

NAIANA DE ARAUJO CARMINATTI

**RECUPERAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO APLICADA A
SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA**

Dissertação de Mestrado em Informática

Instituto de Matemática e Núcleo de Computação Eletrônica

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Orientador:

Marcos Roberto da Silva Borges, Ph.D.

Co-orientador:

Jose Orlando Gomes, D. Sc.

Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Março de 2006

C287 Carminatti, Naiana de Araujo

Recuperação coletiva do conhecimento aplicada a situações de emergência / Naiana de Araujo Carminatti. – Rio de Janeiro, 2006. 120f.: il.

Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, 2006.

Orientador: Marcos Roberto da Silva Borges

Co-orientador: José Orlando Gomes

1. Gestão do Conhecimento – Teses. 2. Recuperação Coletiva do Conhecimento - Teses. 3. Group Storytelling – Teses. 4. Análise de Incidentes – Teses. 5. Prevenção de Acidentes – Teses. I. Marcos Roberto da Silva Borges (Orient.). II. José Orlando Gomes (Co-orient.). III. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Matemática. Núcleo de Computação Eletrônica. III. Título.

CDD

Naiana de Araujo Carminatti

**Recuperação coletiva do conhecimento aplicada a situações de
emergência**

Dissertação submetida ao corpo docente do Instituto de Matemática e Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Informática.

Rio de Janeiro, 30 de Março de 2006.

Aprovada por:

Prof. Marcos Roberto da Silva Borges, Ph.D.

Prof. Jose Orlando Gomes, D. Sc.

Prof. Marcos de Couto Bezerra Cavalcanti, D.Sc.

Prof. Flávia Maria Santoro, D. Sc.

Prof. Maria Luiza Machado Campos, Ph.D.

*A todos aqueles que, de alguma forma,
estiveram presentes contribuindo para
que este trabalho se realizasse.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores e amigos Marcos Borges e José Orlando, que me incentivaram e acreditaram na minha capacidade;

Às professoras Flávia Santoro e Renata Araujo, que me ensinaram muito além das ementas das disciplinas;

Aos meus “amigos do mestrado”, que dividiram comigo essa experiência e me acalmaram até nos momentos em que eles também precisavam de um ombro amigo;

Ao meu querido marido, na época namorado e noivo, Ricardo Balbi, pelo incentivo e carinho constantes que me motivaram a seguir em frente e concluir com êxito este árduo trabalho. Sem você, nada disso teria sido possível;

À toda minha família, pelo apoio e compreensão que não me deixaram desistir de mais esta empreitada que resolvi abraçar;

Aos engenheiros da Petrobras, que me mostraram os problemas vivenciados por eles na investigação de acidentes e me ajudaram a definir o rumo desta pesquisa;

Aos integrantes do 19º Grupamento de Bombeiro Militar da Ilha do Governador no Rio de Janeiro, que participaram com muita presteza e dedicação do estudo de caso desta dissertação e contribuíram para o sucesso do trabalho;

À Direção do NCE, pelo incentivo e patrocínio do projeto, em forma de bolsa de estudo e tantos outros detalhes administrativos, liberando-me somente para a pesquisa;

RESUMO

CARMINATTI, Naiana de Araujo. **Recuperação coletiva do conhecimento aplicada a situações de emergência**. Rio de Janeiro, 2006. Dissertação (Mestrado em Informática) - Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2006.

Acidentes ocorrem a toda hora, em qualquer lugar e envolvem a vida e a segurança de muitas pessoas gerando grandes prejuízos para as organizações. Por isso, é preciso elaborar planos de prevenção a fim de evitar que situações semelhantes aconteçam novamente. E para que as recomendações presentes nestes planos sejam eficientes, deve-se tomar como base o conhecimento sobre os acidentes já ocorridos nas organizações. Porém, o conhecimento disponível sobre acontecimentos deste gênero está presente nos relatórios de investigação ou documentos afins, o que não é suficiente. Então, deve-se pensar em um meio de recuperar o conhecimento que está distribuído entre todos os envolvidos no acidente. Este trabalho propõe uma dinâmica que implementa a técnica de *group storytelling* como forma de captura coletiva do conhecimento a fim de se construir um banco de histórias que ajude na elaboração dos planos de prevenção nas organizações. Um estudo de caso, aplicado a uma situação real, pretende avaliar a eficácia da dinâmica aqui proposta.

ABSTRACT

CARMINATTI, Naiana de Araujo. **Recuperação coletiva do conhecimento aplicada a situações de emergência**. Rio de Janeiro, 2006. Dissertação (Mestrado em Informática) - Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2006.

Accidents occur to all hour, in any place, involve the life and the security of many people and generate great damages for the organizations. Therefore, it is necessary to elaborate prevention plans in order to prevent that similar situations happen again. And so that the recommendations contained in these plans can be efficient, they should be based in the knowledge of the already occurred accidents in the organizations. However, the available knowledge of this type of event is present in the inquiry reports or similar documents, what it is not enough. Then, it must be thought about a way to recall the knowledge distributed between all the involved ones in the accident. This work considers a dynamic that implements the group storytelling technique as a mode of collective knowledge recall in order to construct a data base of histories that can help in the elaboration of the prevention plans. A case study applied to a real situation intends to evaluate the effectiveness of the dynamic here proposed.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Espiral do Conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p80)	10
Figura 2.	Pirâmide de Bird (BIRD; LOFTUS, 1976, p33)	15
Figura 3.	Fases posteriores à ocorrência de um incidente.....	17
Figura 4.	Analogia do “queijo suíço” (REASON, 2000).....	19
Figura 5.	Pontos de vista de um incidente (DEKKER, 2002)	19
Figura 6.	Relatos de incidentes	26
Figura 7.	Entrevistas.....	27
Figura 8.	Group storytelling	28
Figura 9.	Estrutura das histórias.....	31
Figura 10.	Tipos de fragmentos e categorias	32
Figura 11.	Tipos de associações	34
Figura 12.	Níveis de formalização	37
Figura 13.	Diagrama de classes.....	45
Figura 14.	Fases x papéis x funcionalidades	47
Figura 15.	Login	58
Figura 16.	Login e cadastramento de usuários para o coordenador.....	59
Figura 17.	Página principal.....	60
Figura 18.	Página principal com cadastro de histórias para o coordenador....	61
Figura 19.	História com fluxo de fragmentos, repositório de documentos e funções específicas para o facilitador.	62
Figura 20.	Repositório de documentos.....	63
Figura 21.	Edição de fragmentos.....	64
Figura 22.	Detalhes dos fragmentos.	65

Figura 23. Associação de fragmentos a partir da tela de detalhes.....	66
Figura 24. Edição de associações a partir da tela de detalhes.....	67
Figura 25. Inclusão de comentários aos fragmentos.	68
Figura 26. Associação através do fluxo de fragmentos.....	69
Figura 27. Associação de fragmentos a partir do fluxo de fragmentos.....	70
Figura 28. História publicada.	71
Figura 29. História publicada (continuação).....	71
Figura 30. História publicada (continuação).....	72
Figura 31. Incêndio no Real Supermercados Maxi Rede (WATANABE, 2005).....	75
Figura 32. Teste da ferramenta (CARMINATTI, 2006).	77

SUMÁRIO

Capítulo 1 - Introdução	1
1.1 Motivação	1
1.2 Caracterização do Problema	2
1.3 Hipótese	4
1.4 Enfoque da Solução	4
1.5 Organização do Trabalho.....	5
Capítulo 2 - Recuperação do Conhecimento	7
2.1 Dados, Informação e Conhecimento	7
2.2 Conhecimento Tácito e Conhecimento Explícito.....	8
2.3 Recuperação do Conhecimento	10
2.4 Recuperação Coletiva do Conhecimento.....	12
2.5 Problemas na Recuperação Coletiva do Conhecimento	13
Capítulo 3 - Prevenção de Acidentes em Organizações	14
3.1 Incidentes X Acidentes	14
3.2 Tratamento e Análise de Incidentes e Prevenção de Acidentes	16
3.3 Paradigma do Erro Humano	17
3.4 Modelo de Reason	18
3.5 Perspectivas de um Incidente	19
3.6 Elaboração de Planos de Prevenção de Acidentes.....	20
3.7 Problemas na Elaboração de Planos de Prevenção.....	21
Capítulo 4 - Dinâmica Para Recuperação Coletiva de Histórias de Incidentes	23
4.1 Histórias como Recuperação do Conhecimento	23
4.2 Histórias no Domínio de Incidentes	24
4.3 Group Storytelling Gerando Subsídios para a Elaboração de Planos de Prevenção.....	27
4.4 Estruturação das Histórias	29
4.5 Fragmentos que Compõem as Histórias	31
4.6 Associação entre Fragmentos	33
4.7 Representação das Histórias	34
4.8 Níveis de Formalização das Histórias	35
4.9 Dinâmica X Espiral do Conhecimento	37
4.10 A Importância dos Papéis	38
4.11 Sigilo das Informações	39
4.12 Informações Contextuais e Critérios de Busca.....	40
Capítulo 5 - Especificação da Dinâmica Para Recuperação Coletiva de Histórias de Incidentes	43
5.1 Organização das Histórias	43

5.2	Fases x Papéis x Funcionalidades.....	45
5.2.1	Fases.....	45
5.2.2	Papéis.....	46
5.2.3	Funcionalidades	46
5.3	Recursos da Ferramenta	50
5.3.1	Ambiente Web.....	50
5.3.2	Mecanismos de Percepção.....	50
5.3.3	Mecanismos de Comunicação	51
5.3.4	Mecanismos de coordenação.....	51
5.3.5	Modelos e Mecanismos de Busca.....	51
5.3.6	Mídias e Repositório de Documentos.....	52
5.4	Arquitetura.....	52
Capítulo 6 - Implementação da Dinâmica para Recuperação Coletiva de Histórias de Incidentes		54
6.1	Descrição	54
6.2	Funcionalidades Implementadas.....	55
6.3	Perfis de Usuários.....	56
6.3.1	Coordenador	56
6.3.2	Contador de História.....	56
6.3.3	Facilitador.....	56
6.3.4	Examinador.....	57
6.4	Telas.....	57
Capítulo 7 - Estudo de Caso		73
7.1	Objetivo..	73
7.2	Descrição do Experimento.....	73
7.3	Resultados e Análise.....	77
7.4	Limitações	82
Capítulo 8 - Conclusão		83
8.1	Resumo...	83
8.2	Contribuições.....	84
8.3	Limitações	85
8.4	Trabalhos Futuros	86
Referências Bibliográficas		88
Anexo 1 - História Publicada		92
Anexo 2 - Questionário de Avaliação do Estudo de Caso e Respostas		102
Anexo 3 - Base de dados do TellStory		110

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

1.1 MOTIVAÇÃO

A importância do componente conhecimento tem motivado organizações a desenvolver práticas que facilitem sua administração. Como resultado, a gerência do conhecimento tem sido adotada em grande escala, dando suporte à definição de práticas, procedimentos e ferramentas tecnológicas que têm a finalidade de capturar, armazenar e disseminar o conhecimento na organização.

No início desta pesquisa, estudamos a gestão do conhecimento para a investigação de acidentes. Realizamos, então, um experimento para comparação da técnica de *group storytelling* e da técnica de entrevistas, esta última muito utilizada na atividade de investigação. Com o experimento, verificamos que a primeira técnica gerou resultados melhores do que as entrevistas, o que nos motivou a seguir em frente com a pesquisa de *group storytelling*. Também a partir do experimento, descrevemos as vantagens e desvantagens da adoção de um suporte computacional a esta técnica e identificamos algumas melhorias a serem implementadas na ferramenta utilizada no experimento (CARMINATTI; BORGES; GOMES, 2005).

Após entrevistas com alguns especialistas em investigação de acidentes da Petrobrás, percebemos que a investigação de acidentes é uma atividade muito complexa e delicada e não caberia a adoção de uma nova técnica para a execução desta atividade. Com o apoio destes especialistas, resolvemos então mudar o domínio da nossa pesquisa para a atividade de prevenção de acidentes e, neste trabalho, apresentamos a recuperação coletiva

do conhecimento sobre situações de emergência com a motivação de ajudar na elaboração dos planos de prevenção.

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

O conhecimento é considerado, atualmente, o principal ativo das organizações. Porém, esse bem tão valioso pode ser de difícil acesso. De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), existem dois tipos de conhecimento: o explícito e o tácito. O primeiro é fácil de articular e de expressar. Já o conhecimento tácito, que está consolidado na mente do indivíduo através de seu *know-how* e de sua experiência de vida, é difícil de ser recuperado e formalizado.

No entanto, é este tipo de conhecimento que agrega valor às organizações, pois representa idéias que foram planejadas, decisões que foram tomadas, motivos que levaram ao veto de outras decisões, opções e escolhas diante de impasses em determinadas situações e outras informações essenciais (PERRET, 2004).

Considerando que muitas atividades que ocorrem dentro das organizações são realizadas em grupo, percebemos que o conhecimento sobre elas está distribuído pelas pessoas que as executam. Isso faz com que cada indivíduo possua apenas uma visão parcial, um conhecimento incompleto sobre as atividades. Se mais de uma pessoa participar da recuperação deste conhecimento, ele será mais valioso, pois será a combinação das habilidades adquiridas por cada participante durante a execução das atividades.

Sendo assim, é importante recuperar o conhecimento coletivo distribuído entre várias pessoas, para que sejam levantados os pontos de vista de cada um e se possa chegar ao conhecimento mais completo. Além disso, ao interagir em grupo é gerada uma sinergia

entre os participantes, onde a contribuição de um motiva a contribuição do outro e faz com que o grupo se lembre de fatos que antes consideravam irrelevantes. Essa distribuição do conhecimento torna a sua recuperação ainda mais complexa, apresentando problemas relacionados a causas sociais e culturais como: resistência em compartilhar o conhecimento, dificuldades de relacionamento, conflitos, discussões, etc.

Como um exemplo de conhecimento distribuído, apresentamos aquele relacionado à ocorrência de um determinado acidente. Os acidentes envolvem atividades executadas por diversas pessoas e acompanhadas por diferentes chefias. De acordo com Reason (2000), a ocorrência de um acidente abrange vários níveis dentro de uma organização; desde o operacional até o gerencial. Sendo assim, o conhecimento sobre um acidente está distribuído entre todos os envolvidos no mesmo.

Os acidentes geram grandes prejuízos para as organizações e, por isso, é preciso elaborar planos de prevenção a fim evitar que situações semelhantes aconteçam novamente. E para que as recomendações presentes nestes planos sejam eficientes, deve-se tomar como base o conhecimento sobre os acidentes já ocorridos nas organizações. Porém, o conhecimento disponível, o qual está presente nos relatórios de investigação ou documentos afins, não é suficiente por não conter o conhecimento tácito relacionado aos acidentes. Então, deve-se pensar em um meio que recupere este tipo de conhecimento.

Entretanto, algumas características deste domínio que devem ser consideradas são: os detentores do conhecimento possuem diferentes habilidades, são de diferentes culturas, pertencem a níveis hierárquicos distantes, podem estar geograficamente distribuídos, geralmente sentem-se acuados devido ao fato dos acidentes serem situações traumáticas e podem ficar receosos de expor seus pontos de vista e com isso prejudicar a si mesmos ou outros colegas.

Assim sendo, o problema que se quer tratar neste trabalho é como estimular a atividade de recuperação coletiva do conhecimento (especialmente o tácito) sobre determinado acidente com o objetivo de contribuir para a elaboração de um plano de prevenção de acidentes de uma organização, ou em outras palavras:

Como fomentar a recuperação coletiva do conhecimento sobre um acidente a fim de gerar subsídios para a elaboração de um plano de prevenção ?

1.3 HIPÓTESE

A partir das considerações feitas anteriormente a respeito do domínio de acidentes, torna-se necessário pensar em um meio complementar a atividade de análise de acidentes que promova a recuperação coletiva do conhecimento e com isso ajude na elaboração dos planos de prevenção.

Orientamos nosso estudo para o uso de histórias na recuperação do conhecimento, pois assim como Ruggles (1999), acreditamos que as histórias permitem às pessoas expressar e compreender os aspectos contextuais do conhecimento de forma mais eficaz, combinando o explícito com o tácito, a informação com a emoção.

A hipótese sustentada nesta dissertação é:

A recuperação coletiva do conhecimento pode prover subsídios para a elaboração de um plano de prevenção.

1.4 ENFOQUE DA SOLUÇÃO

As histórias podem ser contadas por um indivíduo ou um grupo, porém são mais valiosas se mais de um membro do grupo participa de sua recuperação (*group storytelling*)

porque todos têm a oportunidade de oferecer seus pontos de vista e contribuir com os outros.

A proposta deste trabalho é desenvolver uma solução que implemente a técnica de *group storytelling* para apoiar a atividade de recuperação coletiva do conhecimento de um grupo heterogêneo sobre determinado acidente, a fim de se construir um banco de histórias que possa ser utilizado como base para a elaboração dos planos de prevenção de acidentes da organização.

Tais planos podem ser apresentados de diversas formas, o que varia de organização para organização. Neste trabalho, não nos interessa o formato de um plano de prevenção, mas sim o seu conteúdo; ou seja, a descrição de recomendações a serem seguidas a fim de eliminar ou reduzir a ocorrência de acidentes. Vale ressaltar que a elaboração do plano de prevenção não faz parte do escopo deste trabalho.

Para materializar esta proposta, uma ferramenta de *group storytelling* já existente – chamada TellStory (PERRET, 2004) – foi modificada de forma a alcançar os objetivos deste trabalho e atender aos requisitos pertinentes ao domínio de acidentes. Os usuários potenciais do sistema serão todas as pessoas que possam contribuir para a recuperação do conhecimento sobre um acidente e aquelas responsáveis pela elaboração das recomendações a serem seguidas num plano de prevenção.

Por fim, foi realizado um estudo de caso com o objetivo de avaliar a adequação da técnica de *group storytelling*, apoiada pela ferramenta TellStory, para a recuperação de conhecimento no domínio de acidentes.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

No capítulo a seguir, são apresentados alguns conceitos relacionados a conhecimento e mais especificamente à recuperação deste realizada de forma individual e coletiva. Além disso, são discutidos alguns problemas encontrados nesta atividade.

No Capítulo 3, são introduzidos alguns conceitos sobre acidentes e sobre as fases de prevenção, tratamento e investigação. Em seguida, são apresentados dois modelos para a análise de acidentes em organizações e algumas dificuldades para a elaboração de planos de prevenção de acidentes.

No Capítulo 4, é apresentada a proposta deste trabalho. Em primeiro lugar, são descritos os problemas relacionados à recuperação do conhecimento e, em seguida, as histórias são apresentadas como instrumento de recuperação do conhecimento..

O Capítulo 5 tem o objetivo de apresentar a especificação da solução teórica descrita anteriormente mostrando a estruturação e formalização de histórias, a interligação entre elas e as formas de apresentação das mesmas.

No Capítulo 6, é descrita a ferramenta TellStory modificada, de acordo com a solução proposta neste trabalho. São apresentadas as funções implementadas, as fases, módulos e perfis de usuários.

No Capítulo 7, são descritos os objetivos e a descrição do estudo de caso elaborado bem como os resultados obtidos.

Por fim, a conclusão do trabalho é apresentada no Capítulo 8, juntamente com as suas contribuições e possíveis trabalhos futuros.

As referências bibliográficas consultadas são apresentadas no final deste trabalho, antecedendo aos anexos; estes reservados para os documentos relacionados à ferramenta e à experimentação.

Capítulo 2 - RECUPERAÇÃO DO CONHECIMENTO

Neste capítulo descrevemos as diferenças entre dados, informação e conhecimento, bem como as características do conhecimento tácito e do conhecimento explícito. Em seguida apresentamos a recuperação do conhecimento feita de forma individual ou coletiva e os problemas enfrentados na última.

2.1 DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

Os dados e as informações são predecessores do conhecimento. Os termos dado e informação são frequentemente utilizados como sinônimos, assim como informação e conhecimento.

Dados são um conjunto de fatos distintos e objetivos, relativos a eventos. Na prática, as pessoas diferenciam dado e informação intuitivamente e descrevem informação como um dado que foi processado. Mais do que isso, as informações são dados dotados de relevância e propósito, capazes de exercer algum impacto sobre o julgamento ou comportamento de quem as recebe. Em resumo, os dados tornam-se informações quando o seu criador lhes acrescenta significado e há diferentes formas na qual o significado pode ser adicionado ao dado para transformá-lo em informação. São elas: condensação, contextualização, cálculo, categorização e/ou processos de correção (TIWANA, 2000).

Já o conhecimento é uma informação acionável, ou seja, se a informação é utilizada como se deseja, essa se transforma em conhecimento. Segundo Davenport e Prusak (1998), o conhecimento é uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight* experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e

incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, ele costuma estar embutido não só em documentos ou repositórios, mas também em rotinas, processos, práticas e normas organizacionais (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Tiwana (2000) diz que dado e informação são essenciais, mas é o conhecimento que pode ser aplicado, a experiência que traz o contexto e habilidades que são usadas no momento que faz a diferença entre uma boa e uma má decisão.

A abordagem utilizada neste trabalho será a de Davenport e Prusak (1998), a qual insere os conceitos de dados, informação e conhecimento em uma espécie de “escala do saber”: o dado seria o elemento unitário; a informação é um dado com relevância e propósito; e o conhecimento é um juízo de valor formado em conjunto pela informação e pela experiência do indivíduo.

2.2 CONHECIMENTO TÁCITO E CONHECIMENTO EXPLÍCITO

O conhecimento está presente em documentos e na cabeça das pessoas. Muitas organizações dão mais importância e prioridade a documentos, porém não é correto dizer que o tipo de conhecimento mais importante está armazenado nos documentos (DESOUZA, 2003). A experiência das pessoas de uma organização, suas idéias e decisões também fazem parte do conhecimento da organização. Nonaka e Takeuchi (1997) definem estes elementos como conhecimento tácito. Isto consiste em habilidades técnicas, modelos mentais, fé e perspectivas.

Em oposição há o conhecimento explícito, que é fácil de articular e de expressar em termos claros. Pode ser representado através de documentos, textos, relatórios, tabelas, programas de computador, etc.

O conhecimento tácito consiste de habilidades técnicas: o tipo de destreza informal e de difícil especificação, incorporada ao termo *know-how* e também abrange “modelos mentais, crenças e perspectivas tão arraigadas que são tidas como algo certo, não sujeitas a fácil manifestação” (NONAKA, 2000). Refere-se à experiência individual de se lidar com certas situações e é difícil de ser compartilhado. No entanto, ele deve ser disseminado entre os membros da organização porque representa idéias que foram planejadas, decisões que foram tomadas, motivos que levaram ao veto de outras decisões, opções e escolhas diante de impasses em determinados projetos e outras informações essenciais.

A existência de duas classes de conhecimento sugere quatro modalidades de transmissão e criação de conhecimento também definidas por Nonaka e Takeuchi (1997), apresentadas a seguir:

- Socialização (tácito para tácito): consiste na transmissão direta de conhecimentos tácitos. Ocorre, em geral, através de observação, imitação e prática. São compartilhados modelos mentais, pontos de vista, experiências.
- Externalização (tácito para explícito): padrão em que novo conhecimento explícito é gerado através da formalização de um conhecimento tácito apresentado de forma categorizada e contextualizada.
- Combinação (explícito para explícito): ocorre quando há combinação de vários conhecimentos explícitos para a formação de um novo todo.
- Internalização (explícito para tácito): consiste na utilização de conhecimentos explícitos para a ampliação, extensão e reformulação do conhecimento tácito dos indivíduos.

Numa organização criadora de conhecimento, os quatro processos interagem dinamicamente, formando o que Nonaka e Takeuchi (1997) chamam de espiral do

conhecimento, uma espécie de ciclo de vida em que o conhecimento passa por todos os quatro padrões de conversão (Figura 1).

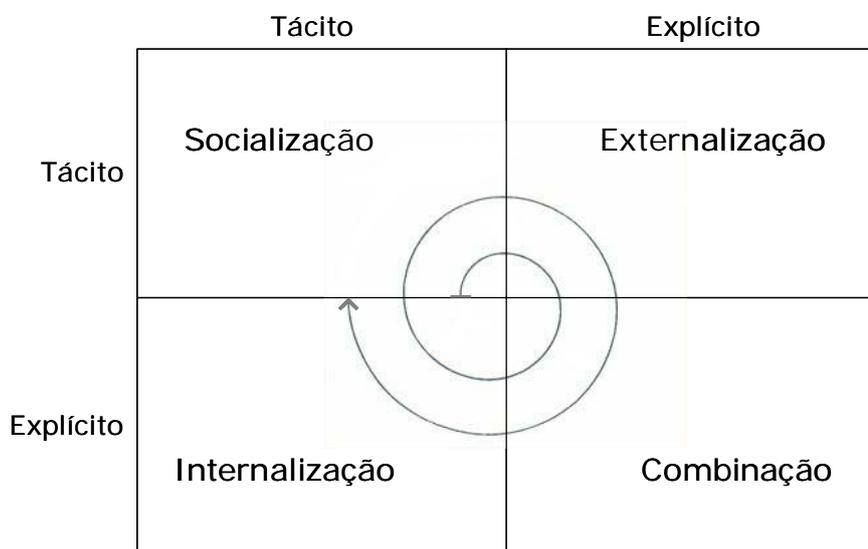


Figura 1. Espiral do Conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p80)

A espiral vai de tácito para tácito, de tácito para explícito, de explícito para explícito e finalmente, de explícito a tácito. O conhecimento é articulado e então internalizado para tornar-se parte da base de conhecimento de cada pessoa. O ciclo se repete percorrendo as quatro modalidades de transmissão e criação de conhecimento.

