

# Criatividade Coletiva: discussões preliminares no contexto da Web Social

**José Valderlei da Silva**

Centro Universitário de Maringá\* e Secretaria da Educação do Paraná\*\*

\*Av. Guedner, 1160 – Maringá-PR

\*\*Av. Água Verde, 2140 – Curitiba - PR  
vander@seed.pr.gov.br

**Roberto Pereira**

Instituto de Computação - UNICAMP

Av. Albert Einstein N1251

Campinas – SP

rpereira@ic.unicamp.br

## RESUMO

A *Web* é o ambiente mais propício para o desenvolvimento e manifestação da criatividade já construído pelo homem, embora criatividade ainda seja um conceito pouco entendido. Este artigo coloca o tema de criatividade em foco, descreve os componentes que desencadeiam o processo de criação e os relacionamentos entre eles; e situa essas discussões em um processo para apoiar a discussão de problemas. A abordagem adotada neste artigo é a da criatividade processada de forma coletiva. Para isso, um método e ferramentas que possam contribuir para compor um ambiente criativo propício para a clarificação e solução de problemas são apresentados situados em um estudo de caso. As discussões apresentadas são situadas e exemplificadas em um contexto prático demonstrando como um processo criativo pode ocorrer da fase inicial de clarificação de um problema até a prototipação de um sistema computacional.

## Palavras chave

Criatividade, *Web* social, processo, grupo, coletividade.

## ABSTRACT

*The Web is the environment more conducive to the development of creativity ever built by mankind, but creativity is a concept little understood. This article brings the subject of creativity into scene, describes the components that trigger the process of creation and the relationships between them; these discussions are situated in a process to support the discussion of problems. The approach adopted in this paper is the collectively processed creativity. For this, a method and tools that can contribute to compose a creative environment conducive to the clarification and problem solving are presented situated in a case study. The arguments presented are exemplified in a practical context by demonstrating how a creative process can occur from the initial phase of problem clarification to the prototyping of a computer system.*

Copyright © 2011 for the individual papers by the papers' authors. Copying permitted only for private and academic purposes. This volume is published and copyrighted by its editors.

## Keywords

Creativity, social *Web*, process, group, collectivity.

## INTRODUÇÃO

Thomas Edison [1] considerava que “*genius is one percent inspiration, ninety-nine percent perspiration*”, o que sugere que indivíduos que não são considerados gênios possuem um percentual inferior a um por cento de inspiração. Nesse sentido, um questionamento comum entre os estudiosos do conceito é se seria possível estimular a inspiração e, conseqüentemente obter inovações sobre produtos existentes e/ou gerar novas ideias para novos produtos. Nos últimos anos um novo questionamento tem sido frequentemente mencionado: a agilidade e formas de comunicação disponíveis na *Web* e as novas oportunidades de interação trazidas pela *Web* 2.0 poderiam contribuir para isso?

Hall [2] argumenta que há evidências por toda a parte do grande talento do ser humano, embora a razão pela qual os humanos desenvolveram tamanha “reserva” de talentos não seja bem compreendida. Em seu livro “*Beyond Culture*”, Hall discorre sobre a negligência (e até mesmo intolerância) com diferentes formas e tipos de criatividade, principalmente aquelas existentes em pequenos grupos, ou tribos. Em 1977, o autor já apontava que o potencial criativo poderia ser melhor identificado e aproveitado por meio do desenvolvimento de novas possibilidades, dimensões, soluções, opções, e novos caminhos para o uso criativo do potencial das pessoas, baseado no reconhecimento dos múltiplos e incomuns talentos tão manifestados na diversidade cultural da raça humana. Nenhum outro ambiente ou tecnologia já criado pelo homem oferece mais oportunidades para isso do que a *Web*.

A rede mundial de computadores interligou equipamentos e forneceu a estrutura física base para a criação da *Web*, que por sua vez propiciou a interligação entre pessoas por meio de aplicações, recursos e serviços. Com o advento da *Web* 2.0, uma nova gama de aplicações mais inovadoras, com novos recursos de interface e novas possibilidades de interação começou a ser desenvolvida. Às aplicações que focavam no poder do coletivo, nas oportunidades e conhecimentos que poderiam ser gerados pelo trabalho colaborativo e pela interação em massa, passou-se a chamar de software social [3].

Com os chamados softwares sociais, a *Web* tornou-se um ambiente propício para que indivíduos formassem comunidades, construíssem novos tipos de associações, colaborassem entre si, produzissem e publicassem conteúdos colaborativamente, compartilhassem diferentes objetos por meio de diversos dispositivos, entre outros [4]. Essas novas possibilidades favoreceram o crescimento e democratização da informação sendo produzida, publicada e acessada na *Web*.

Como uma conseqüência dos esforços individuais e coletivos para a produção de informação, uma série de oportunidades relacionadas à emergência e aproveitamento do conhecimento social foram geradas. Por exemplo, com o aumento do envolvimento criativo desencadeado pela evolução tecnológica dos últimos anos [5], não seria possível utilizar softwares sociais para estimular a criatividade coletiva e individual das pessoas?

Segundo Faya [6] a criatividade é considerada nata para o homem e internalizar essa criação é uma necessidade humana; isso quer dizer que o homem precisa criar e inovar. Porém, a realização do potencial criativo demanda condições específicas para a geração de novas ideias, sendo essencialmente estimuladas por um problema e/ou necessidade.

