

# APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DO PMBOK PARA GESTÃO DE PROJETOS EM LOGÍSTICA HUMANITÁRIA ILUSTRADA PELA ANÁLISE DO CASO DE BRUMADINHO

**Fernanda Tiemi Tanaka (UEM)**

**Bertiene Maria Lack Barboza (UTFPR)**

**Dener Higor Posso Paulichi (UEM)**

**Márcia Marcondes Altimari Samed (UEM)**



*O rompimento da barragem de rejeitos na cidade de Brumadinho, em Minas Gerais, em 2019, deixou muitos mortos e pessoas em situação de vulnerabilidade. Este artigo realiza um estudo sobre a fase de recuperação do desastre de Brumadinho, no contexto da Logística Humanitária. Na literatura há uma lacuna de pesquisas com enfoque na fase de recuperação de desastres, enquanto existem instrumentos muito difundidos para gestão de projetos no meio empresarial e acadêmico, como os processos propostos pelo Project Management Institute (PMI). O PMI possui um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMBOK), que sugere um Termo de Abertura de Projeto (TAP) e um Plano de Gerenciamento do Projeto em que consta a Estrutura Analítica do Projeto (EAP), fornecendo uma visão estruturada das entregas. Com base no exposto, este artigo tem como objetivo demonstrar a aplicação de conceitos provenientes da gestão de projetos para otimização da ajuda humanitária. Para tanto, apresenta os documentos sugeridos no PMBOK para a gestão de um projeto humanitário de recuperação do desastre de Brumadinho. A questão de pesquisa é respondida com a demonstração da possível aplicação da EAP para a estruturação do escopo do projeto. Por fim, é apresentada uma análise comparativa entre os pacotes de trabalho definidos por meio da EAP e aqueles entregues pela Vale. Como há outras barragens brasileiras com alto risco de ruptura, existe um risco de que desastres similares ocorram e estudos para sua recuperação constituem uma importante contribuição acadêmica e humanitária. Além disso, sugere-se a aplicação da EAP por órgãos governamentais e agências humanitárias, inclusive para desastres naturais, pois conclui-se que conhecimentos acadêmicos e empresariais de gestão de projetos são aplicáveis para a otimização da ajuda humanitária.*

*Palavras-chave: gestão de projetos, PMBOK, projeto humanitário, logística humanitária, recuperação de desastres.*

## 1. Introdução

O desenvolvimento de projetos no campo da logística humanitária é de grande interesse público e privado, pois desenvolver um planejamento para melhorar a gestão das operações humanitárias traz benefícios para toda a sociedade.

O rompimento de uma barragem de rejeitos na cidade de Brumadinho, em Minas Gerais, em janeiro de 2019, deixou mais de 250 mortos e poluiu milhões de metros cúbicos de água do Rio Paraopeba e suas imediações com rejeitos de minérios (ARMSTRONG et al., 2019). Ainda que seja necessário pesquisar o impacto humanitário causado pelo desastre e os meios para sua recuperação, identificou-se apenas o estudo de Forero e Rodríguez (2019), quanto a um projeto para o gerenciamento de operações de resgate, relacionado a ações pós-desastre.

Nota-se que há uma lacuna de pesquisa em gestão de projetos em logística humanitária, especialmente para a fase de recuperação de desastres, enquanto existem instrumentos muito difundidos no meio empresarial e acadêmico para o gerenciamento de projetos, como os processos propostos pelo *Project Management Institute* (PMI) em seu Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMBOK).

Neste contexto, a pergunta de pesquisa a ser respondida é: como a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) pode ser aplicada para estruturar o escopo de projetos em logística humanitária?

Este artigo tem como objetivo demonstrar a aplicação de conhecimentos acadêmicos e empresariais de gestão de projetos para otimização da ajuda humanitária, contribuindo para preencher a lacuna de pesquisa identificada.

É importante observar que o último Relatório Anual de Barragens constatou a existência de mais de quarenta barragens brasileiras com alto risco de ruptura (CIONEK et al., 2019; THOMPSON et al., 2020), de maneira que é possível que este desastre ocorra novamente e estudos para sua recuperação são úteis e valiosos.

As próximas seções do artigo consistem em uma breve revisão da literatura sobre logística humanitária e gestão de projetos na área (seção 2), na metodologia utilizada para este estudo (seção 3), na síntese dos processos do PMBOK (seção 4.1), na descrição do rompimento das barragens de rejeito de Brumadinho (seção 4.2), no Termo de Abertura de Projeto (TAP) e no Plano de Gerenciamento de Projeto para a gestão de um projeto humanitário de recuperação do desastre de Brumadinho (seção 4.3), em uma análise comparativa entre as entregas definidas na seção anterior e as realizadas (seção 4.4) e em considerações finais do estudo (seção 5).

