provocados por um acontecimento, assim como depois do acontecimento, inclui processos adaptativos que facilitam a capacidade do sistema social para se reorganizar, mudar, e aprender em resposta a uma ameaça."
Norris et al. (2008)	"Um processo de vinculação de um conjunto de capacidades de adaptação a uma trajetória positiva do funcionamento e adaptação após uma perturbação."
Walker et al. (2010)	"...a capacidade geral de uma comunidade de absorver a mudança, aproveitar a oportunidade para melhorar os níveis de vida e transformar sistemas de subsistência enquanto sustentação dos recursos naturais. É determinada pela capacidade da comunidade para a ação coletiva, assim como a sua capacidade para a resolução de problemas e construção de consenso para negociar uma resposta coordenada.”
Pasteur (2011)	"A capacidade de uma...comunidade...para resistir, absorver, enfrentar e recuperar-se dos efeitos dos riscos e de se adaptar às mudanças de longo prazo de forma atempada e eficiente..."
DFID (2011)	"A capacidade de...comunidades...para gerir a mudança, através da manutenção ou transformação dos níveis de vida face a perturbações e distúrbios.....sem comprometer as suas perspectivas de longo prazo."
Arbon, Gebbie, Cusack, Perera, and Verdonk (2012)	"...quando os membros da população estão conectados uns aos outros e funcionam em conjunto, de modo a que sejam capazes de funcionar e manter os sistemas críticos, mesmo sob tensão; adaptar-se às mudanças...; ser autossuficientes...; e aprender com a experiência para melhorar-se a si mesmo ao longo do tempo. "

Béné, Wood, Newsham, and Davies (2012)	"...a capacidade de resistir, recuperar ou adaptar aos efeitos de uma perturbação ou mudança."
USAID (2012)	"...a capacidade de pessoas, famílias, comunidades, países e sistemas para mitigar, adaptar-se e recuperar-se de perturbações e distúrbios de uma forma que reduz a vulnerabilidade crónica e facilita o crescimento inclusivo".
UNDP Drylands Development Centre (2013)	"...um processo de transformação, de fortalecer a capacidade das...comunidades...para antecipar, prevenir, recuperar, adaptar e/ou transformar a partir de perturbações, distúrbios e mudanças."

Tabela 2 - Definições representativas de Resiliência das Comunidades. Adaptado de [Frankenberger et al., 2013]

A partir destes conceitos, uma série de ideias centrais sobre a resiliência das comunidades tem evoluído, ou seja, nomeadamente que a resiliência das comunidades pode ser tanto de prevenção (evitando maus resultados através do desenvolvimento de estratégias de mitigação de riscos), ou de facilitar a recuperação após um evento traumático. Os investigadores da área adotam a seguinte definição de resiliência:

A capacidade geral de uma comunidade para absorver a mudança, aproveitar as oportunidades para melhorar o nível de vida e transformar os sistemas de subsistência enquanto sustentação dos recursos naturais básicos. Ela é determinada pela capacidade da comunidade para a ação coletiva, bem como a sua capacidade para a resolução de problemas e construção de consenso para negociar uma resposta coordenada [Walker et al. 2010].

Esta definição é importante no âmbito desta investigação na medida em que faz referência ao capital social e natural geridos coletivamente por uma comunidade e destaca o aspeto distintivo da resiliência das comunidades: a capacidade da comunidade para a ação coletiva. Os fatores essenciais na construção da resiliência das comunidades incluem o seu contexto socioeconómico, perturbações, bens de subsistência das comunidades, capital social, e dimensões sociais da comunidade. Estes fatores juntos constituem as capacidades da comunidade para a ação coletiva, que por sua vez influencia a resiliência das comunidades [Frankenberger et al. 2013].

4.2. Dimensões da Resiliência das Comunidades

Resiliência das comunidades concentra-se nas ações e comportamentos da comunidade local e da sua capacidade "para sustentar um nível aceitável de função, estrutura e identidade" [Edwards 2009]. O funcionamento das comunidades, em tempos de crise ou estabilidade, é profundamente influenciada pela existência de recursos, tais como infraestruturas públicas locais, serviços sociais, serviços de água e fornecimento de energia, a coesão social, liderança, valores éticos, entre outros.