Este artigo está organizado da seguinte forma: inicialmente apresentamos o conceito de criatividade utilizado neste trabalho relacionando-o com uma discussão dos componentes necessários para que um processo criativo possa ser desencadeado; também demonstramos um processo criativo formado por etapas a serem vencidas/executadas para que um indivíduo obtenha êxito na criação de uma solução. Na sequência, abordamos um processo criativo executado coletivamente; o PAM (*Problem Articulation Method*) é apresentado como um ferramental para auxiliar o entendimento de problemas e o desenvolvimento de propostas de soluções em um estudo de caso no contexto do projeto *Web-PAM*. No estudo de caso, discussões e exemplos são expostos. Finalmente, apresentamos as considerações finais acerca do trabalho e do tema no contexto da *Web Social*.

### CRIATIVIDADE

Para Sternberg [7] existe certo consenso entre pesquisadores com relação à definição de criatividade, que diz respeito à produção de “algo” original e que conseqüentemente tenha validade. Esse “algo” pode ser traduzido sob várias formas, como uma teoria, um filme, a solução de um problema matemático singular, um processo/procedimento, ou então qualquer outro aspecto humano. Porém, mesmo após *insights* criativos um indivíduo pode não gerar um produto, ou algo novo, embora o resultado obtido possa ser a base para a construção de novas ideias.

A criatividade pode ser utilizada para resolução de um problema de forma criativa. Criar “algo”, ou então ajudar a resolver um problema, depende de alguns componentes que devem estar associados a um processo de criação. Nas

próximas seções apresentamos e discutimos os componentes da criatividade e o processo criativo.

### COMPONENTES DA CRIATIVIDADE

Considerando criatividade como a produção de algo original e que tenha validade, uma pergunta ainda precisa ser respondida: quais atributos pessoais são importantes para que um indivíduo tenha condições de exteriorizar a sua criatividade? Uma possível resposta pode ser encontrada em Amabile [8], que considera a existência de três componentes básicos que favorecem a criatividade: i) expertise, ii) habilidade de pensamento criativo e iii) motivação – ver Figura 1.



Figura 1 - Componentes da criatividade segundo Amabile [8]

O componente **expertise** diz respeito às habilidades específicas do indivíduo e seu domínio em uma determinada área de conhecimento. A expertise pode ser desenvolvida ou ampliada, pois está vinculada com a educação, experiências, capacidades técnicas em uma determinada área, bem como pode ser adquirida informalmente. A expertise é desenvolvida durante toda a vida de um indivíduo, sendo provavelmente apoiada por habilidades inatas do ser humano.

Já a **habilidade de pensamento criativo** trata do modo de pensar um problema — uma espécie de estilo cognitivo. Esse componente não está associado a uma área do conhecimento, pois se refere a um estilo cognitivo, incluindo aqui técnicas cognitivas, maneiras de produzir uma ideia nova, estudar um problema a fundo e apresentá-lo sobre novas perspectivas. Essa habilidade permite ao indivíduo não ficar satisfeito com um problema não encerrado e assumir riscos para solucioná-lo. Portanto, uma pessoa com habilidades criativas é capaz de propor ideias aplicáveis a um problema e, assim, chegar a promover a criatividade na sua resolução.

Por fim a **motivação**, que no contexto de criatividade, pode ser compreendida como uma recompensa pela resolução de um problema. Essa recompensa é um fator determinante e de grande influência para estimular a criatividade do indivíduo. Com a *expertise* em determinada área e apresentando potencial de pensamento criativo, a pessoa dirige ações para converter intenções em resultados práticos. A motivação, de acordo com Amabile [8], está profundamente ligada à satisfação pessoal. A motivação pode ser natural quando consideramos as inclinações

naturais, como a de ensinar, ou compor música, etc. ou então a motivação poderá acontecer pela influência social (motivação intrínseca externa), como a motivação pelo trabalho de alguém ou então por resolver um problema que possa promover mudanças sociais.

Uma vez presentes todos os três componentes descritos, a existência de um problema a ser resolvido (desafio) é que desencadeia o início de um processo para a concretização da criatividade. Este processo é descrito na sequência.

### O PROCESSO CRIATIVO

Fundamentados na obra de Wallas, G. de 1926, *The Art of Thought*, Warr e O'Niell [9] discutiram e apresentaram um estudo sobre diversos processos criativos, mostrando que todos eles possuem um estágio em comum: o estágio de **preparação** (entendimento) do problema. Isso significa que todos os diversos processos estudados consideram que antes do pensamento se direcionar à geração de ideias para uma possível solução do problema, os indivíduos carecem entendê-lo, utilizando-se para isso de informações relevantes associadas ao espaço do problema.

Warr e O'Neill [9] apresentaram ainda um modelo genérico para representar o processo criativo (ver Figura 2). Este modelo explica um processo no qual a preparação e entendimento de um determinado problema provoca a geração de ideias (possíveis soluções para o mesmo) e a validação dessas ideias (testes das soluções propostas). O modelo indica que o processo criativo não é linear, mas interdependente e iterativo: o espaço do problema e o seu entendimento oferecem restrições, possibilidades e até mesmo *insights* que influenciam e/ou desencadeiam a geração de ideias para resolvê-lo. Essas ideias determinam o que precisa ser validado e posto em perspectiva frente ao problema. A validação, por sua vez, refuta ideias aparentemente inviáveis, seleciona as que se demonstram viáveis como candidatas para serem postas em prática, e produz insumos para a geração de novas ideias. Esse processo tende a se repetir até que uma ideia soe plausível o suficiente para ser executada.