## 2. Logística humanitária e gestão de projetos

Quando há ocorrência de um desastre, a assistência necessária, as operações imediatas e o suporte sucessivo para o desenvolvimento da região atingida requerem um alinhamento de frentes (KOVÁCS; SPENS, 2007). A logística humanitária facilita que os tomadores de decisão coordenem uma série de tarefas complexas ao longo de uma cadeia de abastecimento e sejam responsáveis ao lidar com as capacidades e necessidades que cada desastre demanda (COMES; BERGTORA SANDVIK; VAN DE WALLE, 2018).

Em 2005, a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu um *Cluster* de Logística como um dos esforços de coordenação entre agências em assistência humanitária, reconhecendo a sua importância nos projetos de recuperação após um desastre para socorrer as vítimas com maior eficiência, mantendo padrões de humanitarismo e justiça e otimizando o uso dos recursos em meio às fases de um desastre (DE LA TORRE; DOLINSKAYA; SMILOWITZ, 2012).

Conforme Mackintosh (2000), os três princípios da logística humanitária são: humanidade; imparcialidade; e neutralidade. Enquanto a logística empresarial se preocupa com a otimização de aspectos produtivos, distribuição e gerenciamento de resíduos, a logística humanitária tem seu enfoque em gestão de emergências (HOLGUÍN-VERAS et al., 2012), atuando nas quatro fases do gerenciamento do desastre com medidas para sua mitigação, preparação, resposta e recuperação (TOMASINI; WASSENHOVE, 2009), como consta no Quadro 1.

Quadro 1 – Fases do gerenciamento de desastres e respectivas medidas a serem tomadas

<b>Fase</b>	<b>Medidas a serem tomadas</b>
Mitigação	Desenvolvimento de leis e mecanismo que reduzem a vulnerabilidade da população e aumentam a resiliência
Preparação	Posicionamento de mecanismos para conter fatores que não podem ser mitigados
Resposta	Operações de socorro
Recuperação	Restauração da normalidade Melhorias que evitem ou diminuam a vulnerabilidade

Fonte: Baseado em Tomasini e Wassenhove (2009)

O estágio pré-desastre trata dos planos e ações que previnem contra os riscos de um desastre, o que reduz os danos das áreas propensas a tragédias (ICHOUA, 2010, DURAN; GUTIERREZ; KESKINOCAK, 2011). Já o estágio pós-desastre trata das fases de resposta e recuperação e suas atividades impactam na taxa de sobreviventes e no crescimento econômico do local onde ocorreu a tragédia (OZDAMAR; ERTEN, 2014).

Como cada organização apresenta um conjunto único de práticas e políticas, para a recuperação ser otimizada e mais ordenada, é necessário que esteja propícia ao desenvolvimento de projetos (DE LA TORRE; DOLINSKAYA; SMILOWITZ, 2012). É um desafio para a coordenação das

atividades entre as organizações envolvidas na execução do projeto, porém a utilização das ferramentas de gestão possibilita reduzir o tempo de recuperação e a volta ativa da sociedade atingida pela tragédia (FORERO; RODRIGUEZ, 2019). Assim, o gerenciamento de um desastre é um meio de os órgãos públicos se beneficiarem da abordagem técnica de gestão de projetos (TUN; PATHRANARAKUL, 2006) e os diferentes atores envolvidos para a recuperação do desastre, desde ONGs, entidades públicas e comunidade local até empresas privadas envolvidas no desastre se beneficiam do contexto dos projetos (PRASAD et al., 2017). O PMI (2017, p. 10) define gerenciamento de projetos como “aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir seus requisitos” para atender ou superar as necessidades e expectativas das partes interessadas. A aplicação de suas estruturas e conceitos para o processo de gestão de desastres ainda está sendo estudada pela literatura (FORERO; RODRIGUEZ, 2019; PRASAD et al., 2017). Entretanto, gerir projetos no contexto de desastres não é simples, pois a linearidade e clareza nos objetivos são difíceis de serem estabelecidos por questões de racionalidade (MOTA; ALMEIDA, 2012). O planejamento da recuperação e restauração de locais atingidos por desastres envolve muitas operações e recursos, especialmente quando afeta o ser humano. Em vista disso, é necessário modelar projetos que otimizem e impactem positivamente estas operações.

### **3. Metodologia**

Esta pesquisa é de natureza descritiva e exploratória. A metodologia está dividida em 4 etapas. Etapa 1: Estudo do Guia PMBOK para compreensão quanto ao seu modelo de gestão de projetos.

Etapa 2: Estudo do desastre de Brumadinho.