Um dos maiores desafios é capturar e manter o conhecimento tácito porque ele não está lógico e estritamente documentado. Para o conhecimento tácito ser comunicado, ele deve ser convertido em elementos que qualquer um possa entender (DESOUZA, 2003). Uma abordagem possível é a transformação do conhecimento tácito para o explícito, sendo que este processo de externalização não aborda somente aspectos técnicos, mas também sociais, emocionais e psicológicos.

2.3 RECUPERAÇÃO DO CONHECIMENTO

Pessoas e organizações precisam frequentemente recuperar eventos passados que, por alguma razão, não foram devidamente documentados quando ocorreram. A reconstituição bem sucedida de eventos passados depende de diversas variáveis, tais como há quanto tempo o evento ocorreu e se as pessoas chave ainda estão disponíveis para contar o que elas sabem.

O relato de um episódio pode ter quatro versões: a versão guardada na mente das pessoas que testemunharam ou participaram de todos ou alguns eventos; a versão relatada por estas pessoas, isto é, a externalização de seu conhecimento tácito; a versão conhecida por estas pessoas, isto é, o conhecimento que os participantes possuem; e a descrição real ou verdadeira dos eventos, esta última provavelmente não existente (CARMINATTI; BORGES; GOMES, 2006).

A versão relatada é gerada quando os participantes externalizam seu conhecimento sobre os eventos que eles testemunharam. Este processo é chamado externalização porque os participantes traduzem seu conhecimento tácito em conhecimento formal (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Entretanto, durante este processo, os participantes podem esquecer ou desconsiderar eventos que eles julgam não relevantes, criando a versão relatada diferente da versão conhecida. Há também casos onde falta de memória, percepção subjetiva, parcial ou errônea do conhecimento pode distorcer o relato (SIKES, 2000). O objetivo do processo de ajuste e recuperação do conhecimento é aproximar a versão relatada da versão conhecida. A versão verdadeira consiste de todos os eventos que formam um episódio organizado de uma forma coerente. Em situações reais, a versão verdadeira costuma não existir, por causa da falta de informação.

Como dito na seção anterior, o conhecimento tácito é difícil de ser compartilhado. A recuperação deste conhecimento é um processo complexo e dependerá de uma atitude positiva e colaborativa das pessoas.

2.4 RECUPERAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO

Considerando que muitas das atividades que ocorrem dentro das organizações são realizadas em grupo, percebemos que o conhecimento sobre elas está distribuído pelas pessoas que as executam. Isso faz com que cada indivíduo possua apenas uma visão parcial, um conhecimento incompleto sobre as atividades. Se mais de uma pessoa participar da recuperação deste conhecimento, ele será mais valioso, pois será a combinação das habilidades adquiridas por cada participante durante a execução das atividades.

Sendo assim, é importante recuperar o conhecimento coletivo distribuído entre várias pessoas, para que sejam levantados os pontos de vista de cada um e se possa chegar ao conhecimento mais completo. Além disso, ao interagir em grupo é gerada uma sinergia entre os participantes, onde a contribuição de um motiva a contribuição do outro e faz com que o grupo se lembre de fatos que antes consideravam irrelevantes.

Quando queremos recuperar um episódio que ocorreu no passado e foi testemunhado por um grupo de pessoas, devemos recuperar seus testemunhos para tentar reconstituir o episódio. Uma pessoa, sozinha, não consegue contar a história inteira porque ela tem somente um conhecimento parcial da história. Somente quando juntos, o conjunto de eventos pode começar a fazer algum sentido, o que pode ser alcançado com alguma troca e combinação de conhecimento. Embora isto não seja suficiente para garantir completamente a construção do episódio, visto que alguns eventos podem não ter sido

testemunhados ou alguma testemunha pode não estar disponível, o conhecimento gerado de forma coletiva é mais completo que apenas um conjunto de eventos relatados.

2.5 PROBLEMAS NA RECUPERAÇÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO

A recuperação de conhecimento relevante deve contar com pessoas que testemunharam os eventos ou participaram deles. Entretanto, isto não é uma tarefa direta e simples. Informação incompleta causada por lapsos de memória e a falta de fatos chave são comuns em processos de recuperação do conhecimento.

O conhecimento gerado ao fim de um processo de recuperação coletiva resulta da combinação das habilidades adquiridas por cada participante durante a execução da tarefa. O conhecimento pode conter detalhes válidos se mais de uma pessoa participar da sua criação através de uma atividade que normalmente envolve mais que um indivíduo. No entanto, assim como outros grupos de trabalho, a captura coletiva do conhecimento apresenta algumas dificuldades que não existem em um trabalho individual. Em geral, estas dificuldades possuem causas sociais ou culturais, tal como resistência para compartilhar o conhecimento, dificuldades de relacionamento, conflitos, restrições, etc.

Quanto mais pessoas existirem para contribuir, maior a probabilidade de precisão e integralidade. Por outro lado, quanto mais pessoas houver, maior é o potencial para controvérsias.

Capítulo 3 - PREVENÇÃO DE ACIDENTES EM ORGANIZAÇÕES

Este capítulo tem o objetivo de apresentar alguns conceitos relativos a incidentes ou acidentes e às fases de prevenção, tratamento e análise. Além disso, são contrastadas as visões do paradigma do “erro humano” e apresentados dois modelos de análise de incidentes. Por fim, discutimos a elaboração de planos de prevenção de acidentes pelas organizações e os problemas encontrados nesta atividade.

3.1 INCIDENTES X ACIDENTES

De acordo com o Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa (FEEREIRA, 2004), a palavra acidente é substantivo masculino que designa “acontecimento casual, imprevisto”. Ainda segundo o mesmo dicionário, outra definição para o termo acidente é o de “acontecimento infeliz, casual ou não, e de que resulta ferimento, dano, etc.; desastre”. Bird e Loftus (1976) definem acidente como “um evento não desejado e inesperado que pode resultar em lesão, doença ocupacional, danos ao patrimônio ou interrupção do processo produtivo”.

As definições do termo acidente se complementam e, para o escopo deste trabalho, será empregada a seguinte expressão:

“Acidente é um evento inesperado, não planejado, que interrompe a conclusão de uma atividade, e que pode resultar em ferimentos, danos, perdas, etc”.

Um incidente é um evento não desejado, não planejado, que em circunstâncias um pouco diferentes, poderia ter interrompido a conclusão de uma atividade e ter resultado em

ferimentos, danos, perdas, etc. Os incidentes não chegam a caracterizar um acidente, mas afetam ou podem afetar a segurança da atividade executada no momento de sua ocorrência.

De acordo com a Pirâmide de Bird (Figura 2), para cada lesão grave, aconteceram 9,8 lesões leves, 32,3 acidentes com danos à propriedade e 600 incidentes sem lesões ou danos visíveis. Bird defende que não podemos dirigir todos os esforços a um número reduzido de eventos que ocasionam lesões graves, quando existe um universo de 600 eventos que em circunstâncias ligeiramente diferentes teriam causado perdas. Ou seja, os incidentes são “quase acidentes” e serão considerados no escopo deste trabalho, pois também precisam ser analisados para a construção de medidas preventivas.

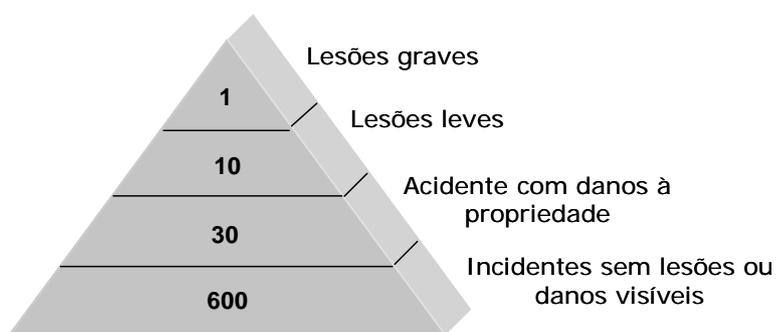


Figura 2. Pirâmide de Bird (BIRD; LOFTUS, 1976, p33)

A partir de agora, usaremos neste trabalho a palavra **incidente** para nos referirmos tanto aos acidentes quanto aos quase acidentes. E quando falarmos em prevenção utilizaremos o termo acidente, ou seja, **prevenção de acidentes**.

Incidentes acontecem o tempo todo, no mundo todo, envolvendo a vida e a segurança de muitas pessoas e gerando prejuízos para as organizações, sejam eles financeiros, materiais ou humanos. Por isso, as organizações estão empenhando grandes esforços na análise de incidentes e na prevenção de acidentes.

3.2 TRATAMENTO E ANÁLISE DE INCIDENTES E PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Consideramos que a ocorrência de um incidente leva à execução de atividades de tratamento, em primeiro lugar, de análise e de prevenção.

À fase de tratamento de incidentes nos referimos ao momento imediatamente após a ocorrência de um incidente, onde ações complexas são realizadas e decisões difíceis são tomadas para controlar a situação, amenizando os efeitos do incidente e evitando consequências mais graves. No tratamento de incidentes indivíduos e grupos de diferentes organizações estão envolvidos, como por exemplo: operadores, supervisores, bombeiros, médicos e policiais. Esta fase requer uma forte interação entre os grupos e um plano de emergência confiável que possa apoiar o trabalho das mesmas na execução de suas atividades.

A análise de incidentes é a fase seguinte à fase de tratamento. Neste momento, é montado um grupo multidisciplinar composto de investigadores, representantes dos sindicatos e dos grupos envolvidos no tratamento do incidente para descobrir os fatores que contribuíram para a ocorrência do incidente.

A fase de prevenção tem o objetivo de construir um plano de prevenção para a organização composto de recomendações a serem seguidas a fim de eliminar ou reduzir a ocorrência de incidentes. As análises de incidentes são conduzidas com o objetivo de descobrir as causas dos incidentes e de impedir eventos similares no futuro. Com esta visão, a fase de análise de incidentes alimenta a fase de prevenção (Figura 3), fazendo o sucesso desta dependente da qualidade da outra.

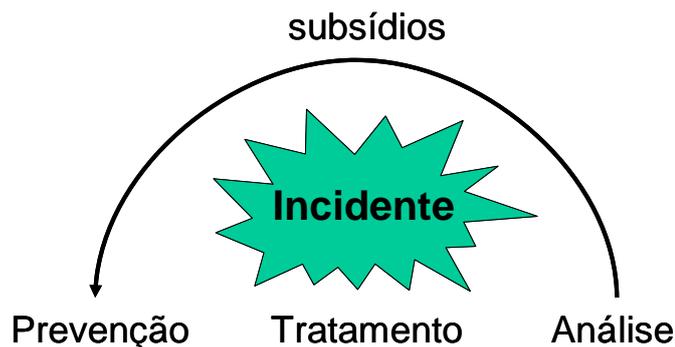


Figura 3. Fases posteriores à ocorrência de um incidente

A palavra “incidente” leva ao entendimento de um evento que ocorre sem que possa ser evitado. Na maioria das vezes, os incidentes decorrem de falhas perceptíveis e que podem, se lhes for dada a devida atenção, evitar que o incidente venha a ocorrer. Como dito anteriormente, esta fase é alimentada pela fase de análise, pois para a elaboração de ações de prevenção pertinentes e eficazes é necessário tomar como base o conhecimento resultante das análises.

Neste trabalho, defendemos que a análise de incidentes pode gerar subsídios para a elaboração de planos de prevenção e, por isso, esta atividade é fundamental para a segurança das organizações.

3.3 PARADIGMA DO ERRO HUMANO

Antigamente, as análises dos incidentes buscavam a apuração de responsabilidades. Hoje, o objetivo é a apuração das causas.

Dekker (2002) define estes dois momentos como: a velha visão do erro humano e a nova visão do erro humano. Na primeira, o erro humano era a causa dos incidentes. Para explicar a falha, você deveria procurar a falha. Você deveria encontrar avaliações não precisas, decisões erradas e maus julgamentos. Na nova visão, o erro humano é apenas um

sintoma de um problema mais profundo no sistema. Para explicar a falha, não se deve tentar encontrar onde as pessoas erraram. Ao invés disso, deve-se descobrir como as ações e as avaliações das pessoas fizeram sentido no momento do incidente, levando em consideração as circunstâncias que as rodearam.

Nos últimos 30 anos, a literatura de incidentes do trabalho consagra a concepção multicausal, ampliando os horizontes a serem explorados numa análise de incidentes e diminuindo a importância atribuída anteriormente às causas imediatas desses eventos.

Partindo do reconhecimento da inevitabilidade do erro, Llory (1999) defende a necessidade de mudança do enfoque proposto nas abordagens de erro humano. Segundo ele, deve-se adotar justamente a idéia de que “errar é humano”. Errar ou não errar não é uma escolha. O trabalho das pessoas é sujeito a múltiplos fatores.

Uma nova filosofia foi então criada e começou a ser difundida. Os incidentes passaram a ser vistos a partir de uma perspectiva mais global e dinâmica. As análises passaram a ser realizadas com um único objetivo: a prevenção de acidentes.

3.4 MODELO DE REASON

Seguindo a nova visão do erro humano, o modelo de incidente proposto por Reason (2000) inclui a noção de falhas latentes e falhas ativas. Segundo Reason, as falhas ativas são falhas ocasionadas por uma ação equivocada dos que estão em contato direto com o sistema. As falhas latentes são falhas ou defeitos já presentes no sistema que ao se alinharem com as falhas ativas criam uma trajetória de oportunidades de incidentes através das camadas protetoras do sistema. Segundo o autor, os erros ativos têm pouca importância para a prevenção de acidentes e, por sua vez, a correção das condições latentes é apontada como fundamental para a prevenção desses eventos.

A analogia do queijo suíço (Figura 4) é útil para pensarmos sobre a complexidade das falhas.

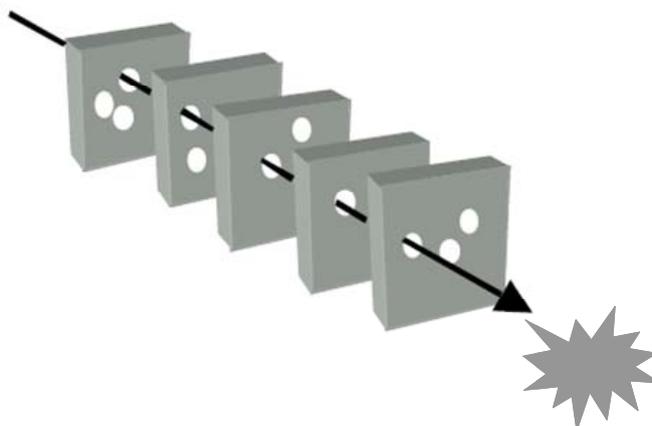


Figura 4. Analogia do “queijo suíço” (REASON, 2000)

As peças do queijo representam as barreiras e proteções do sistema a favor da segurança e contra os incidentes; os buracos do queijo representam as falhas; e o perigo é representado por um feixe de luz. Havendo uma sucessão de falhas de forma que o feixe de luz possa atravessar todas as barreiras, há então a combinação das falhas no tempo e no espaço necessária para a ocorrência do incidente.

3.5 PERSPECTIVAS DE UM INCIDENTE

A Figura 5 mostra duas diferentes perspectivas do caminho para o fracasso.



Figura 5. Pontos de vista de um incidente (DEKKER, 2002)

A perspectiva da observação do passado pelo lado de fora da seqüência de eventos é a mais comum e a partir dela podemos inspecionar toda a seqüência de eventos. Como observadores externos, sabemos mais sobre o incidente do que as pessoas que o vivenciaram. Somos capazes de olhar pra trás pelo lado de fora de uma seqüência de eventos que levaram a um resultado que já conhecemos. Isso nos permite apontar onde as pessoas erraram e não deveriam ter errado e o que elas deveriam ter feito e não fizeram. Essa observação do passado influencia nossa investigação na direção de itens que nós agora sabemos que eram importantes.

A perspectiva de dentro do túnel representa o ponto de vista das pessoas diante de uma situação a ser descoberta, onde o resultado não é conhecido. Para entendermos o erro humano e porque suas avaliações e ações fizeram sentido na hora do incidente, precisamos alcançar esta perspectiva.

Segundo Woods e Cook (2002), o conhecimento do resultado distorce a nossa visão da natureza do incidente. Nós simplificamos os dilemas, as complexidades e as dificuldades que os operadores enfrentam e como eles usualmente lidam com esses fatores para produzir sucesso. A visão distorcida do incidente leva as pessoas a proporem “soluções” que na realidade podem ter o efeito oposto ao desejado.

3.6 ELABORAÇÃO DE PLANOS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Prevenção constitui-se num conjunto de diretrizes administrativas que considera que a grande maioria dos incidentes é evitável, que ações gerenciais evitam incidentes, e que as perdas provocadas por eles têm causas semelhantes às causas de outras perdas empresariais.

A palavra “incidente” leva ao entendimento de um evento que ocorre sem que possa ser evitado. Na verdade, raramente isto acontece; na maioria das vezes, os incidentes decorrem de falhas facilmente perceptíveis e que podem, se lhes for dada a devida atenção, evitar que o incidente venha a ocorrer.

Segundo um documento da Secretaria Internacional do Trabalho e do Programa sobre o Meio Ambiente das Nações Unidas, 97% dos incidentes poderiam ser previstos e só 3% dos incidentes seriam totalmente imprevisíveis (LLORY, 1999 *apud* MESHKATI, 1989).

Sendo assim, é melhor prevenir do que remediar. A análise de incidentes pode orientar a prevenção e, por isso, devemos nos basear nas reflexões posteriores aos incidentes para encontrar correções, melhorias, modificações organizacionais e propor medidas preventivas a serem divulgadas através da elaboração dos planos de prevenção.

3.7 PROBLEMAS NA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE PREVENÇÃO

A elaboração de planos de prevenção depende da análise de incidentes já ocorridos e esta não é uma tarefa trivial. Após o evento é fácil identificar vilões e heróis; difícil é imaginar as pressões, dilemas e incertezas enfrentados pelos participantes no momento em que se tomou a decisão (MTE, 2003 *apud* LIMA; ASSUNÇÃO, 2000).

“Em geral, não dispomos de informações relacionadas à “**história**”, e à “vivência” dos operadores, assim como dos diferentes grupos e equipes presentes” (LLORY, 1999). Este é o principal obstáculo para uma política saudável de prevenção. Ficamos privados de um conhecimento indispensável, de informações de importância fundamental para a compreensão mais aprofundada do incidente.

A história do incidente contém incertezas, zonas de sombra e insuficiências. Devemos considerar os aspectos subjetivos, sobretudo afetivos (emoções) e cognitivos dos envolvidos no incidente. Para isso precisamos resgatar as percepções dos mesmos no desenvolvimento das atividades que ensejaram o incidente. Este é o conhecimento tácito que falamos no capítulo anterior.

Os operadores trabalham em grupo e, em consequência, distribuem entre si as tarefas e as informações a serem coletadas. Sendo assim, o conhecimento sobre determinado incidente se encontra distribuído pelas pessoas envolvidas nestes acontecimentos. Então, um dos problemas enfrentados na elaboração de planos de prevenção é a recuperação do conhecimento tácito coletivo.

Como apresentar então a análise de incidente, ou sua descrição, para permitir um avanço posterior, eventuais melhorias e críticas? A análise deve recriar tanto quanto possível os diferentes aspectos do incidente, refletir os diferentes pontos de vista, ou pelo menos apresentar um distanciamento crítico em relação a algumas interpretações possíveis, manter o diálogo em aberto e não se esquivar das perguntas suscitadas e das contradições.

E para fazer isso seria proveitoso *dar a palavra aos atores, escutá-los* (LLORY, 1999). Até hoje, alguns ignoram essa potencialidade de riquezas e de informações que contêm a experiência e a vivência dos operadores.

Capítulo 4 - DINÂMICA PARA RECUPERAÇÃO COLETIVA DE HISTÓRIAS DE INCIDENTES

Este capítulo apresenta a solução conceitual proposta neste trabalho. Trata-se de uma dinâmica para recuperação coletiva de histórias de incidentes que tem o objetivo de gerar subsídios para a elaboração de planos de prevenção de acidentes nas organizações. Primeiramente, descrevemos o conceito de histórias, a técnica de group storytelling, a estruturação, a representação e os níveis de formalização das histórias. Em seguida, apresentamos a importância dos papéis, das informações contextuais e dos critérios de busca da dinâmica aqui proposta.

4.1 HISTÓRIAS COMO RECUPERAÇÃO DO CONHECIMENTO

O termo história pode assumir vários significados. Um deles é “narração de um fato, não necessariamente verdadeiro”. Outro termo, que será empregado neste trabalho, é “ciência que estuda os fatos ocorridos no passado”. Nesta abordagem, o dicionário Aurélio (FERREIRA, 2004) afirma que o termo é uma “narração de acontecimentos, de ações, em geral cronologicamente dispostos”. Valle, Prinz e Borges (2002) consideram que história é a “narração de uma cadeia de eventos contada ou escrita em prosa e verso”. O termo narrar vem do latim *narrere*, que significa “passar conhecimento adiante”. Logo, por definição, uma história é uma forma de transmissão de conhecimento.

Contar histórias é uma atividade tão antiga quanto a história do ser humano (VALLE; PRINZ; BORGES, 2002). Os egípcios registravam suas histórias através de

figuras. Os índios mantêm a tradição de contar histórias oralmente como a principal forma de propagação de conhecimento através das gerações.

Os humanos são animais narrativos. Enquanto crianças, nossas babás nos submergem em histórias: contos de fadas, histórias de ficção, histórias favoritas. Enquanto crianças, as estruturas narrativas tornam-se uma parte importante na maneira como aprendemos a encarar o mundo. Como adultos, continuamos nos cercando de histórias, enfeitando o nosso mundo não apenas com dados, mas com pensamentos. Contando histórias criamos um sentido para o mundo. Ordenamos seus eventos e assimilando-os achamos um sentido neles. (MATEAS; SENGERS, 1999).

Entretanto, mais do que transmitir puramente o conhecimento do contador para o ouvinte ou leitor, a história pode trazer consigo alguns elementos tácitos do conhecimento nela embutido. Ruggles (1999) considera, inclusive, que a história é a forma mais natural de representação do conhecimento tácito.

A popularidade e a importância das histórias para o indivíduo levaram as organizações a adotá-las como ferramenta de Gestão do Conhecimento. Já existem várias iniciativas que procuram utilizar as histórias ou o ato de contá-las como métodos de armazenamento de informações, comunicação e recuperação do conhecimento. A iniciativa abordada neste trabalho é o uso das histórias no domínio de incidentes.

4.2 HISTÓRIAS NO DOMÍNIO DE INCIDENTES

Os incidentes geralmente envolvem atividades executadas por diversas pessoas e acompanhadas por diferentes elementos da estrutura organizacional. Além disso, a ocorrência de um incidente pode abranger vários níveis dentro de uma organização; desde

o operacional até o gerencial. Sendo assim, o conhecimento sobre um incidente está frequentemente distribuído entre todos os envolvidos¹ no mesmo.

Portanto, as histórias sobre incidentes devem ser recuperadas de forma coletiva, objetivando capturar a visão de cada pessoa que se envolveu no incidente, direta ou indiretamente.

Recuperar a história de um incidente não é uma tarefa simples. Capturar o conhecimento completo de um incidente, ou seja, o que de fato ocorreu, é um alvo difícil de ser alcançado (Figura 6). Esta *verdade* só poderá ser descoberta por meio de especulações e investigações, o que foge do escopo deste trabalho.

Ao que foi contado sobre determinado acontecimento, damos o nome de *verdade relatada*. Este conceito representa tudo o que foi relatado, ou seja, todo o conhecimento externalizado. Já o que foi presenciado por algum indivíduo, chamamos de *verdade conhecida* (CARMINATTI; BORGES; GOMES, 2006). E o objetivo da dinâmica aqui proposta é justamente fazer com que a *verdade relatada* se aproxime da *verdade conhecida*. Este é um nível que pode ser alcançado, visto que os indivíduos possuem este conhecimento; eles só precisam de ajuda para externalizá-lo. E é essa a proposta da técnica de *group storytelling*. É através dela que vamos trabalhar a externalização do conhecimento.

¹ Os envolvidos são pessoas que estão relacionadas ao incidente, seja de forma direta ou indireta. Exemplos: vítimas do incidente, familiares e colegas de trabalho das vítimas, responsáveis pelas atividades relacionadas ao incidente, etc.