O **desempenho dos recursos** da comunidade indica o nível de capacidade e qualidade do recurso em relação ao seu papel na manutenção da capacidade de resiliência da comunidade. A medição do desempenho dos recursos pode exigir a comparação com características semelhantes, de modo a ser capaz de avaliar a qualidade do recurso. Além disso, a capacidade e a qualidade de um recurso pode implicar testes à sua eficácia em condições variáveis.

A **diversidade de recursos** está relacionada com a gama de recursos disponíveis para atender às necessidades da comunidade; refere-se também à variedade de informação, conhecimento e capacidade de intervenção alcançada com a utilização desses recursos [Longstaff et al. 2010].

Quando a comunidade tem vários recursos para realizar a mesma atividade ou função, diz-se que há **redundância de recursos** [Longstaff et al. 2010]. A existência de recursos redundantes é importante para garantir a execução da atividade ou função em caso de falha da unidade em uso. No entanto, a redundância tem associados custos que a comunidade terá de suportar. O recurso mais crítico para o normal funcionamento da comunidade, agora ou no futuro próximo, é aquele em que é mais provável que a comunidade esteja disposta a aceitar esses custos.

A **robustez dos recursos** de uma comunidade está associada à medida da eficácia de associação entre o desempenho, a diversidade e a redundância. Quando combinados, o desempenho, a diversidade e a redundância dos recursos disponíveis consegue-se determinar a robustez geral do sistema [Longstaff et al. 2010]. A robustez depende da eficácia desta associação para proporcionar funções críticas sob uma variedade de condições.

A **capacidade de adaptação** de uma comunidade "é uma função da capacidade dos indivíduos e dos grupos para: (1) armazenar e recordar a experiência; (2) usar essa memória e experiência para aprender, inovar e reorganizar recursos, a fim de se adaptar às novas exigências ambientais; e (3) conectar-se com outras pessoas dentro e fora da comunidade para comunicar experiências e lições aprendidas, auto-organizar ou reorganizar-se na ausência de direção, ou para obter recursos de fontes externas" [Longstaff et al. 2010]. Com o tempo, uma comunidade desenvolve-se e compartilha experiência na resolução de desafios comuns e definição de futuros comuns. Cultura, práticas e estruturas de significado comuns e os recursos de informação são meios para armazenar a memória institucional.

A **memória institucional** acumulada orienta a criação de novas adaptações a mudanças ambientais e à solução de problemas [Longstaff et al. 2010]. Relacionado com a capacidade coletiva de criação de novas adaptações a mudanças ambientais e à solução de problemas, surge a aprendizagem inovadora, um conceito que enfatiza a aprendizagem resultante de esforços de inovação. Este conceito também é útil no sentido que, aprender a lidar com a crise e desastre pode ser altamente dependente do seu acontecimento real, quando os membros da comunidade estão mais motivados

para o esforço de encontrar as soluções necessárias e repensar estruturas e o valor dos recursos disponíveis. Para tornar-se uma aprendizagem eficaz, a difusão do conhecimento e da informação é muito importante para garantir a integração de novas experiências na memória institucional. Isto requer a existência de canais de comunicação confiáveis.

A liderança é fundamental para garantir a confiança e orientação necessária para a **aprendizagem inovadora** que acontece no processo de criação de soluções, ferramentas, ou estruturas. A aprendizagem inovadora é fundamental para a capacidade de uma comunidade para antecipar oportunidades e perigos [Longstaff et al. 2010]. As redes sociais e organizacionais conectam os membros da comunidade uns aos outros, aos recursos e sistemas internos, e ao seu meio ambiente. O **grau de conectividade** define a capacidade da comunidade para criar e aplicar conhecimento ao enfrentar eventos difíceis, bem como de ações coletivas para garantir a sua sustentabilidade e prosperar em novas condições [Longstaff et al. 2010].