Etapa 3: Desenvolvimento de um TAP e um Plano de Gerenciamento de Projeto para um projeto humanitário de recuperação do desastre de Brumadinho.

Etapa 4: Análise comparativa entre os pacotes de trabalho definidos por meio da EAP elaborada baseada nas orientações do PMBOK e os pacotes de trabalhos entregues no caso apresentado.

### **4. Desenvolvimento**

Nesta seção são apresentados os estudos referentes ao PMBOK, o desastre de Brumadinho, a aplicação do PMBOK na etapa de recuperação do desastre de Brumadinho e, por fim, uma análise comparativa.

#### **4.1 Guia PMBOK**

O Guia PMBOK®, do PMI, baseia-se no Padrão de Gerenciamento de Projetos do *American National Standards Institute* (ANSI), apresenta boas práticas em gerenciamento de projetos aplicáveis à maioria dos projetos e é baseado em práticas descritivas, não prescritivas (PMI, 2017). Entre seus componentes-chave estão os processos de gerenciamento de projetos, que podem ser agrupados em cinco grupos: de iniciação, de planejamento, de execução, de monitoramento e controle e de encerramento (PMI, 2017).

O grupo de processos de iniciação tem como objetivo principal alinhar as expectativas das partes interessadas com o objetivo do projeto, sendo o primeiro processo a ser realizado o desenvolvimento do TAP, documento que autoriza formalmente o projeto e documenta as informações que ele deve satisfazer, garante entendimento comum quanto às entregas e estabelece uma parceria entre a organização executora e a organização solicitante, e o segundo processo a identificação e registro das partes interessadas (PMI, 2017).

Então, os processos de planejamento são iniciados. A definição, a preparação e a coordenação de todos os componentes devem se consolidar em um Plano de Gerenciamento do Projeto, que define como ele será executado, monitorado e controlado e encerrado e onde consta o plano de gerenciamento e o detalhamento do escopo do projeto, que inclui a EAP, a decomposição do escopo total do trabalho a ser executado para atingir os objetivos do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis, fornecendo uma visão estruturada das entregas (resultado das atividades) – o trabalho é planejado no nível mais baixo de componentes da EAP, dos pacotes de trabalho, para o qual o custo e a duração podem ser estimados e gerenciados (PMI, 2017). Em seguida, é desenvolvido o cronograma do projeto e o gerenciamento da qualidade, dos custos, dos recursos, das aquisições, das comunicações, dos riscos e das partes interessadas (PMI, 2017). Quando todos os processos do grupo de execução são finalizados, terminam-se as atividades de monitoramento e controle e segue-se para os processos de encerramento: a conclusão formal do projeto, fase ou contrato (PMI, 2017). Ao longo de todos os processos deve ser realizado o gerenciamento do conhecimento do projeto (PMI, 2017). Com isto, a gestão do projeto é finalizada e, caso todos os processos sejam realizados de acordo com estas recomendações, provavelmente o projeto será bem-sucedido.

#### **4.2 Rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho**

A cidade de Brumadinho localiza-se no estado de Minas Gerais, na região metropolitana de Belo Horizonte, a 51 quilômetros da capital, tem extensão territorial de 639.434 km<sup>2</sup> e uma estimativa de 40.666 habitantes (IBGE, 2010). No dia 25 de janeiro de 2019, a região de

Brumadinho sofreu um dos principais desastres envolvendo barragens já registrado quando a barragem de rejeitos B1 na mina de ferro do Córrego do Feijão, de propriedade da empresa Vale-SA, situada à nove quilômetros do município, sofreu um rompimento abrupto, que despejou um grande volume de lama em alta velocidade (ROBERTSON et al., 2019).

Apesar do volume de lama derivado do desastre de Brumadinho ser de menor magnitude do que de outros desastres similares, o evento causou perdas muito mais significativas de vidas (ROTTA et al., 2020). Ainda segundo Robertson et al. (2019), cerca de 250 pessoas morreram, sendo a maioria funcionários da própria empresa, pois edificações do refeitório e da administração foram soterradas, assim como três locomotivas e 132 vagões. A vazão de material liquefeito danificou área do distrito do Córrego do Feijão, incluindo propriedades privadas, e seções de uma ponte ferroviária além de trechos da ferrovia. Otta et al. (2020) relatam que, após o colapso, os rejeitos de lama totalmente saturados fluíram pela área de declive até que, após 10 quilômetros, atingiu o rio Paraopeba, aumentando abruptamente a concentração de material particulado em suspensão e os elementos químicos tóxicos no rio, afetando imediatamente os meios de subsistência locais que dependem de sua água.

