

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DA COMUNICAÇÃO NAS RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS RADIOLÓGICAS E NUCLEARES

**Mauro Otto de Cavalcanti Mello Filho¹, Marcela Tatiana Fernandes Beserra¹, Maria
Angélica Vergara Wasserman² and Julio Cesar de Faria Alvim Wasserman³**

^{1,2} Av. Maracanã 229 - Maracanã - CEP:20271-110
Rio de Janeiro - RJ - Brasil
maurootto@cefet-rj.br
mbeserra@cefet-rj.br

²Instituto de Engenharia Nuclear/CNEN. Rua Hélio de Almeida, 75 - Cidade Universitária - Ilha do Fundão
CEP: 21941-906, Rio de Janeiro, RJ. Brasil
mwasserman@ien.gov.br

³ Universidade Federal Fluminense, Rede UFF de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.
Centro. CEP:24020-149 - Niteroi, RJ.Brasil.

RESUMO

A utilização de práticas envolvendo o uso das radiações ionizantes nas diversificadas áreas do conhecimento aumenta a cada dia. Este crescimento alerta sobre o aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes, emergências radiológicas e nucleares, com possíveis consequências para o público, trabalhadores e meio ambiente. Dentro deste cenário, é notório que estudos e reavaliações das ações de resposta a emergências, recebam propostas de melhorias contínuas. O cumprimento dos objetivos da resposta deve estar sustentado em processos táticos, operacionais e logísticos otimizados. A articulação através da comunicação entre as equipes envolvidas na resposta deve ser adaptável a cada acidente ou emergência, respeitando sua dimensão. O objetivo deste artigo é apresentar uma avaliação sobre o gerenciamento da comunicação nas ações de Preparação e Resposta a Emergências Radiológicas e Nucleares. Esta avaliação está apoiada nas boas práticas do Sistema de Comando de Incidentes (SCI) e do Instituto de Gerenciamento de Projetos (Project Management Institute - PMI). Para tanto, a partir dos modelos citados foram criados indicadores de desempenho apoiados no BSC (Balanced Scorecard). Este indicadores permitiram avaliar de forma mais objetiva a performance dos processos de comunicação associados a cada fase da resposta. Foram avaliados através destas metodologias casos reais selecionados de emergências radiológicas e nucleares publicados pela Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA).

1. INTRODUÇÃO

No Brasil e no mundo, devido à diversidade de aplicações das radiações ionizantes em várias áreas do segmento econômico, o número de instalações radiativas tende a ser muito maior que o número de instalações nucleares. Em virtude da abrangência na proliferação do uso das radiações ionizantes tanto na área radiológica quanto nuclear, não pode deixar de ser considerado que este cenário leva ao aumento da probabilidade da ocorrência de acidentes com possíveis consequências para o público, trabalhadores e o meio ambiente.

No âmbito da área nuclear e radiológica, um acidente ocorre quando qualquer evento, incluindo erros de operação ou falhas de equipamentos, cujas consequências, reais ou potenciais são relevantes do ponto de vista de proteção radiológica (1).

Dessa forma, são considerados possíveis cenários para acidentes com fontes radioativas: perda, roubo, dano ou incêndio de uma fonte radioativa; contaminação/exposição de público; re-entrada de satélites que contenham fontes radioativas na atmosfera terrestre; acidente no transporte de fontes radioativas; superexposição na área médica; contaminação de víveres e mananciais d'água (2).

Atualmente, também existe uma grande preocupação com atos terroristas ou criminosos empregando materiais radioativos, pois estes podem promover pânico e importantes impactos psicológicos, econômicos e ruptura social (1,3).

Diante desses eventos, as emergências radiológicas ou nucleares, principalmente em ações terroristas continuarão a ser ameaças sérias e contínuas.

Dentro dos cenários citados, um acidente pode dar origem a uma emergência. As emergências nucleares podem ser originadas de instalações nucleares, como o acidente nuclear de Chernobyl que data de 1986, enquanto que as radiológicas podem ser originadas de instalações radiativas, como no acidente radiológico de Goiânia ocorrido em 1987. A resposta a uma emergência radiológica ou nuclear é um conjunto de ações que visam mitigar as consequências do acidente para restaurar a segurança e a saúde humana, a qualidade de vida, os bens e o meio ambiente. Ela também pode fornecer uma base para a retomada da normalidade das atividades sociais e econômicas (3).

Deste modo, a resposta é executada por pessoas, partes interessadas (stakeholders), que se utilizam da comunicação para serem informadas dos fatos, compreender como devem realizar as tarefas e cumprir os objetivos traçados no planejamento (4,5). Logo, para atender aos objetivos da resposta é preciso antes da execução entender inicialmente quais são as expectativas das partes interessadas. Este processo deve contemplar as necessidades de informações e comunicações das partes; por exemplo, quem precisa de qual informação, quando precisarão dela, como ela será fornecida, por quem e quais serão os meios (5).

Assim, a comunicação, através de recursos de troca e partilha, promove a compreensão mútua, a disseminação adequada das informações, elementos fundamentais no gerenciamento de qualquer resposta à emergência (3, 5, 6,7).

A comunicação deve ser inequívoca. Não devem existir elementos que venham a interferir e distorcer o processo de comunicação das informações, dificultando ou impedindo a correta compreensão entre o emissor e receptor. Esses elementos são chamados de barreiras à comunicação, as quais podem ser de conhecimento, comportamentais, organizacionais ou técnicas (8).

Numa resposta são identificadas algumas das possíveis barreiras na comunicação entre os membros da equipe de emergência (8, 2): (a) Serem de instituições distintas, com aspectos organizacionais e técnicos próprios; (b) Culturas distintas; (c) Linguagem específica dependendo da área de atuação;(d) Aspectos comportamentais distintos;(e) Serem de diferentes regiões geográficas; (f) Relações de poder em patamares diferenciados.

Muitas destas barreiras surgem como consequência de indivíduos e grupos com diferentes graus de habilidade e conhecimento técnico, equipes e atividades geograficamente dispersas, políticas e regras de poder na organização, como também incompreensão das exigências e soluções das várias partes interessadas (stakeholders). Em cenários de emergências radiológicas de grande magnitude fica mais evidente este aspecto, dada a natureza interdisciplinar e interinstitucional exigida por este tipo de resposta.

Acidentes ocorridos em outros segmentos que não o nuclear, como por exemplo, de derramamento de óleo no mar, exigem planos de contingência otimizados. Verifica-se a preocupação na adoção de medidas de gestão e a atenção em estabelecer estratégias, dentre elas, de comunicação com as partes interessadas. Estes processos não diferem da área nuclear dada a magnitude e desdobramentos que um acidente radiológico ou nuclear pode apresentar.

Neste sentido, tanto o Sistema de Comando de Incidentes (SCI) quanto o Instituto de Gerenciamento de Projetos (Project Management Institute-PMI), podem contribuir para a melhoria do gerenciamento da comunicação numa Resposta à Emergência Radiológica ou nuclear, tendo em vista que ambos os modelos possuem em sua estrutura capítulos específicos da comunicação.