Na figura 2 é representada a relação entre os principais aspetos de uma comunidade resiliente.

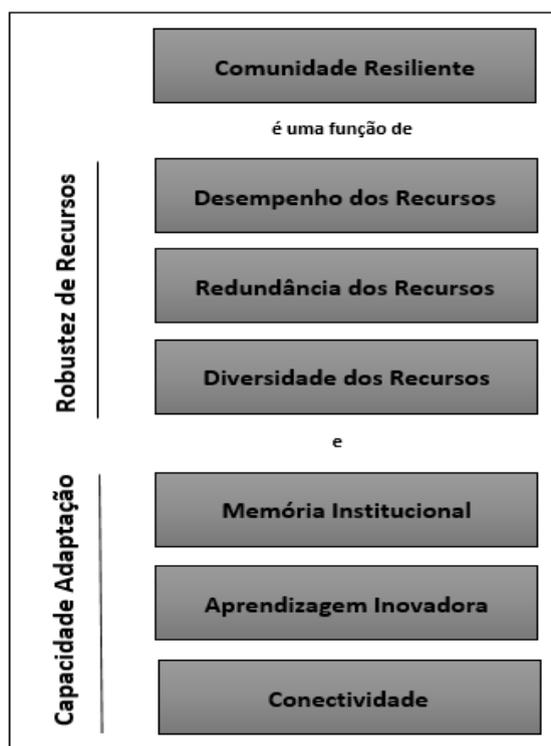


Figura 2 - Aspetos da Comunidade Resiliente. Adaptado de [Longstaff et al., 2010]

5. CROWDSOURCING PARA A RESILIÊNCIA DAS COMUNIDADES

O *crowdsourcing* abrange atualmente uma ampla variedade de plataformas *Web* focadas na criação de valor para o mercado, apoio à inovação, criação de recursos complexos de informação,

fortalecimento dos cidadãos e apoio a desastres/crises. Este artigo propõe que estes produtos das atividades de *crowdsourcing* são relevantes para se construir a resiliência das comunidades.

Ao desenvolver o conceito de *crowdsourcing* para a resiliência das comunidades, as categorias de *crowdsourcing* deverão ter algum tipo de papel e influência relativamente ao aumento da robustez dos recursos e construção da capacidade adaptativa das comunidades, aumentando assim a resiliência destas perante eventos perturbadores. Neste sentido, as iniciativas de *crowd creation* permitem o envolvimento da comunidade e talento externo na criação de recursos intelectuais, contribuindo para a sua variedade e redundância a custos acessíveis. Estas iniciativas podem ser usadas para manter as práticas de colaboração relevantes para o desenvolvimento dos recursos necessários para a resposta e recuperação de crises, incluindo competências de liderança.

Uma vez que a resiliência das comunidades também depende da sua capacidade de avaliar o nível geral da capacidade e qualidade dos recursos disponíveis, as iniciativas de *crowd review* podem tornar-se mecanismos eficazes para envolver a comunidade na avaliação dos recursos, revendo e analisando-os criticamente e decidindo que outros recursos devem ser considerados relevantes. Em tempos de crise, *crowd review* pode permitir a tomada de decisões de forma mais rápida e mais perto da real necessidade das populações afetadas.

A diversidade de recursos pode assumir a forma de informações e ideias inovadoras para se aproximar de uma determinada tarefa. As iniciativas de *crowd wisdom* envolvem os membros da comunidade e indivíduos externos no desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios enfrentados pela comunidade, contribuindo para a variedade de recursos disponíveis. Durante períodos de crise, estes ecossistemas de inovação *online*, envolvendo indivíduos, organizações e entidades de financiamento podem tornar-se de particular relevância para ajudar os membros das comunidades mais vulneráveis.

O *citizen journalism* tem sido usado para permitir a partilha de informação e expor a identidade de uma comunidade para *stakeholders* internos e externos. Nesse sentido, estas iniciativas podem constituir um importante mecanismo de memória institucional. Em momentos de crise, o *citizen journalism* juntamente com as iniciativas de *crowdsourcing for crisis response*, podem ajudar a localizar recursos relevantes, divulgá-los e manter as populações informadas sobre as estruturas de socorro locais e redes sociais.