#### **4.3 Proposta de projeto de recuperação do desastre de Brumadinho baseado no Guia PMBOK**

O TAP desenvolvido para o projeto de recuperação humanitária do desastre de Brumadinho pode ser observado na Figura 1. O principal ponto considerado foi a necessidade imediata de abrigo para aqueles que perderam suas casas ou tiveram danos que tornaram sua utilização imprópria, pois “O direito de acesso a uma moradia adequada é protegido pelo direito internacional” e está vinculado aos direitos à água, saneamento, alimentação e saúde (*SPHERE ASSOCIATION*, 2018, p. 244). Foi considerada a necessidade de um abrigo temporário e de indenizações de acordo com as perdas e danos de cada pessoa.

Geralmente, as partes interessadas que agem em um processo de gestão pós-desastre incluem beneficiários, doadores, redes de ajuda internacional, militares, governo, setor privado, fornecedores e a mídia. Entretanto, este desastre é de responsabilidade de uma empresa privada e espera-se que esta dê assistência às pessoas que foram afetadas pelo ocorrido, já que tem condições financeiras e conhecimento gerencial.

Não foi considerada a atividade de busca de vítimas, não apenas por focar na etapa de recuperação do que na resposta ao desastre, mas também por ter atividades muito particulares que não serão abordadas nesta pesquisa.

Figura 1 – Termo de abertura do projeto de recuperação humanitária de Brumadinho

<b>Termo de Abertura do Projeto</b>
<b>Finalidade do Projeto</b>
Recuperação humanitária do desastre de Brumadinho.
<b>Descrição</b>
Projeto humanitário para compensar as perdas e danos materiais sofridos pela população atingida.
<b>Objetivo/critério de sucesso</b>
Permitir boas condições de vida e de desenvolvimento para 100% dos afetados.
<b>Limites</b>
Escopo: projeto humanitário, com foco na recuperação dos fatores humanos. Não considera os fatores de recuperação ambiental, relacionados à atividade da empresa ou sua reputação, entre outros que não afetam diretamente a população atingida.
<b>Principais entregas</b>
Abrigo temporário; Produtos e serviços essenciais; Qualificação profissional; Acordos legais: pensões e indenizações.
<b>Risco geral</b>
Financeiro: alto custo de reparação dos danos, incluindo indenizações, pensões, abrigo temporário, fornecimento de produtos e serviços essenciais ou auxílio financeiro até que a pessoa possa garantir sua subsistência, treinamentos e qualificação profissional para ajudar essas pessoas a se inserirem no mercado.
<b>Principais marcos</b>
Estabelecer um centro de informações para comunicação com a população atingida; Fornecer condições adequadas de moradia temporária que atenda a requisitos básicos: abastecimento de água, saneamento básico, energia elétrica, segurança e posse legal (2B); Fornecer produtos e serviços essenciais temporariamente; Pagar indenizações pelas perdas e danos Pagar pensão para as pessoas que deverão recebê-la conforme acordado na fase anterior; Fornecer treinamentos e qualificação profissional; Fornecer orientação para realocação no mercado.
<b>Principais partes interessadas</b>
Vale (empresa responsável); Gerente de projeto; Pessoas que ficaram sem moradia ou tiveram suas casas danificadas; Pessoas que perderam seus meios de subsistência; Pessoas cujos familiares foram mortos ou estão desaparecidos.
<b>Requisitos para aprovação do projeto</b>
Definição de um gerente responsável; Definição do valor disponível para negociação.
<b>Critérios de término</b>
Permitir boas condições de vida e de desenvolvimento para 100% dos afetados.
<b>Gerente responsável:</b>
<b>Responsável pela autorização:</b>

Fonte: Autoria própria (2022)

Por sua vez, o Plano de Gerenciamento do Projeto pode ser observado nas Figura 2. Não constam custos, pois não se trata de um projeto que se inicia com custos definidos, mas que está em busca de avaliar as perdas e danos sofridas pela população atingida e restituí-los. Não consta o cronograma porque ele depende de muitos fatores, como o tempo que levaria para a avaliação das perdas de cada indivíduo, para o qual não há parâmetros identificados na literatura.

Figura 2 – Plano de gerenciamento do projeto de recuperação humanitária de Brumadinho (Parte 1 de 3)



Plano de gerenciamento do projeto de recuperação humanitária de Brumadinho (Parte 2 de 3)

**Fase 2**

- Manter um centro de informações para comunicação com a população atingida (2A);
- Fornecer condições adequadas de moradia que atenda a requisitos básicos: abastecimento de água, saneamento básico, energia elétrica, segurança e posse legal (2B);
- Fornecer produtos essenciais: água, alimentos, itens para higiene pessoal e limpeza (2B);
- Fornecer meios para acesso a serviços de saúde (inclusive mental, visto que desastres causam muito estresse e pressão psicológica sobre os afetados) (2A);
- Fornecer meios para acesso a educação de qualidade para todas as crianças e adolescentes em idade escolar (2C);
- Fornecer transporte para acesso a serviços básicos até o reestabelecimento da renda familiar (2A);
- Acertar acordos legais de indenização e pensões (2A).