Figura 2 - Modelo Genérico do processo Criativo [9]

Embora Warr e O'Neill [9] não expliquem ou exemplifiquem mecanismos que levem à seleção de ideias candidatas (aparentemente viáveis), é possível enxergar uma ligação direta com o que Pierce denomina de Lógica Abdutiva [10]. Para ele, os seres humanos possuem uma capacidade nata de descartar hipóteses absurdas e manter aquelas que se demonstram plausíveis de acordo com o espaço do problema. Este tipo de lógica não diz qual é o

caminho para se resolver um problema, mas determina quais hipóteses devem ser testadas. Parafrazeando Liu [11] ao confrontar os diferentes tipos de lógica, a lógica abdutiva cria, a dedutiva explica e a indutiva valida.

Ainda com base no modelo ilustrado na Figura 2, o processo criativo seria fomentado pelo entendimento do problema existente. De acordo com Todd [12], considerando o que se sabe (cognitivo), relacionado à área de conhecimento no qual a tarefa (problema) a ser executada se situa, é preciso considerar algumas habilidades da pessoa para que a criatividade possa acontecer. A seguir comentados essas habilidades:

- Identificar, definir e redefinir o problema (ou tarefa): um problema nem sempre está bem definido e muitas das vezes se faz necessário um estudo para entendê-lo.
- Revelar e clarificar as informações relacionadas ao problema. Denominado de codificação seletiva, esse aspecto trata da observação e captura de informação relacionada ao problema que se busca solucionar.
- Observar as semelhanças entre as áreas distintas que clareiam o problema. Isso se denomina comparação seletiva, que consiste em voltar a relacionar e contrastar bases e explicações de diferentes áreas com o objetivo de clarificar o problema e de enxergá-lo através de diferentes lentes e/ou paradigmas.
- Reagrupar os diversos elementos da informação que, reunidos, formarão uma nova ideia; Esse aspecto é chamado de combinação seletiva e se preocupa em agrupar diversas soluções já aplicadas em outras situações problemas visando combiná-las para formar uma nova ideia.
- Gerar várias possibilidades de solucionar o problema (pensamento divergente). Trata-se de partir de ideias contrárias às soluções apresentadas, uma vez que pensamentos divergentes podem desencadear criativamente novas soluções.
- Auto-avaliar a evolução para a solução do problema. Constitui de um momento em que a crítica em relação à solução candidata se torna importante, pois neste momento, as avaliações descartarão soluções não aplicáveis ao problema no contexto definido.
- Libertar-se da ideia inicial para explorar novas pistas: flexibilidade. Adotar uma postura flexível e exercitar a visualização do problema sob várias perspectivas favorece o distanciamento de ideias anteriores e o surgimento de novas abordagens para a solução de um dado problema.

No que diz respeito à produção de uma solução criativa para um determinado problema, Sternberg [13], em sua teoria da criatividade, propõe que ela se manifesta e se realiza com a convergência de seis recursos distintos, mas que possuem relacionamentos entre si. O autor ainda coloca que esses recursos fazem parte, de forma particular, de cada

indivíduo e o uso deles é uma tarefa pessoal. Esses seis recursos são descritos na sequência:

**1. Capacidade intelectual:** aqui são consideradas três capacidades básicas para o indivíduo: i) **capacidade de síntese:** consiste em ver o problema sobre novas perspectivas, buscando soluções diferentes das convencionais; ii) **capacidade de análise:** está relacionada à capacidade de avaliar uma ideia ou possível solução e verificar a viabilidade de investir ou não nela; e iii) **capacidade prática-contextual:** que consiste em saber argumentar e convencer os outros sobre a importância de uma ideia.

**2. Conhecimento:** o indivíduo precisa do conhecimento suficiente da área em que está atuando para resolver um dado problema para que ela avance. No entanto, o conhecimento detalhado de uma determinada área poderá dificultar a criatividade, limitando a perspectiva, não permitindo que a pessoa vá além da forma que já tenha presenciado resoluções do problema no passado.

**3. Estilos de pensamento:** diz respeito à maneira de pensar do indivíduo; capacidade de fazer e lidar com abstrações. Por exemplo, pensar no todo e no específico – o pensamento no sentido global e local (a metáfora da floresta e da árvore). Isso nos remete a conhecer o todo e identificar os relacionamentos entre as partes, seus conflitos e dependências, identificando padrões, etc.

**4. Personalidade:** atributos de personalidade exercem grande influência no desenvolvimento criativo de um indivíduo. A vontade de superar barreiras, a pré-disposição para assumir riscos calculados, a disposição em tolerar ambigüidade e a auto-eficácia (pró-ativismo) são exemplos de atributos que favorecem o pensamento criativo.

**5. Motivação:** este recurso está intrinsecamente ligado ao problema ou tarefa em questão. A motivação não é algo inerente a pessoa; ela depende da atividade que será/está sendo desenvolvida, da área e do escopo dessa atividade, e do quanto a recompensa em executá-la está de acordo com os valores do indivíduo.

**6. Ambiente:** é necessário um ambiente que favoreça ideias criativas, e.g., os softwares sociais. O ambiente deve prover mecanismos para que, a partir de discussões, seja possível iniciar o processo de entendimento do problema (apresentado na Figura 2) e, assim, seja possível propor soluções para o contexto abordado.

