



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA

Revista Ação Ergonômica

[www.abergo.org.br](http://www.abergo.org.br)



## ENTENDIMENTO COMPARTILHADO: AS INFLUÊNCIAS DAS DIFERENTES RACIONALIDADES MANIFESTADAS NAS ATIVIDADES REALIZADAS AO LONGO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

**Luis Fernando Baumgartner**

[lf.baumgartner@uol.com.br](mailto:lf.baumgartner@uol.com.br)

MAHLE Behr Gerenciamento Térmico Ltda.

**Nilton Luiz Menegon**

[menegon@dep.ufscar.br](mailto:menegon@dep.ufscar.br)

UFSCar

*Resumo: Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, problemas surgem e devem ser contornados por meio de alternativas que conciliem as diversas disciplinas envolvidas por meio de soluções de compromisso que, por definição, seriam negociadas entre os agentes. As perspectivas, as representações construídas acerca de determinado objeto são intensamente influenciadas pela disciplina de formação do agente, suas experiências e suas vivências, enfim pelo mundo-objeto no qual este agente habita. Mostramos que a atividade de desenvolvimento de produto está repleta de momentos onde uma avaliação e seleção dentre várias alternativas faz-se necessária. Nesses momentos, a opção de cada um dos agentes certamente refletirá uma boa dose de suas preferências pessoais além de paradigmas e estereótipos ligados à sua disciplina de especialização e à sua formação. Tais diferenças podem impossibilitar a criação entendimento compartilhado e dificultar a obtenção dos resultados esperados no desenvolvimento de novos produtos. Objetos intermediários podem ajudar na criação do entendimento compartilhado, fundamental para o sucesso do projeto. Ainda: O modelo de configuração da atividade, como proposto por Engeström, ao ser aplicado com a intenção de revelar e caracteriza o sistema de atividade a ser transformado, funciona como objeto intermediário de fundamental importância na criação de um entendimento compartilhado sobre a própria atividade em análise.*

*Palavras-chaves: processo de desenvolvimento de produto, projeto colaborativo, teoria da atividade, equipes de projeto*

### 1. Introdução

As empresas mais competitivas são as conseguem alinhar inovação e velocidade ao mesmo tempo em que apresentam uma relação intraorganizacional que potencializa as sinergias e

consegue traduzir eficientemente as necessidades dos clientes. O processo de desenvolvimento do produto (PDP) surge como elemento direcionador da competitividade uma vez que dá conta dos ciclos de produto mais curtos que, adicionalmente, incorporam as demandas diversificadas e particulares de um segmento de mercado cada vez mais orientado para o cliente final.

Completando o panorama temos a crescente complexidade dos produtos o que intensifica o encontro de múltiplas disciplinas. Um novo produto, quando concebido por uma equipe de projeto (ou seja, de maneira colaborativa), acaba por materializar a conciliação de alternativas propostas por diversas disciplinas que normalmente estão presentes ao longo do processo de concepção e desenvolvimento, tornando o exercício de projetar um grande palco de negociações e compromissos que são feitos e assumidos pelos diversos e diferentes participantes (agentes). Adicionalmente, o grau de complexidade pode crescer à medida que entendemos que um projeto de desenvolvimento de produto tende estar ligado a um portfólio com diversos outros projetos e que concorrem entre si pelos recursos da organização. Cada um desses agentes desenvolve uma perspectiva particular, um ponto de vista, um entendimento próprio do que vem a ser o objeto em concepção/desenvolvimento. O objeto pode ter, para cada um dos envolvidos, um significado diferente. Objetivamente, as diferentes perspectivas e significados são confrontadas desde a decisão inicial de se prosseguir com o projeto e assim continuam durante a concepção/desenvolvimento. A conciliação destas perspectivas – a construção de um entendimento compartilhado – é fundamental para o êxito do desenvolvimento do produto.

O objetivo deste trabalho é ratificar a existência das diferentes racionalidades e discutir seus impactos na obtenção de um entendimento compartilhado e apresentar propostas de caminhos que possam levar à conciliação dessas diferenças ao longo do processo de desenvolvimento de produto (PDP).

