

A Logística de Desastre Naturais: Um estudo de caso sobre o Japão e sua eficiência em recuperação pós terremotos.

Bruna Geovanna Ferreira Gouveia

Clara Bianca Ferreira Gouveia

RESUMO

Este trabalho analisa a eficiência das estratégias de recuperação do Japão após terremotos e realiza uma comparação com a Indonésia, ambos países vulneráveis a intensas atividades sísmicas. Com uma longa história de terremotos devastadores, o Japão desenvolveu sistemas avançados de construção, infraestrutura e políticas públicas, com destaque para eventos como o Grande Terremoto de Tohoku (2011). Esse caso ilustra como o país prioriza tecnologias de construção resistente, sistemas de alerta antecipado, planejamento urbano e uma estrutura sólida de coordenação emergencial, contribuindo para uma recuperação ágil e eficiente. Em contraste, a Indonésia, que sofreu tragédias como o terremoto e tsunami de 2004 em Aceh, enfrenta desafios adicionais devido a limitações econômicas, infraestruturais e políticas, além de uma menor disseminação da cultura de prevenção. Este estudo tem como objetivo explorar como o engajamento comunitário, a conscientização da população e o treinamento constante no Japão promovem uma sociedade preparada para lidar com essas catástrofes, enquanto a Indonésia busca aperfeiçoar sua resposta a desastres, investindo em sistemas de alerta e resiliência comunitária. A pesquisa destaca as diferenças nos modelos de governança e nas políticas de segurança pública dos dois países, oferecendo lições valiosas sobre resiliência e recuperação em cenários pós-desastre. As conclusões apontam como esses exemplos podem inspirar outras nações suscetíveis a desastres naturais a adaptar políticas eficazes de resposta e mitigação de danos, considerando as particularidades de suas realidades econômicas e culturais.

Palavras-chave: Japão, Indonésia, recuperação pós-terremoto, gestão de desastres.

ABSTRACT

This paper analyzes the effectiveness of Japan's recovery strategies after earthquakes and compares them with Indonesia, both countries vulnerable to intense seismic activity. With a long history of devastating earthquakes, Japan has developed advanced construction systems, infrastructure, and public policies, notably in events such as the Great Tohoku Earthquake (2011). This case illustrates how the country prioritizes resilient construction technology, early

warning systems, urban planning, and a solid emergency coordination structure, contributing to agile and efficient recovery. In contrast, Indonesia, which has suffered tragedies such as the 2004 Yu Unami earthquake in Aceh, faces additional challenges due to economic, infrastructural, and political constraints, as well as a less widespread prevention culture. This study aims to explore how community engagement, public awareness, and ongoing training in Japan foster a society prepared to deal with such disasters, while Indonesia seeks to improve its disaster response by investing in early warning systems and community resilience. The research highlights differences in the governance models and public safety policies of the two countries, offering valuable lessons on resilience and recovery in post-disaster scenarios. The findings point to how these examples can inspire other nations susceptible to natural disasters to adapt effective response and damage mitigation policies, taking into account the particularities of their economic and cultural realities.

Keywords: Japan, Indonesia, post-earthquake recovery, disaster management, resilience.

INTRODUÇÃO

O Japão possui um intenso histórico quando o assunto é desastres naturais, pode-se observar, que ao longo de toda a sua trajetória, a população japonesa teve a necessidade de se desdobrar de diversas maneiras, ora desenvolvendo os mais variados métodos de proteção e reconstrução para contornar a destruição causada pelos mais variados acidentes naturais, ora criando diversas campanhas sociais que incentivavam a conscientização da população a respeito dos riscos que os sismos podem causar e de como agir perante eles. Porém, não é somente o Japão que tem que lidar com esses problemas constantemente, a Indonésia (nação que está localizada no sudeste asiático), também precisa lidar frequentemente com esses tipos de problemas. Contudo, uma nação possui muito mais destaque na atuação contra esses desastres do que a outra, sendo essa, o Japão. Sendo assim, a problemática que se pretende estudar é a de compreender o que torna o Japão uma das maiores referências quando o assunto é a atuação em desastres naturais comparando com eventos similares em outros países. Com isso, espera-se que este artigo possa trazer um diálogo para que outros países possam obter o mesmo desempenho.

Como objetivo específico pretende-se comparar dois desastres naturais, sendo eles o “terremoto de Sumatra”, Indonésia 2004, e o “sismo de Tohuko”, mais

conhecido como “O Grande Terremoto do Leste do Japão”, Japão 2011. Dois terremotos de mesma magnitude (9,1), entre tanto, com respostas diferentes ao desastre de acordo com seus respectivos países. Com base nisso, serão analisados os métodos de atuação desses países em face aos cenários de desastres naturais, levando em consideração, quais são suas formas de agir antes, durante e depois dos incidentes, considerando quais métodos e respostas foram adotados para a prevenção e recuperação do país.

Diante disso, deve-se analisar a necessidade de abordar esse assunto perante o cenário atual do planeta, que ano após ano tem sofrido mudanças em sua estrutura com o afastamento das placas tectônicas, modificação das condições climáticas, a atuação humana na natureza e o constante aumento populacional. Fatores esses que influenciam diretamente no acréscimo dessas catástrofes naturais.

Nesse contexto, é de suma importância contemplar as ações tomadas diante a desastres passados extraíndo das mesmas as experiências obtidas com as atuações anteriores que foram realizadas para contornar, solucionar e reestabelecer com máxima eficiência os problemas que foram causados durante os desastres e as atuações posteriores para solucionar os problemas que porventura ficaram pendentes.

Afinal o aumento de sismos tem sido um evento globalizado, visto que, em outros países cuja decorrência de registros de terremotos era inferior nos anos anteriores tem se tornado cada vez mais recorrentes na atualidade, isso ocorre graças ao aumento populacional e a ocupação de áreas sísmicas que antes não eram habitadas.