#### Tensões relacionadas à criatividade.

Sellen *et al.* [5] citam o aumento do envolvimento criativo como uma das grandes transformações que têm modificado a forma como as pessoas se relacionam com a tecnologia. As ferramentas computacionais, que atualmente podem ser combinadas e apropriadas de diferentes modos, possibilitam que as pessoas vejam o mundo de modos igualmente novos. Para os autores, uma “*computer enabled creativity*”, ou criatividade possibilitada pelo computador, significa que todas as pessoas são produtoras, programadoras e publicadoras de conteúdo em potencial,

quer seja em suas vidas pessoais ou profissionais. Tanta ênfase na criatividade vem acompanhada de outro termo igualmente importante no escopo das transformações tecnológicas: a coletividade. No entanto, apesar das pessoas estarem produzindo, publicando e compartilhando conteúdos, é preciso direcionar esforços para que, computacionalmente, a criatividade possa acontecer de forma ubíqua, ou seja, a criatividade pode acontecer com a participação de pessoas de diversas regiões com um mesmo propósito ou motivação.

No contexto de criatividade coletiva, Fischer e Nakakoji [14] apresentam uma tabela relacionando as tensões experimentadas quando o processo criativo é exercido coletivamente. Essas tensões estão relacionadas ao ato de geração de ideias para a uma solução trivial (útil) ou algo original e inovador (novo). Com relação ao equilíbrio das tensões, podemos dizer que no momento em que nos depararmos com um determinado produto ou solução, podemos fazer uma avaliação considerando os valores relacionados na tabela 1 e avaliar se estamos diante de algo com originalidade e criativo ou simplesmente algo que tenha utilidade. Dessa forma ao nos depararmos com um produto ou solução de um problema, podemos considerar os valores relacionados às tensões como apoio para avaliar se um produto ou resolução de um problema é algo novo (original) ou simplesmente uma solução que tenha uma utilidade.

Na tabela 1 estão mapeados os valores que podemos avaliar quando consideramos as tensões de criatividade. Na primeira coluna à esquerda estão os valores (descobertas, importância, estruturação, conservação, regras, orientações) que devem ser considerados na avaliação de novo produto ou solução apresentada. Na coluna do meio, o termo utilidade permite avaliar se o produto ou solução gerada é qualificado como algo útil, de acordo com o valor avaliado. Já na terceira coluna o termo originalidade refere-se a um produto ou solução incomum (criativo) para o valor considerado. Um exemplo de aplicação seria considerar uma solução para um determinado problema e nela aplicar uma avaliação dos valores. No caso do valor regra, podemos ter uma proposta de solução para um problema que tenha utilidade quando as regras tenham sido seguidas e se essas regras forem quebradas teremos uma proposta original para resolução do problema o que caracteriza criatividade.

Tabela 1 - Tensões na criatividade

Valor	Utilidade	Originalidade
Descoberta	Serendipismo	Pouco relevante
Importância	Apropriado/Trivial	Desconhecida
Estruturação	Organizada	Caos
Conservação	Tradicional	Transcendente
Regras	Segue	Quebra
Orientações	Limitado	Livre

A respeito da tabela 1, o autor [14] argumenta que um produto criativo pode ser um resultado do valor

serendipismo (uma descoberta feliz, positiva, obtida de forma não intencionada), no entanto isso deve ser ponderado para que não cheguemos ao extremo e tenhamos algo que, embora novo, seja pouco relevante. Em termos de importância, às vezes as pessoas acabam seguindo uma solução bem conhecida e não abrem espaço para a descoberta ou experimentação de uma solução criativa; neste momento, podemos optar por algo trivial e manter um padrão já conhecido do que conceber algo desconhecido. Outro ponto importante é que às vezes é preciso seguir uma abordagem caótica, quebrar as regras, no entanto isso pode levar à concepção de um produto ou solução de problema sem utilidade, embora criativo. Por essa razão, mesmo quebrando regras ou tendo uma abordagem caótica, não podemos deixar de pensar no tradicional. A articulação dessas tensões nos mostra quando a criatividade nos leva a produzir algo “novo” (criativo) ou simplesmente uma solução padrão já existente. A busca do equilíbrio entre esses pontos, normalmente em livros e nas próprias pessoas, tende a levar à criatividade [14]. Quando essa busca do equilíbrio entre as tensões apresentadas é pensada por diversas pessoas, é denominada de criatividade coletiva.

#### **Ambiente Criativo**

Um ambiente propício para a criatividade deve oferecer condições para o surgimento da mesma e levar em conta: **Desafio, Liberdade, Recursos, Grupos de trabalho, Encorajamento e Suporte organizacional** [15].

O desafio está no problema certo para a pessoa certa com a liberdade de discutir, criar e poder aplicar soluções ao problema com os recursos necessário para isso. O grupo de trabalho deve ser acolhedor e o próprio ambiente deve encorajar a participação e exposição de ideias. A criatividade social é uma oportunidade para colaboração; um modelo ubíquo para a criatividade coletiva com algumas barreiras é estudado e proposto por Fischer [16]. Essas barreiras são apresentadas e comentadas a seguir:

**Espacial** – a distância física entre as pessoas. Os participantes podem ter dificuldades de encontros presenciais. A solução poderá ser a comunicação mediada por computador (encontros virtuais). Neste caso, embora existam diversas plataformas e aplicações para apoiar a interação de pessoas geograficamente distribuídas, esbarramos na limitação da tecnologia para realização de dos encontros.

**Temporal** – O tempo pode ser uma barreira, por essa razão temos que pensar na sincronização do tempo, ou então discutir um meio de executar atividades assíncronas e de forma indireta. Necessitamos de formas de comunicação que contemple a questão temporal, pois isso virá auxiliar no processo criativo.

**Conceitual** – compartilhar o entendimento de um determinado domínio. Considerando a participação de um grupo homogêneo, composto por pessoas com conhecimentos específicos em áreas distintas, enfrentamos um problema para convergir ideias para propor uma

solução possível. Todos os envolvidos no grupo devem compartilhar a mesma visão do problema que está sendo discutido. Isso exige que os conhecimentos específicos sejam administrados com a finalidade de contribuir com o processo criativo.