Deste modo, o Sistema de Comando de Incidentes (SCI) é uma estrutura organizacional empregada por muitas empresas e agências governamentais no mundo, a fim de gerenciar grandes emergências. O SCI teve origem na Califórnia em 1970, em resposta a uma série de grandes incêndios florestais (9). Algumas instituições especializadas no gerenciamento de emergências, não específicas a radiológicas e nucleares, adotam a metodologia do SCI em sua estrutura, como a Agência Federal de Gestão de Emergência (FEMA -Federal Emergency Management Agency). Na área nuclear, a IAEA publicou em 2003 o “Manual do Primeiro Respondedor a uma Emergência Radiológica”, cuja estrutura organizacional segue o modelo do SCI (10). Já o Instituto de Gerenciamento de Projetos (Project Management Institute-PMI) é uma entidade mundial sem fins lucrativos voltada ao gerenciamento de projetos. Estabelecido em 1969 e com sede na Filadélfia, Pensilvânia, Estados Unidos. O PMI tem mais de meio milhão de membros em mais de 185 países (11) e possui um guia de boas práticas denominado Project Management Body of Knowledge (PMBOK) baseado na subdivisão de processos, adotada para descrever de forma organizada o trabalho a ser realizado durante um projeto (11).

O objetivo deste artigo é apresentar uma sistemática para Avaliação do Gerenciamento da Comunicação nas ações de Preparação e Resposta a Emergências Radiológicas e Nucleares através da criação de indicadores de desempenho. O método proposto para apoiar a avaliação crítica Gerenciamento das Comunicações nas Ações de Resposta a Emergências Radiológicas e Nucleares fundamentou-se no BSC (Balanced Scorecard). O BSC destaca-se como uma ferramenta para implementar um sistema de medição de desempenho que inicia com o planejamento estratégico e define indicadores que podem estar organizados na forma hierárquica, ligando os níveis operacional e tático ao nível estratégico.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentados fundamentos que regem a Avaliação do Gerenciamento da Comunicação sobre as ações de Emergência Radiológica ou Nucleares. Nesse sentido serão abordados conceitos sobre: comunicação, principalmente inter-equipes, PMI e SCI.

2.1. Princípios de Comunicação

Numa emergência radiológica ou nuclear a comunicação é um dos componentes decisivos para o atendimento aos objetivos da resposta (12). Mesmo em situações de não emergência aqueles que podem atuar como primeiros respondedores, como polícia, setor saúde ou defesa civil, no cotidiano passam muito tempo a responder pedidos de informação do que iniciar diálogos com os membros da sua equipe ou alertar o público do risco (13, 12). Tomando como apoio a área de gerenciamento de projetos, gestores podem passar quase 90 % do seu tempo se comunicando com as partes interessadas (14).

Portanto, numa situação de desastre ou emergência uma comunicação eficaz entre as equipes de resposta, público e autoridades torna-se ainda mais crítica (12), sendo como uma das ações necessárias adoções prévias de planejamento e entender o processo comunicacional com as prováveis partes interessadas. A Figura 2.1 apresenta os princípios básicos da estrutura comunicacional.

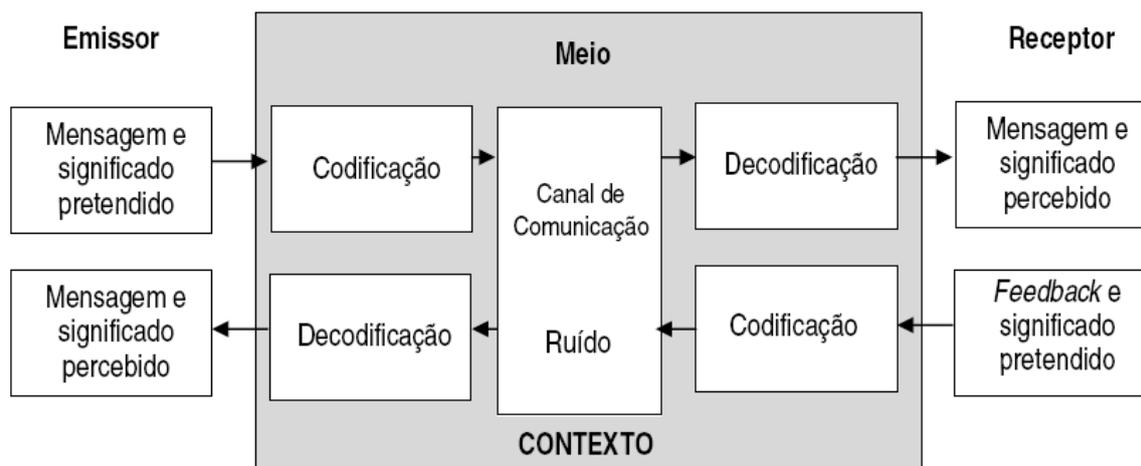


Figura 1: Processo de comunicação humana (12, 15)

Na Figura 1 a mensagem significa conteúdo que pode ser verbal ou não verbal. Ela pode ser transmitida pela voz, por um texto, por meio de esquemas ou pela expressão corporal. A tradução da mensagem ou ideias para uma linguagem que seja entendida pelas outras pessoas é chamada de codificação. É muito importante que não haja barreiras de comunicação entre o transmissor e o receptor. O responsável pelo planejamento da comunicação deve se antever a todos os componentes que venham a interromper o fluxo de informações, na Figura 2 são apresentadas barreiras típicas de comunicação inter-equipes, assim como as possíveis formas de mitigação.

Barreiras	Descrição	Formas de mitigar
<i>Conhecimento</i>	Despreparo para lidar com o processo verbal ou escrito de comunicação; uso de linguagem técnica não familiar; falta de conhecimento do assunto a ser comunicado; sobrecarga de informações; falta de conhecimento das partes interessadas sobre os equipamentos ou tecnologias empregadas na comunicação.	Usar terminologia adequada para cada receptor (parte interessada); evitar ou ter que explicar termos que possam causar dúvidas no jargão profissional; definir exatamente que tipo de informação deve ser enviada para cada parte interessada, quando e por quais meios
<i>Comportamentais</i>	Desconfiança entre as partes; atitudes hostis; falta de atenção ao assunto que está sendo comunicado.	Uso mais intenso de comunicação face a face. Já na comunicação escrita utilizar gráficos e informações objetivas.
<i>Organizacionais Técnicas</i>	Estruturas organizacionais inflexíveis ou excessivamente burocráticas; Equipamentos obsoletos.	Modernização de processos e equipamentos

Figura 2: Barreiras de Comunicação e formas de mitigação (CHAVES, 2006)

O ruído pode ser considerado uma barreira a comunicação, visto que é tudo aquilo que dificulta a comunicação, interfere na transmissão e perturba a recepção ou a compreensão da mensagem. Por exemplo: erros de pontuação num texto escrito, voz baixa, distância, dispersão do receptor e jargões técnicos que não sejam comuns entre as equipes. O canal de comunicação é o meio intermediário de expressão capaz de transmitir mensagens e atingir o receptor, que as recebe e interpreta, ele irá difundir a informação (16). A escolha do canal irá depender da audiência.

2.2 Gerenciamento da Comunicação em Projetos sob a Ótica do PMI

Em 1969, no auge dos projetos espaciais da NASA, um grupo de cinco profissionais de gestão de projetos, da Filadélfia, Pensilvania, nos EUA, reuniram-se para discutir as melhores práticas e Jim Snyder fundou o Project Management Institute - PMI (EUA). O PMI é a maior instituição internacional dedicada à disseminação do conhecimento e ao aprimoramento das atividades de gestão profissional de projetos atualmente (11, 17).