As iniciativas de *citizen science* permitem o envolvimento dos membros da comunidade em projetos de investigação, servindo assim como mecanismos de desenvolvimento de raciocínio crítico e difusão de conhecimento avançado. Desta forma, estas iniciativas podem contribuir para a aprendizagem inovadora, necessária para melhorar a capacidade da comunidade no sentido de se adaptar às mudanças ambientais e para evitar erros antigos. Além disso, ao envolver os cidadãos na

criação de conhecimento complexo e avançado, estas iniciativas melhoram a capacidade da organização para antecipar oportunidades e perigos.

Ao promover o fortalecimento dos cidadãos através da *crowd democracy*, os membros da comunidade têm a possibilidade de participar ativamente no sentido de garantir a robustez de recursos e capacidade de adaptação coletiva. As iniciativas de *crowd funding* podem ser usadas como mecanismos que possibilitam às comunidades o apoio em custos associados à manutenção de recursos críticos ou manter um certo nível de redundância dos mesmos. Podem também ser usados para apoio a alguns projetos locais necessários para manter ou desenvolver a capacidade adaptativa.

Em geral, todas as categorias de *crowdsourcing* podem ser usadas para melhorar a conexão interpessoal e de grupo necessárias para a difusão da memória institucional e da aprendizagem inovadora.

Posto isto, pode-se afirmar que, através das suas diferentes categorias, o *crowdsourcing* permite o aumento da resiliência das comunidades através da influência exercida ao nível da robustez dos recursos e capacidade adaptativa das comunidades. Com isto, a realização de um estudo que possibilite a análise e investigação relativamente a este tema torna-se útil e interessante. Este estudo encontra-se já em fase de realização na Universidade do Minho pelos autores deste artigo. Estão a ser estudados detalhadamente casos de *crowdsourcing* documentados na literatura de forma a encontrar uma primeira corroboração empírica para as ideias avançadas nesta secção. Numa segunda fase serão feitas entrevistas a responsáveis por iniciativas de *crowdsourcing*, estruturadas de forma a obter informação das dinâmicas em torno de desafios cuja resolução teve impacto positivo em comunidades, em situação de crise ou à procura de reforçar a robustez dos seus recursos e capacidade adaptativa.

6. CONCLUSÃO

As comunidades resilientes possuem capacidade de suportar desastres/crises, recuperarem-se e adaptarem-se a novas condições, permanecendo estáveis e bem-sucedidas. No entanto, apesar das organizações de resposta a desastres, como bombeiros, hospitais, proteção civil e organizações de distribuição de bens alimentares, atuarem no sentido de recolherem a informação mais detalhada possível sobre os desastres junto da população afetada, esses esforços acabam por nunca ser suficientemente rápidos ou não conseguem abranger toda a população. Nesse sentido, devido à utilização cada vez maior das novas tecnologias, as iniciativas de *crowdsourcing* através das suas plataformas *Web* ou das redes sociais, surgem como um apoio extremamente importante para as organizações que atuam na fase de recuperação de desastres, na medida em que podem permitir uma resposta mais rápida e eficaz na recolha de informação sobre necessidades e incidentes,

possibilitando um maior alcance sobre a área afetada. Mas não é só em fase de mitigação e recuperação de uma situação de crise que o *crowdsourcing* pode ser relevante. As iniciativas de *crowdsourcing* produzem recursos intelectuais e dinâmicas de comunidade com potencial para contribuir para a robustez dos recursos da comunidade (ideias, conhecimento, competências, informação) e para o aumento da sua capacidade de adaptação (reforço da memória coletiva, oportunidades de aprendizagem e inovação, reforço da interligação entre indivíduos e organizações). Desta forma, para além de um papel na recuperação de desastres e crises, as iniciativas de *crowdsourcing* podem também ter um papel relevante na prevenção desses desastres.