**Tecnológica** – Refere-se à tecnologia para diferentes domínios; aspecto técnico relacionado à distribuição de pessoas para resolução de um problema. Todos os participantes precisam possuir um conhecimento básico das tecnologias empregadas para discutir o problema e propor soluções. Os sistemas devem ser orientados ao domínio do problema a ser trabalhado.

#### **EXEMPLO PRÁTICO DE CRIATIVIDADE EM GRUPO**

Softwares sociais populares como *Facebook*<sup>1</sup> e *Orkut*<sup>2</sup> oferecem aos usuários recursos para comunicação, como a trocas de mensagens, postagens de imagens, entre outros. Os recursos disponibilizados aos participantes dos Softwares Sociais citados, quando aplicados na discussão de um problema pode auxiliar os membros de grupo ou integrantes de uma rede social a entenderem uma situação problema e até proporem uma solução para esse problema.

Um aspecto que tem sido claramente percebido nas mídias é a utilização das redes sociais para aproveitar e manifestar a inteligência coletiva. Essa inteligência é uma forma de emergir dos dados disponibilizados por todos os membros participantes do software social em questão e, por meio de ferramentas, apresentar esses dados (re)estruturados e (re)organizados, oferecendo informações relevantes. Como exemplo, Hamidi e Baljko [17] da Universidade de York, em Toronto, Canadá, apresentaram uma pesquisa em que um projeto colaborativo de poesia foi desenvolvido, utilizando os recursos do *Facebook*. O resultado foi a participação de dezenove pessoas que utilizaram os recursos do software social colaboração na poesia multimídia. Em outro exemplo, a produção de um vídeo<sup>3</sup> de forma participativa pelos usuários no *Gmail*<sup>4</sup>: o vídeo foi iniciado e colocado na rede com uma mensagem para que fossem adicionados a ele trechos idealizados por diversas outras pessoas ao redor do mundo, mostrando assim que é possível produzir “algo” criativo coletivamente. A idéia pode ter partido de um grupo de pessoas, ou isoladamente de uma pessoa, mas o resultado final (criação) foi obtido por meio da união dos esforços de diversas pessoas que vivem em diferentes regiões do planeta e que possuem diferentes bases culturais.

Embora alguns softwares sociais possam apoiar a criatividade coletiva, é necessário uma metodologia para discutir um problema e propor solução. Neste contexto, surgiu a idéia de codificar uma ferramenta para suporte a discussão de problemas.

<sup>1</sup> <http://www.facebook.com>

<sup>2</sup> <http://www.orkut.com>

<sup>3</sup> <http://www.youtube.com/watch?v=VfDW7qAdFGk>

<sup>4</sup> <http://www.gmail.com>

## **PAM – Problem Articulation Method**

Considerando o processo criativo para o desenvolvimento de uma solução, percebemos que o Método de Articulação de Problemas da Semiótica Organizacional [11] (PAM – *Problem Articulation Method*) pode favorecer a clarificação e articulação de um problema de forma coletiva e, assim, gerar ideias de uma solução viável.

A proposta inicial foi de disponibilizar o PAM *online* para que as pessoas com interesses na discussão, amadurecimento e formalização de um problema pudessem utilizar seus artefatos de qualquer lugar em elas estivessem e comunicassem com o sistema. Assim, começamos as primeiras discussões sobre o projeto PAM e em nossa primeira reunião coletiva surgiu o um *insight* de um dos membros da equipe com a seguinte questão: por que não utilizar os artefatos do PAM para formalizar o projeto do PAM *online*? O que havia de interessante na abordagem é que um software social deve envolver uma discussão coletiva para que o mesmo atenda os mais variados públicos. Além disso, existiam participantes no grupo que precisavam entender o próprio método e seus artefatos, bem como o problema como um todo. A partir daquele momento, o projeto passou a chamar **Projeto Web-PAM**. Partimos, então, da ideia de que um problema poderia ser resolvido coletiva e criativamente.

Ao propormos o *Web-PAM* como um software para discutir problemas, estabelecemos algumas regras importantes que o torna uma ferramenta que pode ser incorporada a um software social em razão de sua essência, que visa discutir um problema com a finalidade de que um grupo ou comunidade possa entendê-lo, discutindo uma possível solução e o impacto da solução em diversos níveis.

Toda mídia sempre terá um impacto sobre a criatividade [14]. Concordando com essa afirmação e, pelo conhecimento dos participantes sobre softwares sociais, selecionamos algumas ferramentas para serem utilizadas no projeto *Web-PAM*. Inicialmente, escolhemos para documentar as reuniões e ideias relacionadas ao nosso problema a ferramenta *Google docs*<sup>5</sup>; outra ferramenta selecionada foi o ambiente *ACBP-Sakai*<sup>6</sup> que já era de conhecimento de um dos participantes do grupo e que já disponibiliza alguns artefatos do PAM [18]. Os artefatos utilizados no *ACBP-Sakai* foram: Diagrama de Partes Interessadas (DPI), Quadro de Avaliação (QA) e o *Framework* Semiótico (FS). Assim sendo, a atividade de entender o PAM e discutir uma possível solução para o PAM *online* foi executada envolvendo três pessoas que utilizaram os artefatos disponíveis no *ACBP-Sakai* para apoiar o entendimento e a clarificação do problema (projeto *Web-PAM*) e extrair os principais requisitos que levariam à construção dos protótipos da ferramenta.