**Fase 3**

- Manter um centro de informações para comunicação com a população atingida (3A);
- Reduzir o abrigo (3B);
- Pagar indenizações pelas perdas e danos causados conforme acordado na fase anterior (3A);
- Pagar pensão para as pessoas que deverão recebê-la conforme acordado na fase anterior (3A);
- Fornecer treinamentos e qualificação profissional (3B);
- Fornecer orientação para realocação no mercado (3B);
- Acertar acordos legais de indenização e pensões (3A).

**Fase 4**

- Possibilitar que se realizem as últimas atividades do centro de informações.

**Sequência das atividades a serem realizadas**

**Primeira fase do projeto (quatro pacotes de trabalho simultâneos)**

**Pacote de trabalho 1A**

1. Determinação da localização do centro de informações;
2. Aluguel ou construção temporária do centro de informações;
3. Contratação de colaboradores que atuarão no centro de informações e no atendimento à população atendida;
4. Estabelecimento de um centro de informações.

**Pacote de trabalho 1B**

1. Obtenção de infraestrutura para abrigo;
2. Estabelecimento de um abrigo temporário para acolher pessoas que ficaram sem moradia;
3. Identificação das pessoas com necessidade de assistência;
4. Recepção e cadastro das pessoas que serão assistidas pelo abrigo;
5. Cadastro das pessoas que estão sem documentos pessoais;
6. Fornecimento de meios para que a pessoa solicite novos documentos (pode ser por meio eletrônico, transporte até a Secretaria de Segurança Pública, entre outros);
7. Cadastro de pessoas que necessitam de serviço de saúde;
8. Encaminhamento para serviço de saúde (pode ser transporte para o SUS, contratação de um profissional, deve-se analisar as necessidades).

**Pacote de trabalho 1C**

1. Cotação de fornecedores de água, de alimentos prontos para o consumo e de produtos de higiene pessoal;
2. Definição dos fornecedores de água, de alimentos prontos para o consumo e de produtos de higiene pessoal;
3. Aquisição de água, alimentos prontos para o consumo e de produtos de higiene pessoal;
4. Fornecimento de água, de alimentos prontos para consumo e de produtos de higiene pessoal.

**Pacote de trabalho 1D**

1. Verificação da quantidade de moradias destruídas, danificadas ou que não possuem mais condições de serem utilizadas considerando requisitos mínimos: abastecimento de água, saneamento básico, energia elétrica, segurança do local e posse legal ao morador;
2. Avaliação de perdas e danos por pessoa (para indenizações):

Plano de gerenciamento do projeto de recuperação humanitária de Brumadinho (Parte 3 de 3)

- Imóveis, para o caso de proprietários de áreas destruídas pelo desastre, com moradia ou não;
- Bens pessoais: roupas, materiais escolares, entre outros;
- Bens de consumo: desde eletrodomésticos até veículos automotivos.

**Segunda fase do projeto (três pacotes de trabalho simultâneos)**

Pacote de trabalho 2A

1. Manutenção do centro de informações;
2. Definição dos requisitos necessários para que as pessoas recebam pensão;
3. Contato com a população atingida para avaliação legal das pessoas que devem receber pensão;
4. Contato com as pessoas que tiveram suas perdas e danos avaliados para que realizem um acordo;
5. Concretização dos primeiros acordos legais quanto a pensões e indenizações
6. Cadastro de pessoas que necessitam de serviço de saúde;
7. Encaminhamento para serviço de saúde (pode ser transporte para o SUS, contratação de um profissional, deve-se analisar as necessidades).

Pacote de trabalho 2B

1. Manutenção de um abrigo temporário para acolher pessoas que ficaram sem moradia;
2. Aquisição de alimentos, de produtos de higiene pessoal e de produtos de limpeza;
3. Fornecimento de água, de alimentos, de produtos de higiene pessoal e de produtos de limpeza.

Pacote de trabalho 2C

1. Fornecer meios para acesso à educação de qualidade para todas as crianças e adolescentes em idade escolar (materiais, transporte, contratação de profissionais, se necessário);
2. Determinação dos treinamentos e programas de qualificação profissional que serão ofertados;
3. Abertura de edital para terceiros que possam fornecer os cursos;
4. Contratação dos fornecedores;
5. Determinação dos requisitos para inscrição;
6. Divulgação das vagas para todos os afetados;
7. Oferta das vagas;
8. Matrícula.