Pensando nesse aspecto, é necessário que trazer mais visibilidade para este assunto para que medidas de prevenção comecem a ser executadas visando que futuros problemas possam ter o mínimo de gastos, mortes e danos possíveis.

Levando em consideração a atuação de países como o Japão, que por sua vez são exemplares na restauração de seus territórios pós sismos. Exemplaridade essa que nasceu devido à alta demanda de terremotos em sua pátria por conta

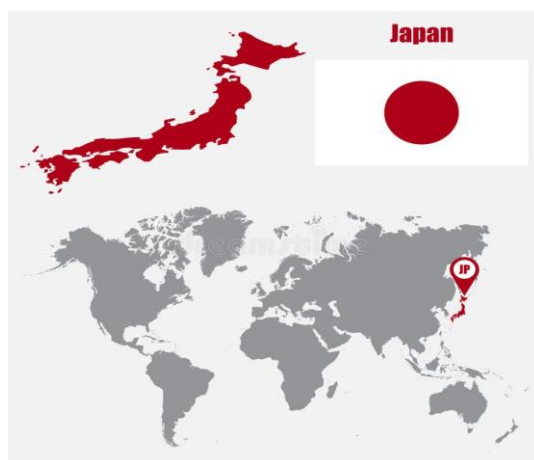
de sua localização, situada no “Círculo de fogo do Pacífico” área com intensa atividade sísmica.

2- DESENVOLVIMENTO

2.1 Caso do Japão.

O Japão, também conhecido como “Terra do Sol Nascente”, é um país-arquipélago localizado no leste da Ásia, composto por aproximadamente 6.852 ilhas, sendo as quatro principais: Honshu, Hokkaido, Shikoku e Kyushu. O Japão ocupa uma área de cerca de 377.973 km² sendo caracterizado por possuir um relevo montanhoso, com 80% do território coberto por montanhas, sendo uma delas o Monte Fuji, com 3.776 metros de altura, considerado um símbolo nacional do território (MUNDO EDUCAÇÃO, 2024).

Figura 01: Localização geográfica do Japão



.Fonte: Adaptado de Dreamstime (2024)

No dia 11 de março de 2011, o Japão presenciou um dos maiores desastres naturais que já aconteceram em seu território, o “sismo de Tohoku”, um terremoto com grau 9,1 de magnitude que atingiu toda a costa leste do Japão. Esse sismo foi marcado por sua destruição e por acarretar uma série de ondas gigantes nas costas japonesas, além disso, o sismo também atuou na tragédia da usina nuclear de Fukushima. Essa sequência de tragédias acarretou cerca de 19.759

mortes confirmadas, 6.157 feridos e mais de 2.500 pessoas ainda desaparecidas. O sismo causou diversos danos no território japonês sendo eles: a destruição de diversas rodovias e ferrovias, a deterioração das redes elétricas das regiões atingidas, desalojou cerca de 4,4 milhões de habitantes, ocasionou o rompimento de uma barragem da região, além de ter sido um dos principais causadores de diversos incêndios nas zonas atingidas. (WIKIPEDIA, 2024).

A ocorrência de tremores de terra no Japão é extremamente comum e faz parte do cotidiano da população, porém esse tipo de evento apresenta difícil previsibilidade e, muitas vezes, provoca danos físicos e humanos. No caso do terremoto de Fukushima, a força liberada pelo contato das placas tectônicas locais foi muito intensa, o que fez desse terremoto o mais forte já registrado no Japão. (MUNDO EDUCAÇÃO, 2024).

Entretanto, mesmo após essa sequência de desastres, o mundo se depara com a curiosa recuperação japonesa pós desastres. O que provavelmente levaria anos ou até mesmo nem voltaria ao funcionamento habitual foi solucionado em cerca de um único ano. Isso só foi possível graças a implementação de um plano abrangente que contou com a reconstrução prioritária de estradas, pontes, escolas, hospitais e moradias, sendo essas construções projetadas para que fossem mais resistentes as catástrofes naturais. Um exemplo disso, é que após os primeiros 7 meses já havia rodovias funcionando, a princípio, o concerto de diversos trechos foi apenas temporário para voltarem com parte da performance, entre tanto, se tornaram completamente funcionais após as reformas feitas nas regiões.

Uma rodovia destruída pelo terremoto do dia 11 de março em Naka, na província de Ibaraki, no norte do Japão, foi reconstruída em apenas seis dias pela empresa responsável. Foi recuperado um trecho de 150 metros que faz ligação com a capital Tóquio. (CORREIO DO ESTADO, 2011).

Figura 02 e 03: Antes e depois da rodovia



Fonte: Correio do Estado (2011)

A princípio a resposta imediata ao desastre e contou com a mobilização de equipes de apoio que foram responsáveis por realizar o resgate e efetuar a distribuição de ajuda humanitária para aqueles que permaneceram nas zonas afetadas. (BBC, 2021).

[...]As equipes de resgate esforçavam-se para encontrar sobreviventes e retirar pessoas de regiões alagadas. Segundo balanço da BBC News, Cerca de um terço da cidade de Kesennuma, em Miyagi, de 74 mil habitantes, estava submersa, e havia vários focos de incêndio. Na província de Iwate, a cidade de Rikuzentakata, de 23 mil habitantes, havia sido totalmente tomada pelas águas — e mais de 300 corpos já haviam sido encontrados (BBC, 2021).

O governo japonês em colaboração com demais equipes de ajuda internacional forneceu para a população alimentos, medicamentos, abrigos temporários e demais insumos necessários para todos os afetados. A princípio, a prioridade inicial do governo foi o estabelecimento da segurança, sendo assim, ações para realizar o acompanhamento populacional com foco no salvamento de vidas foram tomadas. Além disso, houve uma concentração importante de esforços para que as áreas mais afetadas fossem estabilizadas. (BBC NEWS, 2021).