Assume-se que o projeto e desenvolvimento do produto é um processo que envolve a transformação de diversas representações, sob as perspectivas tecnológica e social. Assim, reafirmamos um contexto de mutua transformação do objeto, do coletivo envolvido (agentes) o que coloca a teoria da atividade como uma abordagem consistente para a análise do processo de desenvolvimento de produto. A partir do estudo da atividade, as características históricas e culturais sobre a organização social do trabalho, bem como as ferramentas utilizadas além das perspectivas políticas e morais articuladas na equipe de desenvolvimento podem ser consideradas na construção do entendimento necessário para que se possa transformar o processo objetivando um melhor desempenho.

Nas seções seguintes esclarecemos nosso entendimento sobre o processo de desenvolvimento do produto (PDP) e seu caráter multidisciplinar (multiprofissional) e apresentaremos a metodologia empregada. Posteriormente fundamentamos as diferentes perspectivas presentes no coletivo analisado sob a ótica dos mundos-objeto proposta por Bucciarelli.

## **2. O processo de desenvolvimento de produto por meio de equipes multidisciplinares**

GARRIGOU et.al (1995) caracterizaram o processo de projeto (design) como sendo um processo fragmentado, iterativo e de complexa coordenação, permeado por múltiplas interações sociais e com tomadas de decisão condicionadas por múltiplos constrangimentos.

Béguin (2003) descreveu o processo de projetar, sob a ótica dos fenômenos, como sendo um processo tanto individual como coletivo, para tanto se baseia nos princípios da diferenciação e da interdependência: Enquanto o princípio da diferenciação reduz a complexidade no âmbito da atividade enquanto que o princípio da interdependência o aumenta, pois vincula o resultado à perspectiva da atuação necessariamente coletiva, de conciliação das diferentes

representações. A importância do PDP é reafirmada quando assumimos que é ao longo desse processo que as características de desempenho funcionais de um produto são definidas, bem como os seus direcionadores de desempenho e custo.

O processo de desenvolvimento de novos produtos embasado em uma abordagem simultânea tornou-se um método popular para acelerar o desenvolvimento e apoiar as empresas na busca por vantagens competitivas (RAUNIAR e RAWSKU, 2012). Segundo Adler (2011), há muitos defensores da tese de que o sucesso obtido por meio da rápida inovação e da satisfação do cliente (atingida com custos menores e maior eficiência), somente poderá ser alcançado por meio da reunião de diferentes funções num ambiente colaborativo, por exemplo, por meio de equipes nas quais várias disciplinas são necessárias e coexistem. Assim, o trabalho de projetar e desenvolver um novo produto mantém-se de interesse de diversos grupos de estudo pelo fato de ser neste trabalho que encontramos o ponto focal onde aspectos técnicos e sociais são negociados e transformados em um novo artefato (HYYSALO, 2002). Os representantes dessas variadas disciplinas (funções) normalmente são portadores de diferentes (e por vezes antagônicas) representações e racionalidades (EDMONDSON e NEMBHARD, 2009; BÉGUIN, 2007).

Durante o desenvolvimento, problemas surgem e devem ser contornados. Para maior eficiência, projetos de qualquer natureza estão sujeitos à adoção de soluções de compromisso que são impostas pela situação real (SWINK et al., 2006; SIMOES et al., 2012). Para encontrar soluções criativas para os usuais problemas multifacetados de um desenvolvimento, especialistas de diferentes funções são chamados a trabalhar num ambiente de alta interação multidisciplinar (OLSON, et. al, 1995). A multidisciplinaridade traz consigo a tendência de aumentar a capacidade de absorção da equipe, aumentando assim sua criatividade e a velocidade na resolução de problemas. Por outro lado aumenta-se a diversidade de interpretações e conseqüentemente, entendimentos diferentes sobre a atividade (LAKEMOND e BERGGREN, 2006).