**Terceira fase do projeto (três pacotes de trabalho simultâneos)**

Pacote de trabalho 3A

1. Manutenção do centro de informações;
2. Início do pagamento das pensões e indenizações para os que fizeram acordos na fase passada;
3. Pagamento de auxílio financeiro para os que ainda não fizeram o acordo legal;
4. Concretização dos últimos acordos legais quanto a pensões e indenizações.

Pacote de trabalho 3B

1. Redução do abrigo temporário.

Pacote de trabalho 3C

1. Realização dos treinamentos e cursos de qualificação profissional;
2. Orientação e suporte para realocação no mercado.

**Quarta fase do projeto (dois pacotes de trabalho simultâneos)**

Pacote de trabalho 4A

1. Entrega dos últimos contratos;
2. Documentação quanto a todos os processos realizados;
3. Encerramento do centro de informações;

Pacote de trabalho 4B

1. Encerramento do abrigo temporário.

#### 4.4 Análise dos Resultados

Na análise dos resultados, considerou-se que a EAP que consta no Plano de Gerenciamento do Projeto para comparar as entregas esperadas com as entregas realizadas pela empresa, observando que a EAP trata de um projeto humanitário, não ambiental, econômico ou de qualquer outra natureza. A primeira entrega a ser considerada é um centro de informações para comunicação com a população atingida durante todas as fases. Ele deve ser estabelecido ainda na Fase 1 e, na Fase 4, deve realizar as suas últimas atividades após a entrega dos últimos contratos. “Desde o rompimento, a Vale mantém pontos de atendimento à população de Brumadinho e região com equipes especializadas para o acolhimento dos atingidos” (VALE, 2020b). Além disso, o atendimento às comunidades continua sendo realizado por telefone e profissionais de Relacionamento com as Comunidades possuem contato direto com as famílias (VALE, 2020a).

A segunda entrega está relacionada ao fornecimento de abrigo da população atingida, que na Fase 1 consiste em abrigo temporário (de emergência), na Fase 2 considera sua manutenção, mas busca fornecer condições adequadas de moradia que atenda a requisitos básicos (abastecimento de água, saneamento básico, energia elétrica, segurança e posse legal), na Fase 3 deve ser reduzido devido a alocação das pessoas para moradia permanente e na Fase 4 deve ser extinto, com toda a população afetada abrigada em moradia permanente. No caso analisado, em janeiro de 2020 ainda havia cem famílias em residências temporárias (2020b).

Outra entrega importante é a de produtos essenciais (água potável, alimentos, itens para higiene pessoal e de limpeza), que na Fase 1 deve considerar alimentos pronto para o consumo, pois os beneficiários não terão meios para preparar refeições. Segundo a Vale (2020a), “A distribuição de água potável para a população que depende do rio Paraopeba é um trabalho contínuo, iniciado em janeiro de 2019, e permanecerá até que a captação seja liberada”. A empresa entrega água tratada pela Copasa em caminhões-pipa em 16 municípios entre Brumadinho e Pompéu e segue premissas importantes para assegurar sua qualidade, além de estar instalando sistemas de tratamento de alta performance para a água de poços (VALE, 2020a).

Também é necessária a assistência para pessoas que perderam seus documentos pessoais e o estabelecimento de meios para acesso a serviços de saúde, tanto na Fase 1 quanto na Fase 2, de acordo com os recursos disponíveis e as necessidades identificadas. Quanto a isto, o Programa Ciclo Saúde desenvolveu ações em conjunto com as secretarias municipais, como a qualificação de profissionais que atuam nas equipes de Estratégia de Saúde da Família e o fornecimento de

equipamentos e itens para atendimento para Unidades Básicas de Saúde (VALE, 2020a). Em 2019, a Vale viabilizou mais de 18 mil atendimentos médicos e psicossociais (VALE, 2020b). Na Fase 2, mantém-se as entregas da Fase 1 e somam-se três entregas: serviço de educação, serviço de transporte e acordos legais. Os meios para acesso à educação de qualidade para todas as crianças e adolescentes em idade escolar e o transporte para acesso a serviços básicos até o reestabelecimento da renda familiar devem ser fornecidos. Apesar de o Balanço da Reparação da Vale (VALE, 2020a) comentar sobre as obras de recuperação de dezesseis escolas municipais, não é explicado quando, como e se crianças e adolescentes da região atingida pelo desastre tiveram acesso a serviços de educação.

