



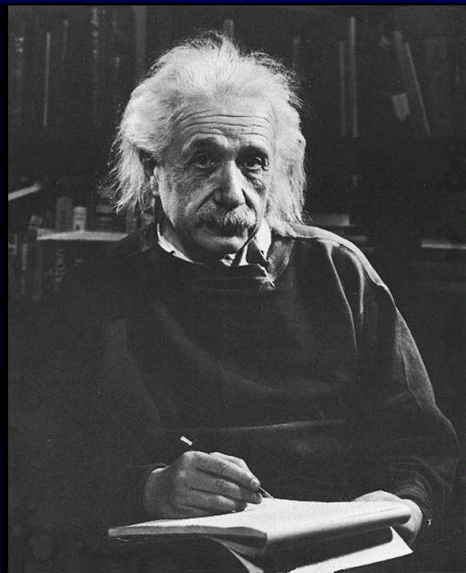
Universidade de São Paulo
Escola Politécnica
Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos

PSI 2617 Inovação em Engenharia

Fernando Josepetti Fonseca

*O processo de concepção de um novo produto.
Criatividade e inovação*

O processo de criação de um novo produto



“O segredo da criatividade está em dormir bem e abrir a mente às possibilidades infinitas. O que é um homem sem sonhos?”

Criatividade e Inovação

Para discutirmos o relacionamento da Criatividade e a Inovação utilizaremos alguns artigos de Jairo Siqueira:

- 1) Criatividade e Inovação – de 24/01/07
- 2) Criatividade e inteligência - de 29/01/07
- 3) O processo criativo – de 10/02/07
- 4) Criatividade e intuição - de 10/02/07

Criatividade e Inovação

Por Jairo Siqueira

O que vem à sua mente quando você pensa sobre a criatividade? Alguns pensam em pessoas muito especiais e que a criatividade envolve talentos extraordinários. Associam criatividade com as artes, com a ciência e grandes invenções. Pensam em **Leonardo da Vinci, Mozart, Einstein, Picasso, Santos Dumont, Henry Ford e Steve Jobs**.

Estas pessoas certamente realizaram coisas notáveis, com impactos profundos e duradouros sobre nossas vidas. Mas há outras valiosas expressões de criatividade que se incorporaram ao nosso cotidiano, mas que **não são lembradas quando se fala em criatividade**.

Muito do que você hoje olha como **trivial e corriqueiro**, já foi considerado **uma notável invenção** na ocasião de sua introdução.

Refiro-me a invenções simples, mas que se tornaram indispensáveis, como **a escada, a tesoura, a chave de fenda, o lápis, o carrinho de supermercado**, etc.

Da mesma forma, presenciamos diariamente valiosas expressões de criatividade em todos os setores de atividade como artesanato, indústria, comércio, diversão, etc.

<http://criatividadeaplicada.com/2007/01/24/criatividade-e-inovao/>

Criatividade e Inovação: processo mental

Esta diversidade de manifestações criativas explica as dezenas de definições para o termo **criatividade**. A criatividade tem significados distintos para diferentes pessoas e pode ser definida segundo a perspectiva limitada de diferentes disciplinas como negócios, ciências, música, artes plásticas, teatro, dança e arquitetura.

Numa perspectiva bastante abrangente, a **criatividade** pode ser definida como **o processo mental de geração de novas idéias por indivíduos ou grupos**.

Uma nova idéia pode ser um novo produto,
uma nova peça de arte,
um novo método ou
a solução de um problema.

Esta definição tem uma implicação importante, pois, como processo, a criatividade pode ser estudada, compreendida e aperfeiçoada.

Ela tira da criatividade aquela áurea de um evento mágico, místico e transcendental; um "beijo de Deus" na sua testa.

Criatividade e Inovação: um olhar diferente

Ser criativo é ter a habilidade de gerar idéias originais e úteis e solucionar os problemas do dia-a-dia. **É olhar para as mesmas coisas como todo mundo, mas ver e pensar algo diferente.**

O balão de ar quente foi inventado pelos irmãos Joseph e Etienne Montgolfier em 1783.

A idéia teria ocorrido a Joseph ao ver a **camisola** de sua mulher **levitar**, depois que ela a colocara perto do forno para secar.