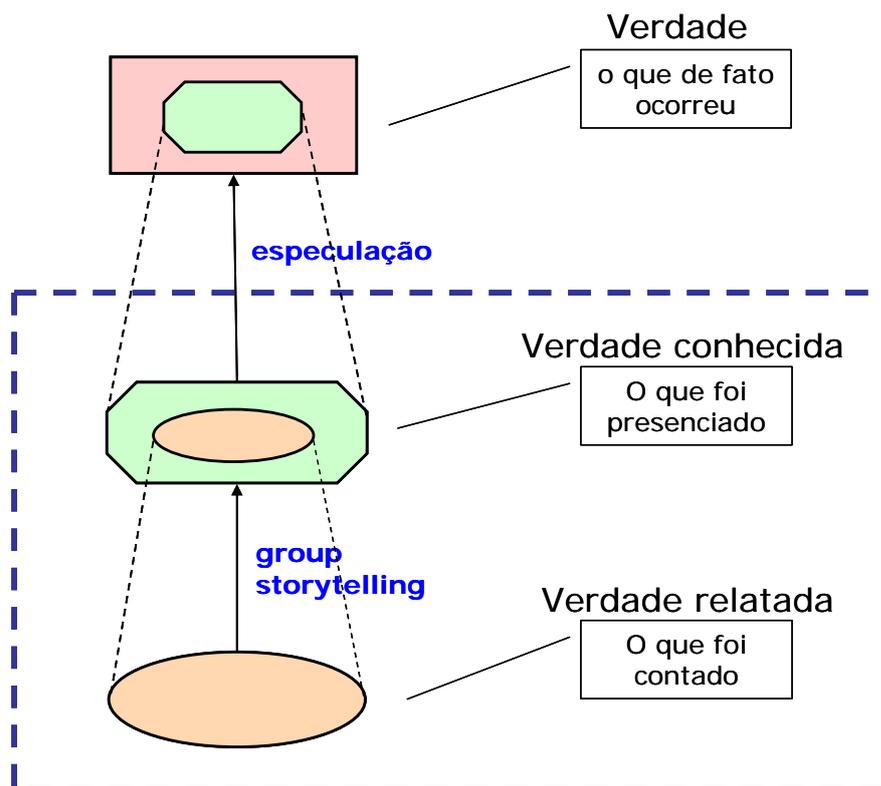


Figura 6. Relatos de incidentes

Algumas características do domínio de incidentes devem ser consideradas para o desenvolvimento da dinâmica para recuperação coletiva de histórias de incidentes. Os detentores do conhecimento podem possuir diferentes habilidades, ser de diferentes culturas, estar geograficamente distribuídos, se sentir constrangidos devido ao fato dos incidentes serem situações traumáticas e ficar receosos de expor seus pontos de vista e com isso prejudicar a si mesmos ou outros colegas.

Considerando as características acima descritas, percebemos que é necessário adotar uma técnica que estimule a atividade de recuperação coletiva do conhecimento (principalmente o tácito) sobre determinado incidente. Neste trabalho, sugerimos o uso da técnica de *group storytelling*.

4.3 GROUP STORYTELLING GERANDO SUBSÍDIOS PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE PREVENÇÃO

Existem várias maneiras de recuperar a história de um acontecimento vivenciado por um grupo. Uma delas é delegar a tarefa a um dos integrantes. O membro escolhido pode contar a história a partir dos fatos que ele lembra. Este método pode ser inadequado porque, não necessariamente, este integrante vivenciou o acontecimento por completo e, sendo assim, a história não retrataria o que de fato ocorreu.

Outra possibilidade seria a realização de entrevistas individuais com membros do grupo a fim de coletar informações importantes sobre o acontecimento a ser retratado. Com esse procedimento, a história se enriqueceria em detalhes, porém, as entrevistas individuais não provocam a interação do grupo (Figura 7). Além disso, o entrevistador ficaria responsável por sintetizar os relatos de cada entrevistado e escrever sua interpretação em um único texto. Neste caso, a história seria a representação de frações do acontecimento percebidas por cada envolvido e sintetizadas apenas de acordo com a visão do entrevistador que pode não ter tido envolvimento algum com o incidente e, com isso, deturpar o resultado final da história.

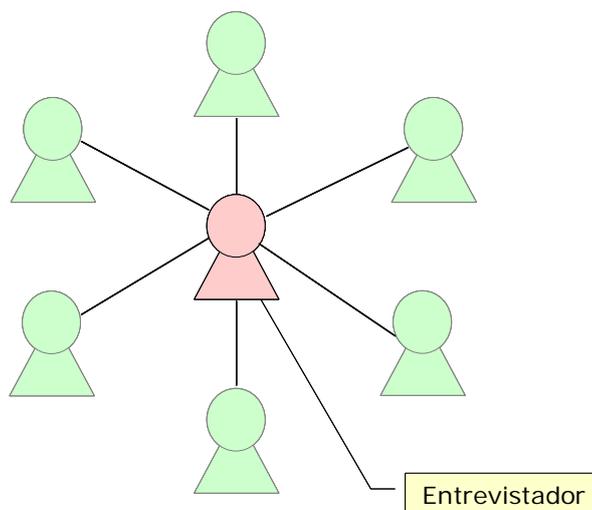


Figura 7. Entrevistas

Se todos os membros tiverem a oportunidade de dialogar e discutir entre si durante o processo de recuperação da história, o conhecimento gerado será enriquecido com as visões de cada membro do grupo e com a visão do grupo como um todo. Trata-se de contar a história em grupo, ou praticar a atividade de *group storytelling* (Figura 8). O facilitador participaria apenas do desenvolvimento da dinâmica e, com isso, interferiria menos no processo. Além disso, a sintetização das frações da história seria de responsabilidade das pessoas mais apropriadas para tal tarefa: os envolvidos no incidente.

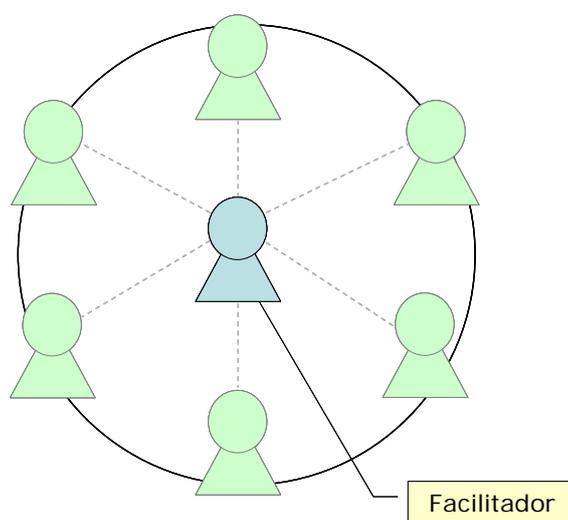


Figura 8. Group storytelling

Group storytelling é a técnica de construção e recuperação de histórias na qual mais de uma pessoa contribui, síncrona ou assincronamente, localmente ou de maneira distribuída, através de uma ou mais mídias (VALLE; PRINZ; BORGES, 2002).

No capítulo 3 deste trabalho, vimos que a prevenção de acidentes em organizações enfrenta problemas na elaboração das recomendações a serem seguidas a fim de evitar incidentes, visto que a construção de um plano de prevenção depende do estudo de incidentes já ocorridos; o qual começa pela recuperação do conhecimento distribuído pelas pessoas envolvidas direta ou indiretamente nos incidentes em questão.

Como a técnica de *group storytelling* ajuda na recuperação coletiva do conhecimento e esta é uma atividade fundamental para a elaboração de recomendações de prevenção de acidentes, podemos dizer que o *group storytelling* é útil para a construção de planos de prevenção de acidentes nas organizações. Trata-se de uma antiga habilidade humana aplicada a um novo contexto: o contexto da gestão do conhecimento na prevenção de acidentes.

Sendo assim, a dinâmica de recuperação coletiva de histórias de incidentes aqui proposta tem como objetivo gerar subsídios para a construção de planos de prevenção de acidentes. O que propomos é a criação de um banco de histórias de incidentes através do qual os responsáveis pelos planos de prevenção de acidentes poderão consultar as histórias, realizar buscas, emitir relatórios, produzir e analisar estatísticas que os ajudarão na construção das recomendações de prevenção. Vale lembrar que a elaboração em si dos planos de prevenção não faz parte do escopo deste trabalho.

4.4 ESTRUTURAÇÃO DAS HISTÓRIAS

A dinâmica que propomos para recuperação coletiva de histórias se baseia na estruturação das histórias com o objetivo de organizar o conhecimento que estas representam seja para quem irá contá-las ou, principalmente, para quem irá consultá-las.

A história exposta de forma livre, ou seja, sem nenhum tipo de estruturação, pode dificultar o entendimento de quem irá consultá-la. E neste trabalho, tão importante quanto contar uma história é transmiti-la aos demais integrantes do grupo, pois assim será criada a sinergia que ajudará na recuperação do conhecimento e na construção da história.

Neste trabalho, uma história diz respeito a um incidente. E no contexto de incidentes, a história pode possuir mais de uma perspectiva, já que frequentemente os

contadores têm visões diferentes do acontecimento. Por exemplo, o operador de uma indústria contará a história de determinado incidente de um ponto de vista diferente do ponto de vista do seu gerente ou até mesmo do ponto de vista de outro operário. Isso acontece porque em geral cada pessoa envolvida no incidente conhece apenas parte do que ocorreu.

A história pode ser, então, dividida em **fragmentos**. Assim, o contador não precisa se lembrar de todos os acontecimentos e também não é fundamental que ele tenha se envolvido diretamente no incidente, abordagem também defendida por PERRET (2004). Com isso, o contador não tem a obrigação de contar a história toda de uma vez; ele pode fazer isto aos poucos, conforme for lembrando.

Além disso, cada fragmento pode possuir **associações** com outros fragmentos. Estes fragmentos e associações que compõem uma história podem ser categorizados. A categorização é importante, pois faz com que antes de contar ou consultar o fragmento de uma história, o indivíduo reflita sobre o que vai contar ou consultar, enriquecendo a dinâmica.

Com o uso da estruturação das histórias e da categorização dos fragmentos e associações, os participantes fornecem informações explícitas sobre o conteúdo de suas contribuições. Assim, podemos aproveitar a semântica pré-definida das categorias dos fragmentos e associações para organizar as informações que ajudarão os elaboradores do plano de prevenção na construção das recomendações para prevenção de acidentes.

Em suma, conforme a Figura 9, na dinâmica que aqui propomos para recuperação coletiva de histórias, uma história é construída a partir de fragmentos e associações, ambos podendo ser categorizados, conforme descrito adiante.

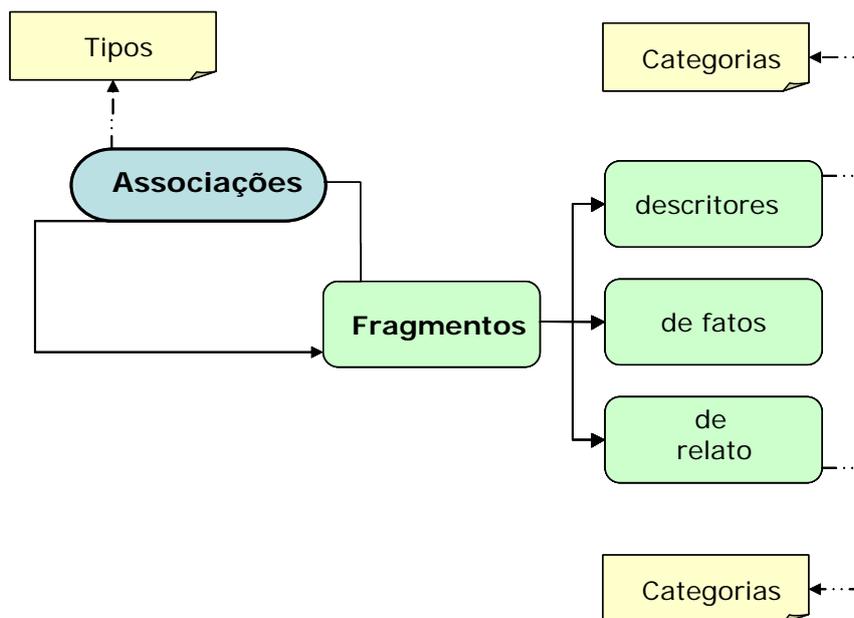


Figura 9. Estrutura das histórias

4.5 FRAGMENTOS QUE COMPÕEM AS HISTÓRIAS

No contexto de incidentes, entendemos que os fragmentos das histórias podem ser de fatos, descritores ou de relato. Os fragmentos descritores descrevem e caracterizam as pessoas envolvidas no incidente, o local, os equipamentos utilizados e as atividades executadas no momento onde o incidente ocorreu. Já os fragmentos de fatos são informações irrefutáveis relacionadas ao acontecimento que não se pode contestar como, por exemplo, o resultado de um exame. E os fragmentos de relato são aqueles que contam como o incidente aconteceu.

Os fragmentos de relato podem ser das seguintes categorias: evento, dado, hipótese, opinião ou indefinida. O **evento** é o fragmento que contém a descrição de um acontecimento ou de uma ação. O **dado** contém informações que podem ajudar no desenrolar da história. Por exemplo, o trecho de um relatório, uma notícia exibida na imprensa, etc. A **hipótese** descreve uma suposição acerca dos motivos que levaram alguma coisa a acontecer. A **opinião** é o fragmento onde o contador expõe o seu parecer. Caso o

fragmento não se enquadre em nenhuma das categorias acima descritas, ele será da categoria **indefinida**.

Já os fragmentos do tipo descritor podem assumir as seguintes categorias: local, atividade, artefato, personagem e indefinida. O **local** é um fragmento descritor que apresenta o ambiente onde o incidente ocorreu e serve de referência para a história; a **atividade** descreve as tarefas que estavam sendo executadas; o **artefato** descreve as ferramentas e equipamentos utilizados na execução dessas tarefas e o fragmento descritor de **personagem** apresenta as características das pessoas envolvidas no incidente. Quando um fragmento descritor não se enquadra em nenhuma das categorias acima, ele será da categoria **indefinida**.

A Figura 10 mostra os tipos de fragmentos, as categorias de fragmentos de história e as categorias dos fragmentos de descrição.

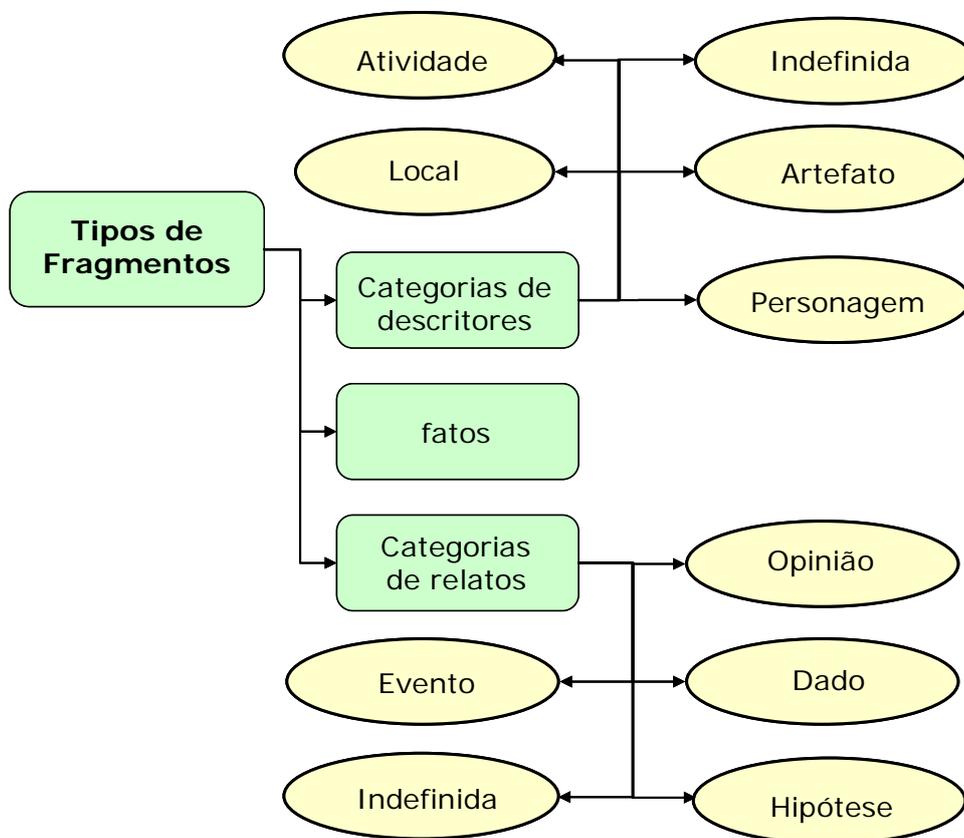


Figura 10. Tipos de fragmentos e categorias

Para que a dinâmica fique mais livre, caso o responsável pela dinâmica ache necessário, além das categorias pré-definidas, novas categorias de fragmentos descritores e de relato poderão ser estabelecidas no momento de criação da dinâmica.

4.6 ASSOCIAÇÃO ENTRE FRAGMENTOS

As associações fazem parte da construção da história. Elas ligam fragmentos e podem ser de diferentes tipos. No relato de um incidente, é necessário mostrar o princípio de **causa/consequência**, ou seja, mostrar que evento causou ou foi originado por outro. Também são importantes as associações que definem a seqüência cronológica dos eventos para que se tenha uma visão **temporal** do incidente como um todo. Associações que indiquem **negação/contradição** ou **confirmação/conformidade**, **complementação** e etc., ajudam na tarefa de construir a história, pois as pessoas conhecem apenas uma parte da história e a história completa apenas será construída com a interação do grupo. O *gap* é útil para indicar que entre um fragmento e outro falta alguma informação importante que deverá ser investigada. Além dessas, devem existir associações do tipo **indefinido** caso o participante não saiba em qual dos tipos determinada associação se enquadre.

Então, sugerimos os seguintes tipos de associações (Figura 11): causa/consequência, temporal, negação/contradição, confirmação/conformidade, complementação, *gap* e indefinido.

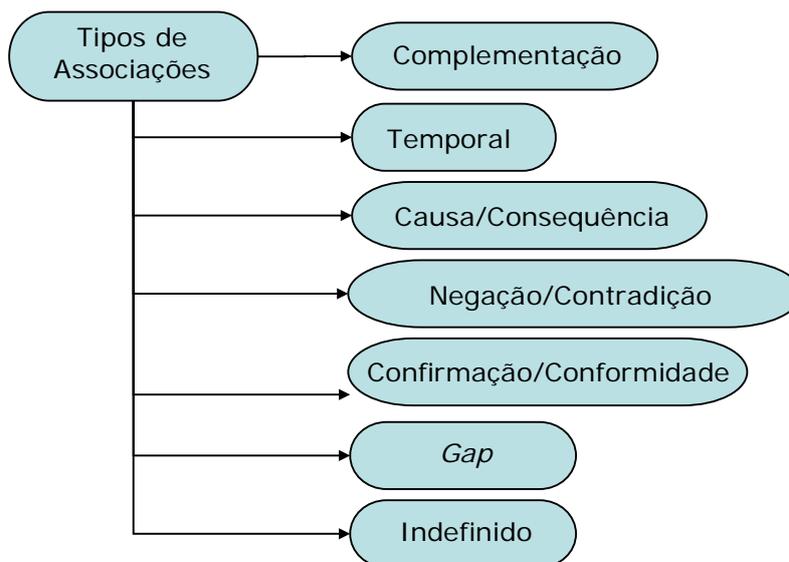


Figura 11. Tipos de associações

Assim como na categorização de fragmentos, o responsável pela dinâmica pode estabelecer novos tipos de associações no momento de criação da dinâmica.

4.7 REPRESENTAÇÃO DAS HISTÓRIAS

Existem diversas maneiras de se registrar uma história. Dentre elas estão: os textos, as fotos, o áudio, o vídeo ou a combinação delas. A implementação de mecanismos de áudio e vídeo é defendida por Ruggles (1999) porque ajuda a reavivar idéias, agregando indícios não textuais como linguagem corporal, ilustrações gráficas e efeitos sonoros ou músicas. Com isso, os mecanismos de áudio e vídeo ativam mais partes do cérebro do que o texto sozinho, atraindo a atenção e estimulando a memória das pessoas. Quando devidamente sincronizados, eles são capazes de maximizar a compreensão do homem, diminuindo o ruído e as falhas de comunicação e, conseqüentemente, facilitando a interação, ou seja, os recursos multimídia podem agregar mais conhecimento à história se bem empregados. Embora seja recomendada a utilização destes recursos, que contribuem para a compreensão e legibilidade da história, a infra-estrutura necessária para a captura de

informações por som e imagem demanda tempo e gasto que podem ser economizados se a narrativa for registrada em formato textual (PERRET, 2004).

Neste trabalho, adotamos a mídia texto como *input* principal da história, semelhante à dinâmica desenvolvida por Perret (2004). Os contadores da história contribuem escrevendo seus relatos. E, assim como Sanchez *et al* (1994), propomos o uso de hiperhistórias, que são histórias que ocorrem em um ambiente multimídia combinando aspectos estáticos e dinâmicos. As hiperhistórias possuem uma história composta de fragmentos e associações (ligações semânticas) que são acessados conforme a ação do usuário, o que o leva de leitor a explorador e construtor.

Paralelamente, arquivos de áudio e vídeo podem ser anexados à história através do repositório de documentos. Com isso, é possível se beneficiar da simplicidade da mídia texto e usufruir os estímulos do áudio e vídeo.

4.8 NÍVEIS DE FORMALIZAÇÃO DAS HISTÓRIAS

Os indivíduos têm dificuldade de passar o conhecimento presente nos seus modelos mentais para um modelo estruturado. O modelo onde os usuários irão registrar suas contribuições - ou seja, o modelo de entrada - deve ser semelhante ao modelo mental dos indivíduos que participarão da dinâmica para que estes não se sintam intimidados em contribuir. Quanto mais livre (menos estruturado) for o modelo de entrada, menor será a inibição dos participantes.

Já o modelo de visualização deve ser estruturado para um melhor entendimento daqueles que irão consultar a história. Além disso, para que as buscas sejam rápidas e eficazes, a história precisa estar estruturada. Com este objetivo propomos o uso da

estruturação da história e categorização de seus fragmentos e associações, conforme descrito anteriormente neste capítulo.

A categorização é útil para a visualização da história e para as buscas. Porém, essa categorização induz uma sobrecarga cognitiva aos participantes e, por este motivo, deve ser opcional. Caso o participante não categorize seus fragmentos e associações, o responsável pela dinâmica deve assim fazê-lo. No entanto, para minimizar os riscos de perda de informação ou distorção involuntária da história por parte do facilitador, no momento de categorização dos fragmentos e associações, o facilitador deve interagir com o autor da contribuição a fim de se esclarecer dúvidas e confirmar a categorização.

O melhor modelo para visualização não é o melhor modelo de entrada. Por isso, propomos o uso de três níveis de formalização (Figura 12): o **livre**, onde o participante contribui para a história, utilizando um modelo de entrada com pouca ou nenhuma estruturação; o nível **intermediário** (mistura do livre com o estruturado) onde são realizadas as interações entre os participantes; e o nível **estruturado**, onde a história está estruturada (com seus fragmentos e associações devidamente categorizados) e assim será armazenada para futuras buscas e consultas por outros grupos de usuários.

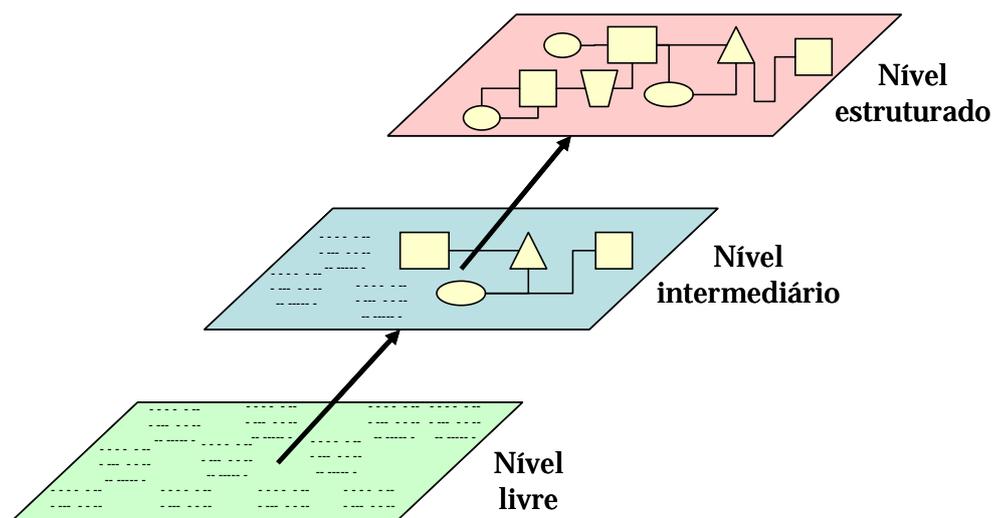


Figura 12. Níveis de formalização

Resumindo, o participante contribui de forma livre para a história. Se, neste momento, ele conseguir categorizar o fragmento ou associação e se sentir à vontade para tal, ele pode fazê-lo. Mas é uma informação opcional, para não intimidar os contribuintes. De tempos em tempos, o facilitador da dinâmica deve varrer a história atrás de fragmentos e/ou associações que não foram categorizadas. E, através de interações com os autores dessas contribuições, o facilitador vai aos poucos organizando a história até que se chegue à história final estruturada. Vale lembrar que os participantes poderão atuar tanto no nível livre, quanto no intermediário e no estruturado.