Quanto aos acordos legais de indenização e pensões, são entregas que se estendem até a Fase 3, tendo como base uma entrega realizada ainda na Fase 1: a avaliação de perdas e danos por pessoa e avaliação legal das pessoas que devem receber pensão. Na Fase 3, a entrega se trata do início do pagamento das pensões e indenizações para os que fizeram acordos na fase passada e o pagamento de auxílio financeiro para os que ainda não fizeram o acordo legal. Até setembro de 2020, a Vale efetuou a indenização de cerca de 3.575 acordos cíveis e trabalhistas, que envolveram mais de oito mil pessoas e, paralelamente, assinou um Termo de Acordo Preliminar que garantiu pagamentos emergenciais mensais a todos os que residiam em Brumadinho ou até um quilômetro da calha do Rio Paraopeba, sendo que mais de 108 mil pessoas receberam o benefício pago a título de indenização emergencial que será descontada de eventual indenização coletiva futura (VALE, 2020a). Durante a pandemia, as negociações dos processos de indenizações individuais estão acontecendo de forma on-line (VALE, 2020a).

Ainda, deve-se promover a obtenção de meios de subsistência/renda para os afetados pelo desastre, sendo necessário promover a sua empregabilidade, de maneira que treinamentos e qualificação profissional são uma entrega esperada na Fase 3, assim como a orientação para realocação no mercado. A Vale desenvolveu diversas iniciativas com este objetivo, como o Programa de Fomento à Agricultura (assessoria técnica a produtores), o Plano de Qualificação e Desenvolvimento do Turismo Sustentável (visa a ampliação do emprego e da renda dos empregados do setor), o Programa Valorizar Brumadinho (fomento e incentivos a iniciativas de organizações sociais locais) e o projeto conduzido pelo Instituto Yara Tupynambá (aulas de jardinagem e capacitação em oficial da construção civil para aumentar a empregabilidade local e fornecer a qualificação exigida pelo mercado profissional), entre outros (VALE, 2020a).

Em relação ao projeto de recuperação do desastre de Brumadinho, as entregas identificadas pela EAP e as realizadas pela Vale constam no Quadro 2, que demonstra que, de maneira geral, as

entregas da Vale abrangeram quase todo o escopo humanitário, ainda que algumas informações não tenham sido identificadas.

Quadro 2 – Entregas identificadas na EAP e entregas realizadas pela Vale

Entregas	EAP	Vale
Atendimento ao beneficiário	Canal de comunicação	Canais de comunicação online e presencial, quando necessário
Abrigo	Abrigos provisórios na Fase 1, transição para permanente nas Fases 2 e 3 e permanente na Fase 4	De acordo com a EAP, na Fase 3
Necessidades essenciais	Água potável, alimentação, higiene pessoal e do ambiente	Há fornecimento de água potável, mas os demais itens não foram identificados
Serviços essenciais	Serviço de saúde, de educação e de transporte	O serviço de saúde foi fornecido, mas não foram identificadas informações suficientes quanto aos demais itens
Promoção de renda	Treinamentos, qualificação e orientação para realocação no mercado	De acordo com a EAP, na Fase 3
Processos jurídicos e administrativos	Acordos legais: indenizações, pensões e auxílio emergencial	De acordo com a EAP, ainda entre as Fases 2 e 3

Fonte: autoria própria (2022)

A última entrega é a documentação final, na Fase 4, após o encerramento das ações.

## 5. Considerações finais

A gestão de projetos aplicada à logística humanitária permite que a gestão de desastres seja realizada com maior eficácia e eficiência, mas são raras as pesquisas sobre o tema. A utilização de um procedimento sistematizado que utilize processos de planejamento e execução associados a processos de monitoramento e controle garante melhores resultados.

Ao desenvolver uma EAP para a recuperação humanitária do desastre de Brumadinho, é possível analisar se as ações executadas pela Vale estão ou não abrangendo todo o escopo humanitário. Como a empresa tem experiência em gestão de projetos, era esperado que suas ações refletissem planejamento, sendo que a análise apresentada considerou dados até dezembro de 2020, mas muitas outras entregas devem ter sido realizadas desde então e não é a qualidade das entregas da Vale que estava em questão.

O estudo responde à pergunta de pesquisa com a demonstração da possível aplicação da EAP para a estruturação do escopo do projeto humanitário e conclui que conhecimentos acadêmicos e empresariais de gestão de projetos são aplicáveis para a otimização da ajuda humanitária. O caso ilustrativo foi de um desastre de responsabilidade de uma organização privada, mas sugere-se a aplicação da EAP por órgãos governamentais e agências humanitárias, inclusive para desastres naturais.