Daí teria vindo a idéia de construir um grande invólucro em forma de pera, de papel e seda, com uma abertura na base para ser inflado com a fumaça de palha queimada.

Milhões de pessoas já tinham visto este fenômeno, mas somente os irmãos Montgolfier **tiraram proveito prático desta observação**. Eles viram muito mais do que uma camisola flutuando

– isto é criatividade.



Criatividade e Inovação: fazer coisas novas

Inovação e criatividade são a mesma coisa? **A resposta é não.**

Criatividade é pensar coisas novas, **inovação é fazer coisas novas e valiosas.**

Inovação é a **IMPLEMENTAÇÃO** de um novo ou significativamente melhorado produto (bem ou serviço), processo de trabalho, ou prática de relacionamento entre pessoas, grupos ou organizações.

Os conceitos de produto, processo e prática **são totalmente genéricos**, se aplicado a todos os campos da atividade humana, como indústria, comércio, governo, medicina, engenharia, artes, entretenimento, etc.

O termo **IMPLEMENTAÇÃO** implica em **AÇÃO**:
só há inovação quando a nova idéia é julgada valiosa e colocada em prática.

Os irmãos Montgolfier transformaram a observação de uma camisola flutuando num balão.

– isto é inovação.



Criatividade e Inovação: já vi isto antes!!!

Nem sempre a inovação é o resultado da criação de algo totalmente novo mas, com muita frequência, **é o resultado da combinação original de coisas já existentes.**

A invenção do radar é uma combinação de elementos conhecidos: ondas de rádio, amplificadores e osciloscópios.

Algumas importantes inovações consistem de novos usos para objetos e tecnologias existentes.

Um bom exemplo é o uso da Internet pelos bancos, permitindo aos clientes o acesso direto aos serviços bancários.

Outro exemplo: o uso do telefone celular para monitoramento de portadores de doenças cardíacas.

Criatividade e Inteligência

Por Jairo Siqueira

Como desenvolver minha criatividade?

A criatividade envolve a transformação de nossos talentos, conhecimentos e visão em uma nova realidade externa original e valiosa. É a habilidade de combinar elementos existentes, conceitos, técnicas, objetos e materiais, para gerar novas idéias e soluções para os desafios e problemas de nosso dia-a-dia. Por exemplo, Gutenberg combinou a prensa de uvas e os moldes de cunhar moedas para produzir sua impressora. Do esmagamento de uvas ele isolou e extraiu o conceito “prensa”; da cunhagem de moedas extraiu o conceito “gravação”; combinou-os e os transferiu para a impressão de livros.

Esta habilidade pode ser desenvolvida.

Para tanto, devemos estar cientes

<http://criatividadeaplicada.com/2007/01/29/42/>

Criatividade e Inteligência

Para tanto, devemos estar cientes de que ela resulta da combinação de vários fatores internos e externos ao indivíduo:

1) As características individuais como:

Personalidade – a disposição para correr riscos;

Temperamento – a capacidade de enfrentar críticas e incompreensão e persistir em seus planos;

Motivação – o firme desejo de fazer algo diferente, ignorar a multidão e explorar novos caminhos, profundamente e sem restrições;

Habilidades Mentais – os talentos e as inclinações naturais que definem nossas habilidades de produzir valor.

2) **Harmonia** entre seu trabalho e suas habilidades intelectuais: acerto na escolha de um campo de atividades que lhe ofereça a oportunidade de exercer plenamente seus talentos e inclinações.

Criatividade e Inteligência

3) Competência profissional: o domínio dos conhecimentos necessários ao pleno exercício de suas atividades. Contudo, não se deve ignorar que muitas soluções criativas são resultantes da combinação de conceitos e conhecimentos de diferentes campos de atividades. Escapar dos estreitos limites de sua especialização pode ampliar significativamente sua capacidade criativa.

4) Ambiente de trabalho que estimula a procura de novas idéias, valoriza as contribuições para criação de novos processos e produtos e combate todas as formas de bloqueios à criatividade.

Características da Criatividade

José Cláudio Cyrineu Terra

Entre trabalhos sobre o assunto feito por psicólogos, gostaríamos de apresentar alguns resultados dos trabalhos de Kneller, 1978 e King & Anderson, 1995.