Um das dessas regiões foi a cidade de Okuma, onde ocorreu o “acidente nuclear de Fukushima”. Graças ao terremoto, a usina nuclear sofreu um desligamento automático de seus reatores, o tsunami subsequente acabou por inundar a usina danificando os geradores emergenciais que alimentavam os sistemas de resfriamentos dos reatores. A falta de resfriamento adequado resultou no

superaquecimento dos núcleos, fazendo com que eles colapsassem e se fundissem. (BBC, 2021).

O quadro se agravou no dia 12, como noticiou a BBC News: "Uma poderosa explosão atingiu uma usina nuclear no nordeste do Japão que havia sido seriamente danificada no terremoto e tsunami de sexta-feira". A explosão ocorreu durante tentativas das equipes de emergência de retomar o resfriamento dos reatores e ventilar o compartimento de contenção. (BBC, 2021).

Devido a essa fundição os dias subsequentes aos desastres foram marcados por explosões de hidrogênio nos edifícios dos reatores, essas explosões aumentaram os níveis de vazamento do material radioativo presente na usina, fazendo com que pelo menos 160.000 civis fossem deslocados de suas habitações por estarem expostas aos riscos de contaminação. Houve o estabelecimento de uma zona de exclusão de 20 km ao redor da usina, zona essa que aumentou para 30 km com o passar das atuações governamentais. A atuação das equipes técnicas tinha como objetivo tentar esfriar os reatores atingidos e impedir o vazamento do material radioativo, entre tanto, os reatores só foram considerados estáveis após 2 semanas de trabalho intensivo no complexo. (BBC, 2021).

Os impactos gerados por essa explosão incluem aspectos psicológicos e sociais até impactos econômicos pois, o governo japonês precisou investir bilhões de dólares para efetuar a descontaminação da região. Essa recuperação contou com a remoção total do solo contaminado, a construção de novos complexos residenciais para os deslocados e a limpeza das áreas habitacionais próximas. "Prevê-se que o trabalho de descomissionamento da usina nuclear venha a levar até 40 anos. O processo consiste no desmanche do complexo, sem agravamento do risco representado pela radiação." (NHKWORLD, 2023).

Ente tanto, em 2019 as autoridades autorizaram o retorno populacional para algumas áreas de Okuma, próximas a central nuclear, pois, já são consideradas seguras após os anos de descontaminação da região. Contudo, grande parte desses habitantes questionam a segurança dos locais e não se sentem preparados para realizar o retorno para a região. (BBC, 2021).

Kazunori Iwayama, um ex-morador do vilarejo Katsurao, que fica a cerca de 40 quilômetros da planta nuclear de Fukushima Daiichi, disse: “Parece que finalmente a linha de chegada está próxima e podemos focar em transformar as coisas de volta ao normal (CNNBRASIL, 2022).

Atualmente, cerca de 330 quilômetros quadrados de terreno dentro da província de Fukushima ainda são considerados “zonas de difícil retorno. Essas localidades incluem parte do território de Okuma, Futaba e Katsurao. (AGÊNCIA BRASIL, 2022).

Além das reconstruções físicas que ocorreram após o terremoto e o tsunami subsequente o governo também investiu significativamente no desenvolvimento de aspectos sociais e econômicos, reconstrução essa que contou com programas de capacitação e treinamento profissional para auxiliar os sobreviventes a reconstruírem suas vidas. Juntamente aos programas de capacitação, a revitalização da agricultura e da pesca também adentrou o plano, pois, essas atividades se destacam por serem as principais fontes de sustento da região. Esses aspectos de reestabelecimento contribuíram positivamente para a população, que agora, poderiam voltar a exercer atividades e voltar a garantir seu sustento pessoal. (AGÊNCIA BRASIL, 2022).

Juntamente a todas as etapas citadas anteriormente, o governo também investiu em construções que contam com sistemas de isolamento sísmico. Sistema essa que consiste na instalação de amortecedores e blocos de borracha nas bases das construções para que eles absorvam a energia gerada pelos sismos, fazendo com que haja a redução dos danos estruturais. Essas táticas de construção entram em atuação após “O Grande terremoto de Kanto”, 1933.

O Japão é considerado o país mais bem preparado do mundo contra terremotos. Depois da tragédia de 1923, que matou 140 mil pessoas, os edifícios japoneses passaram a ser construídos para absorver a energia de um abalo sísmico e, assim, são capazes de manter-se de pé (BBC, 2021).

A capital do país, Tóquio, também redobrou seus esforços para implementar bairros a prova de fogo, já que o mesmo foi uma das principais causas de morte após os tremores, a capital ofereceu para a população subsídios e intenções

fiscais para que as estruturas antigas fossem substituídas por novas versões mais complexas e resistentes aos futuros desastres naturais. (O GLOBO, 2024).

Outro exemplo de construção foi a implementação de barreiras de proteção ao longo das costas do país. Essas barreiras são projetadas para mitigar o impacto de futuros tsunamis, já que elas podem absorver a energia das ondas e reduzir a velocidade das águas, minimizando o impacto sofrido nas costas. As barreiras que foram construídas com essa finalidade possuem a capacidade de aguentar ondas com até 10 metros de altura, sendo, portanto, mecanismos estruturais extremamente eficazes não somente para as áreas costeiras, mas também para a proteção de todo o país. (AGÊNCIA BRASIL, 2015).

Além disso, o Japão também realizou o desenvolvimento de sistemas líderes mundiais de alerta precoce de tsunamis e terremotos. “Uma rede de sismógrafos foi instalada em todo o país, que detecta as ondas iniciais e calcula o tamanho potencial e o local do terremoto.”. Por tanto, caso um tremor seja detectado por esse sistema, serão emitidos alertas em tempo real para sistemas eletrônicos como telefones, televisores e até para linhas de trem para que o funcionamento das mesmas pare automaticamente antes de um segundo tremor, o que evita potenciais acidentes e auxilia no processo de aviso e deslocamento populacional. (O GLOBO, 2024).