Desde 1987, uma das iniciativas do PMI é a publicação das boas práticas em gerenciamentos em projetos que foram testadas e recomendadas em organizações nas mais variadas áreas de conhecimento como construção civil, gás-petróleo e nuclear (18, 19). Estas boas práticas são apresentadas no PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Em 1996 a primeira versão do PMBOK foi lançada, sendo denominada de primeira edição. A segunda edição do PMBOK foi lançada em 2000. No ano de 2004 a terceira edição foi lançada com um número maior de alterações comparada às edições anteriores. Atualmente, vige a quarta edição, que foi lançada em 31/12/2008 (18).

Sob a ótica do PMI o gerenciamento de projeto é a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da aplicação e da integração dos seguintes processos de gerenciamento de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. O gerente de projetos é a pessoa responsável pela realização dos objetivos do projeto (19).

Além do domínio dos processos de gerenciamento, para facilitar o controle gerencial os gerentes de projetos, dividem os projetos em fases. O conjunto dessas fases são conhecidas como o ciclo de vida do projeto. A natureza integradora do gerenciamento de projetos exige a interação do monitoramento e controle com todos os aspectos dos outros grupos de processos (19), conforme a Figura 3. Na Figura 3 verifica-se que os grupos de processos não são fases do projeto. Projetos grandes ou complexos podem ser separados em fases ou subprojetos distintos. Assim, um projeto é constituído de processos (19). Portanto, todos os processos do grupo de processos seriam normalmente repetidos para cada fase ou subprojeto (20).

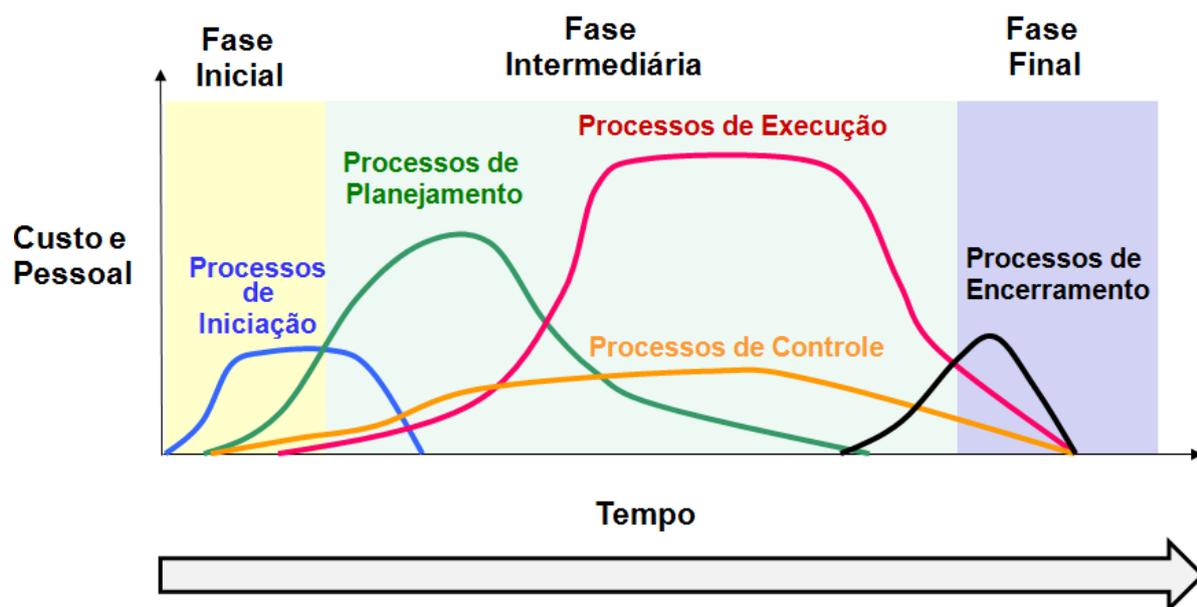


Figura 3: Relacionamento entre os grupos de processos, o nível de atividade requerida pelas partes interessadas e o ciclo de vida do projeto (PMBOK,2004)

Verifica-se ainda, na Figura 2, que os níveis de custos e de pessoal são baixos no início, atingem o valor máximo durante as fases intermediárias e caem rapidamente conforme o projeto é finalizado (18). Na ótica do PMI cada processo está constituído de entradas, ferramentas, técnicas e saídas. Na Figura 4 é apresentado um processo adaptado, como exemplo, para o gerenciamento das partes interessadas de uma emergência radiológica ou nuclear.

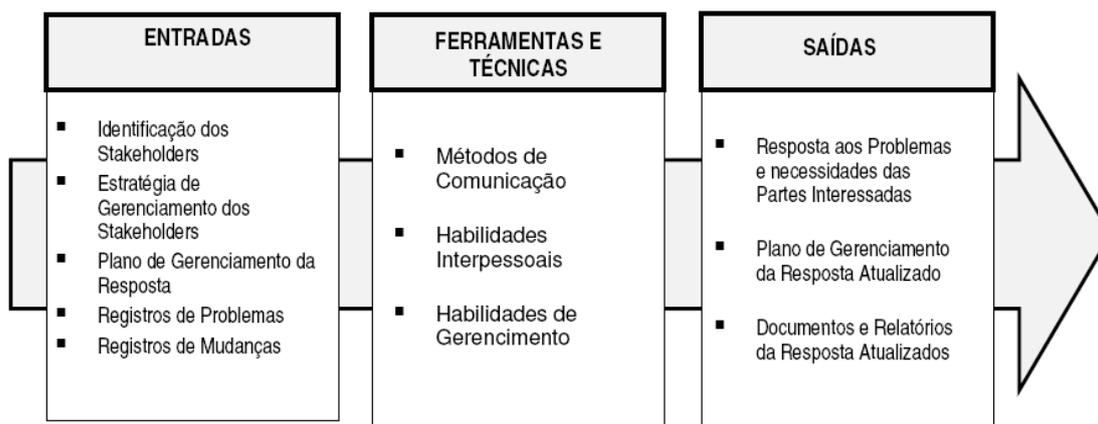


Figura 4: Exemplo de Processo para Gerenciar as Partes Interessadas

Analisando a Figura 4, verifica-se que uma das saídas do processo gerenciamento das partes interessadas de uma Resposta à Emergência radiológica ou nuclear é a entrega “Resposta aos Problemas e necessidades dos Stakeholders”. Para tanto, se faz necessário estar disponível, para o responsável, todas as entradas descritas. Uma vez de posse das entradas o processo será executado empregando as ferramentas e técnicas previamente avaliadas. De modo geral, independentemente do tipo de projeto, para que esta seja bem-sucedido inclui o gerenciamento ativo de cinco grupos de processos (18):

- Grupo de processos de iniciação:** Define e autoriza o projeto ou uma fase do projeto.
- Grupo de processos de planejamento:** Define e refina os objetivos e planeja a ação necessária para alcançar os objetivos e o escopo para os quais o projeto foi realizado;
- Grupo de processos de execução:** Integra pessoas e outros recursos para realizar o plano de gerenciamento do projeto.
- Grupo de processos de monitoramento e controle:** Mede e monitora regularmente o progresso para identificar variações em relação ao plano de gerenciamento do projeto, de forma que possam ser tomadas ações corretivas quando necessário para atender aos objetivos do projeto.
- Grupo de processos de encerramento:** Formaliza a aceitação do produto, serviço ou resultado e conduz o projeto ou uma fase do projeto a um final ordenado.