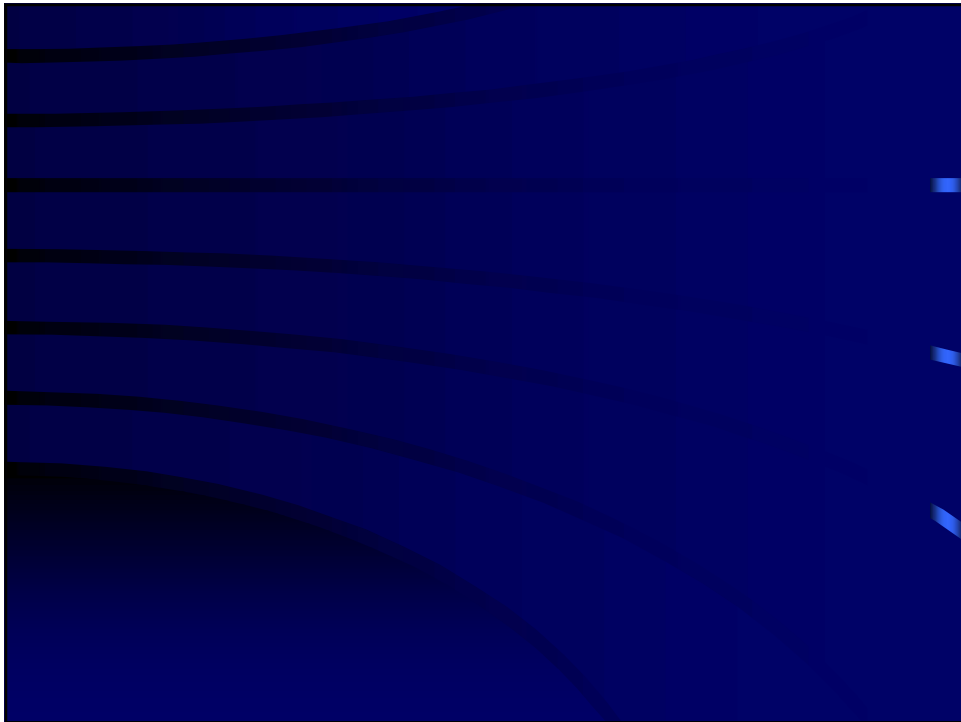
Entre as características **mais comuns** encontradas nestes estudos nas pessoas criativas estão:

Isto **não quer dizer** que estas características sejam encontradas **em todas** as pessoas criativas, mas sim que é provável encontrar algumas delas nessas pessoas.

- Tolerância para a incerteza e ambiguidade;
- Auto-Confiança;
- Não convencionais;
- Originalidade;
- Motivação intrínseca;
- Inteligência acima da média;
- Determinação para o êxito;
- Humor;
- Inconformismo.

Kneller, G. F. Arte e Ciência da Criatividade, Ibrasa, São Paulo, 1978

King, N. & Anderson, N. Innovation and Change in Organizations, Routledge, 1995



Bloqueios à Criatividade

Bloqueios mentais são obstáculos que nos impedem de perceber corretamente o problema ou conceber uma solução.

Pela ação destes bloqueios nós nos sentimos incapazes de pensar algo diferente, mesmo quando nossas respostas usuais não funcionam mais.

Alguns bloqueios são criados por nós mesmos: temores, percepções, preconceitos, experiências, emoções, etc.

Outros são criados pelo ambiente: tradição, valores, regras, falta de apoio, conformismo, entre outros.

Os bloqueios mentais podem ser classificados em cinco categorias:

Bloqueios à Criatividade

Bloqueios culturais: Barreiras que impomos a nós mesmos, geradas por pressões da sociedade, cultura ou grupo a que pertencemos. Eles nos levam à rejeição do modo de pensar de pessoas ou grupos diferentes. Alguns destes bloqueios:

- Nós não pensamos ou agimos deste jeito aqui.
- Nosso jeito é o certo.
- Respeitamos nossas tradições.
- Não se mexe em time que está ganhando.