4.9 DINÂMICA X ESPIRAL DO CONHECIMENTO

Comparando a dinâmica proposta neste trabalho com a espiral do conhecimento definida por Nonaka e Takeuchi (1997), identificamos a implementação de três das quatro modalidades de criação e transmissão do conhecimento: a externalização, a combinação e a internalização. A externalização (transformação do tácito para explícito) está presente nas contribuições dos participantes através dos fragmentos e comentários. Já a combinação (do explícito para o explícito) se encontra nas associações dos fragmentos, seus tipos e

categorias. A internalização (do conhecimento explícito para o conhecimento tácito) se dá na assimilação da história pelos participantes, o que os faz lembrar de novos acontecimentos e os motiva a escrever novas contribuições. Assim, as três modalidades da espiral são percorridas e o ciclo se repete.

Porém, a dinâmica não implementa a socialização (transformação do conhecimento tácito para tácito), visto que esta modalidade ocorre através de observação, imitação e prática; o que não é possível sem interações presenciais. Contudo, conforme explicado acima, a falta desta modalidade não compromete a criação e transformação do conhecimento entre os participantes da dinâmica para recuperação coletiva de histórias de incidentes.

4.10 A IMPORTÂNCIA DOS PAPÉIS

Contar histórias em grupo traz muitas contribuições como a sinergia do grupo e a exposição de diferentes pontos de vista. Porém, a atividade em grupo gera algumas dificuldades como o conflito de opiniões, diferentes modos de expressar idéias, etc.

Para lidar melhor com a dinâmica de *group storytelling*, facilitar a atividade de coordenação e tentar evitar as dificuldades acima descritas, alguns papéis a serem assumidos pelos integrantes do grupo devem ser criados.

Para o contexto de incidentes, sugerimos a adoção de papéis que desempenhem as funções de coordenação da dinâmica, consultas e buscas de histórias, inclusão/edição de fragmentos, associações e documentos.

Considerando o trabalho de Ruggles (1999), Valle, Prinz e Borges (2002) e Perret (2004), propomos os seguintes papéis:

contador (pessoa envolvida no incidente ou que pode contribuir para a construção da história): inclui e edita fragmentos, associações e documentos.

facilitador (pode ter ou não envolvimento com o incidente): cria associações entre fragmentos; e associações de fragmentos e documentos; percorre as histórias atrás de inconsistências, contradições e *gaps*; e levanta questões importantes para a construção da história;

coordenador (pode ter ou não envolvimento com o incidente): coordena a dinâmica convidando os participantes; criando histórias e estabelecendo prazos;

examinador (responsável pela elaboração de planos de prevenção): consulta histórias e faz buscas nas mesmas.

Cada participante pode assumir mais de um papel, assim como, cada papel pode ser exercido por mais de um participante. O mais importante é que o papel seja atribuído àquela pessoa que apresenta o talento e perfil adequado para exercer as funções competentes.

Caso seja necessário, além do treinamento para o uso da ferramenta, os participantes deverão receber treinamentos específicos dos papéis que irão assumir, principalmente o facilitador, que será o principal articulador da dinâmica.

4.11 SIGILO DAS INFORMAÇÕES

Em situações onde os integrantes de um grupo precisam expor suas opiniões e conhecimento aos demais, a intimidação pode surgir dificultando a criação de novas idéias, bem como a qualidade das mesmas. No contexto de incidentes em organizações, essa intimidação pode ser ainda maior, visto que muitas pessoas sentem-se acudadas devido ao

fato dos incidentes serem situações traumáticas e podem ficar receosos de expor seus pontos de vista e com isso prejudicar a si mesmos ou outros colegas.

O anonimato² pode ser útil por encorajar alguns usuários a uma participação mais efetiva nas discussões, gerando um efeito positivo no número de idéias geradas em grupo e na qualidade e exclusividade das mesmas. Além disso, é útil manter o anonimato do autor das contribuições para não haver nenhum tipo de influência na valorização destas contribuições.

Por outro lado, enquanto o anonimato pode proteger o indivíduo, a identificação das pessoas pode ser fundamental para fins de manutenção de conduta que visam o respeito mútuo, especialmente quando a segurança e o risco de atitudes e comportamentos abusivos estão envolvidos.

A adoção ou não do anonimato irá depender das características do incidente a ser contado e dos participantes da dinâmica. Sendo assim, este será um critério opcional onde o facilitador terá a responsabilidade pela escolha.

4.12 INFORMAÇÕES CONTEXTUAIS E CRITÉRIOS DE BUSCA

Contexto é uma complexa descrição do conhecimento compartilhado sobre circunstâncias físicas, sociais, históricas e outras dentro das quais ações ou eventos ocorrem. Para o total entendimento de muitas ações e eventos, é necessário ter acesso às informações contextuais relevantes que envolvem essas circunstâncias (BRÉZILLON *et al.*, 2004).

² Anonimato é a qualidade ou condição do que é anônimo, isto é, sem nome ou assinatura. A expressão designa ainda o indivíduo sem renome. Com o advento das mensagens por telecomunicações e, em particular, pela Internet, designa o ato de manter uma identidade escondida de terceiros (WIKIPÉDIA, 2006).

A determinação das informações contextuais necessárias para a composição do contexto de uma história não é uma atividade trivial. Muitos tipos de informações contribuem com o contexto, e a relevância de cada pedaço de informação depende da situação em questão (GREENBERG, 2001). Situações aparentemente semelhantes podem diferir drasticamente a depender do contexto onde estejam acontecendo. E essa diferenciação é muito importante para a elaboração de planos de prevenção de acidentes.

De acordo com Santoro e Brezillon (2005), a informação sobre o contexto real que rodeou as atividades executadas pelo grupo pode ajudar seus membros a compreender melhor tais situações.

Assim sendo, como apoio à construção da história e recuperação do conhecimento contextual, sugerimos **modelos** para a inclusão de fragmentos e associações. O ideal é que se tenha um modelo para cada categoria de fragmento e cada tipo de associação. O objetivo do uso de modelos é ressaltar as informações contextuais consideradas relevantes para a construção da história como: data e local do incidente, pessoas envolvidas, atividade executada, ferramentas de trabalho, contexto organizacional, etc. Os modelos representam o conhecimento contextual a respeito do incidente, buscando responder as seguintes perguntas: *Quem?, Quando?, Onde?, O que?, Como?, Por quê?*.

Além dos modelos, sugerimos como forma de apoio à construção da história, um repositório de documentos (seção 5.3.6 do próximo capítulo) que pode conter relatórios, mapas, resultados de exames, fotos, arquivos de áudio e vídeo, reportagens e depoimentos relacionados ao incidente.

Porém, histórias completas e contextualizadas não bastam. Para que as histórias contadas a partir desta dinâmica sejam acessíveis aos interessados em elaborar os planos de prevenção, é necessário estabelecer **critérios de busca** para que os planejadores encontrem

de forma rápida e eficaz as informações desejadas. Neste trabalho, entendemos que um usuário pode procurar uma história através do **conteúdo** de seus fragmentos, **comentários**, **palavras-chave** e etc; as buscas por **data** e **local** do incidente são importantes para a identificação do acontecimento; as **pessoas envolvidas**, as **atividades executadas** e as **ferramentas utilizadas** no momento do incidente são informações necessárias à caracterização da situação; e o **tipo de incidente**, os **fatores contribuintes** e os **procedimentos relacionados** são os conhecimentos fundamentais para a análise do planejador e posterior elaboração do plano de prevenção.

Capítulo 5 - ESPECIFICAÇÃO DA DINÂMICA PARA RECUPERAÇÃO COLETIVA DE HISTÓRIAS DE INCIDENTES

Este capítulo descreve a especificação da dinâmica para recuperação coletiva de histórias. Em primeiro lugar, descrevemos a forma de organização das histórias. Em seguida, apresentamos as fases e os papéis que compõem a dinâmica. Posteriormente, apresentamos as funcionalidades a serem implementadas para o atendimento da dinâmica e tratamos os recursos que devem estar disponíveis para auxiliar a sua execução. Descrevemos também os modelos, mecanismos de busca, mídias e o repositório de documentos. Por último, apresentamos a arquitetura da ferramenta a ser implementada.

5.1 ORGANIZAÇÃO DAS HISTÓRIAS

As histórias são compostas por fragmentos e cada fragmento pode ser de um dos tipos a seguir: relato, descritor ou fato. O tipo relato se divide nas categorias opinião, dado, evento, hipótese e indefinida e o tipo descritor se divide nas categorias personagem, local, artefato, atividade e indefinida. O tipo relato, juntamente com a categoria indefinida, são os padrões para os fragmentos, ou seja, caso o usuário não selecione nenhum tipo, o fragmento será incluído como sendo do tipo relato e, da mesma forma, caso o usuário não selecione nenhuma categoria, o fragmento será incluído como sendo da categoria indefinida. Comentários contendo pontos de discussão da história como questões, argumentos, esclarecimentos e respostas podem ser adicionados aos fragmentos.

Além dos fragmentos, as histórias são compostas de associações entre os fragmentos, que são as ligações semânticas. Essas associações podem ser dos tipos: complementação, temporal, causa/consequência, negação/contradição, *gap*, confirmação/conformidade e indefinido. O tipo padrão para as associações é o indefinido.

Os níveis de formalização descritos na seção 8 do capítulo anterior estarão implementados de forma transparente para os participantes da dinâmica.

Para apoiar a construção de cada história será disponibilizado um repositório de documentos que será alimentado pelos participantes da história, ou seja, os usuários da ferramenta que implementará a dinâmica.

A seguir segue o diagrama de classes que representa a dinâmica.

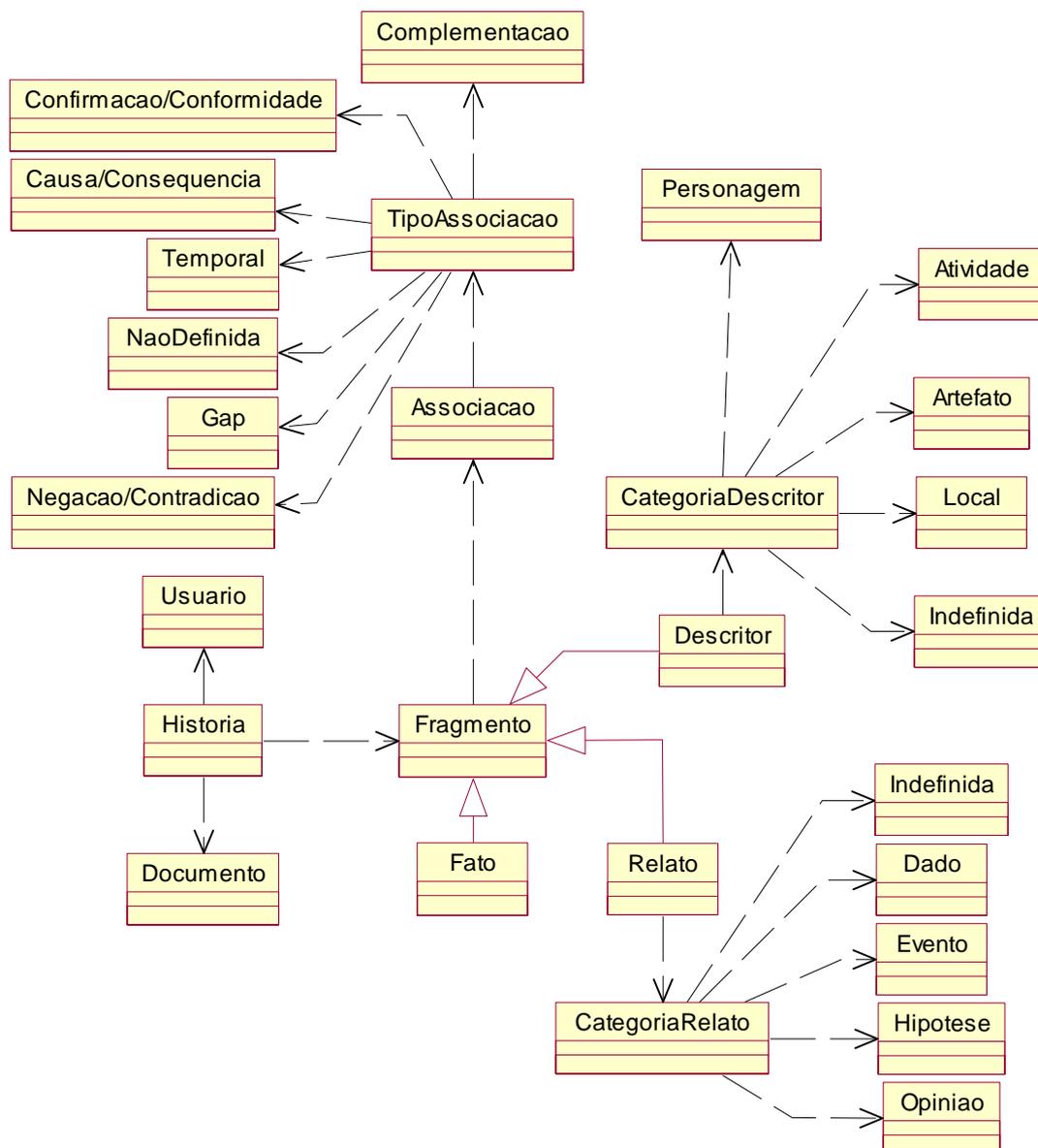


Figura 13. Diagrama de classes

5.2 FASES X PAPÉIS X FUNCIONALIDADES

5.2.1 FASES

A dinâmica terá três fases que acontecerão sequencialmente. São elas: preparação, construção e publicação. Na fase de preparação a história será criada e os usuários serão convidados a participar da recuperação da história sobre determinado incidente. Na fase de

construção, os participantes irão efetivamente contar tudo que sabem adicionando fragmentos, documentos e criando associações. Na fase de publicação os usuários interessados poderão consultar as histórias sob uma forma mais apresentável e também terão disponíveis os critérios de busca, ou mais simplesmente, os filtros.

5.2.2 PAPÉIS

Os papéis que farão parte da dinâmica serão quatro: o contador de histórias, o facilitador, o coordenador da dinâmica e o examinador. O contador, como o próprio nome diz, será o responsável pela construção da história, o facilitador ajudará nesta atividade, o coordenador será o responsável pela dinâmica como um todo e o examinador será o responsável pela elaboração dos planos de prevenção e usará o resultado da dinâmica como base para o seu trabalho.

A adoção ou não do anonimato irá depender das características do incidente a ser contado e dos participantes da dinâmica. Sendo assim, este será um critério opcional onde o facilitador terá a responsabilidade pela escolha.

5.2.3 FUNCIONALIDADES

As funcionalidades presentes na dinâmica serão mostradas no quadro a seguir, o qual descreve a relação das fases e papéis com as funcionalidades.

tempo →

	Preparação da dinâmica	Construção da história			Publicação da história
criar história	X				
cadastrar participantes	X		X	X	
designar papéis	X		X	X	
incluir fragmentos		X	X		
editar fragmentos *		X	X		
incluir comentários		X	X		
associar fragmentos		X	X		
editar associações **		X	X		
excluir associações			X		
unir fragmentos ***			X		
separar fragmentos ***			X		
incluir documentos	X	X	X	X	
excluir documentos	X	X	X	X	
finalizar história			X		
consultar histórias publicadas					X
	Coordenador (Coord.)	Contador	Facilitador	Coord.	Todos *****

* Apenas o próprio autor pode editar o fragmento. ****

** Apenas o próprio autor ou o facilitador podem editar a associação.

*** Esta funcionalidade só pode ser executada em fragmentos que não possuam associações.

**** Ao editar um fragmento, caso o fragmento possua associações, essas devem ser revistas.

***** Coordenador, facilitador, contador de histórias e examinador

Figura 14. Fases x papéis x funcionalidades

Funcionalidade **criar história**: deve ser informado o título e uma descrição para a história. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo coordenador na fase de preparação da dinâmica.

Funcionalidade **cadastrar participantes**: o cadastro é feito através da informação de um login e senha para cada usuário. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo coordenador na fase de preparação da dinâmica e pelo facilitador na fase de construção da história, caso alguém queira contribuir para uma história já em andamento.

Funcionalidade **designar papéis**: a cada usuário pode ser designado mais de um papel, através da associação dos participantes com os perfis. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo coordenador na fase de preparação da dinâmica e pelo facilitador na fase de construção da história.

Funcionalidade **incluir fragmentos**: na inclusão de fragmentos deve ser informado o título, a descrição, o tipo e a categoria para o mesmo; o sistema deve armazenar o autor e a data/hora da inclusão. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo contador de histórias, principalmente, ou pelo facilitador na fase de construção da história.

Funcionalidade **editar fragmentos**: para a edição de fragmentos deve ser informado o novo título e/ou novo tipo, categoria e descrição para o mesmo; o sistema deve armazenar o autor e a data/hora da modificação. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo contador de histórias ou pelo facilitador - desde que estes sejam autores do fragmento - na fase de construção da história.

Funcionalidade **incluir comentários**: para a inclusão de um comentário deve ser informado o fragmento ao qual ele estará relacionado. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo contador de histórias ou pelo facilitador na fase de construção da história.

Funcionalidade **associar fragmentos**: a associação de fragmentos requer a seleção de dois fragmentos, a informação do título, tipo e a descrição para a associação. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo contador de histórias ou pelo facilitador na fase de construção da história.

Funcionalidade **editar associações**: na edição de uma associação é necessário informar a nova descrição e/ou novo tipo. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo contador de histórias - desde que este seja o autor do fragmento - ou pelo facilitador, na fase de construção da história.

Funcionalidade **excluir associações**: esta funcionalidade poderá ser executada apenas pelo facilitador na fase de construção da história.

Funcionalidade **unir fragmentos**: a união de fragmentos requer a seleção de dois fragmentos. Esta funcionalidade poderá ser executada apenas pelo facilitador na fase de

construção da história. Caso o fragmento possua associações, esta funcionalidade não poderá ser executada.

Funcionalidade **separar fragmentos**: a separação de fragmentos requer a seleção de um fragmento e a escolha dos momentos da divisão, além do título para o novo fragmento a ser criado. Esta funcionalidade poderá ser executada apenas pelo facilitador na fase de construção da história. Caso o fragmento possua associações, esta funcionalidade não poderá ser executada.

Funcionalidade **incluir documentos**: para a inclusão de documento é necessário informação o caminho do arquivo correspondente. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo contador de histórias, pelo facilitador ou pelo coordenador, nas fases de preparação da dinâmica e construção da história.

Funcionalidade **excluir documentos**: esta funcionalidade poderá ser executada pelo contador de histórias, pelo facilitador ou pelo coordenador, nas fases de preparação da dinâmica e construção da história.

Funcionalidade **finalizar história**: esta funcionalidade poderá ser executada apenas pelo facilitador na fase de construção da história. A decisão pela finalização de uma história pode se dar por motivo de tempo ou pelo consenso de que tudo já tenha sido relatado. Com a finalização, a história segue para a fase de publicação. Porém, mesmo depois de publicada, a história pode não estar completamente contada devendo voltar à fase de construção e dar continuidade à dinâmica.

Funcionalidade **consultar histórias publicadas**: a consulta de histórias publicadas poderá ser feita pela visualização da história publicada. Alguns filtros devem ajudar a busca dos usuários. Esta funcionalidade poderá ser executada pelo contador de histórias, pelo facilitador, pelo coordenador e pelo examinador na fase de publicação da história.

5.3 RECURSOS DA FERRAMENTA

A ferramenta que implementará a dinâmica aqui especificada deverá disponibilizar recursos que viabilizem a execução da dinâmica. São eles:

5.3.1 AMBIENTE WEB

A dinâmica deve acontecer em ambiente *web* com sessões síncronas e assíncronas a fim de que os usuários possam contribuir de qualquer lugar e a qualquer hora.

5.3.2 MECANISMOS DE PERCEPÇÃO

Usuários “on-line”: exibe uma lista com informações de todos os usuários que estão on-line. Na entrada principal, exibe uma lista de todos os usuários e as respectivas histórias na qual estão logados. Na página inicial de cada história, exibe os usuários logados naquela história.

Autor dos fragmentos, associações e documentos: junto ao título de cada fragmento, documento e associação é exibido o nome do usuário que o inclui.

Novos fragmentos, documentos e associações: a cada novo fragmento, documento ou associação incluído, um símbolo de “NOVO” aparecerá ao lado dos títulos dos mesmos e só desaparecerá quando o usuário abrir o item.

Fragmentos, documentos ou associações alterados: a cada novo fragmento, documento ou associação alterado (a), um símbolo de “ALTERADO” aparecerá ao lado dos títulos dos mesmos e só desaparecerá quando o usuário abrir o item.

Opcionalmente pode ser enviado um email para os usuários com o resumo diário dos fragmentos, associações e documentos incluídos, alterados ou excluídos.

5.3.3 MECANISMOS DE COMUNICAÇÃO

Envio de mensagens: um usuário pode enviar uma mensagem para outro usuário. Se o usuário estiver on-line ele receberá a mensagem na hora. Se não, ele receberá a mensagem na próxima vez que se logar.

Chat: um usuário pode se comunicar com outros que estiverem on-line.

Quadro de avisos: o quadro de avisos será alimentado pelo coordenador da história e será exibido assim que o usuário entrar na tela principal da história.

Vídeo conferência: poderá ser realizada, caso o coordenador ache necessário.

Comentários: contêm pontos de discussão da história como questões, argumentos, esclarecimentos e respostas, que funcionam como comunicação contextualizada entre os participantes.

5.3.4 MECANISMOS DE COORDENAÇÃO

Participômetro (DAVID, 2004): mostra a porcentagem de participação (leitura de fragmentos, associações e documentos) de cada participante.

Contribuítômetro (DAVID, 2004): mostra a porcentagem de contribuição (inclusão de fragmentos, associações e documentos) de cada participante.

Quadro de avisos: usado para disseminação de comunicados importantes como datas de finalização da história, avisos importantes de interesse de todos, etc.

5.3.5 MODELOS E MECANISMOS DE BUSCA

Ao inserir um fragmento ou editá-lo, os participantes terão a opção de preencher um modelo para cada tipo de fragmento que tenta responder quem participou daquela parte

da história, quando e onde ela aconteceu, o que ocorreu, como ocorreu e o que levou ao acontecimento. O objetivo destes modelos é instigar o usuário a descrever tais informações, as quais são muito importantes para o entendimento da história.

Os mecanismos de busca estarão disponíveis para todos os participantes durante a fase de publicação de histórias e têm o objetivo de fazer consultas de histórias através de filtros pelo nome da história, data do incidente, local, pessoas envolvidas, palavras-chave, etc. É uma forma de simplificar a consulta dos elaboradores dos planos de prevenção.

5.3.6 MÍDIAS E REPOSITÓRIO DE DOCUMENTOS

A mídia a ser utilizada na dinâmica será a mídia texto. Porém, outras mídias como áudio e vídeo podem fazer parte da dinâmica quando inseridas como arquivos no repositório de documentos. São exemplos destes arquivos: relatórios, mapas, resultados de exames, fotos, vídeos, reportagens, depoimentos, etc.

O repositório de documentos estará disponível para complementar cada história. Qualquer participante poderá usá-lo para adicionar novos arquivos ou apenas consultar os já existentes.

5.4 ARQUITETURA

Para que os participantes possam contribuir a qualquer hora e de qualquer lugar, a implementação da dinâmica será através de uma arquitetura cliente/servidor. Esta arquitetura é constituída, como o próprio nome diz, de vários clientes e apenas um servidor; e a interação se dá através de requisições feitas por esses clientes e respostas enviadas pelo servidor.

Todo o tráfego de informações ocorre pela *Web*, possibilitando aos participantes realizarem contribuições e interagir independentemente de suas localizações geográficas e de suas disponibilidades de horário.

Capítulo 6 - IMPLEMENTAÇÃO DA DINÂMICA PARA RECUPERAÇÃO COLETIVA DE HISTÓRIAS DE INCIDENTES

Este capítulo mostra como foi realizada a implementação da ferramenta resultante deste trabalho, uma adaptação da TellStory. Começamos descrevendo como se deu esta adaptação e porque, seguindo com um detalhamento das funcionalidades e recursos implementados, os diversos perfis dos participantes envolvidos na dinâmica e por último as telas da ferramenta, capturadas a partir do experimento feito para o estudo de caso apresentado no capítulo seguinte.

6.1 DESCRIÇÃO

Para a implementação da dinâmica de recuperação coletiva de histórias de incidentes nos baseamos na ferramenta construída na Tese de Mestrado de Raphael Perret, a qual foi criada com o objetivo da construção de histórias sobre projetos dentro de uma organização utilizando a técnica de *group storytelling* (PERRET, 2004). A TellStory, nome dado à ferramenta e também utilizado neste trabalho, foi modificada para o domínio de incidentes.