Sob a ótica do PMI para se gerenciar projetos, se faz necessário dominar e conhecer seu ciclo de vida, seus grupos de processo e as áreas de conhecimento. O PMI organiza o projeto em nove áreas de conhecimento, a saber (22, 23, 20): Integração; Escopo; Tempo; Custo; Qualidade; Recursos humanos; Comunicações; Riscos e Aquisições. Cada área de conhecimento está constituída por processos específicos. Como o foco desta dissertação é o estudo gerenciamento das comunicações, serão apresentados na próxima seção os fundamentos inerentes a esta área do conhecimento sob a ótica do PMI (24)

2.2.1. Gerenciamento das Comunicações em Projetos

A Figura 5 apresenta os principais processos relacionados ao gerenciamento da comunicação.

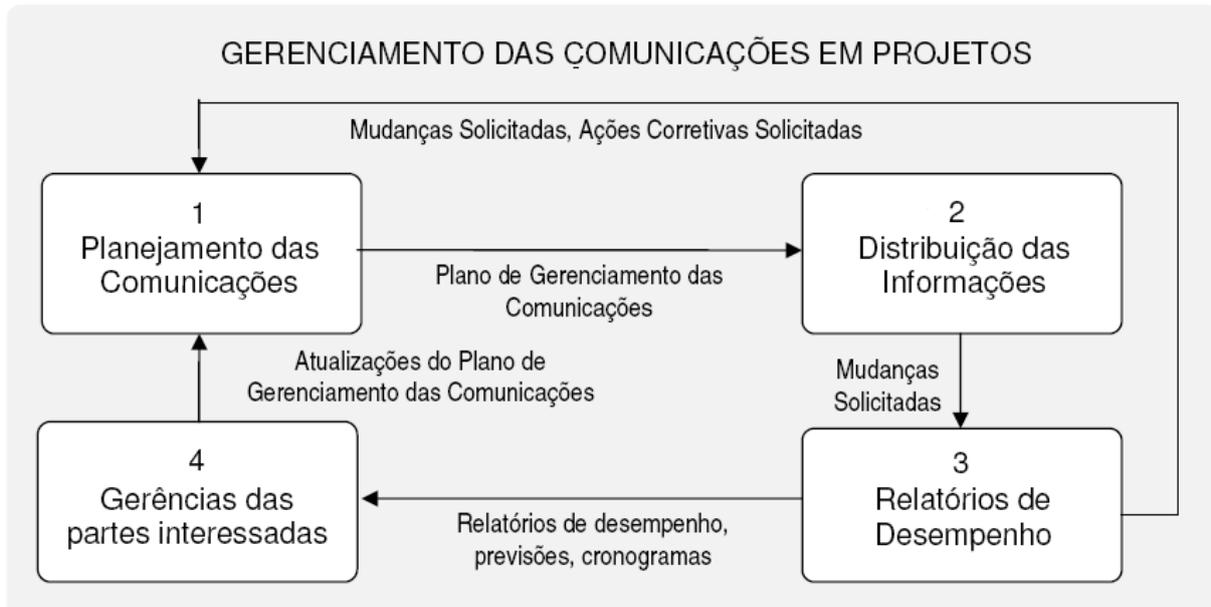


Figura 5: Representação resumida do gerenciamento das comunicações em projetos (PMBOK, 2004)

Os principais objetivos do processo 1 são: identificar previamente as necessidades de comunicação das partes interessadas, assim como os métodos de comunicação e a forma mais adequada da distribuição das informações. Tais requisitos devem ser devidamente documentados em um Plano de Gerência das Comunicações. Este plano deverá conter as informações necessárias no “como fazer” a distribuição de informação, os relatórios de desempenho e a gerência das partes interessadas (24).

Tudo que é planejado é colocado em prática na execução do projeto, devendo ser distribuído as partes interessadas no processo 2 . O processo 3 é muito relevante para o controle gerencial, tendo em vista que mantém as partes interessadas atualizadas sobre a performance do projeto, quanto a cumprimento de prazos, atualização de riscos, orçamentos (24).

Pode-se citar outros exemplos de relatórios gerenciais tais como relatórios de Status, os indicadores de performance por Análise do Valor Agregado (“EVA – Earned Value Analysis”), e as previsões de desempenho futuro do projeto (“forecasting”), com base nos dados disponíveis até o momento (25).

Projetos envolvem uma ampla gama de partes interessadas, cujos interesses e demandas precisam ser considerados na tomada de decisões gerenciais para mitigar possíveis falhas que venham a impactar o sucesso do projeto (26). Nesse sentido os requisitos de comunicação das partes interessadas devem ser identificados, avaliados e resolvidos. O processo 10.4 está fortemente associado a análise das partes interessadas (20, 27).

2.3 Sistema de Comando de Incidentes - SCI

O Sistema de Comando de Incidentes (SCI) ou Incident Command System (ICS) foi desenvolvido nos anos 70, em resposta a uma série de incêndios florestais que praticamente destruíram o sudoeste da Califórnia. Naquela ocasião, as autoridades de municípios, de

condados e do próprio governo estadual colaboraram para formar o Firefighting RESources of California Organized for Potential Emergencies (FIREScope)(28).

Dada a sua origem, o SCI também é muito difundido em incidentes envolvendo incêndios, sendo adotado em diversos países e, inclusive, por alguns estados do Brasil (29).

Na área nuclear, a IAEA adotou o SCI como modelo de referência para constituição da nova versão do TECDOC-953 (30). A construção deste documento levou em consideração, as lições aprendidas com os acidentes radiológicos e nucleares ocorridos. Este é o método indicado pela IAEA para o treinamento e preparação de profissionais de emergência, mais especificamente os primeiros respondedores, na área radiológica ou nuclear (24).

O SCI é um sistema altamente formalizado, caracteriza-se por extensas regras, procedimentos e instruções. O trabalho dentro do sistema é especializado, baseado em rotinas padronizadas e exigem profissionais qualificados (31,32). Os postos de trabalho são organizados hierarquicamente e cada membro da equipe se reporta e recebe atribuições de trabalho somente de uma pessoa designada (29). Os objetivos da resposta, assim como os planos são estabelecidos no topo da hierarquia ou pelas funções próximas ao topo (31).

Uma vez estabelecidos os planos, estes são utilizados como base na tomada de decisões e definem a forma de atuação dos membros da resposta nos níveis mais baixos (31). Na Figura 6 é mostrado um exemplo de uma estrutura organizacional do SCI (33).