Bloqueios à Criatividade

Bloqueios ambientais e organizacionais: Resultantes das condições e do ambiente de trabalho (físico e cultural):

- Distrações no ambiente de trabalho, reais ou imaginárias (interrupções, ruídos, telefone, e-mail).
- Ambiente de trabalho opressivo, inseguro, desagradável.
- Atitudes inibidoras à expressão de sentimentos, emoções, humor e fantasia.
- Autoritarismo, estilos gerenciais inibidores.
- Falta de apoio, cooperação e confiança.
- Rotina estressante e inibidora.

Bloqueios à Criatividade

Bloqueios intelectuais e de comunicação: Inabilidade para formular e expressar com clareza problemas e idéias. Podem resultar de vários fatores:

- Falta de informação e pouco conhecimento sobre o problema ou situação analisada.
- Informação incorreta ou incompleta.
- Fixação profissional ou funcional, isto é, procurar soluções unicamente dentro dos limites de sua especialização ou campo de atividade.
- Crença de que para todo problema só há uma única solução válida.
- Uso inadequado ou inflexível de métodos para solução de problemas.
- Inabilidade para formular e expressar com clareza problemas e idéias.

Bloqueios à Criatividade

Bloqueios emocionais: Resultantes do desconforto em explorar e manipular idéias. Eles nos impedem de comunicar nossas idéias a outras pessoas.

Alguns exemplos:

- Medo de correr riscos; desde criança somos ensinados a ser cautelosos e não falhar nunca.
- Receio de parecer tolo ou ridículo.
- Dificuldade em isolar o problema.
- Desconforto com incertezas e ambiguidades.
- Negativismo: procura prematura de razões para o fracasso, por que não vai dar certo.
- Inabilidade para distinguir entre realidade e fantasia.

Bloqueios à Criatividade

- **Bloqueios de percepção:** Obstáculos que nos impedem de perceber claramente o problema ou a informação necessária para resolvê-lo. Inabilidade para ver o problema sob diversos pontos de vista.

Exemplos:

- Estereótipos: ignorar que um objeto pode ter outras aplicações além de sua função usual. Gutenberg adaptou a prensa de uvas para imprimir livros; Santos Dumont usou a corda de piano para substituir as pesadas e grossas cordas usadas nos balões.
- Fronteiras imaginárias: projetamos fronteiras no problema ou na solução que não existem na realidade.
- Sobrecarga de informação: excesso de informações e de detalhes que restringem a solução que pode ser considerada.



- Os bloqueios são **paredes invisíveis** que nos impedem de sair dos estreitos limites do cubículo que construímos ao longo dos anos. Os tijolos desta parede são feitos de nossos medos, frustrações, ansiedades e imposições da sociedade, família, colegas e superiores. Quando se sentir paralisado e incapaz de pensar diferente, relaxe e procure enxergar estes tijolos. A **consciência dos bloqueios mentais** já é meio caminho andado no desenvolvimento de suas habilidades criativas.

Somos fortemente condicionados pelo ambiente em que vivemos e por nossas experiências e emoções. Identifique e procure mudar os modos inibidores como você tende a perceber, definir e examinar os problemas e decisões que enfrenta.

Criatividade e Inteligência

5) O conhecimento do processo criativo: como funciona e quais as suas etapas, que obstáculos podem bloquear nossa mente e que técnicas podemos usar para superá-los.

O processo criativo

 Atenção À que?	 Fuga De que?	 Movimento Em que sentido?
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elementos da situação atual. ❖ Características, atributos e categorias. ❖ Diferenças e similaridades. ❖ Suposições, padrões e paradigmas. ❖ O que funciona e o que não funciona. ❖ Coisas em que normalmente não prestamos atenção. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Idéias dominantes. ❖ Pensamento convencional. ❖ Restrições mentais atuais. ❖ Julgamentos prematuros. ❖ Barreiras e regras. ❖ Suposições. ❖ Experiências passadas. ❖ Tempo e lugar. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ No tempo e no espaço. ❖ A outro ponto de vista. ❖ Do geral para o particular e vice-versa. ❖ Livre associação de idéias. ❖ Explorar conexões ente conceitos, tecnologias e objetos.

Discurso de Paulo Blikstein na formatura da 115ª. Turma (2012) da POLI



https://youtu.be/E0FoqG_rrD8