

Uma Reflexão sobre as Dimensões do Ambiente de Aprendizagem em Organizações de Software

José Jorge Lima Dias Júnior

Departamento de Ciências Exatas – Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Rio Tinto – PB – Brasil

jorge@dce.ufpb.br

***Abstract.** Continuous learning of software development professionals is a requirement for organizations that want to remain competitive. In this way, we can perceive a software organization as a environment to foster learning processes. Thus, this paper presents a multi-dimensional theoretical model about learning environment in software organizations in order to facilitate the understanding of the subject and generate reflections for future research.*

***Resumo.** O aprendizado contínuo dos profissionais de desenvolvimento de software é uma exigência para organizações que pretendem se manter competitivas. Desta forma, podemos perceber uma organização de software como um ambiente que deve fomentar os processos de aprendizagem. Assim, este artigo apresenta um modelo teórico multidimensional sobre o ambiente de aprendizagem em organizações de software a fim de facilitar a compreensão do tema e gerar reflexões para futuras pesquisas.*

1. Introdução

Desenvolvimento de software é um contexto que envolve organizações baseadas em conhecimento onde se destaca a importância da capacidade dos seus membros aprenderem o mais rápido e o mais eficientemente possível, favorecendo a melhoria da qualidade dos processos e dos produtos de software [Menolli et al. 2013]. Nesta perspectiva, reconhece-se a importância da organização promover um ambiente propício para que ocorra a aprendizagem em diferentes níveis (individual, de grupo e organizacional).

Geralmente a organização e a gestão de pessoas consideram os tipos formais de aprendizagem, principalmente através de treinamento e desenvolvimento. Contudo, a aprendizagem pode ser estendida a outros tipos menos estruturados como a aprendizagem informal e incidental que acontece no dia a dia do trabalho [Marsick e Watkins 2001]. A natureza da participação do indivíduo na aprendizagem no trabalho depende tanto do ambiente que oferece oportunidades para essa participação quanto da escolha dos indivíduos em aproveitar essas oportunidades para aprender [Billlett 2004].

Desta forma, Organizações de Software de Aprendizagem (*Learning Software Organization*) [Schneider 2009] precisam criar uma cultura que promova aprendizagem contínua e que adotem a troca de experiência entre os indivíduos e equipes. Isto requer uma abordagem interdisciplinar que integre as ideias da Engenharia de Software, Ciência Organizacional e Ciência Cognitiva [Feldman e Althoff 2001].

Apesar da importância do tema, são poucos os estudos que explicitamente

mencionam teorias da aprendizagem no contexto de Engenharia de Software, principalmente relacionado ao nível individual [Alagarsamy et al. 2006; Menolli et al. 2013] e também relacionado à aprendizagem informal [Reatto e Godoy 2015].

A aprendizagem nas organizações é um fenômeno complexo, afetado por fatores contextuais que impactam a forma como os indivíduos aprendem [Antonacopoulou 2006]. Neste sentido, a partir da perspectiva de que organizações de software são ambientes de aprendizagem, este *position paper* visa promover reflexões sobre a multidimensionalidade deste ambiente para que sirva de ponto de partida para futuras pesquisas. Assim, o restante do artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 discute a área de Aprendizagem no Trabalho; a Seção 3 apresenta o modelo multidimensional do ambiente de aprendizagem em organizações de software; e a Seção 4 apresenta algumas considerações finais e trabalhos futuros.

2. Aprendizagem no Trabalho

Geralmente quando se pensa em aprendizagem no contexto do trabalho (*Workplace Learning*), lembramos das ações formais de treinamento. No entanto, este artigo está considerando outras situações de aprendizagem que muitas vezes não são percebidas no contexto organizacional, relacionadas à aprendizagem informal, cuja a ocorrência não é determinada ou desenhada pela organização e se dá em função dos interesses dos indivíduos [Abbad e Borges-Andrade 2004].

A literatura internacional sobre aprendizagem informal tem origem na área de educação de adultos. Já a literatura nacional se apoia à área de treinamento e desenvolvimento de recursos humanos [Reatto e Godoy 2015]. Portanto, no Brasil ainda há escassez de pesquisas acerca da aprendizagem informal [Flach e Antonello 2010], particularmente em contextos específicos como o de desenvolvimento de software, por se tratar de um campo multidisciplinar.

Estudos na área de aprendizagem no trabalho enfatizam que é de responsabilidade da organização criar um clima propício para a aprendizagem dos indivíduos e dos grupos [Senge 1990]. Este artigo se apoia nesta visão a partir do momento que percebe a organização de software como um ambiente de aprendizagem composto por diferentes dimensões que podem facilitar ou inibir a participação dos indivíduos nos processos de aprendizagem.

3. Dimensões do Ambiente de Aprendizagem em Organizações de Software

Este artigo apresenta uma visão multidimensional do ambiente de aprendizagem como um esforço para tentar compreender a complexidade envolvida no tema. O ponto de partida para o delineamento deste modelo é a Teoria Social Cognitiva, proposta por Bandura (1986), a qual considera que o comportamento do indivíduo é originado da interação entre fatores pessoais, cognitivos e ambientais.