A educação presente no país também foi um aspecto importantíssimo para a reconstrução dele, pois, o território conta com o treinamento e capacitação populacional que ensina e treina a população desde a menor idade para saber como agir. Programas de simulação de terremotos e tsunamis ocorrem desde 1923. Esses treinamentos precoces e incentivos constantes a prevenção fazem com que a população possua mais preparo, reduzindo por tanto o número de vítimas fatais. O país também celebra o “dia da prevenção de acidentes”. Esse dia é celebrado no dia 1 de setembro para marcar a data do “grande sismo de Kanto”.

Não é considerado um feriado nacional, porém nesse dia são realizadas diversas atividades junto à população com o objetivo de ensinar-lhes como proceder diante de um desastre natural. Também são feitos treinamento de evacuação nas escolas japonesas e homenagens às vítimas que morreram nestes desastres (JAPAO EM FOCO, 2013).

Após o terremoto de 2011, essas campanhas e treinamentos foram intensificados para garantir que toda a população saiba como agir em situações emergenciais.

Por estar localizado no “círculo de Fogo do Pacífico” que nada mais é que a junção de quatro placas tectônicas, sendo elas: a Placa do Pacífico, a Placa Norte-americana, A placa Eurásia e a Placa das Filipinas a incidência de terremotos no território japonês aumenta drasticamente. (BRASIL ESCOLA, 2024).

No entanto, apesar da frequência elevada desses eventos, o número de mortes causadas por sismos, é relativamente baixo no Japão. Isso acontece graças aos diversos fatores apresentados, como o investimento massivo para a criação de infraestruturas resistentes a terremotos na nação, infraestruturas essas que vão desde pontes até edifícios, que são devidamente projetados para resistir a esses acidentes.

Além disso, o investimento constante na melhoria das tecnologias de prevenção contra sismos e os estímulos educacionais no país que ocorrem desde a alfabetização dos civis também contribuem para esse feito. Essa junção de fatores fez com que fosse possível tomar medidas mais rápidas e eficazes, o que resultou em um processo fascinante de recuperação após o desastre, já que contou com diversas etapas bem elaboradas e estratégias únicas para realizar esse reestabelecimento.

Apesar dos desafios, o país não deixa de medir esforços na revitalização das áreas afetadas que passam por processos de ressignificação que visam alcançar a normalidade de todas as áreas afetadas. “Build Back Better”, que é o conceito de reconstruir uma área afetada para um estado que seja mais forte contra desastres do que era antes do desastre, em vez de apenas restaurar a área ao seu estado pré-desastre”. O país recebe o destaque nas suas atuações de resposta e prevenção a desastres pois, está sempre em constante evolução para ampliar os métodos de prevenção e respostas a esses infortúnios, recebendo o reconhecimento por sua tecnologia avançada, sua gestão de riscos, por suas políticas e legislações rigorosas e obviamente, por sua experiência prática no enfrentamento de desastres naturais. (Gabinete do Governo do Japão 2009).

2.2 Caso Indonésia

Em contrapartida, temos o sismo de Sumatra, um sismo de magnitude 9,1 na escala Richter que ocorreu as 00:58 horas no dia 26 de dezembro de 2004. A terra tremeu de forma violenta debaixo do oceano Índico, 160 quilômetros a oeste da ilha de Sumatra, na Indonésia, no Sudeste Asiático. Uma extensão de 1.200 quilômetros da placa tectônica Indo australiana avançou sob a placa Eurásia, causando uma elevação de algo em torno de 20 metros do fundo do mar. que acarretou uma sequência de tsunamis que atingiram diversas localidades, dentre elas a ilha de Sumatra, uma das Grandes Ilhas da Sonda, no oeste da Indonésia. É a maior ilha que está completamente dentro do território indonésio, bem como a sexta maior ilha do mundo, com 482.286,55 km². (WIKIPÉDIA, 2024).

Figura 04: Localização geográfica da Indonésia



Fontes: Depositphotos (2024)

Dentro dessa ilha existe a província de Aceh, uma das áreas mais afetadas por conta dessa catástrofe. O desastre natural foi o responsável por causar uma destruição massiva nesta província, o que resultou em cerca de 170.000 mortes juntamente com diversas outras pessoas feridas e sobreviventes desabrigados. Graças ao desastre, a estrutura inteira do local foi drasticamente danificada,

fazendo com que comunidades inteiras fossem arrastadas, não restando nada além de escombros. (GLOBO, 2024).

O tsunami gerado por essa cadeia de eventos causou destruição em 14 países, devastando cidades inteiras, provocando alterações em paisagens e matando mais de 227 mil pessoas. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), aquela foi a pior tragédia natural já registrada. Foi também o terceiro maior terremoto no planeta desde 1900. O fenômeno liberou energia equivalente a cerca de 1500 bombas atômicas como a que foi jogada pelos EUA sobre Hiroshima, no Japão, em 1945. A mudança de massa e essa descarga de energia foi tão grande que afetou até mesmo a rotação da Terrestre (O GLOBO, 2024).

Essa sequência de catástrofes resultou na destruição de diversas casas, prédios, estradas, pontes e instalações públicas das regiões afetadas, abalou a estrutura econômica dos países que além de arcarem com os valores altíssimos da reconstrução das áreas afetadas, também tiveram à perda da maioria de seus meios de subsistência como a pesca e o turismo. Além disso, a agricultura também foi drasticamente afetada, pois o solo e a vegetação das áreas atingidas foram danificados devido a inundação de água salgada. (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2024).