Os diferentes agentes envolvidos no processo de desenvolvimento de produto utilizam instrumentos diferentes, têm competências, habilidades, responsabilidades e interesses diferentes e, portanto habitam em mundos diferentes (BUCCIARELLI, 2002). Cada um dos diferentes agentes atua em diferentes mundos-objeto constituídos a partir da experiência individual, treinamento, recursos e responsabilidades. Indivíduos são treinados e educados de formas diferentes de acordo com a disciplina, com diferentes experiências acumuladas e cada uma delas traz consigo sua própria variedade de modelos e paradigmas (BUCCIARELLI, 2001). O autor também afirma que o desafio passa a ser a harmonização das diferentes percepções e significações construídas acerca do novo produto. O desafio passa a ser a construção de um entendimento compartilhado.

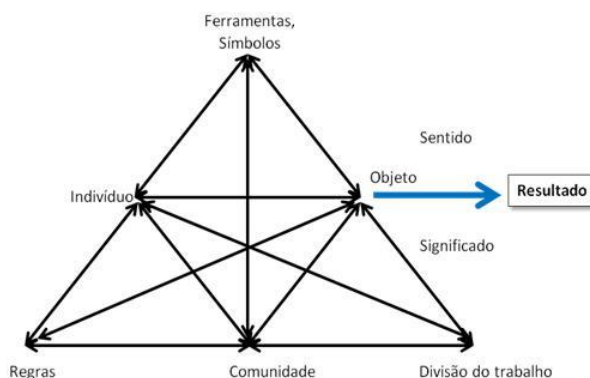
## **2.1. A perspectiva da teoria da atividade**

A atividade humana materializa-se na modificação intencional de uma realidade natural ou social. Qualquer atividade executada por um indivíduo engloba objetivo, o processo de alteração do objeto e, claramente, o seu resultado. A teoria da atividade é uma teoria dialética onde o conceito das contradições tem papel fundamental. Aqui, as contradições são vistas como tensões entre os componentes da atividade com um histórico de evoluções e desdobramentos que podem ser reveladas e tratadas (ENGSTRÖM e SANNINO, 2010). Engeström (2000), afirmou que essas perturbações originam-se em contradições sistêmicas significativas bem como potenciais para a mudança dentro da atividade. Ao mesmo tempo em que o objeto e o motivo dão às ações coerência e continuidade, pelo fato de serem internamente contraditórios, eles também mantém o sistema de atividade em constante instabilidade. Tais contradições serão utilizadas na compreensão da atividade ou sistema de

atividade, em outras palavras, em como a atividade evolui e se transforma. O objeto conecta as ações dos diferentes agentes sob um mesmo motivo da mesma forma que cria um horizonte orientado para este objeto. Este horizonte não é fixo, ele transforma-se ao longo do curso da ação (HYYSALO, 2002).

### 3. Metodologia

Utilizamos o modelo de atividade humana proposto por Engeström para revelar as diferentes perspectivas encontradas aplicado em um evento de decisão de um projeto em desenvolvimento. Engeström apresentou um modelo para a análise da atividade humana, expandindo o tradicional ato singularmente mediado de Vygotsky (Indivíduo → Ferramentas/Símbolos → Objeto) de maneira a incluir outros dois mediadores (Regras e Divisão do Trabalho). Tal expansão deu conta da inclusão do coletivo de trabalho e enfatizou as contradições entre elementos (e nos elementos) como geradoras de tensão e impulsionadoras de mudanças. A figura 1 mostra o modelo de tripla mediação proposto por Engeström.



**Figura 1: Estrutura do sistema de atividade humana de Engeström - ENGSTRÖM, Y. "Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization", Journal of Education and Work, Vol.14, No 1, 2001 p. 135**

A partir dos elementos do modelo, montamos um questionário semi-estruturado para guiar um conjunto de entrevistas realizado com o coletivo de agentes envolvidos na atividade em análise. Configuramos assim um instrumento de coleta de dados que objetivou revelar a configuração do sistema de atividade em uso e que buscou;

- a. Ferramentas/Símbolos: quais são os meios empregados para a realização da atividade
- b. Objeto: Qual é o propósito da atividade? Porque ela é executada?
- c. Indivíduo / Comunidade: Como o indivíduo está envolvido na atividade e quem mais está envolvido. Falta alguém? Quem? Porque?
- d. Divisão do trabalho: Quem faz o quê e como faz;
- e. Regras: O que condiciona a execução da atividade: Regras formais, informais acordos, etc.