7. AGRADECIMENTOS

Este trabalho é financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto: FCOMP-01-0124-FEDER-022674.

REFERÊNCIAS

- All Voices, 2007. All Voices. Available at: <http://www.allvoices.com/> [Accessed June 18, 2014].
- Bertot, J.C. et al., 2010. Engaging the Public in Open Government: Social Media Technology and Policy for Government Transparency. *IEEE Computer*, 43, pp.53–59.
- Bowman, S. & Willis, C., 2003. We Media: How audiences are shaping the future of news and information. The Media Center at The American Press Institute.
- Brabham, D.C., 2008. Crowdsourcing as a Model for Problem Solving: An Introduction and Cases. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 14(1), pp.75–90. Available at: <http://con.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1354856507084420> [Accessed January 20, 2014].
- Brabham, D.C., 2010. Moving the Crowd At Threadless. *Information, Communication & Society*, 13(8), pp.1122–1145. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13691181003624090> [Accessed January 28, 2014].
- Burkett, E., 2011. Crowdfunding exemption—online investment crowdfunding and US securities regulation. *Tennessee Journal of Business Law*, 3.
- Burtch, G., Ghose, A. & Wattal, S., 2011. An empirical examination of the antecedents and consequences of investment patterns in crowd-funded markets. *SSRN Electronic Journal*.

- Cohn, J.P., 2008. Citizen Science : Can Volunteers Do Real Research ? *BioScience*, 58(3), pp.192–197.
- Conrad, C.C.. & Hilchey, K.G., 2011. A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environmental Monitoring & Assessment*, 176(1-4), p.273.
- Edwards, C., 2009. *Resilient Nation. Demos*.
- Frankenberger, T. et al., 2013. *Community Resilience: Conceptual Framework and Measurement Feed the Future Learning Agenda*. Rockville, MD: Westat.
- Gao, H. et al., 2011. Promoting Coordination for Disaster Relief – From Crowdsourcing to Coordination. In *Proc. Int’l Conf. Social Computing, Behavioral-Cultural Modeling, and Prediction*, Springer-Verlag. pp. 197–204.
- Geiger, D. et al., 2011. Managing the Crowd : Towards a Taxonomy of Crowdsourcing Processes. In *Proceedings of the Seventeenth Americas Conference on Information Systems*. pp. 1–11.
- Gillmor, D., 2004. *We The Media: Grassroots Journalism By the People, For the People*,
- Haak, B. Van Der, Parks, M. & Castells, M., 2012. The Future of Journalism : Networked Journalism VPRO Television , The Netherlands University of Southern California. *International Journal of Communication*, 6, pp.2923–2938.
- Holling, C.S., 1973. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecological Systems*, pp.1–23.
- Horton, J.J. & Chilton, L.B., 2010. The Labor Economics of Paid Crowdsourcing. *Proceedings of the 11th ACM conference on Electronic commerce*, (1), pp.209–218.
- Howe, J., 2006a. Crowdsourcing: A Definition. Available at: http://www.crowdsourcing.com/cs/2006/06/crowdsourcing_a.html [Accessed August 22, 2014].
- Howe, J., 2008. *Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd Is Driving the Future of Business* 1 edition ., New York, NY, USA: Crown Publishing Group.
- Howe, J., 2006b. The rise of crowdsourcing. *Wired Magazine*, 14(6), pp.1–4. Available at: <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>.
- Humanitarian Tracker, 2011. *Humanitarian Tracker*. Available at: <http://www.humanitariantracker.org/> [Accessed June 18, 2014].
- Ideascale, 2008. *Ideascale*. Available at: <http://ideascale.com/> [Accessed May 28, 2014].