Além do mais, houve a necessidade do deslocamento da população para abrigos, o que desencadeou uma crise interna pela quantidade de refugiados, já que, a quantidade de pessoas que precisavam de ajuda excedia a capacidade dos abrigos, resultando em uma superlotação.

O chefe de gerenciamento de desastres da Cruz Vermelha da Indonésia, Arifin Hadi, declarou que a maioria dos sobreviventes tem procurado refúgio em abrigos temporários longe da costa. Ele apontou, no entanto, que começaram a surgir mais pessoas em busca de entes queridos e para avaliar os danos às suas propriedades (ONU, 2018).

Também vale ressaltar que mesmo após quase 20 anos do ocorrido, ainda existem pessoas que dependem desses abrigos temporários, pois, não conseguiram reestabelecer suas moradias.

Figura 05: Província de Aceh após a tragédia



Fonte: BBC News Brasil (2021)

Mesmo existindo uma grande diferença de horário entre o terremoto e a formação do tsunami, grande parte da população foi pega desprevenida, pois, não existiam sistemas de alerta para os terremotos, muito menos para o tsunami que se aproximava da costa, haviam apenas sinas da catástrofe que estava por vir, sendo um desses sinais, o recuo do mar, entre tanto, esse sinal que deveria ser observado como um aviso acabou atraindo diversas pessoas para as costas, algumas com o intuito de investigar o ocorrido e outras que interpretaram aquela situação como uma oportunidade de realizar a coleta dos peixes que ficaram encalhados nos 2,5 km de costa exposta, o que acarretou em diversas vítimas fatais. (WIKIPEDIA, 2024).

Como citado anteriormente, os países banhados pelo Oceano Índico, que não haviam registrado tsunamis na era moderna, não dispunham de sistemas de alerta. Quando o tsunami atingiu a ilha de Sumatra, menos de 30 minutos após o terremoto, pegou toda a população de surpresa. A província de Aceh foi duramente castigada. As ondas destruíram casas, prédios, barcos, hotéis, vegetação e tudo mais que havia na região. “Mais de 170 mil pessoas morreram naquela manhã de domingo no norte de Sumatra. Os danos causados deixaram um prejuízo de mais de US\$ 10 bilhões, de acordo com o governo da Indonésia.” (O GLOBO, 2024).

Após presenciar essa catástrofe ambiental é necessário que medidas sejam tomadas o mais rápido possível afinal, como citado anteriormente, nada além de escombros compunha o cenário da região. A princípio a recuperação da área foi um processo extremamente longo e complexo que envolveu a combinação de

diversos fatores de reconstrução sendo eles os esforços do governo indonésio para a reconstrução de Aceh, o apoio de ONGs (organização não governamentais) que ajudaram na realocação dos sobreviventes e feridos além da ajuda internacional que totalizou cerca de 14 bilhões de dólares em contribuições. (WIKIPÉDIA, 2024).

A princípio a reconstrução da região focalizou em na construção de estruturas essenciais como hospitais, escolas e moradias para que parte da atuação da região pudesse voltar a atuação. Outro ponto importante foram as iniciativas de reconstrução econômicas e sociais instauradas pelo governo para tentar contornar os danos do incidente, iniciativas essas que tiveram uma participação extremamente ativa da comunidade local que contribuiu positivamente em diversos aspectos como por exemplo a participação no planejamento e implementação de projetos de reconstrução que atendessem com prioridade as necessidades mais importantes do povoado naquele momento.

"A princípio a reconstrução da região focalizou em [...] necessidades mais importantes do povoado naquele momento." (WIKIPÉDIA, 2024).

Além disso, organizações não governamentais, disponibilizaram assistência psicológica para a população atingida pela tragédia, realizando seções de aconselhamento pós-traumático dentro de escolas e acampamentos de acompanhamento interno.

"Muitas pessoas ainda estão traumatizadas. Apesar dessas iniciativas, nós tentamos ajudá-los a lidar com o estresse e a superar seus medos, para que eles possam começar a reconstruir suas vidas", explica Oscar Bernal. (MÉDICO SEM FRONTEIRAS, 2007).

Outro ponto importante para a recuperação de Aceh foi a "instauração da paz" que ocorreu entre o governo indonésio e movimentos rebeldes que eram presentes e ativos na região. "Logo após a tragédia, os dois lados fizeram um acordo informal para ajudar na distribuição de ajuda às vítimas." (BBC, 2005). Essa trégua permitiu que medidas de reconstrução fossem tomadas com mais facilidade, o que tornou a ambiente plenamente mais favorável e pacífico para que as manobras de reconstrução fossem realizadas. (BBC, 2005).

Atualmente a província de Aceh é considerada um exemplo de reconstrução, que enfatiza a importância de técnicas de prevenção e sobre a necessidade do apoio internacional para contribuir com as regiões drasticamente afetadas por acidentes ambientais.

Figura 06: Antes e Depois da província de Aceh



Fonte: Idealista/news (2014)

2.3 Análise comparativa Japão – indonésia

Quando comparado ao processo de recuperação japonês, é possível observar que a Indonésia desempenha um papel inferior quando o assunto é evacuação, reconstrução e avisos de possíveis catástrofes, o que resultou num desempenho baixo e menos efetivo, já que o mesmo além de demorar mais tempo para realizar sua reconstrução, também necessitou de mais auxílios externos e possui consequências irreparáveis até os dias de hoje.

Embora o Japão e a indonésia passem por complicações semelhantes em termos de catástrofes naturais, existem aspectos significativos entre as abordagens de ambos os territórios, o que contribui para a percepção da superioridade japonesa na reconstrução pós-desastres. Dentre essas diferenças, pode-se destacar a diferença na gestão de riscos e preparação contra esses acidentes naturais, o financiamento e administração de recursos, além das diferenças presentes nas políticas, legislações e na infraestrutura tecnológica desses países.