A adaptação sofrida pela TellStory deu-se através da especificação apresentada no capítulo 5. Essa especificação contempla todas as funcionalidades que a ferramenta deve ter para materializar a solução conceitual (proposta no capítulo 4) e alguns outros recursos que não foram implementadas neste momento devido à limitação do tempo necessário para a conclusão do estudo de caso.

A primeira adaptação foi com relação à estruturação da história. Na nova TellStory as histórias são construídas a partir de fragmentos os quais podem ser dos tipos: relato, descritor ou fato. Para cada tipo de fragmento existem categorias a serem escolhidas pelo autor do fragmento. Por exemplo, para o tipo relato existem as categorias opinião, dado, evento, hipótese e indefinida. Para o tipo descritor existem as categorias personagem, local, artefato, atividade e indefinida.

Além dos fragmentos foram incluídas na TellStory as associações. Tais associações foram criadas com o objetivo de permitir aos participantes da dinâmica explicitar os relacionamentos que existem entre os fragmentos da história, sejam estes de sua própria autoria ou criados por outros participantes. Assim como os fragmentos, as associações podem ser de diversos tipos. São eles: complementação, temporal, causa/consequência, negação/contradição, *gap*, confirmação/conformidade e indefinido.

Outra modificação foi a exclusão da funcionalidade de troca de ordem dos trechos das histórias, visto que o relato de incidentes não precisa seguir uma sequência cronológica e, caso esta ordenação seja fundamental em alguma parte da história, os participantes poderão fazer uso da associação do tipo temporal.

As informações dos modelos para inclusão de trechos da história estão contempladas nas categorias do tipo de fragmento descritor e por esse motivo não houve a necessidade de mantê-los.

Por fim, as fases de redação e comentário foram substituídas pela fase de publicação das histórias, onde as mesmas poderão ser consultadas de forma mais apresentável.

6.2 FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

Todas as funcionalidades especificadas no item 5.2.3 do capítulo anterior foram implementadas: criação de histórias, cadastro de participantes, designação de papéis, edição de fragmentos, associações e comentários, união e separação de fragmentos, inclusão e exclusão de documentos, finalização de histórias e consulta de histórias publicadas. Porém, alguns recursos que auxiliariam a execução da dinâmica não foram contemplados nesta versão da ferramenta devido ao tempo reduzido para tal. São eles: anonimato, mecanismos de busca, de percepção (exceto os autores), comunicação (exceto os comentários) e coordenação.

O detalhamento das funcionalidades implementadas será apresentado no decorrer deste capítulo, juntamente com a visualização das telas da ferramenta.

6.3 PERFIS DE USUÁRIOS

6.3.1 COORDENADOR

O coordenador da dinâmica é o único perfil que poderá participar de todas as fases, ou seja, as fases de preparação, construção da história e publicação. Ele poderá criar as histórias, convidar os participantes, designar perfis e consultar histórias publicadas.

6.3.2 CONTADOR DE HISTÓRIA

O principal perfil da dinâmica é o contador de histórias porque é ele quem vai fornecer o conhecimento sobre o incidente. Este perfil poderá criar fragmentos, editar os de sua autoria, incluir comentários, associar fragmentos e editar associações criadas por ele, incluir e excluir documentos e consultar as histórias publicadas.

6.3.3 FACILITADOR

O facilitador é um papel importante na dinâmica, pois é ele quem vai administrar a construção da história. Por isso, ele poderá executar as mesmas funcionalidades que os contadores de história, além da união e separação de fragmentos, exclusão de associações, finalização de histórias e designação de perfis.

6.3.4 EXAMINADOR

Este perfil representa o participante que irá realizar as consultas e buscas no banco de histórias construído a partir da dinâmica especificada neste trabalho. Ele não participará da construção da história, pois seu papel é elaborar planos de prevenção de acidentes a partir dos subsídios coletados através das histórias publicadas.

6.4 TELAS

A seguir estão as telas do TellStory dispostas em uma sequência lógica para o melhor entendimento da ferramenta, suas funcionalidades e recursos.



Figura 15. Login

Na tela de login os usuários se identificarão digitando o login e a senha.



Figura 16. Login e cadastramento de usuários para o coordenador.

Na tela de login para o coordenador, existe a funcionalidade de cadastro de usuários, pois somente este perfil pode executar esta tarefa.

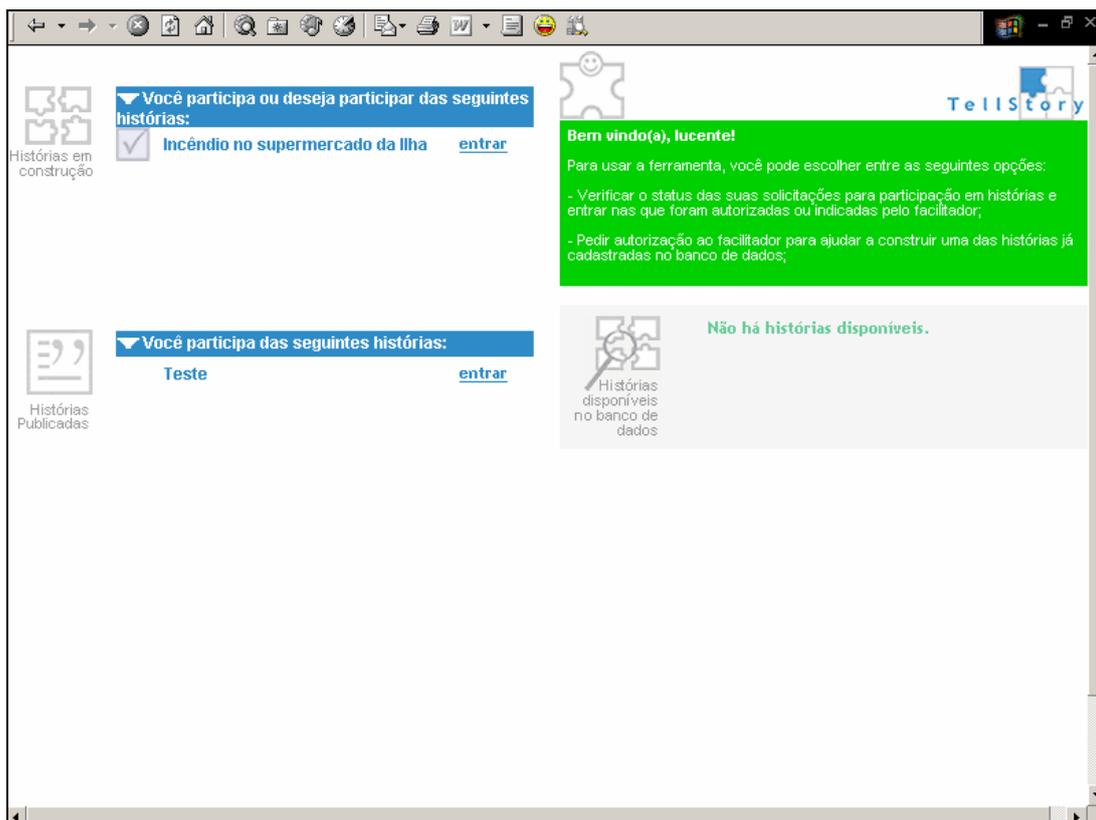


Figura 17. Página principal.

A página principal da ferramenta contém uma área para as histórias que estão na fase de construção e outra para as histórias que estão na fase de publicação. Além disso, nesta tela os usuários podem pedir autorização para participar das histórias disponíveis no banco de histórias da ferramenta. Estes pedidos serão encaminhados ao facilitador de cada história.

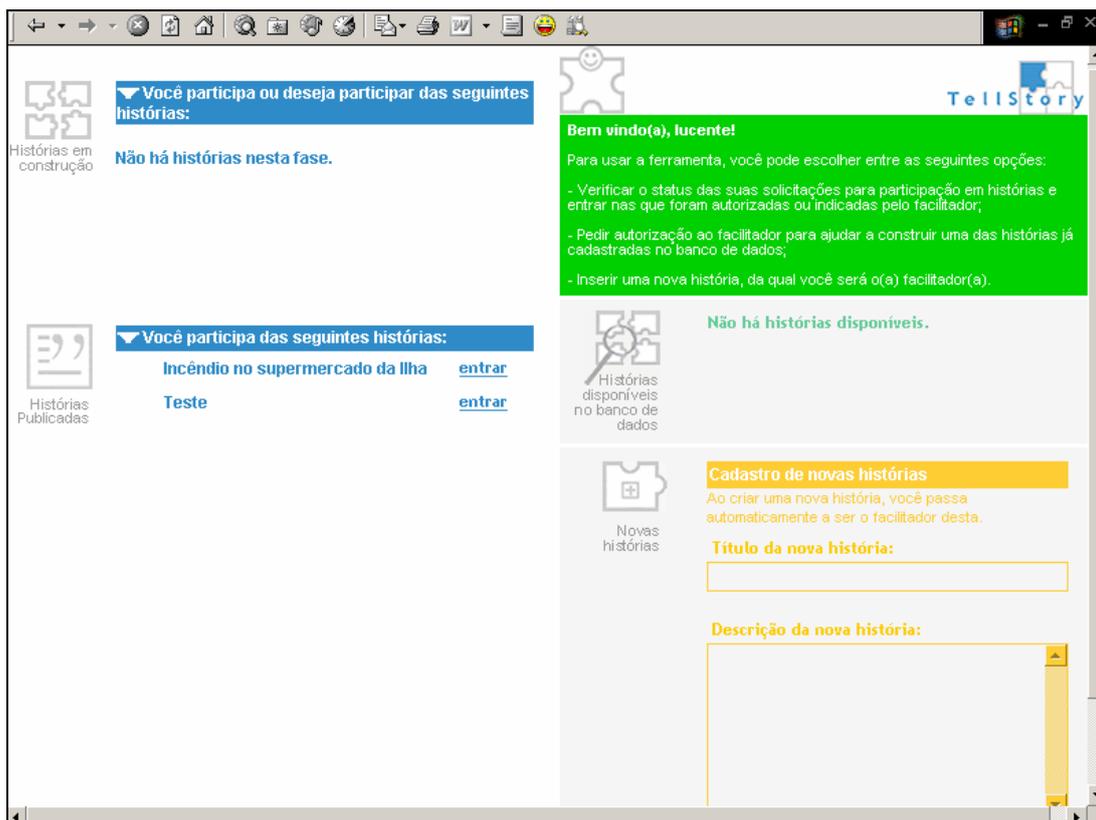


Figura 18. Página principal com cadastro de histórias para o coordenador.

Na tela de página principal para o coordenador, além das funcionalidades apresentadas para os outros perfis, existe a funcionalidade de cadastro de histórias, pois somente este perfil pode executar esta tarefa.

Fluxo Principal
Documentos

Incêndio no supermercado da Ilha **Editar**

Esta história diz respeito ao incêndio ocorrido no Real Supermercados Maxi Rede da Ilha do Governador, no dia 30/11/2005 as 12:30h.

lucente, você é facilitador(a) desta história!

Lista de usuários

Finalizar história

Fragmentos:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

1 Fatos que ocorreram no quartel antes do incêndio
Como rotina nos plantões do 19º GBM, entrou um aviso de colisão de carro vs ônibus na Estrada do Galeão.

Fragmento criado por: watanabe em 15/02/2006
Última modificação por: lucente em 16/02/2006 - 22:39
[Ver comentários \(1\)](#) [Incluir](#) [Editar](#) [Mais detalhes](#)

2 caí de para-quedas
Estava em viagem de serviço na cidade de Campo Grande- MS, e quando cheguei ao Rio , após alguns minutos que havia me estabelecido em minha residencia , liguei para o quartel e me informaram sobre um incêndio em supermercado em nossa área operacional. não pensei duas vezes: Coloquei a farda , e fui direto para o incêndio por meios próprios. eram 14:50h .

Fragmento criado por: alexandre em 17/02/2006
Última modificação por: alexandre em 17/02/2006 - 03:39
[Ver comentários \(4\)](#) [Incluir](#) [Editar](#) [Mais detalhes](#)

3 situação do local no momento
Ao chegar ao local, me apresentei ao comandante e ao sub cmrt dentro do incêndio, e o ambiente estava com muita calor e muita fumaça ainda. Também possuía vários focos de fogo em locais de difícil acesso, bem como , com muita calor. Fui a um caminhão da corporação que transportava máscara, me equipei e parti para o incêndio . lá , com ajuda de outros oficiais , e seguindo a orientação do comandante, objetivei chegar nestes focos de mais dificuldade bem como

5 Autoridades preocupadas
O cmt adentrou ao local sinistrado e pediu que administrasse os telefones que não paravam de tocar. Eram as autoridades responsáveis por mandar apoio em materiais e pessoal e também o Cmt da Área da Capital querendo saber a situação naquele momento, pois, em caso de evolução ele teria também que avançar para o local, conforme prescreve as normas da Corporação. Procurei tranquilizá-los , pois, embora não estivesse extinto completamente, o fogo estava isolado em apenas um "pedaço" da edificação, informando que seria desnecessário o seu comparecimento. De tempos em tempos novos contatos e as informações sendo passadas com absoluta transparência e seriedade deixaram as autoridades mais tranqüilas e confiantes no excelente trabalho desenvolvido por todos os profissionais envolvidos naquela operação.

Fragmento criado por: ricardo em 20/02/2006
Última modificação por: ricardo em 20/02/2006 - 14:56
[Ver comentários \(1\)](#) [Incluir](#) [Editar](#) [Mais detalhes](#)

6 Dificuldade na chegada do reforço
Quando soube do incêndio e decidimos prosseguir para o local a fim de auxiliar os companheiros que lá estavam. Pedimos autorização do comandante para utilizar sua VTR no deslocamento visto que as VTRs de socorro estavam todas empenhadas no local. Permissão concedida, houve dificuldade de chegarmos ao local já que o trânsito estava parado e a VTR do Cmte não possui sirene nem giroscópio, foi então q sem pensar duas vezes mandei o Bombeiro ao meu lado saltar da VTR e prosseguimos até o local correndo entre os carros numa cena digna das películas americanas...

Fragmento criado por: eduardo em 16/02/2006
Última modificação por: eduardo em 20/02/2006 - 13:32
[Ver comentários \(0\)](#) [Incluir](#) [Editar](#) [Mais detalhes](#)

7 Dificuldade na extinção
O incêndio se deu no 2º pavimento da edificação, onde situava-se o estoque. Os Oficiais do 19º GBM foram os primeiros reforços do CBMERJ a chegar ao local. A Equipe já havia controlado a situação impedindo que o fogo se alastrasse

Unir
(escolha apenas 2 fragmentos)

Separar
(escolha apenas um fragmento)

Associar
(escolha apenas dois fragmentos)

- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37

Figura 19. História com fluxo de fragmentos, repositório de documentos e funções específicas para o facilitador.

Nesta tela está apresentado o fluxo de fragmentos com as opções de inclusão, edição e detalhes de cada fragmento bem como a inclusão de comentários. Além disso, podemos ver um link para a associação de fragmentos e, para o perfil de facilitador, podemos ver as funcionalidades de união e separação de fragmentos.

Na parte esquerda da tela temos um link para o repositório de documentos e duas funcionalidades específicas do facilitador: a lista de usuários, onde poderá ser feita a designação de papéis, e o link para a finalização de histórias, onde o facilitador dará como encerrada a fase de construção e a história será publicada.

Arquivo	Descrição	Tamanho	Data	Ação
35398904.jpg	Foto tirada no momento da chegada do primeiro socorro ao local.	47898	15/02/2006 - 17:37	download
DSC02546.jpg	Foto do incêndio no supermercado	729693	16/02/2006 - 10:08	download
DSC02547.jpg	Foto do incêndio no supermercado	742710	16/02/2006 - 10:09	download
DSC02550.jpg	Foto do incêndio no supermercado	876083	16/02/2006 - 10:09	download
DSC02554.jpg	Foto do incêndio no supermercado	751190	16/02/2006 - 10:10	download
MOV02543.mpeg	Vídeo do incêndio no supermercado	2218522	16/02/2006 - 10:11	download
MOV02544.mpeg	Vídeo do incêndio no supermercado	3771716	16/02/2006 - 10:12	download
MOV02545.mpeg	Vídeo do incêndio no supermercado	2737608	16/02/2006 - 10:12	download

Para fazer upload de arquivos, use os campos abaixo:

Arquivo: Procurar...

Descrição:

Figura 20. Repositório de documentos.

No repositório de documentos os usuários poderão incluir arquivos de diversos formatos como, por exemplo: jpg, mpeg, etc.

Fluxo Principal

Documentos

Incêndio no supermercado da Ilha Editar

Esta história diz respeito ao incêndio ocorrido no Real Supermercados Maxi Rede da Ilha do Governador, no dia 30/11/2005 as 12:30h.

Ao digitar o título e a descrição de um fragmento e clicar em **alterar fragmento**, você estará modificando os dados deste fragmento no banco de dados.

lucente, você é facilitador(a) desta história!

Lista de usuários

Finalizar história

Edite o fragmento:

título: ⓘ

descrição:

tipo: Relato Descritor Fato

categoria:

Figura 21. Edição de fragmentos.

Na edição de fragmentos deve ser informado o título para o fragmento, sua descrição e pode ser escolhido o tipo do fragmento e a respectiva categoria.

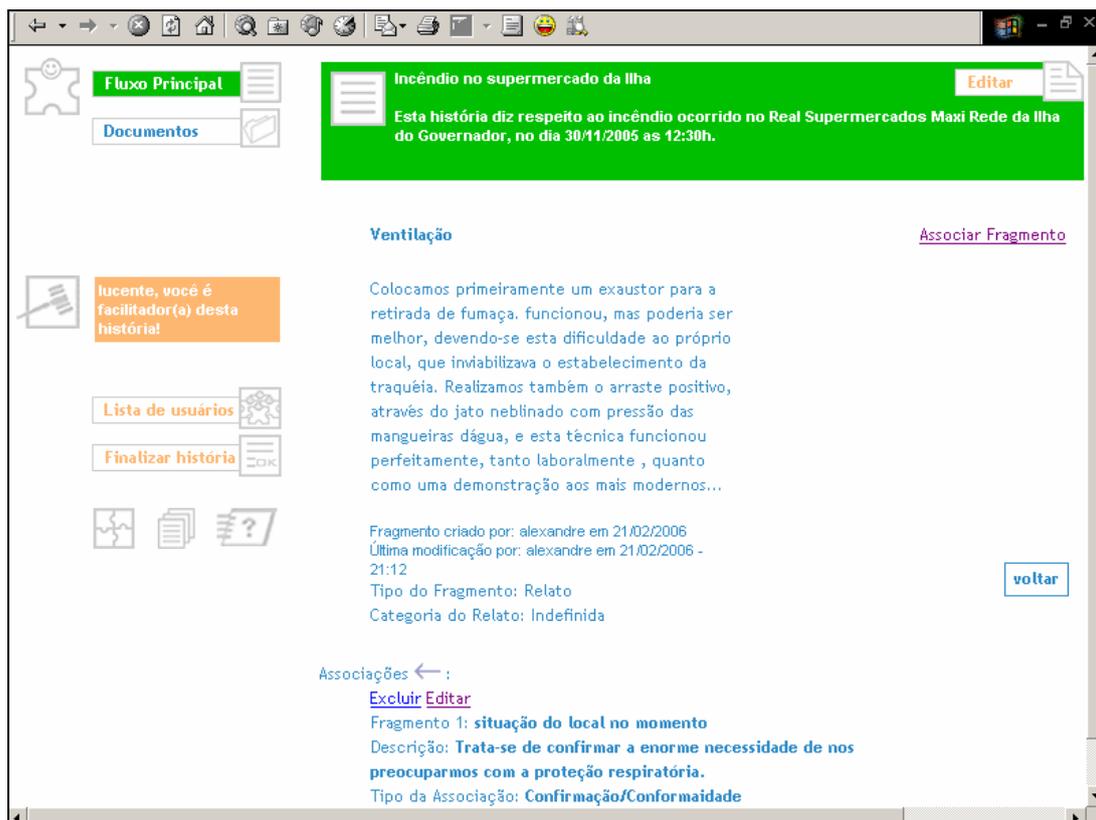


Figura 22. Detalhes dos fragmentos.

Nos detalhes do fragmento aparecem seus autores, datas de criação e modificação, descrição e as associações que o fragmento possui com outros fragmentos ou que outros fragmentos possuem com ele. Além disso, existe a opção de se fazer novas associações deste fragmento com os outros existentes na história.

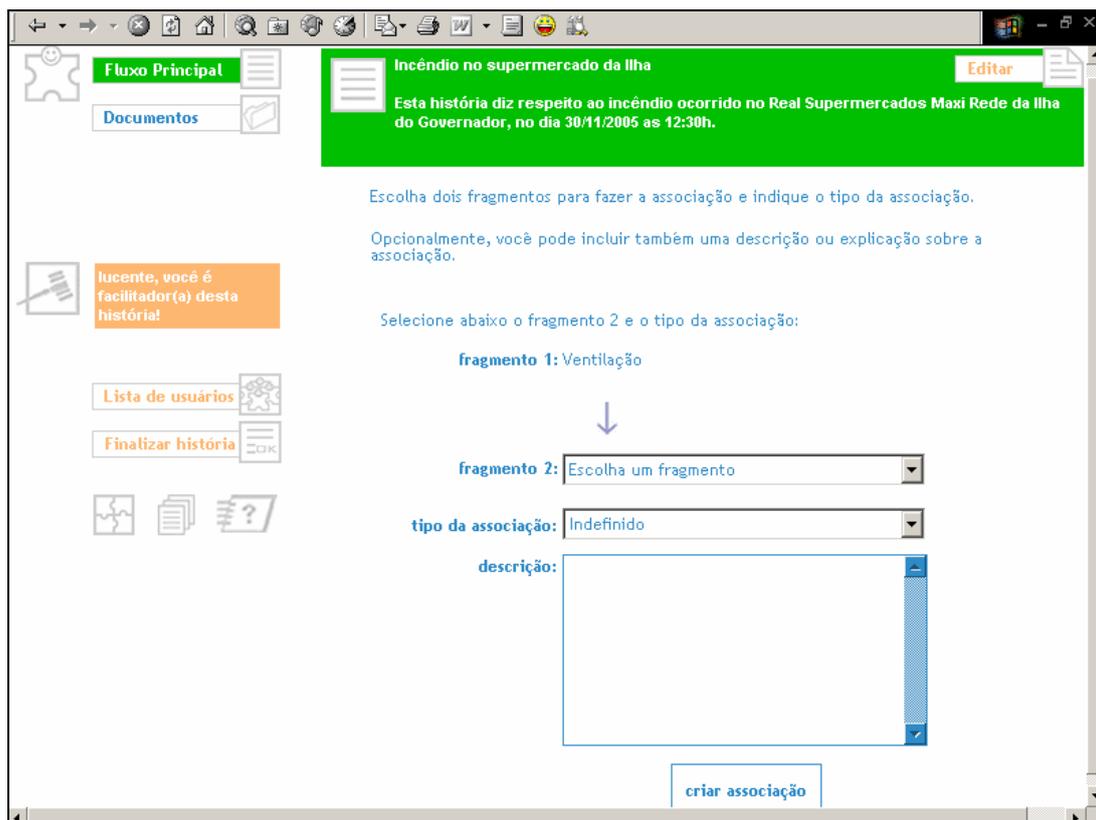


Figura 23. Associação de fragmentos a partir da tela de detalhes.

Assim como dito anteriormente, a partir da tela de detalhes pode-se fazer a associação do fragmento com outros fragmentos existentes na história. O usuário deve escolher o fragmento a sofrer a associação, a descrição e o tipo da associação.