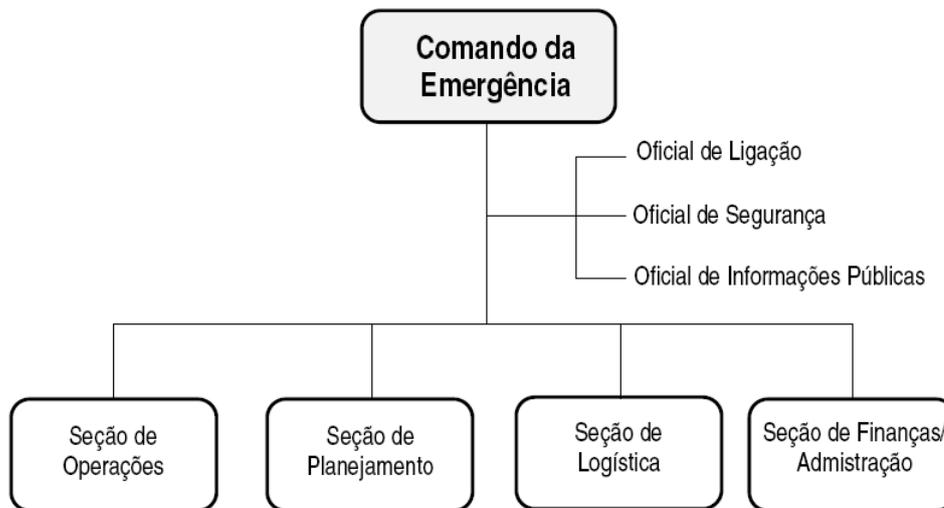


Figura 6: A Estrutura Organizacional do SCI (32;29)

O comandante da emergência/incidente é a pessoa que ocupa o cargo de mais alta da hierarquia do SCI. Esta posição funcional sempre deverá estar ocupada (29). A pessoa que ocupa esta posição é responsável pela coordenação das atividades no local da emergência, pelo desenvolvimento e implementação de decisões estratégicas e a ordenação e liberação de recursos (31). O comandante da emergência pode delegar atividades às quatro seções subordinadas, e estas devem se reportar diretamente ao comandante (33).

A seção de operações é responsável pelo desenvolvimento e execução de todas as operações táticas diretamente relacionadas com os objetivos primários do SCI (31; 29). A seção de operações lida diretamente com todas as atividades perigosas ou que envolvam risco, visando controlar a origem do acidente (31).

A seção de logística oferece instalações e serviços de apoio pessoal da resposta (33). Esta seção é responsável pelo apoio médico, alimentos, suprimentos, instalações e apoio em campo ao pessoal do atendimento à emergência (29). Assim como outras seções, esta seção possui sub-seções denominadas de unidades. As unidades são elementos da organização estrutural do SCI que têm uma responsabilidade funcional para um incidente específico para as seções de planejamento, logística ou finanças (31). Uma das unidades ligadas à seção de logística é a unidade de Comunicação.

Na seção de planejamento se desenvolve o plano de ação para alcançar os objetivos da resposta à emergência. Para tanto, nesta seção são coletadas, avaliadas e divulgadas informações sobre o desenvolvimento do incidente. Também são disponibilizadas as informações sobre os recursos para a resposta (33, 32, 29). No SCI este plano é denominado Plano de Ação do Incidente (PAI) (28), o qual especifica o objetivo a ser alcançado na resposta, como deve ser realizado o acompanhamento das atividades a serem concluídas e abrange um período de tempo estimado para a conclusão das atividades, chamado de período operacional (34, 28).

Já a seção de Finanças e Administração realiza a contabilidade, aquisição e análise de custos da resposta (28, 9). Finalmente, em adição a essas quatro atividades primárias do SCI, são ligadas diretamente ao comandante da resposta três importantes funções: oficial de ligação, oficial de segurança e oficial de comunicações públicas. Os oficiais de ligação são os profissionais responsáveis por assessorar o comandante da resposta a coordenar as ações que ocorrem no local do acidente com outras instituições, assim como o atendimento as questões jurídicas relacionadas ao cenário (31). Os oficiais de segurança são os profissionais responsáveis por manter condições seguras para os trabalhadores na cena do acidente (33). Já os oficiais de comunicação pública são responsáveis por determinar os processos, procedimentos e sistemas para comunicação de informações oportunas e precisas para o público durante situações de crise ou de emergência (32, 29).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O método proposto para apoiar a avaliação crítica Gerenciamento das Comunicações nas Ações de Resposta a Emergências Radiológicas e Nucleares, fundamentou-se no BSC (Balanced Scorecard). Os indicadores foram desenvolvidos pelo autor focados nos modelos de Gerenciamento da Comunicação proposto pelo PMI e SCI.

Para aplicação do método foram selecionados 4 acidentes, cujas características e referências bibliográficas são apresentadas na Tabela 3.2. Os acidentes objeto de estudo levou em consideração alguns fatores: recorte na linha do tempo, visando permitir uma visão retrospectiva (35, 36); o tipo de acidente (radiológico ou nuclear) e; acidentes que foram recorrentemente citados em referências bibliográficas, visando auxiliar uma melhor argumentação dos resultados.

Tabela 1: Publicações que foram tomadas como referências documentais para avaliação do gerenciamento da comunicação das unidades de análise.

Acidente	Ano	Tipo de Emergência	Evidências documentais
Three Mile Island	1979	Nuclear	37,38, 39
Chernobyl	1986	Nuclear	40, 41, 42
Goiânia	1987	Radiológica	43, 44
Nueva Aldea	2005	Radiológica	45

3.1 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho são denominados de KPIs (Key Performance Indicators) que neste estudo serão aplicados ao Gerenciamento da Comunicação na Resposta. No seu desenvolvimento foram levados em conta os fatores abaixo:

- (1) devem ser estabelecidos antes da resposta;
- (2) devem servir para medir aceitação dos processos de comunicação na resposta;
- (3) devem indicar se o gerenciamento da comunicação da resposta tem o desempenho esperado;

Visando responder as questões da pesquisa, os indicadores desenvolvidos foram caracterizados por uma conexão entre os processos do gerenciamento da comunicação estabelecidos pelo PMI e a estrutura organizacional adotada pelo SCI aplicados ao Gerenciamento de Respostas a Emergências radiológica ou nucleares. Foi considerado que uma resposta pode ser comparada a um projeto.

Desse modo, a resposta assim como um projeto, possui um ciclo de vida, relacionados no domínio do tempo a processos específicos, conforme pode ser visto na Figura 7.



Figura 7: A integração entre os processos de Gerenciamento da Comunicação do PMI, SCI e fases do Gerenciamento da Resposta a Emergência Radiológica e Nuclear

3.2 Proposta de Critérios Usados Para Avaliar Os Indicadores

Nesta etapa foi proposto um critério para avaliação dos indicadores, de forma qualitativa. Foi desenvolvida uma escala de avaliação em cores, sendo atribuídas notas, (46), (47), (48),(49), com o objetivo de fornecer uma visão mais rápida e abrangente dos resultados do gerenciamento da comunicação. Cada indicador está codificado por notas, Figura 8, e cores, Figura 9, em escalas categorizadas. Para a determinação da classificação das categorias foi utilizada a escala de Likert 2, empregando 5 categorias, ordenadas e igualmente espaçadas.

NOTA	CRITÉRIO
0	Não há evidências que a tarefa foi realizada.
1	Não há evidências que a tarefa foi realizada, mas há evidências que as partes interessadas (membros da resposta) reconhecem a necessidade da realização.
2	Há evidências que a tarefa foi parcialmente realizada, porém sem considerar um método pré-estabelecido dentro do planejamento da comunicação.
3	Há evidências que a tarefa foi parcialmente realizada, considerando um método pré-estabelecido dentro do planejamento da comunicação.
4	Há evidências que a tarefa foi realizada, considerando um método pré-estabelecido dentro do planejamento da comunicação.