Um exemplo disso é a implementação robustas de sistemas de gestão de riscos e preparação para desastres naturais que ocorre no território japonês, sistemas esses que contam com treinamentos regulares, equipamentos de alerta precoce e capacitação populacional por meio de simulações de risco, já que a educação sobre desastres naturais é incorporada ao currículo escolar, o que garante que todos os cidadãos saibam agir em situações emergenciais desde a infância. O processo de aprendizagem inclui crianças, pais e professores que residem em áreas de risco, onde os mesmos participam de exercícios regulares de evacuação em casos de desastres naturais. O que por sua vez resultou na evacuação bem-sucedida das escolas do país em 2011. (MUNDO NIPO, 2024).

Os currículos escolares em todos os níveis incluem discussões sobre enchentes e treinamento para se preparar para outros choques prováveis. Muitas comunidades atingidas por desastres têm seus próprios museus sobre o evento — um estudo contou mais de 10 museus e centros de aprendizagem somente em Tohoku. Os moradores levam a sério não esquecer as lições desses choques. (MUNDO NIPO, 2024).

Por mais que a Indonésia tenha feito progressos significativos na preparação contra desastres, o país ainda enfrenta desafios de coordenação e implementação em larga escala dessas estratégias de prevenção e preparação contra as catástrofes.” Uma década após o tsunami do Oceano Índico, a região da Ásia-Pacífico continua altamente sujeita a catástrofes, deixando a região em alerta. Investimentos adicionais são necessários, principalmente em nível local”. (ONU, 2014).

Outro exemplo de diferenciação se encontra na economia de ambos os países, já que, por possuir uma economia mais forte, o Japão consegue investir com mais peso em fundos emergenciais e em recursos para realizar a reconstrução pós-desastre, aspecto esse, que a Indonésia não consegue acompanhar com tanta eficiência. Atualmente, segundo a projeção FMI, o Japão ocupa a 4ª posição no ranking das maiores economias do mundo, com o PIB avaliado em 4,07 trilhões enquanto a Indonésia ocupa a 16ª posição com 1,4 trilhão em PIB. (TERRA, 2024).

Embora tenha recebido apoio internacional, o território ainda possui limitações financeiras que por sua vez, limitam o poder aquisitivo desse país para adquirir recursos de reconstrução e são empecilhos para a formação de fundos emergenciais que atendam às necessidades improrrogáveis causadas pelos desastres, ocasionando por tanto um atraso nos processos de reconstrução.

Enquanto o Japão possui destaque pela sua abordagem altamente organizada e proativa, a Indonésia ainda enfrenta desafios significativos na implementação de medidas eficazes em respostas aos desastres naturais. A diferença crucial está presente na capacidade individual que cada país possui em investir na infraestrutura e educação de seu território, fazendo com que o Japão assuma a liderança em termos de preparação, resiliência e flexibilidade nas atuações de prevenção e reconstrução, enquanto a Indonésia continua a desenvolver progressivamente suas capacidades em atuação a essas catástrofes, porém, utilizando como apoio a comunidade internacional.

Sendo assim, adotar práticas japonesas na atuação contra desastre naturais pode ajudar outros países a fortalecerem suas capacidades de respostas e redução de perdas significativas de vidas humanas e bens materiais, o que resultaria em uma redução significativa de gastos para realizar reformas e acompanhamentos sociais após os desastres. (SGB, 2023).

O doutor pela Universidade de Kyoto, Taro Uchida, especialista em prevenção de desastres e consultor japonês no GIDES, com mais de 25 anos de experiência, destaca que as pesquisas desenvolvidas no Japão têm potencial para auxiliar outras nações: “Considero crucial compartilharmos nosso conhecimento, permitindo que outros países adaptem nossa experiência à realidade em que vivem. Acredito que o intercâmbio de experiências é um elemento-chave para enfrentar os desafios dos desastres naturais em escala mundial” (SGB, 2023).

A necessidade da implementação de sistemas de alertas precoces, a construção de infraestruturas resilientes e resistentes as catástrofes e a promoção da cultura de prevenção e preparação contra esses aspectos têm se tornado passos fundamentais que podem ser adaptados para as realidades locais, econômicas e sociais de cada nação. (SGB, 2023).

Em um mundo cada vez mais afetado por eventos climáticos extremos e desastres naturais, aprender e desenvolver novos métodos para combater e se prevenir contra esses eventos tem se tornado cada vez mais necessário, e essa aprendizagem pode ser realizada ao observar a experiência e expertise de países como o Japão, já que o mesmo possui estratégias inteligentes e métodos eficientes que podem ser passados adiante para que a construção de sociedades mais seguras e resilientes seja um futuro cada vez mais próximo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, ao analisar os desastres naturais ocorridos no Japão e na Indonésia é possível revelar a importância crucial de uma abordagem organizada e proativa na preparação para tais eventos. Que por sua vez, é evidenciada quando observamos as atuações japonesas na reestruturação e no planejamento contra atividades naturais que apresentem ameaças para o país, já que mesmo sendo localizado no círculo de fogo, onde há a maior incidência de sismos, o Japão apresenta um número inferior de vítimas fatais quando comparado a outras localidades que possuem demanda semelhante ou até mesmo inferiores ao país. Esses resultados foram obtidos graças ao desenvolvimento de uma infraestrutura altamente resiliente e sistemas de alerta precoce que são considerados exemplares pelo restante do mundo. Esses sistemas não apenas detectam a iminência de desastres, mas também permitem uma resposta rápida e coordenada, o que por sua vez, minimiza significativamente os danos sofridos nas estruturas do território e também diminui as perdas humanas.