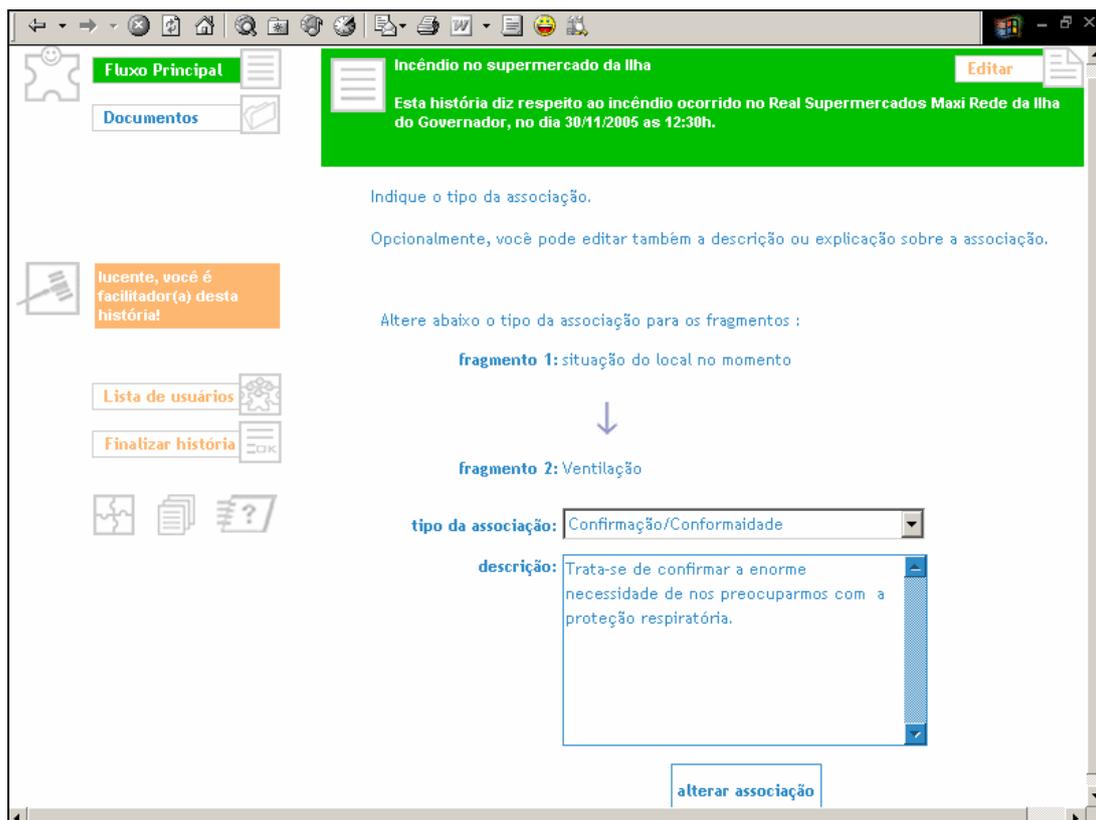


Figura 24. Edição de associações a partir da tela de detalhes.

Também a partir da tela de detalhes, pode-se editar uma associação já existente informando o novo tipo da associação e/ou a nova descrição para a mesma.

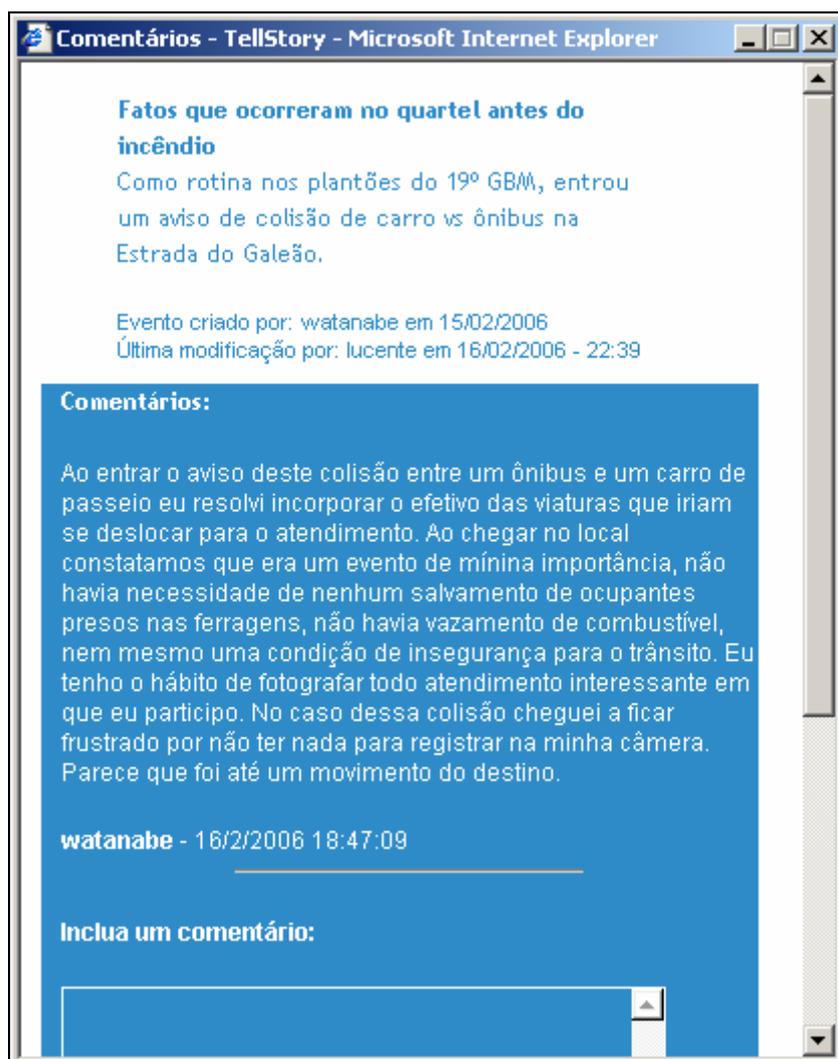


Figura 25. Inclusão de comentários aos fragmentos.

Para cada fragmento é possível adicionar novos comentários e visualizar comentários já existentes.

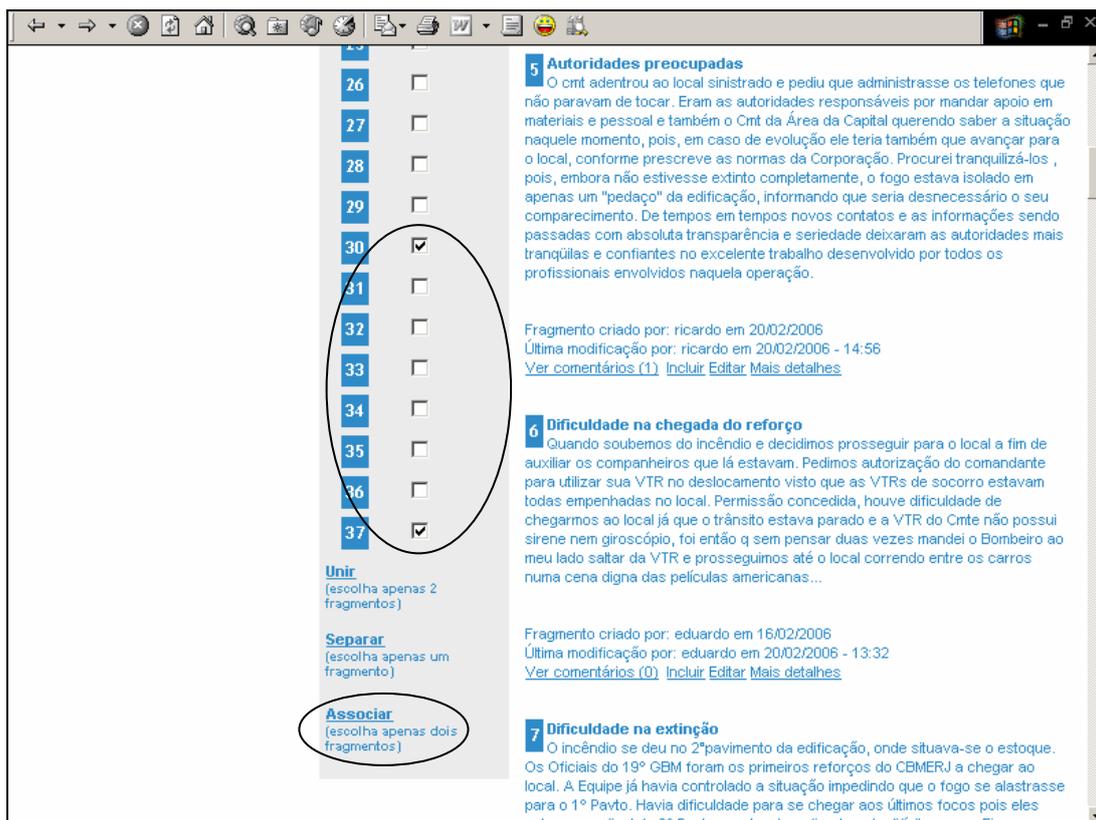


Figura 26. Associação através do fluxo de fragmentos.

Outra forma de associar fragmentos é a partir da tela do fluxo de fragmentos. Deve-se então selecionar da lista de fragmentos existentes os dois que sofrerão a associação e clicar no link “Associar”.

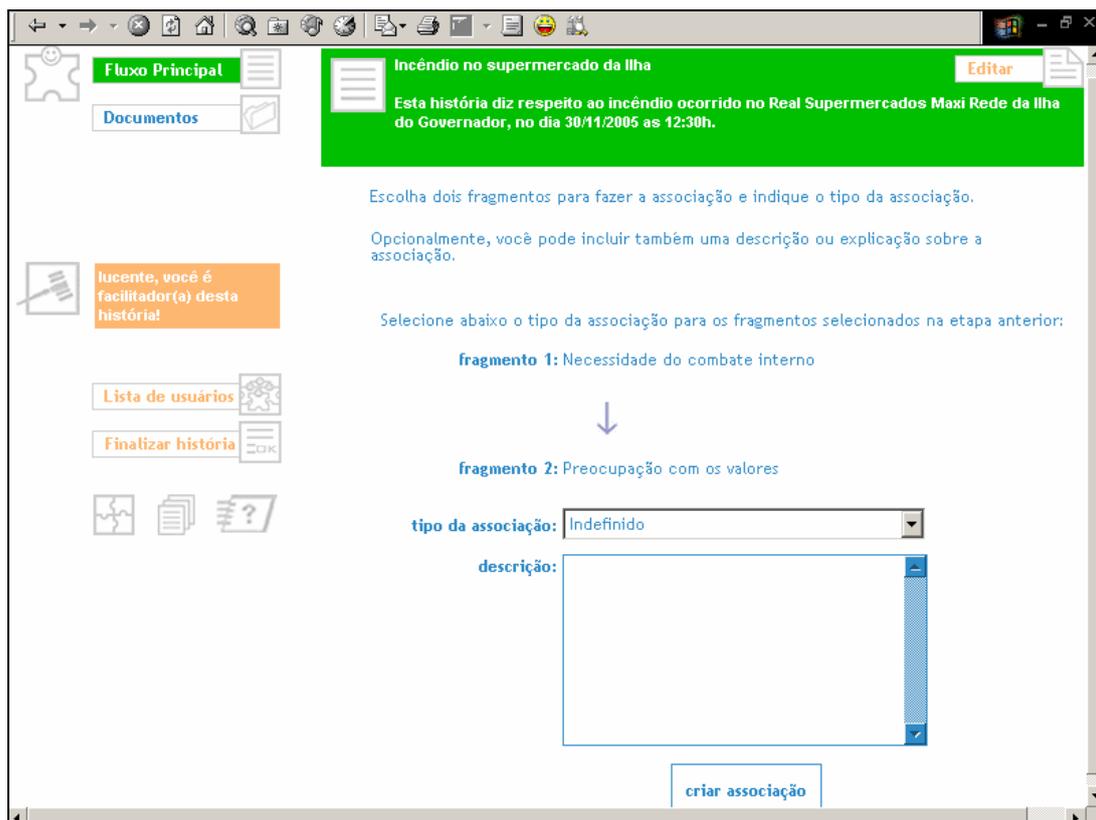


Figura 27. Associação de fragmentos a partir do fluxo de fragmentos.

Depois de selecionados na tela do fluxo de fragmentos os dois fragmentos que sofrerão a associação, deve-se informar o tipo e a descrição para a mesma.

Fluxo Principal
Documentos

Incêndio no supermercado da Ilha
Esta história diz respeito ao incêndio ocorrido no Real Supermercados Maxi Rede da Ilha do Governador, no dia 30/11/2005 as 12:30h.

Aqui, a história é apresentada em sua totalidade. Todos os fragmentos, suas informações, comentários e associações com outros fragmentos são exibidos juntos. Esta forma de apresentação tem como objetivo uma melhor compreensão e análise da história.

Informações do Fragmento

Título	Fatos que ocorreram no quartel antes do incêndio (comentários)
Descrição	Como rotina nos plantões do 19º GBM, entrou um aviso de colisão de carro vs ônibus na Estrada do Galeão.
Tipo	Relato
Categoria	Dado

Informações do Fragmento

Título	O perfil do Watanabe
Descrição	O Watanabe é assim mesmo: gosta muito da atividade de socorro. Vive a sair em socorros muitas vezes desnecessários. Fica agitado, quando está de Comandante de Socorro e nada acontece.
Tipo	Descritor
Categoria	Personagem

Informações do Fragmento

Figura 28. História publicada.

Título Na Hora do almoço

Descrição Estava almoçando juntamente com o Ricardo Vale e mais alguém, que não me lembro agora, quando recebi um telefonema do Centro de Operações do Corpo de Bombeiros - COCB - buscando informações sobre um incêndio que estaria ocorrendo na área do 19º Grupamento de Bombeiros Militar - 19º GBM. De imediato acionei pelo rádio Nextel o comandante do Socorro, Tenente Leandro Gomes, que me informou que não havia necessidade de auxílio por parte dos integrantes do Grupamento. Retornei ao COCB informando o que me havia passado do local do socorro, mas ainda assim insistiram sobre as condições locais. A seguir, recebi uma mensagem da Subseção de Controle Operacional - SsCO - que o Capitão Médico Danon mandou avisar que mandasse o socorro de auxílio o mais rápido possível; o local do sinistro era um supermercado. Fiquei P... da vida, pois o Combatente não tinha me passado tal quadro e o médico estava se metendo no assunto. Entrei em contato com o Leandro Gomes de novo, mas quem atendeu foi o Tenente Eduardo Rossi que passou a necessidade de comparecimento. Como foi o Rossi e não o Leandro, imaginei que a situação não era muito boa. Avisei ao Ricardo que iria avançar para o local e que iria trocar o uniforme. Ele se prontificou a ir. (LEMBREI!...era o Velasque que estava no almoço conosco!) Subi tranqüilo, troquei o uniforme e me dirigi à viatura para deslocamento para o sinistro. Aprendi, ao longo da minha carreira, que não se deve correr loucamente para, e em socorro: é perda de tempo.

Tipo Relato
Categoria Dado

Associações

Fragmento 1	Associação	Fragmento 2
Na Hora do almoço	Complementação	Deslocamento para o local

Informações do Fragmento

Título	Tentativa de invasão
---------------	----------------------

Figura 29. História publicada (continuação).

The screenshot displays a web browser window with a story titled "Tentativa de invasão". The story is divided into two fragments, each with its own description and associations.

Fragmento 1:

- Título:** Tentativa de invasão
- Descrição:** Após algumas horas de combate e muita fumaça no pulmões decidi descer para respirar um pouco de ar fresco. Foi aí q percebi q não havia PM's no local so alguns GM's. E a população se aglomerava por trás das nossas VTR's próximo aos alimentos queimados amontoados, esperando o momento certo de atacar.
- Tipo:** Relato
- Categoria:** Dado

Associações:

Fragmento 1	Associação	Fragmento 2
Tentativa de invasão	Complementação	Próximo ao Morro do Dendê

Informações do Fragmento

Fragmento 2:

- Título:** Próximo ao Morro do Dendê
- Descrição:** O supermercado fica próximo ao Morro do Dendê. Percebi muitas pessoas simples nas proximidades. Lembrei do relato de um jornalista americano no Terremoto de Kobe - 1995. O mesmo disse o que mais o impressionou, nos momentos subseqüentes ao sismo, foi que não houve nenhum saque; mas aqui é fogo! qualquer sinistro de grande proporções as pessoas querem saquear. O problema é cultural..
- Tipo:** Relato
- Categoria:** Opinião

Associações:

Fragmento 1	Associação	Fragmento 2
Próximo ao Morro do Dendê	Complementação	Mais polícia
Tentativa de invasão	Complementação	Próximo ao Morro do Dendê

Figura 30. História publicada (continuação).

As figuras 28, 29 e 30 mostram a tela de uma história após a sua finalização, ou seja, ao ser publicada. Nela estão apresentados todos os fragmentos com suas respectivas associações e descrições. Além disso, no quadro de associações, é possível navegar pelos fragmentos associados e visualizar a descrição de cada associação.

Capítulo 7 - ESTUDO DE CASO

Este capítulo descreve o estudo de um caso real com o corpo de bombeiros, onde foi utilizada a dinâmica proposta neste trabalho para recuperação coletiva do conhecimento de um incêndio através da ferramenta TellStory.

7.1 OBJETIVO

A hipótese que norteia este trabalho é a de que “A recuperação coletiva do conhecimento realizada através de um ambiente que implemente a técnica de *group storytelling*, pode prover subsídios para a elaboração de um plano de prevenção”.

Com o estudo de caso procuramos validar esta hipótese avaliando o benefício da solução proposta neste trabalho, bem como a satisfação dos participantes ao executarem a dinâmica através da ferramenta TellStory.

7.2 DESCRIÇÃO DO EXPERIMENTO

Antes do estudo de caso principal desta tese, trabalhamos em um experimento com a exibição de partes de filmes a dois grupos e a comparação da recuperação do conhecimento sobre os filmes utilizando a técnica de entrevistas ou a técnica de *group storytelling*, sendo a última aplicada com e sem o suporte computacional (CARMINATTI; BORGES; GOMES, 2005). Com este experimento, verificamos que a primeira técnica gerou resultados melhores do que as entrevistas, o que nos motivou a seguir em frente com a pesquisa de *group storytelling*.

A idéia do segundo estudo de caso surgiu durante debates sobre como avaliar a solução proposta neste trabalho, levando em consideração que o domínio de aplicação é o de incidentes. Considerou-se importante que o estudo de caso fosse real e possivelmente recente. Além disso, o acontecimento a ser relatado deveria ter proporções medianas, ou seja, não muito pequeno para justificar todo esforço gasto nesta atividade, porém não muito grande para não exceder o tempo previsto para o estudo.

Decidiu-se então, convidar os integrantes do 19º Grupamento de Bombeiro Militar da Ilha do Governador no Rio de Janeiro, visto a presença do Tenente-Coronel Lucente no nosso grupo de pesquisa, a motivação do grupo em participar de novas experiências e a possibilidade de ajudar o grupo de bombeiros a explicitar o conhecimento sobre um incidente do qual eles participaram.

Uma vez apresentada e bem recebida a idéia de se realizar o estudo de caso com o grupo do corpo de bombeiros, foram acertados alguns detalhes de como o experimento seria feito. O conhecimento a ser recuperado através do Tellstory seria o relacionado ao incêndio ocorrido no supermercado “Real Supermercados Maxi Rede”, no dia 30 de Novembro de 2005 as 12:30h (Figura 31).



Figura 31. Incêndio no Real Supermercados Maxi Rede (WATANABE, 2005).

A etapa seguinte era definir o número de participantes do estudo de caso. Nesta questão estava previsto um problema: o tempo de dedicação ao experimento poderia não ser o ideal, visto que os participantes realizam outras tarefas junto ao seu grupamento. Além disso, era preciso selecionar apenas um subconjunto do grupo, dado que se tratava de um grupo com mais de dez oficiais. Apesar da dinâmica não considerar a influência da quantidade de pessoas na construção da história, estava claro que esta era uma variável importante. Se todos participassem do estudo de caso, o número de usuários seria grande demais e a comunicação e a coordenação ficariam comprometidas. Em contrapartida, convidar um número baixo de usuários seria arriscado, uma vez que a visão global do acontecimento ficaria prejudicada e a possível falta de tempo dos participantes comprometeria o andamento do trabalho.

Então, ficou definido um grupo de seis participantes para o estudo de caso. Além do facilitador, foram selecionadas cinco pessoas que atuaram de forma decisiva no período que seria abrangido pela história a ser contada. Dos seis oficiais, alguns chegaram primeiro ao local do incêndio, outros chegaram depois, mas todos presenciaram o acontecimento e atuaram no combate ao fogo do incêndio a ser relatado. Este fato enriquece o estudo de caso, pois os participantes possuem visões diferentes do acontecimento e poderão contribuir uns com os outros na construção da história. Ao fim do estudo de caso, isto é, quando o facilitador finalizasse a história, os usuários seriam convidados a responder um questionário que buscava avaliar o uso da ferramenta, identificar dificuldades do sistema e indagar se o Tellstory, de fato, ajudou o grupo a contar a história de forma a prover subsídios para a elaboração de planos de prevenção. O questionário contou com 13 perguntas sobre o experimento e um espaço para observações de âmbito geral. As respostas dos questionários se juntarão à observação da execução da dinâmica ao longo do experimento para que os resultados sejam interpretados e uma avaliação qualitativa da ferramenta e da dinâmica de *group storytelling* seja apresentada.

Os participantes selecionados foram então convidados a participar do estudo de caso e todos aceitaram. O experimento foi realizado durante sete dias e prorrogado por mais um dia a pedido do facilitador. Um dia antes do início do experimento, no dia 15 de Fevereiro, reunimos cinco dos seis participantes da dinâmica. Primeiramente, foi apresentado o objetivo do experimento e foi dado um treinamento da ferramenta. Em seguida, iniciou-se um teste com uma história escolhida por eles na qual a maioria participou (Figura 32).



Figura 32. Teste da ferramenta (CARMINATTI, 2006).

Depois desta etapa, iniciou-se a construção da história do incêndio com todos os participantes, os quais contribuíram de forma síncrona ou assíncrona, auxiliados pelo facilitador.

7.3 RESULTADOS E ANÁLISE

A construção, finalizada no dia 23 de Fevereiro, contava com 33 fragmentos. Após a finalização e publicação da história (veja a história publicada no Anexo 1) foram distribuídos os questionários aos participantes da dinâmica. Dos seis participantes, um deles não respondeu ao questionário. As conclusões após a análise das respostas dos questionários bem como da observação da execução da dinâmica estão descritas a seguir.

Além das reuniões informais, das palestras sobre eventos de grande porte, da página eletrônica da corporação e da imprensa, são poucas as formas de registro/recuperação conhecimento sobre os eventos tratados pelos bombeiros e nem todos sabem da existência

desses registros. Além disso, as formas existentes são técnicas demais e fornecem apenas informações sobre a edificação e mobiliário existente, proporção do incêndio, recursos materiais e humanos empregados na operação, valor aproximado destruído, dados pontuais como nomes das vítimas, idades, placas de carro, tipo de veículos, ou seja, “dados específicos do aspecto laboral para as funcionalidades do dia-a-dia” (Anexo 2 - Questionário de avaliação do estudo de Caso e respostas). Em geral se perpetuam rapidamente informações sobre coisas que deram errado, mas não se cultua o que deu certo.

O que os oficiais sentem falta de consultar são os detalhes dos procedimentos adotados, a descrição de outros participantes, como foi feita a retirada das vítimas, se existiram problemas e como foram resolvidos, etc. Além de dados estatísticos para o setor de planejamento como os tipos de eventos mais comuns em determinada área.

Os oficiais do corpo de bombeiros se sentiram motivados a participar do experimento e a dinâmica ajudou-lhes na recuperação do conhecimento sobre o incêndio do supermercado à medida que observavam o problema por outros pontos de vista e percebiam a perspectiva dos companheiros. Os comentários enriqueceram os fragmentos criados juntamente com a descrição dos detalhes do evento. “Dá pra saber, através dos participantes, o que deu errado, o que deu certo e em que momento” (Anexo 2 - Questionário de avaliação do estudo de caso e respostas).

Os oficiais do corpo de bombeiros afirmam que as histórias contadas através da ferramenta podem ajudar os responsáveis pela elaboração dos planos de prevenção, pois provêm dados novos ao evento e descrevem várias visões do mesmo evento que, somadas às experiências de vida de cada participante, promovem melhorias em vários aspectos com conseqüente criação de um modo de operação mais abrangente e eficiente para cada tipo de

evento. Afirmam também que seria interessante o uso dessas histórias na formação profissional das novas gerações de bombeiros e para consulta de oficiais e uso direto de cadetes e recrutas.

Os participantes se sentiram à vontade ao contar a história do incêndio através da ferramenta. Entretanto, caso algum deles tivesse errado durante o combate ao fogo, seria desconfortável assumir tal posição diante de outros colegas e, principalmente, diante de um superior hierárquico. Por isso, um ponto criticado pela maioria dos participantes foi a não adoção do anonimato. Para os oficiais, no meio militar, a identificação dos autores dos relatos é comprometedora, pois os superiores hierárquicos podem identificar o autor e interpretar algum relato como sendo uma transgressão disciplinar, ou mesmo crime militar vindo a causar grande transtorno aos militares que deveriam se sentir livres para fazerem seus relatos e dar sua contribuição aos demais.

Mais uma vez constatou-se a importância do facilitador, o qual deve motivar e mobilizar os participantes para a construção da história e evitar que o grupo fuja do objetivo do trabalho.

A história construída durante o experimento (Anexo 1 – História publicada) contou com 37 fragmentos e 08 associações. Com relação ao uso dos fragmentos identificamos que todos os tipos foram usados (descriptor, fato e relato), sendo que o mais freqüente foi o tipo relato com 30 ocorrências. As categorias tiveram utilização uniforme, porém não foram usadas a de artefato (para o tipo descriptor) e a de hipótese (para o tipo relato). Com relação às associações dos fragmentos, foram utilizados apenas os tipos de complementação, confirmação/conformidade e temporal; em detrimento dos de causa/consequência, negação/contradição e *gap*.

Na opinião dos participantes do estudo de caso, a ferramenta pode melhorar organizando os fragmentos em tópicos com suas ramificações (grafo ou mapa), o que facilitaria o acesso aos usuários para inclusão de novos fragmentos.