Figura 8: Escala de notas de Avaliação dos Indicadores de Desempenho

MÉDIA DAS NOTAS DOS INDICADORES	COR	DESCRIÇÃO
< 2	Vermelho 	Há deficiências graves no gerenciamento da comunicação da resposta e ações corretivas precisam ser implementadas.
≥ 2 - <3	Amarelo 	O desempenho do gerenciamento das comunicações atende parcialmente as boas práticas e expectativas das partes interessadas, melhorias precisam ser implementadas.
≥ 3 - ≤4	Verde 	O desempenho do gerenciamento das comunicações atende as boas práticas e expectativas das partes interessadas

Figura 9: Escala de cores associada às notas na Avaliação dos Indicadores de Desempenho

Dividiu-se a resposta em fases, em seguida foi verificada a relação entre os processos identificados e as áreas do BSC, ou seja, como estes melhor se alinham com os objetivos estratégicos da resposta. Deste modo, cada processo foi classificado em: Beneficiários-Alvo (BA), Processos Internos (PI) e Aprendizado e Crescimento (AC).

Associado à nota (score), foi calculado o desvio relativo desta em relação ao valor máximo convencionado (nota 4). Espera-se que os resultados permitam uma avaliação qualitativa em termos percentuais do quanto os indicadores desenvolvidos para o gerenciamento das comunicações da resposta afastam-se do valor máximo convencionado.

Cada indicador desenvolvido pelo autor foi classificado quanto a aplicação do modelo SCI ou PMI. Cada processo foi dividido em tarefas (atividades), visando melhor discriminar os itens a serem verificados. Para cada caso, o conjunto de indicadores desenvolvidos foi avaliado por notas (scores) conforme Figura 8 e classificados segundo a Figura 9. A avaliação final e das fases do gerenciamento da comunicação na resposta se deu através da média das notas (scores) dos indicadores desenvolvidos. A Figura 10 mostra os indicadores desenvolvidos para a fase de Iniciação da resposta, foram desenvolvidos 23 indicadores para a fase de mitigação (iniciação), 28 indicadores para a fase de preparação (planejamento), 5 indicadores para a fase de resposta (execução) e 4 indicadores para a fase de encerramento. Na Figura 10 é apresentado o quadro resumido com a avaliação dos indicadores desenvolvidos.

4. RESULTADOS

Os resultados consolidados são apresentados na Figura 10. Por questão de simplificação de apresentação e discussão dos resultados é apresentado um quadro resumido contendo os processos chave de comunicação associado a cada fase da resposta. Os resultados das avaliações detalhadas podem ser vistas em (24).

Analisando o item Avaliação Geral da Tabela 4.1, verifica-se que todas as respostas apresentaram deficiências no gerenciamento da comunicação, exigindo o estudo e implementação de medidas corretivas. No item Avaliação Geral no caso Nueva Aldea não houve deficiências graves quanto ao Gerenciamento da Comunicação, visto que a estimativa das atividades identificadas como realizadas com base nas publicações, foi de aproximadamente 66 %. Os casos de Three Mile Island e Chernobyl apresentaram deficiências graves no gerenciamento da comunicação para todos os indicadores. Já Goiânia apresentou também de modo geral deficiências críticas, mas em alguns indicadores evidenciam atividades, através das publicações, como sendo parcialmente realizadas.

Analisando o quantitativo das tarefas previstas inerentes ao Gerenciamento da Comunicação proposto para avaliação dos casos, percebe-se que houve uma melhoria ao longo do tempo.

Fases da Resposta	Resumo dos Indicadores de Desempenho (KPI) para o Gerenciamento da Comunicação	Resultados das Avaliações			
		Three Mile Island	Chemobyl	Goiânia	Nueva Aldea
		(EUA, 1979)	(Ucrânia, 1986)	(Brasil, 1987)	(Chile, 2005)
Mitigação (Iniciação)	Gerenciamento da Emergência e Operações	◆	◆	▲	▲
	Identificação, Notificação e Ativação	◆	◆	▲	▲
	Ações de Mitigação	◆	◆	▲	●
	Reunião de Kick-Off: Realizar reunião de abertura da Resposta	◆	◆	◆	●
	Identificação das Partes Interessadas	◆	◆	◆	▲
Preparação (Planejamento)	Gerenciamento das expectativas da Partes Interessadas	◆	◆	▲	●
	Planejamento da Comunicações	◆	◆	◆	▲
	Planejar Comunicação com Público	◆	◆	◆	●
Resposta (Execução)	Plano de Gerenciamento das Comunicações	◆	◆	◆	▲
	Distribuir Informações	◆	◆	◆	▲
Encerramento (Recuperação)	Encerramento	▲	▲	▲	●
Estimativa percentual de Atividades identificadas como não realizadas dentro das publicações analisadas, quanto ao Gerenciamento das Comunicações (SCI e PMI)		66%	68%	56%	34%
Estimativa percentual de Atividades identificadas como realizadas dentro das publicações analisadas, quanto ao Gerenciamento da Comunicação (SCI e PMI)		34%	32%	44%	66%
AVALIAÇÃO GERAL		◆	◆	◆	▲
LEGENDA	SIMBOLOGIA	COR	AVALIAÇÃO	FAIXA DE NOTA	NOTA MÁXIMA
	●	VERDE	BOM DESEMPENHO	≥ 3 até ≤ 4	4
	▲	AMARELO	NECESSITA DE MELHORIAS	≥ 2 até < 3	
◆	VERMELHO	CRÍTICO	< 2		

Figura 10: Quadro consolidado das Avaliações do Gerenciamento da Comunicação para as ações de Resposta a Emergências Radiológicas e Nucleares dos casos selecionados (unidades de análise)

A variação de atividades previstas no gerenciamento da Comunicação do caso Three Mile Island para Chernobyl apresentou uma pequena diferença. Deve ser considerado que a gravidade dos acidentes segundo a escala INES para Chernobyl e Three Mile Island (TMI) foram classificadas como 7 e 5, respectivamente. Como Chernobyl foi considerado, até o momento, o pior acidente nuclear da história, isto faz com que o impacto de um mau Gerenciamento da Comunicação possa vir a trazer consequências potencialmente mais graves. Como exemplo a comunicação com o público, a notificação junto as equipes de emergência e países vizinhos, (50) mostrou não haver uma preparação de autoridades e órgãos do governo para um acidente da magnitude de Chernobyl. Especialistas em comunicação e psicólogos sugerem que muitas das fontes de conflito, problemas e equívocos observados na resposta ao acidente de Chernobyl surgiram por causa de falta de informação. Houve falta de comunicação da antiga União Soviética com os países vizinhos, como Itália e Dinamarca, na disseminação da informação dos riscos potenciais inerentes a exposição à radiação (51).

Apesar do caso Three Mile Island não ter sido considerado um acidente tão grave como Chernobyl, este ocorrera aproximadamente 7 anos antes. Também foi um acidente nuclear e apresentou deficiências críticas de comunicação. Em (13) pode-se verificar que a comunicação foi um das falhas mais graves observadas durante a resposta em TMI. Diante do exposto, TMI trouxe muitas lições aprendidas no que se referiu a comunicação. No entanto, observa-se que as notas dos indicadores se aproximam em muito as de Chernobyl, denotando que as lições aprendidas não foram totalmente tratadas e devidamente absorvidas.