Além disso, o investimento na educação contribui para que a população japonesa seja amplamente treinada para reagir a emergências, com a realização de exercícios regulares e campanhas de conscientização que promovem e incentivam que todos saibam como agir em caso de desastres. Em junção a isso, o governo japonês também realiza investimentos constantes em pesquisas e desenvolvimentos de tecnologias avançadas para melhorar ainda mais sua capacidade de resposta aos mais variados acidentes naturais.

Por tanto, realizar a troca de experiências e práticas entre nações, pode ser extremamente benéfica para todo o mundo, já que haveria o fortalecimento da capacidade global em resposta a desastres. O Japão por sua vez pode realizar o compartilhamento de suas tecnologias avançadas de alerta precoce e suas estratégias de educação pública, enquanto a Indonésia pode oferecer experiências sobre a gestão de desastres em contextos de recursos limitados. A colaboração internacional pode levar ao desenvolvimento de soluções inovadoras e cada vez mais tecnológicas, que sejam adaptáveis a diferentes contextos e necessidades. Além disso, a assistência técnica e financeira de países mais desenvolvidos pode ajudar na construção de infraestruturas e métodos de alerta mais resilientes em nações vulneráveis, promovendo uma abordagem mais equitativa e eficiente na preparação para desastres.

Em um mundo cada vez mais propenso a catástrofes naturais decorrente das diversas mudanças climáticas e ao aumento da urbanização, é indispensável que os países trabalhem juntos e em harmonia para melhorar suas capacidades de resposta. A redução das perdas de vidas e bens materiais depende de uma preparação coletiva e adequada, e isso inclui não apenas a infraestrutura física, mas também a educação e a conscientização da populacional. A cooperação internacional e a troca de conhecimentos são fundamentais para criar um futuro mais seguro e resiliente para todos. A alta demanda ajuda na criação de experiências, mas não é necessário que o aprendizado seja obtido somente após as catástrofes, já que, é possível aprender e desenvolver táticas com o apoio globalizado de todas as nações.

REFERÊNCIAS

BBC NEWS Brasil. **Qual o segredo do Japão para resistir a terremoto que seria devastador em outros lugares**, 2024. Disponível em: <https://search.app/vWJktAhDv5zYdPCUA>. Acesso em: 19 de ago, 2024.

BBC NEWS Brasil. **Tsunami na Ásia: uma onda de morte e destruição**, 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-55926800>. Acesso em: 24 de ago, 2024.

Construction Time. **A MURALHA JAPONESA DE 400KM**. YouTube, 2024. Disponível em: <https://youtu.be/4g63PTyXbdM?si=nF2K6NxGNUqspWhY>. Acesso em: 19 de jun, 2024.

Correio do Estado. **Japão reconstrói rodovia destruída por terremoto em apenas seis dias**, 2011. Disponível em: <https://correiodoestado.com.br/cidades/japao-reconstroi-rodovia-destruida-por-terremoto-em-apenas-seis-dias/104332/>. Acesso em: 19 de ago, 2024.

G1. **Como é viver na expectativa de um superterremoto e tsunami no Japão**, 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2022/01/21/como-e-viver-na-expectativa-de-um-superterremoto-e-tsunami-no-japao.ghtml>. Acesso em: 09 de set, 2024.

GOMEZ, Vitória. **Terremotos no Japão: como o país impediu um desastre ainda maior**. Olhar digital, 2024. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2024/01/04/ciencia-e-espaco/terremotos-no-japao-como-pais-impediu-um-desastre-ainda-maior/>. Acesso em: 20 de mai, 2024.

National Geographic. **Qual foi o terremoto mais forte do Japão na história?** 2024. Disponível em: <https://search.app/UcwPp1dU77ZQ9HH19>. Acesso em: 29 de jul, 2024.

O Globo. **Tsunami de 2004: A tragédia que deixou mais de 227 mil mortos na Ásia**, 2024. Disponível em: <https://search.app/Rf8sCcVWz1ktpMDq5>. Acesso em: 17 de ago, 2024.

SECOM: Secretária de Comunicação da UFG. **Cai? Não cai!** 2024. Disponível em: <https://search.app/e24qHTTEzPL5bnqSA>. Acesso em: 30 de jul, 2024.

SGB.gov.br. **Prevenção de desastres: uma década de colaboração Brasil – Japão na busca do aprimoramento da resiliência brasileira**, 2024. Disponível em: <https://search.app/JJFJ1utnhqpHRBRe9>. Acesso em 30 de jul, 2024.

BBC NEWS Brasil. **A trágica história do tsunami contada por sobreviventes 15 anos depois**, 2024. Disponível em: <https://search.app/QdT7qcmChGTy26r28>. Acesso em: 10 set. 2024.

Diário de notícias. **Indonésia assinala 18 anos do tsunami de 2004 que causou 230 mil mortos**, 2022. Disponível em: <https://search.app/q4sQDcdfLuyv3Btb8>. Acesso em: 26 de set. 2024.

National Geographic. **Qual foi o tsunami mais mortal da história e que impactou ele causou no mundo?** 2024. Disponível em: https://search.app/?link=https%3A%2F%2Fwww%2Enationalgeographicbrasil%2Ecom%2Fmeio%2Dambiente%2F2024%2F01%2Fqual%2Dfoi%2Do%2Dtsunami%2Dmais%2Dmortal%2Dda%2Dhistoria%2De%2Dque%2Dimpactos%2Ddele%2Dcausou%2Dno%2Dmundo&utm_campaign=57165%2Dor%2Digacx%2Dweb%2Dshrbtn%2Diga%2Dsharing&utm_source=igadl%2Cigatpdl%2Csh%2Ffx%2Fgs%2Fm2%2F5. Acesso em: 28 de set. 2024.

ALTMAN, Max. **Hoje na história: 2004 – Tsunami no Oceano Índico mata mais de 200 mil pessoas. Opera Mundi**, 2019. Disponível em: <https://search.app/1UdEunxfHo3RbvXVA>. Acesso em 28 de set. 2024.