<sup>5</sup> <https://docs.google.com/>

<sup>6</sup> <http://styx.nied.unicamp.br:8082/portal>

## **Do problema ao protótipo**

Os participantes possuíam um objetivo em comum: o de discutir sobre uma aplicação que ficaria disponível *online* e pudesse ser utilizada de forma coletiva e ainda que essa ferramenta viesse a favorecer a criatividade. O grande desafio da equipe estava em tornar o processo também criativo. Inicialmente, os três participantes estavam geograficamente distribuídos e, por meio dos recursos computacionais citados anteriormente e a seleção de uma ferramenta para reunião no qual pudessem nos comunicar via voz (*Skype*<sup>7</sup>). Assim sendo, o ambiente ficou propício para que as atividades fossem desenvolvidas de forma colaborativa. Na primeira etapa, os participantes identificaram as partes interessadas e/ou afetadas pelo problema utilizando o DPI; em seguida, utilizaram o quadro de avaliação para identificar problema e conflitos entre as partes interessadas e possíveis formas de lidar com esses conflitos. Finalmente, o FS foi utilizado para apoiar a definição de requisitos para o sistema computacional a ser implementado. Para apoiar as atividades e facilitar a interação entre os participantes, uma ferramenta de comunicação síncrona via voz foi utilizada.

Durante as atividades, procurou-se complementar a clarificação e análise do problema e suas possíveis soluções com as diferentes visões e conhecimentos dos participantes sobre o problema a ser clarificado. A seguir, essas atividades são brevemente descritas:

**Etapa 1 - entendendo o problema:** os artefatos do PAM foram utilizados para clarificação do problema conforme apresentado abaixo:

- **Partes interessadas:** as partes envolvidas e/ou interessadas no problema foram identificadas; com o apoio do DPI foi possível identificar as partes interessadas que influenciavam direta e/ou indiretamente no problema e sua solução, abrangendo desde os usuários diretos até a comunidade que poderia sofrer os impactos do uso do sistema.
- **Quadro de avaliação:** nesse artefato foram discutidos os problemas, conflitos, dependências e desafios do ponto de vista de cada parte interessada com relação à solução sendo proposta.
- **Framework Semiótico:** depois de clarificado o problema e desenvolvido uma descrição em alto nível da solução proposta, foram identificados requisitos para a conversão da ideia em uma solução prática: um sistema computacional na *Web* para apoiar a análise e clarificação de problemas.

Essa etapa aconteceu coletivamente em diversas reuniões online. Ao final, os artefatos foram devidamente preenchidos e propiciaram ao grupo uma definição clara do projeto como um problema proposto e de uma possível solução. As atividades executadas apoiaram a equipe na compreensão do problema e facilitaram o diálogo entre os

<sup>7</sup> <http://www.skype.com>

membros participantes bem como nas atividades das etapas seguintes.

**Etapas 2 - dos requisitos às funcionalidades:** nesta etapa, cada participante trabalhou de forma individual para criar uma lista de funcionalidades para o sistema a ser desenvolvido, de modo a favorecer a diversidade de opiniões, evitando a convergência direta para uma lista de funcionalidades definitiva.

**Etapas 3 - explorando funcionalidades coletivamente:** em uma reunião, cada participante compartilhou a sua lista de funcionalidades propostas e em discussão, os três participantes elaboraram uma lista final contendo as funcionalidades que foram julgadas pertinentes. Cada funcionalidade foi discutida, principalmente aquelas que eram singulares, com o intuito de aproximar o entendimento e de resolver possíveis conflitos.

**Etapas 4 - explorando a criatividade individual:** Nesta etapa, cada participante criou individualmente um protótipo de baixa fidelidade para o sistema a ser implementado, com base na lista de funções estabelecidas coletivamente.

**Etapas 5 - Explorando a criatividade coletiva:** na última etapa, os participantes se reuniram presencialmente para apresentar suas versões do protótipo e discuti-las com o intuito de criar uma nova versão que considerasse aspectos trazidos pelas propostas individuais. A solução produzida (Figura 3) conteve aspectos das três propostas individuais e considerou aspectos adicionais que surgiram durante a criação do protótipo com a junção de todas as propostas individuais.

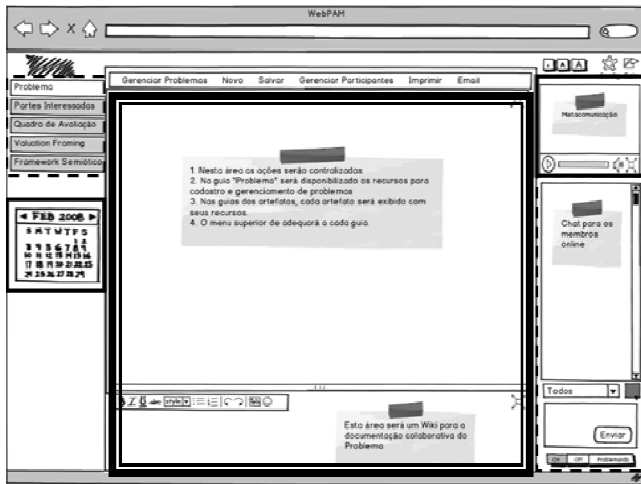


Figura 3 - Protótipo Web-PAM

A legenda abaixo demonstra os contornos referentes as contribuições de cada participante para a concepção do protótipo final para o primeiro incremento do sistema a ser implementado:

- - - - - Participante um (1).
- ==== Participante dois (2).
- ===== Participante três (3).