O caso Goiânia apresentou melhoria em alguns indicadores, destacando a fase de Mitigação, quando comparado aos casos TMI e Chernobyl. No entanto, verificou-se, em (43), que passados 8 e 1 anos, respectivamente, do acidente de TMI e Chernobyl o indicador Planejamento de Comunicação com o Público continuou apresentando deficiências graves. Em contrapartida, verifica-se que em Nueva Aldea o mesmo indicador evoluiu passado aproximadamente duas décadas, denotando que as lições aprendidas podem ter sido melhores aplicadas para este indicador.

Deve ser considerado que Chernobyl e Goiânia foram acidentes que envolveram muitas partes interessadas e tiveram um forte impacto social e econômico para seus respectivos países, com forte influência do público e mídia. O acidente de Goiânia está classificado no nível 5, da escala INES.

Os acidentes de TMI e Nueva Aldea tiveram uma abrangência nos limites das suas instalações, o que não ocorreu em Chernobyl e Goiânia. No entanto, TMI tomou uma proporção muito maior, em parte devido à falta de Gerenciamento das partes interessadas, destacando o não atendimento das expectativas do público e da mídia.

Não foram identificadas evidências claras em (37),(41),(40), da existência de um Plano de Gerenciamentos das Comunicações na época da ocorrência dos acidentes de TMI, Chernobyl e Goiânia, respectivamente. Isto pode justificar as baixas notas na fase de Preparação (Planejamento), especificamente ao Gerenciamento da Comunicação.

Na publicação,(45), foi identificado que a gestão da resposta e das comunicações em Nueva Aldea foi realizada considerando um Manual de Crises. Além disso, houve participação ativa

da IAEA na resposta, isto pode justificar a indicação na publicação, IAEA (2009), de evidências de um melhor planejamento, fazendo com que as notas dos indicadores fossem melhores quando comparados a TMI, Chernobyl e Goiânia.

5. CONCLUSÃO

Através deste estudo foi possível realizar uma proposta de avaliação do gerenciamento da comunicação das ações de Resposta a Emergências Radiológicas e Nucleares, empregando os indicadores desenvolvidos fundamentos no BSC, SCI e PMI, levando em consideração as informações acessíveis e referenciadas. A metodologia proposta possibilitou que fossem identificadas evidências de que o gerenciamento das comunicações nas ações de resposta poderiam ter sido melhor desempenhadas se previamente estabelecidos e seguidos modelos de gestão otimizados para os cenários dos acidentes analisados. Foi constatado que nos casos selecionados: de Three Mile Island (1979), Chernobyl (1986), Goiânia (1987) e Nueva Aldea (2005), a necessidade de melhorias nos processos de Gerenciamento da Comunicação.

A utilização de um modelo de análise suportado pelo método BSC mostrou-se adequado ao processo de avaliação quando aplicado ao Gerenciamento da Comunicação nas ações de resposta a Emergência Radiológicas e Nucleares. Deste modo, permitindo, dentre outros, identificar quais indicadores se afastaram do valor máximo convencional, evidenciando falhas e pontos positivos nos processos de comunicação inerentes a resposta.

Foi identificado que na fase de Mitigação o Gerenciamento da Emergência e Operações, deve ser objeto de melhoria, com a definição de planos integrados de resposta com matriz de responsabilidade definida, mais especificamente, no âmbito da comunicação.

Foi identificado que o indicador Identificação das Partes Interessadas impacta muito negativamente todo Gerenciamento da Comunicação. Este indicador está ligado a questões-chave: O que deve ser comunicado. Quem precisa ser comunicado. Quando precisa ser comunicado. Como deve ser comunicado. A não observância deste indicador afeta diretamente todos os indicadores do Gerenciamento das Comunicações, o que leva a concluir a dimensão da sua contribuição no processo.

Concluiu-se que a metodologia do PMI associada ao SCI mostraram-se complementares na avaliação do gerenciamento da comunicação da resposta a emergências radiológica ou nucleares. Isto permitiu uma boa conexão entre os requisitos organizacionais afetos ao SCI com os processos de planejamento da comunicação constantes no PMI, para todas as fases da resposta. A constatação na necessidade deste reforço foi a falta de maiores evidências dos casos analisados da existência de planos de comunicação claramente definidos, segundo uma metodologia definida. Foi concluído ainda que a interação do SCI, do PMI e do BSC permitiu uma avaliação sistemática da resposta em todas as suas fases, permitindo um alinhamento entre os indicadores e os objetivos práticos da resposta, no âmbito do Gerenciamento da Comunicação. Através da pontuação ou estimativa de desvios, pode-se acompanhar a evolução dos processos sob avaliação na sequência dos acidentes estudados.

Deste modo, permitindo responder satisfatoriamente as questões da pesquisa. No entanto, deve ser ressaltado que a avaliação do Gerenciamento da Comunicação está limitada as publicações referenciadas dos acidentes selecionados, sendo de vital importância para o

aperfeiçoamento da metodologia de avaliação proposta sua aplicação a exercícios práticos, Passado décadas desde a ocorrência dos acidentes estudados as ações de emergência carecem de um tratamento formal do Planejamento das Comunicações, seguindo uma metodologia explícita.

Diante do exposto, seguem sugestões de trabalhos futuros:

- (1) Vislumbrou-se a necessidade de um aprofundamento das questões e melhoria dos indicadores, assim como os critérios utilizados para os scores (notas). Esta melhoria pode ser alcançada através da aplicação da metodologia proposta em exercícios de preparação a emergências radiológicas e nucleares;
- (2) Desenvolvimento de ferramentas computacionais de avaliação em apoio ao planejamento da comunicação aplicadas a emergências radiológicas ou nucleares, visando atender as ações de resposta para diferentes cenários;
- (3) A realização de um estudo similar, que inclua o recente acidente de Fukushima, poderá dar contribuição ao constante processo de crescimento e aprendizado dentro do Gerenciamento da Comunicação aplicado a Emergências Radiológicas e Nucleares.

REFERÊNCIAS

1. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, EUROPOL, INTERPOL, 2007, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other radioactive Material, 6, Vienna, IAEA Nuclear Security Series.
2. DISASTER, 2011, Disponível em: <www.disaster-Info.net/lideres/portugues/.../RaulEmergnucle.doc>. Acessado em 12/11/2009
3. VALVERDE, N. MARMO, A., 2010, Manual de Ações Médicas em Emergências Radiológicas, ELETROBRAS, Rio de Janeiro.
4. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2003, Method for Developing Arrangements for Response to a Nuclear or Radiological Emergency, EPRMETHOD, Vienna, IAEA.
5. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK® Guide 2004 Edition, Pennsylvania-USA 2008
6. PINTO, R. S. M., Exercícios de Resposta a Incidentes de Poluição por Óleo: Uma Proposta de Modelo de Avaliação. Tese de Mestrado, UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2005
7. SOUZA FILHO, A. M., 2006, Planos Nacionais de Contingência para Atendimento a Derramamento de Óleo: Análise de Países Representativos das Américas para Implantação no Caso do Brasil. Dissertação de M.Sc, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
8. CHAVES L.E, NETO, F.H.S., PECH, G., CARNEIRO, M.F.S., 2006, Gerenciamento de Comunicações em Projetos, 1ª Edição, FGV.
9. FEMA, 2011 (EUA). Disponível em: <<http://www.fema.gov/>> , acessado em 21/12/2011

10. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2002, Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series GS-R-2, Vienna, IAEA.
11. PMI, 2011 (EUA). Disponível em: <<http://www.pmi.org/>>, acessado em 21/12/2011
12. BECKER, M.T., 2004, “Emergency Communication and Information Issues” In: Terrorist Events Involving Radioactive Materials, Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice and Science, Volume 2, (3), pp. 195-203
13. SANDMAN, P.M, 2006 .Seven Lesson Learned In Three Mile Island, Boletim the IAEA, 47, 2, pp.9 -14.
14. MULCAHY, R., 2008, PMP Exam Prep: A Course in a Book. Fourth Edition for the PMBOK Guide 2008.
15. ELHAJJI, M., TOMAZ, G., BARRETO, G., COTTA, D., Apostila de Comunicação de Risco e Gestão de Catástrofes, Rio de Janeiro, Intercom Sudeste-URFJ, 2009
16. HIRANO, D.C.B., 2001, “Communications and media relations”. Public Health Administration.
17. SISK, T., 2011, History of Project Management. Disponível em <http://office.microsoft.com/downloads/9798/projhistory.aspx>, acessado em 20/01/2011
18. HELDMAN, K., 2006, Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI. Tradução: Luciana do Amaral Teixeira. 3. ed. (Revisada e Atualizada), Rio de Janeiro, Elsevier.
19. MUNDO PM, 2011, disponível em <http://www.mundopm.com.br/default.jsp>, acessado em 12/10/2011.
20. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body Knowledge – PMBOK® Guide 2004 Edition, Pennsylvania-USA, 2008.
21. KERZNER, H., 2002, Gestão de Projetos: as melhores práticas (Tradução do Original), Porto Alegre, Bookman.
22. TURNER, J.R., MULLER, 2004, Communication and Co-operation on Projects Between the Project Owner As Principal and the Project Manager as Agent, European Management Journal, 22, 3, pp. 327–336.
23. VARGAS, R., 2003, PROJETO NOVAS FRONTEIRAS, disponível em: www.rodrigo-rocha.net.br/.../Projeto%20Novas%20Fronteiras.pdf, acessado em 20/02/2012.
24. MELLO FILHO, M.O.C., Avaliação do Gerenciamento da Comunicação nas respostas a emergências radiológicas e nucleares, dissertação de mestrado, Instituto de Radioproteção e Dosimetria- Rio de Janeiro, 2012.
25. GALVÃO, M., 2006, “Planejamento de Comunicações em Projetos”, Mundo PM, Volume 6, pp. 70-75.
26. DIALLO, A., THUILLIER, D., 2005, “The success of international development projects, trust and communication: an African perspective”. International Journal of Project Management, Volume 23 (3), pp. 237-252.
27. AALTONEN, 2011, “Project stakeholder analysis as an environmental interpretation process”, International Journal of Project Management, Volume 29, pp.165–183.
28. NATIONAL RESPONSE TEAM - NRT, 2012, Incident Command System/UnifiedCommand (ICS/UC) - Technical Assistance Document. Disponível em <<http://www.nrt.org>> acessado em 20/01/2012.
29. FEMA, 2012 (EUA). Disponível em <<http://www.fema.gov/emergency/nims/IncidentCommandSystem.shtm>> acessado em 12/01/2012.

30. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2003, Method for Developing Arrangements for Response to a Nuclear or Radiological Emergency, EPRMETHOD, Vienna, IAEA.
31. BIGLEY, A.G., ROBERTS, H.K., 2001, "The Incident Command System: High-Reliability Organizing for Complex and Volatile task environments". Academy of Management Journal, Volume 44 (6), pp. 1281-1299.
32. ANNELLI, J.F., 2006, "The national incident management system: a multi-agency approach to emergency response in the united states of america", SCI. Tech., Volume 25, Número 1, pp. 223-231.
33. LINDELL, M.K, PERRY, R.W, PRATER, C.S., 2005, Organizing Response to Disasters with the Incident Command System/Incident Management System (ICS/IMS), In: International Workshop on Emergency Response and Rescue.
34. KUCHIN, J., HERETH, L., 1999, "Measuring response: A balanced response scorecard for evaluating success". In: Proceedings of the 1999 International Oil Spill Conference, Seattle.
35. MIGUEL, P.A.C., 2007, "Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução". Volume 17, Número 1, pp. 216-229.
36. YIN, R.K., 2006, Estudo de Caso: Planejamento e Métodos (Tradução do Original), 3ª Edição, Bookman.
37. KEMENY, J.G, The Accident at TMI, 1979. Report of The President Commission on The Accident in Three Mile Island, 1ª Edição .Washington, EUA, 1979.
38. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION, 1979, "TMI-2 LESSONS LEARNED TASK FORCE FINAL REPORT". In: Office of Nuclear Reactor Regulation U. S. Nuclear Regulatory Commission Washington. D. C, Accidente in Three Mile Island, 1ª Edição. Washington, EUA, 1979.
39. SANDMAN, P.M, 2006 .Seven Lesson Learned In Three Mile Island, Boletim the IAEA, 47, 2, pp.9 -14.
40. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 1992, The Chernobyl Accident: Updating of insag-1insag-7 a report by the international nuclear safety advisory group, SAFETY SERIES, 75, INSAG-7. Vienna, IAEA.
41. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 1996, One Decade After Chernobyl. Summing up the Consequences of the Accident. Proceedings of an International Conference, Vienna.
42. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2008, The International Nuclear and Radiological Event Scale, Vienna.
43. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 1988, The Radiological Accident in Goiânia, Vienna, IAEA.
44. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 1998, GOIANIA, TEN YEARS LATER- Proceedings of an International Conference Goiania, Brazil, 26-31, October 1997, Organized by CNEN in co-operation with the IAEA.
45. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2009, The Radiological Accident in Nueva Aldea, Vienna, IAEA.
46. STEWART, W.E., 2001, "Balanced scorecard for projects", Project Management Journal, Volume 32(1), pp. 38-53.
47. HAYNES, D.C., OTT, G. L., 2001, "Area Contingency Plan Scorecard: Determining a Plan's Ability to Achieve - Critical Success Factors". In: International oil spill conference, pp.623-633.

48. MOE, T. L, GEHBAUER, F., SENITZ, S., MUELLER, M., 2007. "Balanced scorecard for natural disaster management projects", *Disaster Prevention and Management*, Volume 16, Número 5, pp.785 - 806.
49. PALTTALA, P., VOS, M., 2011b, "Testing a methodology to improve organizational learning about crisis communication". *Journal of Communication Management*, Volume 15(4), pp. 1-18.
50. VOZNYAK, V.Y., 1996, "Social, economic, institutional and political impacts. Report for the Soviet period", In: *One Decade After Chernobyl. Summing up the Consequences of the Accident. Proceedings of an International Conference*, pp.369-378, Vienna.
51. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2005, *Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine, The Chernobyl Forum: 2003–2005*, 2 ed., Vienna, IAEA.