Um dos participantes destacou a importância das contribuições assíncronas: “Diferente do que ocorre num debate, não somos interrompidos durante as nossas contribuições” (Anexo 2 - Questionário de avaliação do estudo de caso e respostas). Outro comentou sobre a possibilidade de se trabalhar com outro colega à distância: “Achei fabulosa a idéia de trabalhar com alguém que participou comigo de um determinado evento em uma determinada época de maneira tão efetiva e próxima, mesmo a milhares de quilômetros de distância” (Anexo 2 - Questionário de avaliação do estudo de caso e respostas).

A história recuperada a partir da dinâmica (Anexo 1 – História publicada) é repleta de conhecimentos antes tácitos e que agora se encontram explicitados, o que a torna muito rica. Os participantes ficaram sabendo de várias informações que não tinham conhecimento antes do experimento, graças às suas contribuições e interações; as quais proporcionaram a aproximação da verdade relatada à verdade conhecida e a implementação de parte da espiral de Nonaka e Takeuchi através de três das quatro modalidades de criação e transmissão de conhecimento: a externalização, a combinação e a internalização.

É possível identificar vários pontos que podem ser explorados para a elaboração de planos de prevenção de acidentes. Os trechos a seguir servem de exemplo de subsídios para a elaboração dos planos de prevenção:

"De acordo com o Ten Leandro (Cmte de Operações), houve dificuldade para controlar o incêndio devido à ausência de hidrantes na área".

"Isso reforça a importância do empregado-de-hidrante e para a corrida de área nos períodos de instrução para garantia do sucesso dos trabalhos de extinção".

"A minha primeira tentativa de combate ao sinistro foi sem o EPI, principalmente no que tange a Roupa de Aproximação, Mascara e luvas, porém, vi que seria muito difícil executar qualquer missão sem os presentes materiais. Voltei equipado com mascaras e o comandante me ofereceu sua luva emprestada".

"Senti falta da roupa de aproximação!!!!"

"É um supermercado tamanho médio, construído com uma arquitetura dos anos 80, acho eu, não havendo funcionalidades modernas tanto para atendimento quanto para prevenção e combate a incêndio".

"O que era realmente visível era a despreocupação em relação ao acesso dos materiais em caso de incêndio. Um assunto que eu sempre abordo em treinamentos de brigada é o preparo e a redução da potência do fogo. Colocando materiais de fácil combustão intercalados com materiais de difícil combustão. Isolamento de materiais de risco e garantia de acessos. Tanto para o combate quanto para a evacuação".

"Se olharmos pelo aspecto legal, a edificação deveria possuir um sistema preventivo com hidrantes e até mesmo *sprinklers* (chuveiros automáticos que através do aumento de temperatura liberariam água para extinção do fogo), dependendo de sua área construída, porém, o proprietário não deu a devida importância a esta exigência que é feita pelo Corpo de Bombeiros quando a empresa inicia suas atividades. Resultado: o prejuízo com certeza será muito maior por não ter pensado, provavelmente por uma questão de economia, na prevenção (a instalação deste sistema é relativamente cara)".

Dos trechos acima, podemos imaginar algumas recomendações a serem seguidas a fim de eliminar ou reduzir a ocorrência de acidentes semelhantes ao estudado durante o

experimento. São elas: uso de hidrantes na área; adoção de *sprinklers* (chuveiros automáticos que através do aumento de temperatura liberaram água para a extinção do fogo); medidas de preparo e redução da potência do fogo como a colocação de materiais de fácil combustão intercalados com materiais de difícil combustão; isolamento de materiais de risco; e a garantia de acesso tanto para o combate quanto para a evacuação.

7.4 LIMITAÇÕES

Ao longo do estudo de caso foram encontradas algumas dificuldades que podem ter comprometido os resultados. Uma delas foi a falta de tempo dos usuários. Os oficiais não dispunham de muito tempo para se dedicar à tarefa, visto que o trabalho do estudo de caso não tinha relação direta com as obrigações profissionais dos participantes. Outra limitação foi a dificuldade em escrever e contar uma história; nem todas as pessoas gostam de escrever ou têm talento para redigir um texto de qualidade. Esse problema pode ter causado inibição em algum usuário no momento de colaborar na construção da história. Além dessas dificuldades, uma limitação do estudo de caso é que ele não foi feito com as vítimas do incidente, pois seria um experimento mais complicado e, devido ao tempo disponível, não foi possível incluí-las neste estudo. Porém, os oficiais do corpo de bombeiros participaram do tratamento do incidente e puderam contribuir para a construção da história.

Apesar das limitações desse estudo de caso, foi possível constatar que a ferramenta Tellstory e a dinâmica em si têm potencial para o que se propõem: ajudar um grupo a construir uma história sobre um incidente e com isso prover subsídios para elaboração de planos de prevenção. Essa e outras conclusões são apresentadas no capítulo a seguir, o último deste documento.

Capítulo 8 - CONCLUSÃO

Este capítulo tem por objetivo apresentar as principais conclusões extraídas deste trabalho. Após um resumo, são relacionadas as contribuições deste para a pesquisa acadêmica e algumas limitações encontradas. Finalmente é apresentada uma relação com sugestões para trabalhos futuros associados a essa pesquisa.

8.1 RESUMO

Este trabalho apresentou uma proposta de solução para o problema de como fomentar a recuperação coletiva do conhecimento sobre um incidente, a fim de gerar subsídios para a elaboração de um plano de prevenção.

O que se procurou manter em mente, no decorrer do trabalho, foi a razão da análise de incidentes ser uma tarefa complexa no meio organizacional, pois é preciso descobrir os aspectos subjetivos, sobretudo afetivos e cognitivos dos envolvidos no incidente.

Sugerimos, então, a utilização da técnica de *group storytelling* como forma de recuperação coletiva do conhecimento sobre incidentes e a construção de um banco de histórias que provê uma base de conhecimento para a elaboração de planos de prevenção de incidentes nas organizações.

Adaptamos uma ferramenta de *group storytelling* ao contexto de incidentes e desenvolvemos dois estudos de caso utilizando a TellStory. O primeiro foi um experimento motivador com a exibição de partes de filmes a dois grupos e a comparação da recuperação do conhecimento sobre os filmes utilizando a técnica de entrevistas ou a técnica de *group storytelling*, sendo a última aplicada com e sem o suporte computacional.

O segundo experimento foi desenvolvido com o corpo de bombeiros para a recuperação do conhecimento sobre o incêndio de um supermercado, buscando avaliar o benefício da solução proposta neste trabalho, bem como a satisfação dos participantes ao executarem a dinâmica através da ferramenta TellStory.

8.2 CONTRIBUIÇÕES

Contribuímos para a pesquisa de *group storytelling*, aplicando a técnica no domínio de incidentes. Além do novo contexto, reafirmamos a importância da técnica utilizada para a explicitação do conhecimento tácito (CARMINATTI; BORGES; GOMES, 2005) e (CARMINATTI; BORGES; GOMES, 2006).

Com este trabalho, avançamos na forma de tratar a recuperação do conhecimento no domínio de incidentes bem como na análise dos incidentes para a elaboração dos planos de prevenção. Os envolvidos no incidente terão como e onde registrar a experiência vivida por eles no momento do incidente e os responsáveis pela elaboração dos planos de prevenção poderão consultar uma base de conhecimento rica em informações que lhes ajudará a alcançar seu objetivo.

Como produto desta pesquisa, temos a adaptação e implementação da ferramenta TellStory. A TellStory foi utilizada para comprovar a utilização da abordagem defendida e foi importante para a construção, acompanhamento e análise dos dois estudos de caso desenvolvidos durante este trabalho. Na seção 8.4, listamos alguns trabalhos futuros que consideramos importantes para a evolução da TellStory.

Uma outra contribuição deste trabalho foi o estudo da estruturação das histórias com a divisão da mesma em fragmentos, associações e seus respectivos tipos e categorias. Além disso, introduzimos os conceitos de *verdade*, *verdade relatada* e *verdade conhecida*.

Podem-se citar ainda como contribuições deste trabalho os estudos de caso realizados que comprovaram que a técnica de *group storytelling* é adequada para a recuperação coletiva do conhecimento.

No primeiro experimento, constatamos uma vantagem da técnica de *group storytelling* sobre a técnica de entrevistas e mostramos as vantagens e desvantagens de um suporte computacional a esta técnica (CARMINATTI; BORGES; GOMES, 2005).

O estudo de caso com o corpo de bombeiros nos mostrou que a técnica realmente auxilia na recuperação do conhecimento e que é possível extrair informações relevantes das histórias construídas a partir da interação de um grupo de pessoas que estiveram envolvidas em um incidente. Uma contribuição importante deste estudo de caso foi a grande sinergia provocada pela utilização da ferramenta. Todos os oficiais do corpo de bombeiros ficaram satisfeitos em externalizar seu conhecimento e motivados com as descobertas realizadas.

Outra contribuição deste trabalho é que, apesar da prevenção de acidentes ter sido a nossa motivação, podemos aplicar a dinâmica aqui proposta em outros domínios com a criação de um banco de histórias para aprendizado.

8.3 LIMITAÇÕES

Por questões de tempo não foi possível realizar mais estudos de caso que buscassem verificar a hipótese deste trabalho. Além disso, o estudo de caso realizado não envolveu as vítimas dos incidentes, o que tornaria o experimento ainda mais rico.

Outra limitação é com relação à ferramenta, que também devido à falta de tempo para a conclusão do trabalho, não teve todos os recursos especificados no capítulo 5 implementados, o que auxiliaria a execução da dinâmica. Por este motivo, realçamos a

importância dos recursos de percepção e comunicação adequados à interação em grupo na seção seguinte.

Por fim, mais uma limitação deste trabalho é que não chegamos a usar as histórias construídas a partir da dinâmica para a elaboração dos planos de prevenção, o que confirmaria o benefício da nossa pesquisa para as organizações.

8.4 TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros, propomos ampliar o escopo desta pesquisa à elaboração dos planos de prevenção de acidentes, utilizando as histórias construídas como resultado da aplicação da solução aqui proposta. Além disso, propomos o estudo de formas de especulação que busquem aproximar a *verdade conhecida* ao que de fato ocorreu no incidente: a versão verdadeira. Essa aproximação pode ser feita explorando as associações do tipo *gap*, pois a identificação de que não se sabe ou de que falta alguma parte da história é também um conhecimento.

Com relação à TellStory, sugerimos melhorias nos mecanismos de percepção, comunicação, coordenação e nos mecanismos contextuais da ferramenta. Além disso, sugerimos a apresentação das histórias publicadas através de um grafo ou mapa, onde os fragmentos e associações possam ser melhor visualizados, navegados e explorados. Ainda quanto à visualização das histórias, propomos a apresentação das mesmas sob diferentes perspectivas, de acordo com o interesse de cada grupo de usuários que possa existir. Também propomos a implementação das funcionalidades de anonimato (principalmente por ter sido um ponto de melhoria identificado pelos participantes do estudo de caso), mecanismos de busca e emissão de relatórios estatísticos sobre os incidentes presentes no banco de histórias.

Propomos também a elaboração de outros estudos de caso que envolvam as vítimas dos incidentes para que os pontos de vista delas possam ser explorados, enriquecendo a análise para a elaboração de planos de prevenção.

Seria interessante também avaliar questões relacionadas ao comportamento cognitivo dos participantes no momento da recuperação do conhecimento e construção da história do incidente.

Ainda é sugerida a elaboração de estudos de caso comparativos entre outras técnicas de recuperação do conhecimento sobre incidentes bem como entre formas de elaboração de planos de prevenção de acidentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABECKER, A.; DECKER, S. Organizational memory: Knowledge acquisition, integration and retrieval issues. In: PUPPE, Frank (Ed.) **XPS-99: Knowledge-based systems** – Survey and future directions. Heidelberg: Springer, 1999. p. 113-124. (Lecture Notes in Computer Science, 1570). Proceedings of XPS-99.

ACOSTA, C.E. *et al.* **StoryMapper**: a multimedia tool to externalize knowledge. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE CHILEAN COMPUTER SCIENCE SOCIETY, 24., 2004, Arica. **Proceedings ...**, Arica, 2004. p. 133-140.

BECKER, K.; BACELO, A.P.T. The evaluation of GRADD: a GDSS supporting asynchronous and distributed meetings. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON GROUPWARE, 6., 2000, Ilha da Madeira. **Proceedings....** Ilha da Madeira: IEEE, 2000. p.19-26.

BIRD, F. E.; LOFTUS, R. G. **Loss control management**. Logranvile: ILCI, 1976. 215 p.

BRÉZILLON, P. *et al.* Context-based awareness in group work. In: INTERNATIONAL FLAIRS CONFERENCE, 17., 2004, Miami Beach. **Proceedings ...**. Miami Beach: AAAI Press, 2004. p. 575-580.

CARMINATTI, N. A.; BORGES, M. R. S.; GOMES, J. O. Collective knowledge recall: benefits and drawbacks. In: FUKS, H.; LUKOSCH, S.; SALGADO, A. C. (Eds). **Groupware: design, implementation, and use**. Heidelberg: Springer, 2005. p. 216-231. (Lecture Notes in Computer Science, 3706). 11th International Workshop, CRIWG 2005.

CARMINATTI, N. A.; BORGES, M. R. S.; GOMES, J. O. Analyzing Approaches to Collective Knowledge Recall. **Computing and Informatics**. Bratislava: v. 25, n. 6, p. 547-570, 2006.

CARMINATTI, N. A. **TellStory**:. Treinamento da ferramenta TellStory para oficiais do Corpo de Bombeiros. 15 fev. 2006. 1 fotografia.

COLLINS, T. *et al.* Methodology and tools to support storytelling in cultural heritage forums. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON DATABASE AND EXPERT SYSTEMS APPLICATIONS, 14., 2003, Prague. **Proceedings ...**. Prague, 2003. p. 105-109.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Working knowledge**: How organizations manage

what they know. Boston: Harvard Business Press, 1998.

DAVID, J. M. N. **Um Serviço de percepção para uma infra-estrutura de desenvolvimento de groupware**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2004.

DEKKER, S. **The Field guide to human error investigations**. Aldershot: Ashgate Publishing; 2002.

DESOUZA, K.C. Facilitating tacit knowledge exchange. **Communications of the ACM**, New York, v. 46, n. 6, p. 85-88, Jun. 2003.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 3.ed. Curitiba: Positivo, 2004.

GREENBERG, S. Context as a dynamic construct. **Human-Computer Interaction**, Palo Alto, v. 16, n. 2/4, p. 257-268, 2001.

LAWRENCE, D.; THOMAS, J. Social dynamics of storytelling: implications for story-base design. In: NARRATIVE INTELLIGENCE SYMPOSIUM, 1999, North Falmouth. **Proceedings...**, Menlo Park: AAI, 1999. p. 26-29. (AAAI 1999 Fall Symposium Series).

LIMA, F. P. A.; ASSUNÇÃO, A. A. Para uma nova abordagem da segurança do trabalho. In _____. **Análise dos acidentes Cia. de Aços Especiais Itabira**. Belo Horizonte: Laboratório de Ergonomia DEP/UFMG, set. 2000. p. 82- 115.

LLORY, M. **Acidentes industriais: o Custo do silêncio – operadores privados da palavra e executivos que não podem ser encontrados**. Rio de Janeiro: MultiMais Editorial. 1999.

MCADAMS, D. **The stories we live by: Personal myths and the making of the self**. New York: William Morrow. 1993.

MATEAS, M; SENGERS, P. Narrative intelligence. In: NARRATIVE INTELLIGENCE SYMPOSIUM, 1999, North Falmouth. **Proceedings...**, Menlo Park: AAI, 1999. p. 1-10. 1999. (AAAI 1999 Fall Symposium Series).

BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Caminhos da análise de acidentes do trabalho**. Brasília: SIT, 2003. 102p.

NONAKA, I. A empresa criadora de conhecimento. In: HARVARD BUSINESS REVIEW. **Gestão do Conhecimento**. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. p. 27-49.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NUNAMAKER, J. F.; ROMANO, N.; BRIGGS, R. A framework for collaboration and knowledge management. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 34., 2001, Island of Maui. **Proceedings ...** Island of Maui: IEEE, 2001.

PERRET, R.; BORGES, M. R.S.; SANTORO, F. M. Applying group storytelling in knowledge management. In: VREEDE, G.; GUERRERO, L.; MARIN, G. **Groupware: design, implementation, and use**. Berlin: Springer, 2004. p. 34-41. (Lecture Notes in Computer Science, 3198).

PERRET, R. **A Técnica de group storytelling aplicada à gestão do conhecimento**. 2004. Dissertação (Mestrado em Informática) — Instituto de Matemática / Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

PRUSAK, L. Where did knowledge management come from? **IBM Systems Journal**. Armonk, v. 40, n. 4, p. 1002-1007, 2001.

REASON, J. **Human error: Models and Management**. *BJM*, 320: 768-770. Disponível em: < <http://www.bmj.com/cgi/content/full/320/7237/768> > Acesso em: 14 março 2007.

RUGGLES, R. **The Role of stories in knowledge management**. *Journal of Storytelling and Business Excellence*. Storytelling Foundation International, 1999. Disponível em: http://www.providersedge.com/docs/km_articles/The_Role_of_Stories_in_KM.pdf ; Acesso em 14-03-2007.

SANCHEZ, J. *et al.* A Conceptual framework for building hyperstories. In: WORLD CONFERENCE ON EDUCATIONAL MULTIMEDIA AND HYPERMEDIA, 1994.Vancouver. **Proceedings** Vancouver: Association for the Advancement of Computing in Education, 1999.

SANTORO, F. M.; BREZILLON, P., Developing shared context within group stories. In: FUKS, H.; LUKOSCH, S.; SALGADO, A. C. (Eds). **Groupware: design, implementation, and use**. Heidelberg: Springer, 2005. p. 232-247. (Lecture Notes in Computer Science, 3706), 11th International Workshop, CRIWG 2005.

SCHÄFER, L.; VALLE, C.; PRINZ, W. Group storytelling for team awareness and entertainment. In: NORDIC CONFERENCE ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 3., 2004, Tampere. **Proceedings ...** Tampere, 2004. p. 441-444.

SHEN C. *et al.* Building and sharing digital group histories .In: ACM CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK (CSCW), 2002, Louisiana. **Proceedings ...** Louisiana, 2002. p. 324-333.

SIKES, P. 'Truth' and 'Lies' revisited. **British Educational Research Journal**, London, v. 26, no. 2, Apr. 2000. p. 257-270.

SNOWDEN, D. Story telling: an old skill in a new context. **Business Information Review**, London, v. 16, n. 1, Mar. 1999. p. 30-37.

SOLE, D.; WILSON, D.G. Storytelling in organizations: the power and traps of using stories to share knowledge in organizations. LILA Harvard University web site. Disponível em: <http://www.providersedge.com/docs/km_articles/Storytelling_in_Organizations.pdf > Acesso em : 08 nov.2005.

STORYTELLING. **Specialist Library Knowledge Management**. Disponível em: http://www.nelh.nhs.uk/knowledge_management/km2/storytelling_toolkit.asp. Acesso em 26 fev. 2004.

TIWANA, A. **The knowledge management toolkit: practical techniques for building a knowledge management system**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2000.

VALLE, C. *et al.* Group storytelling to support tacit knowledge externalization. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 10., 2003. **Proceedings ...** Crete, 2003. v. 4. p. 1218-1222.

WATANABE. **Incêndio no Real Supermercado Maxi Rede**. 30 de novembro de 2005. 1 fotografia..

WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Anonimato>. Acesso em 10 fev. 2006.

WOODS, D.D.; COOK, R.I. Nine steps to move forward from error. **Cognition Technoly & Work**, London, v. 4, n.2, p. 137-144, Jun. 2002.

Anexo 1 - HISTÓRIA PUBLICADA

Fluxo Principal
Documentos

Incêndio no supermercado da Ilha
Esta história diz respeito ao incêndio ocorrido no Real Supermercados Maxi Rede da Ilha do Governador, no dia 30/11/2005 as 12:30h.

Aqui, a história é apresentada em sua totalidade. Todos os fragmentos, suas informações, comentários e associações com outros fragmentos são exibidos juntos. Esta forma de apresentação tem como objetivo uma melhor compreensão e análise da história.

Informações do Fragmento

Título	Fatos que ocorreram no quartel antes do incêndio (comentários)
Descrição	Como rotina nos plantões do 19º GBM, entrou um aviso de colisão de carro vs ônibus na Estrada do Galeão.
Tipo	Relato
Categoria	Dado

Informações do Fragmento

Título	O perfil do Watanabe
Descrição	O Watanabe é assim mesmo: gosta muito da atividade de socorro. Vive a sair em socorros muitas vezes desnecessários. Fica agitado, quando está de Comandante de Socorro e nada acontece.
Tipo	Descritor
Categoria	Personagem

Informações do Fragmento

Título Na Hora do almoço

Descrição Estava almoçando juntamente com o Ricardo Vale e mais alguém, que não me lembro agora, quando recebi um telefonema do Centro de Operações do Corpo de Bombeiros - COCB - buscando informações sobre um incêndio que estaria ocorrendo na área do 19º Grupamento de Bombeiros Militar - 19º GBM. De imediato acionei pelo rádio Nextel o comandante do Socorro, Tenente Leandro Gomes, que me informou que não havia necessidade de auxílio por parte dos integrantes do Grupamento. Retornei ao COCB informando o que me havia passado do local do socorro, mas ainda assim insistiram sobre as condições locais. A seguir, recebi uma mensagem da Subseção de Controle Operacional - SsCO - que o Capitão Médico Danon mandou avisar que mandasse o socorro de auxílio o mais rápido possível; o local do sinistro era um supermercado. Fiquei P... da vida, pois o Combatente não tinha me passado tal quadro e o médico estava se metendo no assunto. Entrei em contato com o Leandro Gomes de novo, mas quem atendeu foi o Tenente Eduardo Rossi que passou a necessidade de comparecimento. Como foi o Rossi e não o Leandro, imaginei que a situação não era muito boa. Avisei ao Ricardo que iria avançar para o local e que iria trocar o uniforme. Ele se prontificou a ir. (LEMBRE!!...era o Velasque que estava no almoço conosco!) Subi tranquilo, troquei o uniforme e me dirigi à viatura para deslocamento para o sinistro. Aprendi, ao longo da minha carreira, que não se deve correr loucamente para, e em socorro: é perda de tempo.

Tipo Relato
Categoria Dado

Associações

Fragmento1	Associação	Fragmento2
Na Hora do almoço	Complementação	Deslocamento para o local

Informações do Fragmento

Título	Tentativa de invasão
---------------	----------------------

Após algumas horas de combate e muita fumaça no pulmões decidi descer para respirar um pouco de ar fresco. Foi aí q percebi q não havia PM's no local so alguns GM's. E a população se aglomerava por trás das nossas VTR's próximo aos alimentos queimados amontoados, esperando o momento certo de atacar.

Descrição

Tipo Relato

Categoria Dado

Associações

Fragmento1	Associação	Fragmento2
Tentativa de invasão	Complementação	Próximo ao Morro do Dendê

Informações do Fragmento

Título Próximo ao Morro do Dendê

Descrição O supermercado fica próximo ao Morro do Dendê. Percebi muitas pessoas simples nas proximidades. Lembrei do relato de um jornalista americano no Terremoto de Kobe - 1995. O mesmo disse o que mais o impressionou, nos momentos subsequentes ao sismo, foi que não houve nenhum saque; mas aqui é fogo! qualquer sinistro de grande proporções as pessoas querem saquear. O problema é cultural..

Tipo Relato

Categoria Opinião

Associações

Fragmento1	Associação	Fragmento2
Próximo ao Morro do Dendê	Complementação	Mais policia
Tentativa de invasão	Complementação	Próximo ao Morro do Dendê

Informações do Fragmento

Título Dificuldade na chegada do reforço

Descrição Quando soubemos do incêndio e decidimos prosseguir para o local a fim de auxiliar os companheiros que lá estavam. Pedimos autorização do comandante para utilizar sua VTR no deslocamento visto que as VTRs de socorro estavam todas empenhadas no local. Permissão concedida, houve dificuldade de chegarmos ao local já que o trânsito estava parado e a VTR do Cmte não possui sirene nem giroscópio, foi então q sem pensar duas vezes mandei o Bombeiro ao meu lado saltar da VTR e prosseguimos até o local correndo entre os carros numa cena digna das películas americanas...

Tipo Relato

Categoria Dado

Informações do Fragmento

Título Dificuldade na extinção

Descrição O incêndio se deu no 2º pavimento da edificação, onde situava-se o estoque. Os Oficiais do 19º GBM foram os primeiros reforços do CBMERJ a chegar ao local. A Equipe já havia controlado a situação impedindo que o fogo se alastrasse para o 1º Pavto. Havia dificuldade para se chegar aos últimos focos pois eles estavam no final do 2º Pavto num local confinado e de difícil acesso. Ficamos tentando combater pelo lado de fora através da janela sem obter muitos avanços. Foi então q percebi q poderíamos acessar as salas quebrando as paredes por outro acesso que já havíamos dominado. A partir daí conseguimos chegar ao ultimo foco de incêndio.