Na figura 3 apresentamos o resultado da atividade coletiva executada para a proposta de interface de usuário para o sistema Web-PAM. O participante um (1) contribuiu com o menu lateral e também com o chat e visualização dos usuários participantes e *online* bem como sua localização na interface. O participante dois (2) contribuiu parcialmente para a tela principal compartilhando com o participante três (3) a concepção do modelo de interação na proposta. Já o participante três (3) inovou com a localização da metacomunicação no canto superior direito e o calendário localizado abaixo do menu lateral para agendamento de eventos e lembretes de datas importantes. Outras características apresentadas faziam parte de todas as três propostas. É importante ressaltar que todos os aspectos considerados no protótipo final foram trabalhados coletivamente em um encontro presencial; nesse encontro todos os participantes trouxeram as propostas individuais e, após a apresentação das propostas os elementos foram discutidos e melhorados (quando necessário), e validados por todos os participantes para a construção da versão final apresentada na Figura 3.

### DISCUSSÕES

Entender o conceito de criatividade e perceber que o ato de criar está associado a alguns componentes que a favorece, nos leva a compreender melhor como aplicar um processo para que “algo” criativo venha a tomar forma (ser criado). Fica claro que um processo criativo deve ser seguido contando com os componentes da criatividade e isso é um caminho interessante para discussão, entendimento e resolução de problemas em grupo. Os componentes da criatividade associados ao processo estimulam a criatividade coletiva e buscam soluções que muitas vezes transcendem os limites dos participantes do grupo. Koestler [19] propõe que a criatividade envolve uma associação de processos e que cada indivíduo gera o que ele denomina de “matriz de pensamento” com a finalidade de produzir uma ideia criativa. Com o compartilhando dessa matriz criativa pessoal torna-se possível gerar um número maior de combinações. Abaixo, as Figuras 4 e 5 apresentam uma abstração dessas matrizes de pensamento, com dois indivíduos apresentando uma matriz de 3 elementos que podem ser combinados 2 a 2 para produzir uma solução para um problema.

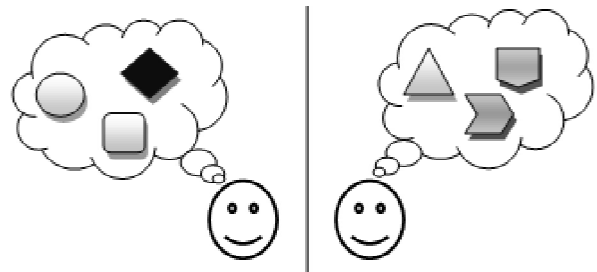
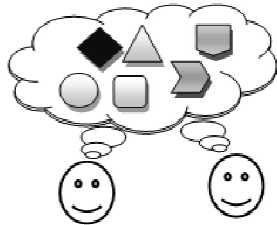


Figura 4 - Matriz de pensamento pessoal

Dessa forma, considerando o problema acima exposto, com a combinação de dois elementos da matriz de pensamento

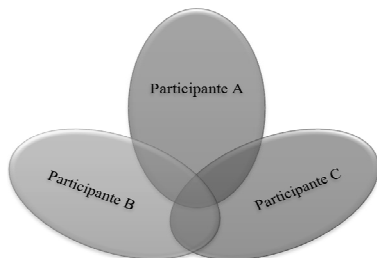
como uma possível solução para o problema, cada pessoa apresentaria uma combinação simples  $(C_{3,2} = \frac{3!}{2!(3-2)!})$  de soluções que implicaria em 3 abordagens possíveis, por pessoa, para solucionar o problema, totalizando no máximo de 6 soluções possíveis.

Ao combinarmos as matrizes de pensamento (Figura 5) aplicando novamente a combinação simples teríamos 6 elementos na matriz de pensamento compartilhada que combinados 2 à 2  $(C_{6,2} = \frac{6!}{2!(6-2)!})$  possibilitariam 15 possíveis soluções. Assim, as chances de produzir algo realmente criativo aumentaria de 6 para 15 possibilidades no exemplo citado.



**Figura 5 - Matriz de pensamento compartilhada entre o grupo**

Estendendo essa visão, a Figura 6 ilustra o espaço de conhecimento e criatividade de três participantes, e que representa cada participante na atividade no projeto *Web-PAM*. Com essa atividade coletiva, foi possível perceber que existiram espaços de interseção na resolução de um problema (as regiões comuns a dois ou aos três participantes). Esses espaços dependem da expertise e da habilidade de pensamento criativo compartilhada, de modo que assim cada participante tem uma matriz de pensamento que, compartilhadas, geram novas possibilidades.



**Figura 6 - Atividade criativa em grupo**

De acordo com o que expomos até o momento, alguns pontos precisam ser ponderados. Considerando os componentes da criatividade: *expertise*, habilidades de pensamento criativo e a motivação, formam a matriz de pensamento de cada participante. A matriz de cada participante, ao compartilharmos, resultaria teríamos uma região de interseção comum a todos os participantes que, teoricamente, é reduzida à medida que a equipe aumenta. O aumento do número de participantes também provocaria um aumento na quantidade de interseções entre os participantes. Implica que ao consideramos os espaços individuais, na matriz global de pensamento, com a variação positiva no número de participantes tem se um ambiente favorável ao serendipismo e com um número

maior de possíveis soluções o que viria a auxiliar o grupo. Espera-se também que venha a surgir um grande número de conflitos e discussões com relação às soluções em razão da quantidade e/ou diversidade de pessoas que participam do grupo.