Sob a perspectiva de um coletivo de projeto mais abrangente, aborda-se a primeira avaliação/decisão multiprofissional feita ao longo do processo de desenvolvimento de novos produtos, antes mesmo de se formar a equipe que vai efetivamente desenvolver o projeto: a decisão de se iniciar ou não o desenvolvimento de um produto novo e que também é formatada a partir de contribuições de profissionais de diferentes áreas e formações.

### 4. Análise dos resultados

Analisamos aqui a decisão inicial de liberação para a aquisição / definição do conceito (chamado de G0): A oportunidade de negócio é apresentada para um comitê de direção que avalia a proposta confrontando-a com os objetivos estratégicos da organização. Os riscos são preliminarmente listados e avaliados. Há a liberação ou não para a continuidade do estudo o que inclui a de uma equipe de projeto.

A seguinte dinâmica foi revelada pelos agentes envolvidos: A partir de um documento chamado "Plano de Ciclo" identifica-se um conjunto de oportunidades de negócio que poderão ser transformadas em projeto. Com este plano em mãos, e de acordo com a perspectiva temporal, o representante de vendas (key account manager) formula a oportunidade de negócios a ser apresentada para avaliação. Esta formulação leva em consideração uma pré avaliação dos recursos a serem empregados no projeto bem como de sua complexidade técnica: Estes dois parâmetros definirão o direcionamento da equipe de projeto/gerente de projeto a ser designado em caso de aprovação. A oportunidade é lançada no sistema de gestão por meio do formulário "SOF" e então é consolidada e detalhada no conjunto de slides "Apresentação da Oportunidade". O cadastramento do "SOF" gera, para o conjunto de agentes envolvidos, uma convocação automática para uma reunião de onde deve-se discutir a oportunidade com base nas informações da "Apresentação da Oportunidade".

Cabe ao "key account manager" (KAM) apresentar a oportunidade à comunidade formada pelo Gerente Geral, Gerente de P&D e pelo Gerente de Vendas. A argumentação sobre o enquadramento estratégico resume-se a: "se está no plano de ciclo, é estratégico para a empresa". Da mesma forma, os representantes de vendas apresentam a classificação do projeto quanto a sua complexidade - o que direciona a formação da equipe de projetos.

Há um conjunto de regras formais que devem ser seguidas e que estão relacionadas ao procedimento que rege o Processo de Desenvolvimento de novos Produtos (PDP), aderência técnica ao portfólio de produtos. Ainda, as diretrizes específicas de aprovação de projeto, bem como a condição de aprovação em colegiado também aparecem com regras formais. Outras regras de cortesia como disciplina com relação a frequência e horários foram verbalizadas. Uma regra tácita, manifestada por toda a comunidade envolvida - com exceção do Gerente Geral - é a de que todo projeto apresentado deve ser aprovado. A tabela 1 mostra as diferentes perspectivas sobre o objetivo fundamental do evento de decisão (G0) de acordo com os diferentes agentes envolvidos.

Perspectiva	Engenharia Produto (P&D)	Escritório de projetos (PMO)	Vendas	Gerente Geral
<b>Objetivo fundamental do evento G0</b>	Aprovar e liberar recursos para trabalhar.	Decidir sobre a liberação do projeto	Apresentar e obter a autorização para a oportunidade para cotar e então "trazer" o negócio.	Somente aprovar projetos cujos volumes sejam altos

**Tabela 1: Perspectivas diferentes sobre o evento de decisão inicial G0**

Assim pode-se configurar o sistema de atividade conforme demonstrado na figura 3, abaixo:

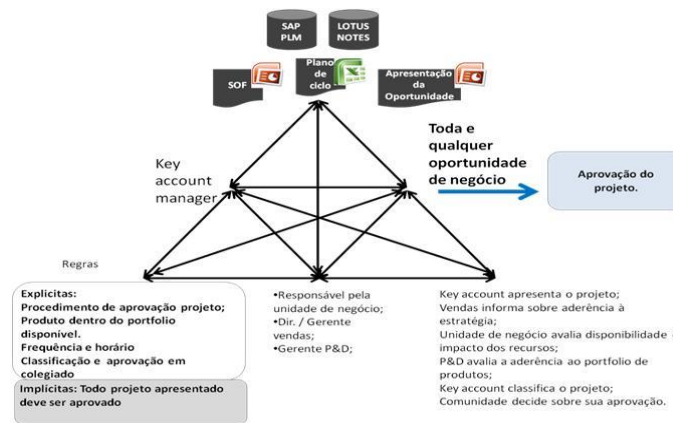


Figura 3: Caracterização inicial da atividade no evento de decisão inicial (G0)

Diferentes perspectivas acabaram por gerar tensões que puderam assim ser caracterizadas:

1. O plano de ciclo é visto como um artefato hermético, de entendimento restrito a esfera de vendas e engenharia;
2. A avaliação de aderência estratégica é percebida como rasa: Todo projeto é estratégico, portanto todo projeto deve ser aprovado;
3. A classificação do projeto vem previamente definida e é entendida como contaminada com viés da função vendas;
4. Ambiente externo muda e volumes médios caem: A avaliação dos recursos não privilegia projetos com baixos volumes de produção - Tal racional colide com a regra tácita de liberar todo projeto para cotação.

Neste caso, o produto é o objeto alvo do sistema de atividade. A perspectiva histórica e cultural de cada um dos agentes mostra-se determinante na forma da ação de projetar e desenvolver. Ao utilizarmos o modelo de atividade de Engeström entendemos que estas características diferentes podem ser reveladas, entendidas e finalmente utilizadas para alavancar a transformação necessária para a obtenção dos resultados esperados.

Vale ressaltar finalmente, que o modelo de sistema de atividade proposto por Engeström também funcionou como uma meta-ferramenta que dissecou o sistema de atividade vigente. Utilizado como pano de fundo para o entendimento da atividade, o modelo revelou-se um objeto intermediário relevante para a efetivação de uma real construção social, fundamental para a produção do entendimento compartilhado. Durante a aplicação do modelo, proporcionou-se momentos nos quais as procedimentos, regras e ações do coletivo foram discutidas, o que pode encaminhar a formação de um entendimento compartilhado.

## 5. DISCUSSÃO

Não se pode limitar o desenvolvimento de um novo produto somente às dimensões e disciplinas necessárias à sua criação. Desenvolver o produto vai muito além - há de se considerar sua integração às linhas de produção - momento em que o produto efetivamente ganha vida. A atividade é modificada e enriquecida ao entrarmos em contato efetivo com a realidade objetivada. E é nesta forma enriquecida que a atividade se cristaliza no produto. Ainda, o novo produto também tem representação e significado para outras esferas na organização (e.g. finanças) - tais esferas, ainda que não estejam diretamente ligadas ao processo de desenvolvimento, influenciam as decisões tomadas ao longo do desdobramento. Elas modificam o objeto alvo do processo de desenvolvimento ao mesmo tempo que são por este objeto, também modificadas.

A atividade de desenvolvimento de produto está repleta de momentos onde uma avaliação e uma seleção dentre várias alternativas faz-se necessária. Nesses momentos, a avaliação de

cada um dos agentes certamente refletirá uma boa dose de suas preferências pessoais além de paradigmas e estereótipos ligados à sua disciplina de especialização e à sua formação, conforme sugeriu Bucciarelli (2002). Caso não haja convergência, a polarização entre representações diferentes vai proporcionar um aumento na tensão gerada que pode resultar na inação das partes envolvidas ou em discussões intermináveis onde cada um dos polos mantém sua posição em detrimento às necessidades do projeto. Em qualquer um dos casos a consecução do objetivo final é prejudicada. Os esforços de coordenação demandados pra que se dê conta dessa articulação vão acontecer em um ambiente de crescente incerteza e onde o nível de ansiedade dos envolvidos é alto. É nesse ambiente que as crises, manifestas na forma de contingências temporais, orçamentárias e de entendimento/atendimento aos requisitos propostos pelos clientes ocorrem frequentemente.