Tipo Relato

Categoria Dado

Informações do Fragmento

Título Apoio de órgãos externos (comentários)

De acordo com o Ten Leandro - Cmte de Operações houve dificuldade para controlar

Descrição	o incêndio devido a ausência de hidrantes na área. Para sua sorte estavam passando pelo local um caminhão pipa da CEDAE e pouco depois chegou outro particular que pararam pra colaborar. Foi o que sustentou enquanto nosso Caminhão de água ia reabastecer. O abastecimento de água ficou mais fácil quando chegaram mais Carros d'água do CBMERJ possibilitando assim o rodízio das VTR's e fluxo constante de água.
Tipo	Relato
Categoria	Indefinida

Informações do Fragmento

Título	caí de para-quedas (comentários)
Descrição	Estava em viagem de serviço na cidade de Campo Grande-MS, e quando cheguei ao Rio , após alguns minutos que havia me estabelecido em minha residência , liguei para o quartel e me informaram sobre um incêndio em supermercado em nossa área operacional. não pensei duas vezes: Coloquei a farda , e fui direto para o incêndio por meus próprios. eram 14:50h .
Tipo	Relato
Categoria	Indefinida

Informações do Fragmento

Título	situação do local no momento (comentários)
Descrição	Ao chegar ao local, me apresentei ao comandante e ao sub comt dentro do incêndio, e o ambiente estava com muita calor e muita fumaça ainda. Também possuía vários focos de fogo em locais de difícil acesso, bem como , com muita calor. Fui a um caminhão da corporação que transportava máscara, me equipei e parti para o incêndio . lá , com ajuda de outros oficiais , e seguindo a orientação do comandante, objetivei chegar nestes focos de mais dificuldade bem como retirar a fumaça dos diversos ambientes.

Tipo	Relato
Categoria	Indefinida

Associações

Fragmento 1	Associação	Fragmento 2
situação do local no momento	Confirmação/Conformidade	Ventilação

Informações do Fragmento

Título	Mitos ou verdades
Descrição	Ao longo da carreira de Bombeiro você se depara com situações que não estão em nenhum manual, como por exemplo: Há incêndios grandes e fáceis; e incêndios pequenos e difíceis. Sempre aprendi que local compartimentado seria mais seguro, pois impediria a propagação de um incêndio. O quadro enfrentado era justamente o contrário: queimou o depósito em pavimento corrido (onde foi relativamente fácil combater o incêndio) e onde era compartimentado foi muito difícil chegar até lá, sendo, inclusive, fator de dificuldade de extinguir o sinistro mais rápido.
Tipo	Relato
Categoria	Opinião

Informações do Fragmento

Título	Deslocamento para o local (comentários)
Descrição	Entramos na viatura e nos dirigimos ao local sinistrado. Ao nos aproximarmos do evento já deu para perceber que a situação na era das melhores, pois a situação do trânsito era caótica. Isso é sinal que a coisa é crítica. Outro detalhe e a fumaça vista ao longe, sendo sinal de que teremos muito trabalho pela frente.
Tipo	Relato
Categoria	Opinião

Associações		
Fragmento1	Associação	Fragmento2
Deslocamento para o local	Complementação	Chegada ao local
Na Hora do almoço	Complementação	Deslocamento para o local

Informações do Fragmento

Título	Chegada ao local (comentários)
Descrição	Muitas viaturas estacionadas, situação confusa e caótica. Nível de tomada de decisão crítica. Lembrei de um velho conselho quando se escala montanhas: Se queres chegar ao topo da montanha, comece com passo de velho, pois, se começar com passo de novo, não chegarás ao topo. Ao longo da carreira, peguei uns cinco incêndios com esse grau de complexidade, fazendo refletir que não se pode começar o combate com todo o gás. Deve-se levar em consideração que, perder dois minutos em avaliação, pode não ser nada em relação do que já queimou. Procurei informações com o Leandro e com o Watanabe sobre as condições locais. Impressionou-me a forma guerreira com que combatia o sinistro, tanto Rossi, Leandro e Watanabe Quanto os Sargentos, Cabos e Soldados
Tipo	Relato
Categoria	Indefinida

Associações		
Fragmento1	Associação	Fragmento2
Chegada ao local	Complementação	Organização do comboio
Deslocamento para o local	Complementação	Chegada ao local

Informações do Fragmento

Título	O Local Sinistrado (comentários)
Descrição	Trata-se de um supermercado com estocagem considerável, pois era época de Natal. É um supermercado tamanho médio, construído com uma arquitetura dos anos 80, acho eu, não havendo funcionalidades modernas tanto para atendimento quanto para prevenção e combate a incêndio. O prédio é em dois pavimentos, com características estritamente comercial, estando isolada de outras edificações. Devido as suas características comerciais e a época a carga-incêndio é considerável, devendo, na fase generalização do incêndio (flash over) ter causado labaredas muito altas, facilitando a marcha do fogo em direção a outras áreas do prédio. Imaginei umas 10 horas para 12 horas de combate a incêndio em função do supracitado e de incêndio semelhantes. Percebi água em abundância, mas também não fiquei preocupado pela proximidade com o mar
Tipo	Descritor
Categoria	Local

Informações do Fragmento

Título	Organização do comboio (comentários)
Descrição	Uma das primeiras preocupações quando chegamos, eu e o Cmt, ao local sinistrado foi com a preservação da integridade dos militares e também das viaturas as quais estavam dispostas de maneira inadequada, algumas, inclusive, muito próximas do fogo. Recebi, então, ordem do Cmt para providenciar a organização das mesmas, bem como levantar os possíveis mananciais existentes na área o que foi feito imediatamente com auxílio de um BM.
Tipo	Relato
Categoria	Indefinida

Associações		
Fragmento1	Associação	Fragmento2

Informações do Fragmento

Título	"Delicadeza" que só os bravos soldados do fogo possuem (comentários)
Descrição	O local estava bem enfumaçado, pois a carga-incêndio era considerável. A limitação do número de máscaras faz com que tenhamos, por vezes, que adotar uma posição mais defensiva. Envolvermos os focos para que não houvesse propagação para a área de vendas das mercadorias, pois, se isso acontecesse, seria mais difícil extinguir as chamas. O trabalho de início foi bem feito: confinou o fogo as suas áreas, possibilitando que nos concentrássemos naquele ponto. Isso permitiu que tivéssemos dois pontos de acesso: um pela escada que ia do térreo ao andar sinistrado e outro, pelos fundos da edificação, por onde se alcançava só com escada de Bombeiros, por uma grade arrombada com toda delicadeza que só os bravos soldados do fogo possuem.
Tipo	Relato
Categoria	Opinião

Informações do Fragmento

Título	combate direto (comentários)
Descrição	Em dado momento do incêndio, com a guarnição demonstrando um certo desgaste, partimos para o combate eu e o Rossi num cômodo onde tinha uma quantidade de material carga elevado. Pude perceber que não seria fácil fazer a extinção do local, para tanto o Maj Ricardo Valle mandou que se abrisse outra frente de trabalho, e foi aí que o sgt Buarque juntamente com outros militares fizeram um buraco na parede em um lado oposto ao que eu e o Rossi estávamos trabalhando. A decisão do Maj foi muito boa, porque nós fazíamos o combate por um lado e a fumaça era retirada pelo outro lado. Foi aí também que pude presenciar algo que eu só tinha visto na teoria: O efeito de ventilação positiva, que consiste em fazer a retirada de fumaça do local de sinistro, através de simples movimentos com o esguicho e mangueira.
Tipo	Relato

Categoria Indefinida

Associações

Fragmento1	Associação	Fragmento2
combate direto	<u>Temporal</u>	<u>Como combater?</u>

Informações do Fragmento

Título	Como combater? (comentários)
Descrição	Quando chegamos ao local pudemos perceber que não seria fácil combater o incêndio pelo lado de fora. Decidimos que fazer o combate pela parte superior da edificação seria a melhor opção, naquele momento. Então eu e Dantas subimos para pavimento superior da edificação, que nos rendeu alguma extinção, porém, não era o suficiente para efetuar a extinção completa do local sinistrado.
Tipo	Relato
Categoria	Indefinida

Associações

Fragmento1	Associação	Fragmento2
combate direto	<u>Temporal</u>	Como combater?

Informações do Fragmento

Título	neutrox é bom?
Descrição	A população , que já se aproximava dos restos de produtos quen eram jogados 'a rua e não haviam sido queimados, começou a querer pegra produtos de cabelo e comidas em geral, porém , uma grande quantidade de neutrox existia misturando-se aos alimentos. de pouco importou. estavam fadados e decididos a comer neutrox.
Tipo	Relato

Informações do Fragmento

Título	início do incêndio (comentários)
Descrição	um funcionário informou que o fogo começara no segundo pavimento -depósito, em uma fiação que estava descoberta...
Tipo	Relato
Categoria	Dado

Informações do Fragmento

Título	Necessidade do combate interno
Descrição	Chegou um momento em que havia combate por dentro e por fora da edificação. Via uma fumaça negra saindo das janelas laterais. Como comandante das ações e sabedor que é preciso adentrar os ambientes, decidi intensificar o combate pelo interior do prédio. Foi quando percebemos, ainda que não dito, a dificuldade que seria o combate naquelas condições. Foi necessário muita paciência e uma dosesinha de bagagem profissional, da minha parte, muito vigor físico e exemplo dos mais jovens para estimular os subordinados a permanecerem pelejando.
Tipo	Fato
Origem	Constar que era momento de intensificar o combate

Informações do Fragmento

Título	O controle da situação
Descrição	Pouco depois que chegamos ao local do socorro, percebemos que a guarnição já estava com um certo desgaste físico.Com raríssimos elementos em condições de dar o melhor de si , os oficiais do 19º GBM, juntamente com elementos das guarnições de

outros socorros, tomaram conta da situação, e desbravaram sinistro que até então permanecia em estado de propagação

Tipo	Relato
Categoria	Indefinida

Informações do Fragmento

Título	Fim do combate e início do rescaldo
Descrição	Após o combate ao incêndio propriamente dito, veio a operação de rescaldo, que consistia em revirar os materiais do local incendiado para saber acabar com qualquer possibilidade de se reiniciar o sinistro. Naquele momento, caía a noite e só faltava fazer alguma parte do rescaldo, e os oficiais deixariam a cena com o cmt do socorro, e seus comandados. O fato é que: fiquei com pena do Leandro, pois já tinha trabalhado o dia todo, e possivelmente trabalharia por mais algumas horas no incêndio, mas conversando com ele naquele local o mesmo falou que não teria problema em fazer este rescaldo, porque restava pouca coisa a se fazer
Tipo	Relato
Categoria	Indefinida

Associações

Fragmento1	Associação	Fragmento2
Fim do combate e início do rescaldo	Complementação	A operação de rescaldo e seus perigos

Informações do Fragmento

Título	O retorno do incêndio (comentários)
Descrição	O Leandro me contou que retornou às 11:00 hs, e que recebeu um novo chamado às 02:00 hs da madrugada, com a vizinhança dizendo que o fogo havia retornado.Ele correu para o local, e quando lá chegou percebeu que não era o que tinham falado, e

sim apenas um fogo em uma caixa de guardanapos, que havia se desenvolvido por causa da quantidade de calor que restara no local.

Tipo Relato

Categoria Indefinida

Informações do Fragmento

Título Preocupação com as paredes [\(comentários\)](#)

Descrição Uma das grandes preocupações que tenho é quanto à integridade física dos componentes do socorro. Num incêndio daquele tamanho, as paredes ficam muito quentes e, caso desabe, causa um estrago enorme nos atingidos. Lembro de um sobrevivente dessas condições: era um bombeiro muito retraído, em função do acidente. Tinha o apelido de Já-Morreu e era pau pra toda obra, era de Copacabana. Combatíamos o incêndio, mas eu sempre com muita precaução. Isso eu não posso falar aos mais modernos, pois pode influenciar. Quanto à marcha das chamas, dá para ter uma noção de como foi: se deslocou do depósito corrido, cheio de prateleiras, com pouco espaço entre as estantes. indo em direção à área compartimentada. Em determinado momento, abrimos um buraco na parede para jogarmos água de forma que o vapor gerado, roubasse calor daquela parte sinistrada, porém foi ineficaz, pois o fogo não estava naquele compartimento e sim no contíguo. Quando percebemos isso, abrimos um buraco, próximo ao primeiro, de forma a acessar a parte em questão. Aí sim, começamos a ter contato efetivo com as chamas.

Tipo Relato

Categoria Opinião

Informações do Fragmento

Título Controle total [\(comentários\)](#)

Combatendo, agora, o incêndio totalmente no interior com duas frentes, tinha, então,

o incêndio totalmente confinado e sob controle, ainda que não estivesse totalmente extinto e com muita fumaça e calor. Uma coisa é certa: só tivemos sucesso, porque tínhamos água em abundância. O número de viaturas que o Centro de Operações foi, até certo ponto, exagerado, entretanto foi bom, pois nos deu tranquilidade. Isso reforça a importância do empregado-de-hidrante e para a corrida de área nos períodos de instrução para garantia do sucesso dos trabalhos de extinção

Descrição

Tipo Descritor

Categoria Atividade

Informações do Fragmento

Título A operação de rescaldo e seus perigos

Descrição Estatisticamente comprovado, o rescaldo é a fase do socorro que mais tem feito vítimas nos últimos tempos em nossa profissão. Isto ocorre porque o bombeiro, como todo ser humano, tende a relaxar após perceber que o período mais perigoso da operação já passou. Com isso, ele ao resfriar paredes, por exemplo, não observa as trincas que ela está apresentando, já não está com a adrenalina a mil por hora para fugir rapidamente caso uma das estruturas venha a entrar em colapso, ou seja, fica muito mais vulnerável ao acidente. Para que isso não ocorra, o oficial cmt do socorro deve estar sempre atento ao desenrolar das atividades e é por este motivo que o oficial deve sempre buscar a visão global da operação, deve agir como coordenador dos trabalhos e não como o BOMBEIRÃO executor. Devemos sempre ter em mente que cada bombeiro, nos seus diversos níveis hierárquicos, têm uma função a executar e que se ele está fazendo a função de alguém, provavelmente, estará deixando de executar a sua.

Tipo Descritor

Categoria Atividade

Associações

Fragmento1	Associação	Fragmento2
------------	------------	------------

dos trabalhos e não como o BOMBEIRÃO executor. Devemos sempre ter em mente que cada bombeiro, nos seus diversos níveis hierárquicos, têm uma função a executar e que se ele está fazendo a função de alguém, provavelmente, estará deixando de executar a sua.

Tipo Descritor
Categoria Atividade

Associações

Fragmento1	Associação	Fragmento2
Fim do combate e início do rescaldo	Complementação	A operação de rescaldo e seus perigos

Informações do Fragmento

Título	Preocupação com os valores <u>(comentários)</u>
Descrição	Após controlarmos totalmente o incêndio, solicitei autorização ao Cmt para permitir o acesso do gerente e do tesoureiro ao cofre do escritório onde existiam documentos importantes e valores em espécie. Para tanto determinei que o Ten Dantas acompanhasse o desenrolar da ação, não permitindo o acesso de nenhum bombeiro àquele compartimento sob nenhum argumento. Importante frisar que o Ten Dantas acompanhou, sempre do lado de fora do escritório, a retirada dos pertences para não dar margem a nenhum comentário. Liberei , após esta ação, a entrada dos funcionários aos vestiários para buscarem suas roupas, contando, para isso, com a ajuda de um chefe de setor que organizou a fila de entrada para evitar acidentes ,pois, o local estava muito escorregadio em virtude dos saponáceos e outros produtos que haviam se misturado à água.
Tipo	Relato
Categoria	Evento

Anexo 2 - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO ESTUDO DE CASO E RESPOSTAS

Você conhece alguma forma de registro ou recuperação do conhecimento sobre os eventos tratados pelos bombeiros? Qual?

Watanabe: Sim, nossos “quesitos de socorros”, raras palestras (painéis) sobre eventos de grande porte ou durante reuniões informais.

Eduardo: Nosso sistema eletrônico de registro de eventos.

Lucente: Não.

Ricardo: Sim, o registro de eventos.

Alexandre: Sim. Como historiador, analisamos as fontes primárias (documentos registrados) nos nossos arquivos. Também o modelo de história oral (é uma técnica).

Como você consulta informações sobre estes eventos?

Watanabe: Só nas conversas informais.

Eduardo: Acessando o sistema com o número do evento.

Lucente: Infelizmente só nas conversas informais

Ricardo: Para cada evento é feito um quesito correspondente, contendo informações sobre a edificação o mobiliário existente, os recursos materiais e humanos empregados na operação, valor aproximado destruído, etc.

Alexandre: Eventos pontuais, em geral nos remetem a dados específicos do aspecto laboral, para as funcionalidades do dia a dia. Porém, para recuperar toda a memória de procedimentos gerais, não existe ferramenta ainda, e recupera-se apenas de forma empírica, de duas formas: 1- Memória dos participantes 2 - Quesitos de socorro, que traz uma versão descrita por uma pessoa apenas, rica apenas de pragmatismo técnico.

Que informações você sente necessidade de consultar?

Watanabe: Como foi feita a retirada das vítimas, se existiram problemas e como foram resolvidos.

Eduardo: Quais os procedimentos adotados.

Lucente: Como fez para resolver situações críticas.

Ricardo: No caso de uma simples Unidade Operacional e em se tratando de um incêndio é necessário saber se a edificação está legalizada no CBMERJ com o devido sistema preventivo fixo ou móvel, a gradação do incêndio, os bens envolvidos, se os recursos materiais e humanos empregados foram suficientes, mas isso irá depender do setor em que estiver trabalhando, o tipo de evento, etc. Por exemplo, na BM/4 - setor de planejamento do CBMERJ - é necessário saber os tipos de eventos mais comuns em determinada área para aquisições futuras de materiais apropriados para aquela área, o valor apropriado destruído, recursos materiais e humanos empregados, etc. para confecção do anuário estatístico do CBMERJ, enfim, quanto mais abrangentes forem as informações, maiores serão as formas de trabalhá-las para otimização do serviço.

Alexandre: Consultam-se dados pontuais como nomes, idades, placas de carro, tipo de veículos, nomes das vítimas e número das mesmas, proporção de incêndio, quais

viaturas foram empenhadas, quem chegou de apoio, quanto de água foi gasto, mas não se descreve detalhes dos procedimentos adotados e, em eventos maiores, não há a descrição de outros participantes (o que deveria).

Como você fica sabendo dos eventos ocorridos em outras áreas, sob responsabilidade de outros batalhões?

Watanabe: Pela imprensa, por amigos e parentes que me questionam e dentro dos quartéis.

Eduardo: Conversas com os colegas de outros GBM's ou painéis sobre grandes eventos.

Lucente: Por conversas informais, geralmente, no almoço.

Ricardo: Através da página eletrônica da corporação.

Alexandre: Grandes eventos, pequenas informações gerais, e painel no Quartel central, em geral, se perpetuam rapidamente informações sobre coisas que deram erradas, mas não se cultua o que dá certo.

A dinâmica ajudou na recuperação do conhecimento sobre o incêndio do supermercado? De que forma?

Watanabe: Sim, observa-se o problema por outro ponto de vista.

Eduardo: Não para mim que participei ativamente do evento.

Lucente: Sim, na medida em que ia percebendo a perspectiva dos companheiros.

Ricardo: Sim, pois não possuía o real conhecimento das dimensões do evento quando na chegada da primeira guarnição de bombeiros (isso eu já tinha visto mas os arquivos são importantíssimos para consultas futuras). Os comentários enriqueceram os fragmentos criados, em fim foi um experimento muito interessante.

Alexandre: Sim, Pela junção de pequenos detalhes. Deveria entrar em um banco de dados para consulta de oficiais e uso direto de cadetes e recrutas. Dá pra saber através dos participantes, o que deu errado e o que deu certo e em que momento. Deve ser analisado por um técnico especialista, que não observe o registro bruto que muito pode mascarar o resultado emotivamente.

Com a dinâmica você ficou sabendo de alguma informação que você não tinha conhecimento antes do experimento?

Watanabe: Sim, mas penso que o anonimato iria colaborar com mais detalhes.

Eduardo: Não.

Lucente: Sim, mas penso que o anonimato iria colaborar com mais detalhes.

Ricardo: Sim, várias informações.

Alexandre: Sim, várias.

Você acha que as histórias contadas através da ferramenta podem ajudar os responsáveis pela elaboração dos planos de prevenção? De que forma?

Watanabe: Não. Ajudaria do debate técnico para os profissionais envolvidos em ações de resposta.

Eduardo: Sim, na medida em que provêm dados novos ao evento.

Lucente: Em parte sim, porque o que colabora, mesmo, com a questão da prevenção é a peritagem; mas será muito importante na formação profissional das novas gerações.

Ricardo: Sem dúvida. As várias visões do mesmo evento somadas às experiências de vida de cada participante promoverão melhorias em vários aspectos com conseqüente criação de *modus operandi* mais abrangente e eficiente para cada tipo de evento.

Alexandre: Sim. Pela junção de pequenos detalhes. Deveria entrar em um banco de dados para consulta de oficiais e uso direto de cadetes e recrutas. Dá pra saber através dos participantes, o que deu errado e o que deu certo e em que momento.

Você se sentiu motivado a participar do experimento?

Watanabe: Sim.

Eduardo: Sim.

Lucente: Sim.

Ricardo: No início não, por acreditar que seria perda de tempo, mas logo percebi que estava errado.

Alexandre: Sim, principalmente depois que fiquei sabendo o que era.

Você se sentiu à vontade ao contar a história do incêndio através da ferramenta?

Watanabe: Sim.

Eduardo: Não.

Lucente: Eu sim, porque sou o "chefe", mas acho que sempre gera desconforto aos subordinados dar a opinião quando o superior hierárquico participa.

Ricardo: Totalmente.

Alexandre: Sim, mas isso poderia não ter acontecido em outros experimentos com outras pessoas, principalmente os que tenham errado ou cometido algum erro na tomada de decisão. Existem alguns casos assim.

Você sentiu falta de alguma categoria de fragmento ou algum tipo de associação?

Watanabe: Sim. Julgo que um orientador ou gerente da ferramenta deveria criar diretórios por assuntos. Deixando assim que os fragmentos surgissem a partir dali.

Eduardo: Não.

Lucente: Não, penso que foi bem abordado nessa questão.

Ricardo: Não, talvez precisássemos de mais contato com a ferramenta, pois devo confessar que a semana foi muito corrida em virtude de outros afazeres.

Alexandre: Não.

Você achou desnecessária (o) alguma categoria de fragmento ou algum tipo de associação?

Watanabe: Não achei visualmente fácil de acompanhar.

Eduardo: Não.

Lucente: Penso que foi bem abordado.

Ricardo: Idem ao anterior.

Alexandre: Não.

Você considera importante o papel do facilitador?

Watanabe: Sim.

Eduardo: Não.

Lucente: Sim.

Ricardo: Na verdade, muito importante em virtude de se tentar evitar divagações, exploração parcial das funcionalidades da ferramenta, etc.

Alexandre: Como motivador e mobilizador sim, mas achei seu papel subutilizado por ocasião deste experimento.

O que pode melhorar na ferramenta?

Watanabe: Criação de tópicos, janelas *pop up* para as associações.

Eduardo: A identificação dos autores dos relatos é comprometedor no meio militar.

Lucente: Anonimato das inserções; poder editar comentários, uma vez compostos; tentar aliar com aspectos da perícia; e a possibilidade da composição da história à medida que são feitos as inserções e comentários.

Ricardo: Acredito que a organização em tópicos e suas ramificações, facilitaria o acesso aos usuários para inclusão de novos fragmentos.

Alexandre: Os fragmentos serem comentados em uma planilha específica para a mesma, facilitando a junção de dados e comentários específicos para aquele assunto, e todos os assuntos apareceriam na planilha geral.

Observações gerais:

Watanabe: É uma ferramenta que consegue buscar mais sobre um determinado assunto, principalmente pela facilidade da escrita. Porque ninguém é interrompido durante o preenchimento, diferente do que ocorre em um debate.

Eduardo: Em empresas a ferramenta é com certeza eficaz. Entretanto, no meio militar esta ferramenta se torna comprometedora, pois os superiores hierárquicos podem identificar o autor e interpretar algum relato como sendo uma transgressão disciplinar ou mesmo crime militar vindo a causar grande transtorno aos militares que deveriam se sentir livres para fazerem seus relatos e dar sua contribuição aos demais. Creio que o objetivo do experimento seja de aprender com os erros e não de ser punido por eles.

Lucente: Gostei muito de participar do experimento, pois estou sempre predisposto a ter contato com as novas tecnologias, de mais-a-mais, não há nenhuma forma de registro dos eventos desenvolvidos cientificamente.

Ricardo: Achei fabulosa a idéia de trabalhar com alguém que participou comigo de um determinado evento em uma determinada época de maneira tão efetiva e próxima, mesmo a milhares de quilômetros de distância.

Alexandre: -

Anexo 3 - BASE DE DADOS DO TELLSTORY