## REFERÊNCIAS

- ARMSTRONG, Margaret; PETTER, Renato; PETTER, Carlos. *Why have so many tailings dams failed in recent years?* *Resources Policy*, v. 63, out. 2019.
- CIONEK, Vivian M. et al. *Brazil in the mud again: lessons not learned from Mariana dam collapse.* *Biodiversity and Conservation.*, v. 28, p. 1935-1938, 2019.
- COMES, Tina; BERGTORA SANDVIK, Kristin; VAN DE WALLE, Bartel. *Cold chains, interrupted: The use of technology and information for decisions that keep humanitarian vaccines cool.* *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, v. 8, n. 1, p. 49–69, 2018.
- DE LA TORRE, Luis E.; DOLINSKAYA, Irina S.; SMILOWITZ, Karen R. *Disaster relief routing: Integrating research and practice.* *Socio-Economic Planning Sciences*, v. 46, n. 1, p. 88–97, mar. 2012.
- DURAN, Serhan; GUTIERREZ, Marco A.; KESKINOC AK, Pinar. *Pre-positioning of emergency items for CARE international.* *Interfaces*, v. 41, n. 3, p. 223-237, mai./jun. 2011.
- FORERO, Maria Catalina González; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Leonardo José. *Relief operations as a multi-project: Colombian case.* *International Journal of Industrial Engineering Computations*, v. 11, n. 1, p. 153–172, 2020.
- HOLGUÍN-VERAS, José et al. *On the unique features of post-disaster humanitarian logistics.* *Journal of Operations Management*, v. 30, n. 7/8, p. 494-506, nov. 2012.
- IBGE. **Brumadinho**. 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/brumadinho.html>>. Acesso em: 03 dez. 2020.
- ICHOUA, Soumia. *Humanitarian logistics network design for an effective disaster response.* In: *7TH INTERNATIONAL ISCRAM CONFERENCE*, 2010, Seattle. **Anais...** Seattle: ISCRAM, mai. 2010. p. 4.
- KOVÁCS, Gyöngyi; SPENS, Karen. *Identifying challenges in humanitarian logistics.* *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, v. 39, n. 6, p. 506-528, 2009.
- MACKINTOSH, Kate. *HPG Report: The principles of Humanitarian Action in International Humanitarian Law*. Londres: *Overseas Development Institute*, 2000.
- MOTA, Caroline Maria de Miranda; ALMEIDA, Adiel Teixeira. *A multicriteria decision model for assigning priority classes to activities in project management.* *Annals of Operations Research*, v. 199, p. 361–372, 2012.

ÖZDAMAR, Linet; ERTEM, Mustafa Alp. *Models, solutions and enabling technologies in humanitarian logistics. European Journal of Operational Research*, v. 244, n. 1, p. 55–65, jul. 2015.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)**. 6 ed. Pensilvânia: *Project Management Institute*, 2017.

PRASAD, Sameer et al. *Application of project management to disaster resilience. Annals of Operations Research*, v. 283, p. 561–590, 2019.

ROBERTSON, Peter K et al. **Relatório do Painel de Especialistas Sobre as Causas Técnicas do Rompimento da Barragem I do Córrego do Feijão**. 2019. 77 p.

ROTTA, Luiz Henrique Silva et al. *The 2019 Brumadinho tailings dam collapse: possible cause and impacts of the worst human and environmental disaster in Brazil. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, v. 90, ago. 2020.

SPHERE ASSOCIATION. **The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response**. 4 ed. Geneva, 2018. Disponível em:  
<<https://handbook.spherestandards.org/en/sphere/#ch001>>. Acesso em: 4 set. 2020.

THOMPSON, Fabiano et al. *Severe impacts of the Brumadinho dam failure (Minas Gerais, Brazil) on the water quality of the Paraopeba River. Science of the Total Environment*, v. 705, fev. 2020.

TOMASINI, Rolando; WASSENHOVE, Luk Van. **Humanitarian logistics**. Londres: Palgrave Macmillan, 2009.

TUN, Lin Moe, PATHRANARAKUL, Pairote. *An integrated approach to natural disaster management: Public project management and its critical success factors. Disaster Prevention and Management*, v. 15, n. 3, p. 396–413, 2006.

VALE (2020a). **Balanco da Reparação: julho a setembro de 2020**, set. 2020. Disponível em:  
<[http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes\\_brumadinho/SiteAssets/reparacao/docs/5%C2%BA%20Balan%C3%A7o%20da%20Reparacao%20de%20Julho%20a%20Setembro%20de%202020.pdf](http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes_brumadinho/SiteAssets/reparacao/docs/5%C2%BA%20Balan%C3%A7o%20da%20Reparacao%20de%20Julho%20a%20Setembro%20de%202020.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2020.

VALE (2020b). **Vale atualiza ações da reparação em Brumadinho**, 2020. Disponível em:  
<<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/vale-atualiza-acoes-da-reparacao-em-brumadinho.aspx>>. Acesso em: 02 dez. 2020.