Desta maneira, sugerimos para pesquisas futuras a extensão da avaliação do processo de desenvolvimento de produto, analisado sob a perspectiva da atividade e utilizando-se do modelo proposto por Engeström. Assim, pode-se avaliar uma efetiva transformação em ciclos sucessivos e expansivos de aprendizado a partir do entendimento do sistema de atividade em vigor.

#### **Referências bibliográficas:**

ADLER, P. **Building a Collaborative Enterprise: Four keys to creating a culture of trust and teamwork.** Harvard Business Review. July-August 2011, p09

BÉGUIN, P. **O ergonomista agente da concepção.** In: Ergonomia, FALZON, P. (Ed.) Editora E. Bluecher, 2007 p317-330

BUCCIARELLI, L. **Between thought and object in engineering design.** Design Studies Vol.23 No. 3, 2002 p219-231

BUCCIARELLI, L. **A Socially Mediated Activity.** In: Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education – EASTMAN, C., MACKRAKEN, M., NEWSTETTER, W. (Ed.) - ELSEVIER SCIENCE – Oxford, 2001 Cap. 13, p297-314

EDMONDSON, A. e NEMBHARD, I. **Product Development and Learning in Project Teams: The Challenges are the Benefits.** The Journal of Product Innovation Management, 2009;26: p123-138

ENGESTRÖM, Y. **Activity theory as a framework for analyzing and redesign work.** ERGONOMICS, Vol.43, N° 7, 2000. p. 960-974

ENGESTRÖM, Y. **Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization,** Journal of Education and Work, Vol.14, N° 1, 2001. p. 133-156.

ENGESTRÖM, Y. ; SANNINO, A. **Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges.** Educational Research Review (2010), doi:10.1016/j.edurev.2009.12.002 - In Press

GARRIGOU, A., DANIELLOU, F., CARBALLEDA, G., RUAUD, S.. **Activity analysis in participatory design and analysis of participatory design activity.** International Journal of Industrial Ergonomics Vol. 15, 1995 p311-327

HYYSALO, S. **Transforming the object in product design.** Outlines. Critical Practice Studies, v. 4, n. 1, p. 59-83, 2002.

- LAKEMOND, N.; BERGGREN, C. **Co-Locating NPD? The need for combining project focus and organization interaction.** *Technovation* Vol. 26, 2006 p.807-819
- KLEINSMANN, M., VALKENBURG, R. **Barriers and enablers for creating shared understanding in co-design projects.** *Design Studies* Vol. 29, No. 4 – July 2008, p369-386
- OLSON, E., WALKER JR., O., RUEKERT, R. e BONNER, J. **Patterns of cooperation during new product development among marketing, operations and R&D: Implications for project performance.** *The Journal of Product Innovation Management*, 2001;18: p258-271
- OLSON, E.; WALKER JR., O.; RUEKERT, R.; **Organizing for effective new product development: the moderating role of product innovativeness.** *Journal of Marketing*, 59, 1995 p.48-62
- RAUNIAR, R.; RAWSKI, G. **Organizational structuring and project team structuring in integrated product development project.** *International Journal of Production Economics*, 135, 2012, p.939-952.
- SWINK, M., SRINIVAS, T., PANDEJPONG, T. **Faster, better, cheaper: A study of NPD project efficiency and performance tradeoffs.** *Journal of Operations Management*, # 24 2006, p542-562.
- SIMÕES, R.; DANIELLOU, F.; NASCIMENTO, A. From prescribed to real rotations: A means of collective protection for the health of workers in a soft drink factory. *Work*, 2012, 41 (Suppl. 1), 3136–3142.