Embora focado no Projeto *Web-PAM* que em si, não pode ser considerado um Software Social, esses primeiros ensaios sugerem que ferramentas sociais podem favorecer a criatividade coletiva fortalecendo os componentes da criatividade. Essas ferramentas também podem permitir que um processo criativo seja realizado, auxiliando cada participante nos componentes que propiciam a geração de novas ideias e, conseqüentemente, da criatividade. As ferramentas sociais devem levar em conta os dois níveis de existência humana (individual e social), pois, segundo Faya [6], existe uma importante interligação entre o nível individual e nível cultural, uma vez que as manifestações individuais para articular uma situação dependem da cultura na qual ela esta imersa.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversas aplicações na *Web* têm demonstrado como o trabalho individual pode gerar conhecimento coletivo e gerar benefícios adicionais. Outras aplicações têm criado oportunidades para que os usuários expressem sua criatividade, criem, re-criem, adaptem e inspirem-se. O fato é que a *Web Social* é o ambiente mais propício para a identificação e aproveitamento da criatividade humana, contextualizada, diversificada e incomum, auxiliando na minimização das barreiras para que a criatividade coletiva aconteça.

A identificação, emergência e aproveitamento dessa criatividade coletiva é atualmente um grande desafio para a comunidade científica multi/interdisciplinar. Da mesma forma, o desenvolvimento de tecnologias que favoreçam a expressão e o desenvolvimento criativo é um desafio complexo e ainda pouco explorado.

Este artigo apresentou uma discussão inicial em torno do conceito de criatividade, seus componentes e aspectos diversos, relacionando alguma dessas discussões no contexto do desenvolvimento de um sistema computacional para apoiar a clarificação e análise de problemas, promovendo a criatividade no projeto de soluções tecnológicas. Embora o foco do sistema apresentado no estudo de caso não seja a interação social entre seus membros (como é o caso dos grandes sucessos da *Web Social*) e embora a equipe envolvida seja pequena, as discussões demonstram como a criatividade pode ser favorecida na concepção de ideias por meio de ações simples.

Neste contexto, o principal objetivo deste artigo é colocar o tópico de criatividade em foco. Para isso, algumas discussões informais acerca da criatividade foram apresentadas para motivar e situar o tema; uma discussão formal em torno da criatividade e de seus componentes foi apresentada e um processo para o desenvolvimento de ideias criativas foi apresentado como um primeiro passo na



direção do entendimento de criatividade em um contexto técnico.

Com as discussões apresentadas neste artigo, torna-se possível afirmar que a criatividade está presente e faz a diferença em cada aspecto da vida do ser humano, tanto do ponto de vista individual quanto coletivo (social). Entender a criatividade no contexto da *Web* é uma oportunidade de investigação, mas também um desafio para a comunidade de pesquisa em *Web Social*. Como a comunidade lidará com isso dependerá, em grande parte, da criatividade dos pesquisadores em inovar e desafiar as soluções propostas.

#### REFERÊNCIAS

1. Evans, Bergen. Dictionary of Quotations. New York: Delacorte Press, 1968.
2. Hall, E. T. Beyond Culture, Anchor Books. 1977.
3. Silva, S.R.P. and Pereira, R. Aspectos da Interação Humano-Computador na *Web Social*. in VIII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais IHC'08. ACM vol.378. 350-351. 2008.
4. Pereira, R., Baranauskas, M. C. C. and Silva, S. R. P. "A discussion on social software: concept, building blocks and challenges", IJI – International Journal for Infonomics, Vol. 3 (4), pp. 382-391. 2010.
5. Sellen, A., Rogers, Y., Harper, R. and Rodden, T. Reflecting human values in the digital age, Communications of the ACM, Vol. 52, pp. 58-66. 2009.
6. Faya, Ostrower. Criatividade e processos de criação. Petrópolis, 1ª. Edição, Editora Vozes. 1997.
7. Sternberg, R.J. Psicologia Cognitiva. São Paulo. Editora Cengage Learning, 2010. ISBN: 978-85-221-0678-3.
8. Amabile, Teresa M. Creativity in context: Update to The Social Psychology of Creativity. Boulder, CO, US: Westview Press. (1996). xviii, 317 pp.
9. Warr, A e O'Neill, E. Understanding Design as Social Creative Process. C&C '05 Proceedings of the 5th conference on Creativity & cognition. ACM. New York, NY, USA 2005.
10. Peirce, C. S. Semiótica. 4a. Ed. Editora Perspectiva. São Paulo – SP. 2010.
11. Liu, K. Semiotics in information systems engineering, Cambridge, University Press. 2000.
12. Todd, L. Psicologia da criatividade. Porto Alegre. Editora Artmed, 2007. 192. ISBN:978-85-363-0853-1.
13. Sternberg, R. J. The Nature of Creativity. Creativity Research Journal. Volume 18, Issue 1, 2006. 87-98.
14. Fischer, G. e K. Nakajoji. 'Computational environments supporting creativity in the context of lifelong learning and design.' Knowledge Based Systems 10(1): 21-28. 1997.
15. Amabile, T. M. How to Kill Creativity, Harvard Business Review, Sep-Oct, 1998, págs. 77-87.
16. Fischer, G. Social Creativity: Turning Barriers into Opportunities for Collaborative Design. Proc 8th Conference on Participatory Design. New York, NY, US, 2004.
17. Hamidi, F, Baljko. *Collaborative Poetry on the Facebook Social Network*. Department of Computer Science – York University. Toronto – Canada. Disponível em <http://www.cse.yorku.ca/~fhamidi/resources/p305-hamidi-collaborative.pdf>.
18. Solarte, D.S.M e Baranauskas, M.C.C. Resolução de Problemas e Colaboração a Distância: modelo, artefatos e sistema. Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 17, Nr 2, 2009.
19. Koestler, A., *The act of creation*, Dell, New York, 1964.