Brasil escola. **Terremoto de Fukushima em 2011**, 2024. Disponível em: <https://search.app/pBeiHV2umPtrLCBN8>. Acesso em: 30 de set. 2024.

Memória Globo. **Tsunami na Ásia**, 2021. Disponível em: <https://search.app/bSchXRlGzLKLp78W9>. Acesso em: 02 de out. 2024.

ONU NEWS. **Sobrevivente brasileira relembra 15 anos de tsunami que afetou 14 países na Ásia**, 2019. Disponível em: <https://search.app/2hFLJ5LtpmYKsGeG6>. Acesso em: 05 de out. 2024.

ONU NEWS. **Cruz Vermelha anuncia mais apoio para afetados pelo tsunami na Indonésia**, 2018. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2018/12/1653191>. Acesso em: 05 de out. 2024.

Agência Brasil. **Japão relembra grande terremoto e tsunami de março de 2011**, 2023. Disponível em: <https://search.app/bVTqbjvYKj9KwGDQ7>. Acesso em: 28 de set. 2024.

Médicos sem fronteiras. **Ajuda humanitária para vítimas de terremotos em Sumatra tem de ser reforçadas**, 2007. Disponível em: <https://www.msf.org.br/noticias/ajuda-humanitaria-para-vitimas-de-terremoto-em-sumatra-tem-de-ser-reforcada/>. Acesso em: 30 de set. 2024.

ONU. **Dez anos após tsunami ainda existem áreas críticas na Ásia e Pacífico**, 2014. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/68300-onu-dez-anos-ap%C3%B3s-tsunami-ainda-existem-%C3%A1reas-cr%C3%ADticas-na-%C3%A1sia-e-pac%C3%ADfico>. Acesso: 16 de set.2024.

Terra. **Quais serão as maiores economias do mundo em 2024? Veja ranking, segundo projeção do FMI**, 2024. Disponível em: <https://www.terra.com.br/economia/quais-serao-as-maiores-economias-do-mundo-em-2024-veja-ranking-segundo-projecao-do-fmi,52e1903cd5c74c0801ab0de891f7a0018mv6npeq.html#:~:text=Os%20Estados%20Unidos%2C>. Acesso em: 30 de ago.2024.

Mundo – Nipo. **Japão, estratégias eficazes de mitigação de desastres naturais**, 2024. Disponível em: <https://mundo-nipo.com.br/japao-estrategias-eficazes-de-mitigacao-de-desastres-naturais/#:~:text=curr%C3%ADculos%20escolares%20em,li%C3%A7%C3%B5es%20desses%20choques>. Acesso em 20 de set. 2024.

BBC Brasil. **Indonésia e rebeldes de Aceh assinaram acordo de paz**, 2005. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/story/2005/08/printable/050815_acehl. Acesso em: 25 de set. 2024.

Wikipédia. **Sismo e tsunâmi do oceano Índico de 2004**, 2024. Disponível em: https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Sismo_e_tsun%C3%A2mi_do_oceano_%C3%8Dndico_de_2004. Acesso em: 14 de ago.2024.

Japão em foco. **Feriados Nacionais do Japão – Nippon no Saijitsu**, 2012. Disponível em: <https://www.japaoemfoco.com/feriados-nacionais-do-japao-nippon-no-saijitsu/>. Acesso em 11 de jul.2024.

Brasil escola. **Aspectos Naturais do Japão**, 2024. Disponível em: [https://brasilecola.uol.com.br/japao/geografia-japao.htm#:~:text=Ainda%20com%20rela%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0s%20quest%C3%B5es,e%20Placa%20Norte%2DAmericana](https://brasilecola.uol.com.br/japao/geografia-japao.htm#:~:text=Ainda%20com%20rela%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0s%20quest%C3%B5es,e%20Placa%20Norte%2DAmericana.). Acesso em: 02 de set.2024.

Mundo Educação. **Japão**, 2024. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/amp/geografia/japao-1.htm>. Acesso em 07 de jul.2024.

Depositphotos. **Indonésia mapa com bandeira dentro e fita Vetor de star1111948172**, 2024. Disponível em: <https://images.app.goo.gl/nvpRS9fA9FQdFWYQ9>. Acesso em: 09 de ago.2024.

Dreams Time. **Mapa do Japão em um mapa mundial com bandeira e ponteiro de mapa coreldraw ilustração vetorial**, 2024. Disponível em: <https://images.app.goo.gl/i7NLk8fYjwKqQ24v7>. Acesso em: 09 de ago.2024.

Correio do Estado. **Japão reconstrói rodovia destruída por terremoto em apenas seis dias**, 2011. Disponível em: <https://correiodoestado.com.br/cidades/japao-reconstroi-rodovia-destruida-por-terremoto-em-apenas-seis-dias/104332/>. Acesso em 25 de jun. 2024.

Idealista News. **Sumatra (Indonésia) antes e depois do tsunami de 2004 (fotos)**, 2014. Disponível em: <https://www.idealista.pt/news/imobiliario/internacional/2014/12/15/24847-sumatra-indonesia-antes-e-depois-do-tsunami-de-ha-dez-anos-fotos>. Acesso em: 01 de out. 2024.

“Para o fechamento de notas foi dado maior peso na apresentação oral na feira tecnológica da Etecamp, com isso, levando-se em conta maior consideração de nota final pela defesa e demonstração da apropriação da pesquisa pelo grupo. Deixo assim registrado que embora possam haver pendências e alguns erros no artigo, seja de parte escrita ou norma, a avaliação levou em conta o desenvolvimento integral realizado pelos alunos, considerando inclusive como primeira experiência realizada em pesquisa científica sendo de nível do ensino básico” Prof. André Zanatto.