- Indiegogo, 2008. Indiegogo. Available at: <https://www.indiegogo.com/> [Accessed May 28, 2014].
- InnoCentive, 2001. InnoCentive. Available at: <http://www.innocentive.com/> [Accessed May 28, 2014].
- Jain, R., 2010. Investigation of Governance Mechanisms for Crowdsourcing Initiatives. In AMCIS 2010 Proceedings.
- Klein, R., Nicholls, R. & Thomalla, F., 2003. Resilience to Natural Hazards: How Useful is this Concept? *Environmental Hazards*, 5(1-2), pp.35–45.
- Linders, D., 2012. From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. *Government Information Quarterly*, 29(4), pp.446–454. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740624X12000883> [Accessed January 30, 2014].
- Longstaff, P.H. et al., 2010. Building Resilient Communities: A Preliminary Framework for Assessment. *Homeland Security Affairs*, 6(3), pp.1–23.
- Mythen, G., 2010. Reframing risk? Citizen journalism and the transformation of news. *Journal of Risk Research*, 13(1), pp.45–58.
- Nguyen, A., 2006. Journalism in the wake of participatory publishing. *Australian Journalism Review*, 28(1), pp.47–59.
- Observatório Crowdsourcing - Departamento de Sistemas de Informação - Universidade do Minho, 2013. Observatório Crowdsourcing - Departamento de Sistemas de Informação - Universidade do Minho. Observatório Crowdsourcing - Departamento de Sistemas de Informação - Universidade do Minho. Available at: <http://crowdsourcing.dsi.uminho.pt/> [Accessed June 6, 2014].
- Patient Opinion, 2005. Patient Opinion. Available at: <https://www.patientopinion.org.uk/> [Accessed May 28, 2014].
- Pénin, J. & Burger-Helmchen, T., 2011. Crowdsourcing of inventive activities: definition and limits. *Int. J. of Innovation and Sustainable Development*, 2011, Vol.5(No.2/3), p.pp.246 – 263.
- Resilience Alliance, 2002. Resilience Alliance. Available at: <http://www.resalliance.org/> [Accessed March 13, 2014].
- Schenk, E. & Guittard, C., 2009. Crowdsourcing: What can be Outsourced to the Crowd, and Why? Workshop on Open Source ..., pp.1–29. Available at: <http://raptor1.bizlab.mtsu.edu/s-drive/DMORRELL/Mgmt 4990/Crowdsourcing/Schenk and Guittard.pdf> [Accessed January 30, 2014].

- Schenk, E. & Guittard, C., 2011. Towards a characterization of crowdsourcing practices. *Journal of Innovation Economics & Management*, 7(1), pp.93–107.
- Tapia, A.H. et al., 2011. Seeking the Trustworthy Tweet: Can Microblogged Data Fit the Information Needs of Disaster Response and Humanitarian Relief Organizations. In *Proceedings of the 8th International ISCRAM Conference – Lisbon, Portugal*. pp. 1–10.
- Threadless, 2000. Threadless. Available at: <https://www.threadless.com/> [Accessed May 28, 2014].
- Timmerman, P., 1981. *Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society: A Review of Models and Possible Climatic Applications*. Institute for Environmental Studies, University of Toronto.
- Vivacqua, A.. & Borges, M., 2010. Collective intelligence for the design of emergency response. In *Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), 2010 14th International Conference on*. pp. 623 – 628.
- Walker, B. et al., 2010. Should Enhanced Resilience Be an Objective of Natural Resource Management Research for Developing Countries? *Crop Science*, 50(10), p.S–10–S–19. Available at: https://www.crops.org/publications/cs/pdfs/50/Supplement_1/S-10 [Accessed March 26, 2014].
- Wiggins, A. & Crowston, K., 2011. From Conservation to Crowdsourcing: A Typology of Citizen Science. In *2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences*. Ieee, pp. 1–10. Available at: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=5718708>.
- Williams III, D.S., 2009. The PatientsLikeMe Multiple Sclerosis Community: Using online marketing to shift the health data privacy paradigm. *Journal of Communication in Healthcare*, 3(1), pp.48–61.
- Zwass, V., 2010. Co-Creation: Toward a Taxonomy and an Integrated Research Perspective. *International Journal of Electronic Commerce*, 15(1), pp.11–48. Available at: <http://mesharpe.metapress.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.2753/JEC1086-4415150101> [Accessed January 21, 2014].