Desta forma, considerando que a aprendizagem se dá através dessa interação entre o indivíduo e o contexto, poderíamos organizar o ambiente de aprendizagem em duas grandes dimensões: a dimensão pessoal, envolvendo as características idiossincráticas do indivíduo, incluindo fatores cognitivos e comportamentais; e a dimensão contextual que envolve um conjunto de particularidades do contexto que influencia e é influenciado por esse indivíduo. No entanto, a literatura mostra que o contexto envolve ainda diferentes fatores, como por exemplo, as relações sociais, a

liderança, características da organização, práticas organizacionais, tecnologias etc. Com o objetivo de compreender melhor a complexidade diante desta pluralidade de fatores, decidiu-se organizar a dimensão contextual em outras quatro dimensões: física, organizacional, social e tecnológica. Estas dimensões estão ilustradas na Figura 1.

A definição destas dimensões não objetiva chegar a um modelo definitivo ou exaurir as possibilidades de outras taxonomias, ou ainda de restringir o olhar para o fenômeno, mas apenas de promover um ponto de partida para a reflexão sobre o ambiente de aprendizagem em organizações de software. Desta forma, o modelo pode e deve ser evoluído, principalmente através de pesquisas empíricas. É importante destacar também que estas dimensões, apesar de estarem separadas na figura, possuem interrelações e interdependências. Desta forma, cada dimensão pode estabelecer relações unilaterais, bilaterais ou integradas com as outras dimensões.

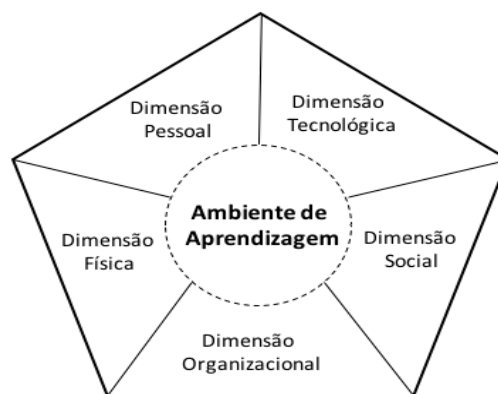


Figura 1. Dimensões do Ambiente de Aprendizagem em Organizações de Software

3.1. Dimensão Organizacional

De acordo com Sambrook (2006), aspectos relacionados às características da organização influenciam na aprendizagem, tais como cultura, tarefas, número de pessoas e estrutura organizacional. Desta forma, no modelo aqui proposto, a dimensão organizacional engloba estes e outros fatores, tais como nível de padronização dos processos e práticas de gestão (de projeto e de equipes). Algumas organizações se diferem no nível de padronização de seus processos, o que pode afetar os eventos que promovem aprendizado dos engenheiros de software. Por exemplo, uma organização pode ter seus processos bem definidos e estruturados; outras podem possuir processos de software que fomentem a troca de experiências e de conhecimento. É o caso de organizações, por exemplo, que adotam as Metodologias Ágeis.

3.2. Dimensão Física

A aprendizagem pode ocorrer em diversos espaços físicos desde a sala de trabalho e salas de reunião, até um almoço ou café durante o intervalo. A dimensão física refere-se ao espaço real por meio do qual a aprendizagem acontece [Merriam e Brockett 2007]. Desta forma, em um ambiente de aprendizagem, a estrutura física inclui todos os espaços, equipamentos e ferramentas dentro e fora da organização que dão suporte a eventos de aprendizagem no trabalho.

3.3. Dimensão Social

A dimensão social engloba as relações sociais dentro da organização. Cunningham e

Hillier (2013) identificaram que a aprendizagem informal acontece quando se desenvolve uma rede de contatos de aprendizagem e se compartilha conhecimentos e descobertas com essa rede através de relacionamentos positivos com colegas no ambiente de trabalho.

A dimensão social também inclui o processo de liderança. O líder deve ser capaz de mobilizar os membros da equipe para colaborar e se engajarem na resolução de problemas [Faraj e Sambamurthy 2006]. Neste sentido, a liderança tem um papel importante para criar este ambiente facilitador da aprendizagem para que os profissionais se sintam competentes e empoderados para aprender.

3.4. Dimensão Tecnológica

Berg (2008) identificou que o acesso a tecnologia é um dos fatores mais importantes nas atividades de aprendizagem informal em organizações, principalmente porque pode aproximar as pessoas, facilitando as interações e o acesso a informações. Estas tecnologias permitiram a expansão para além do ambiente físico, desde a utilização de softwares que apoiam a gestão do conhecimento e os processos de software até ferramentas de comunicação que permitem a interação social entre as pessoas.

Apesar dos benefícios latentes que são percebidos na adoção de novas tecnologias para agregar valor as organizações, elas também podem trazer consequências negativas. Seppänen et al. (2015), por exemplo, identificaram que as tecnologias podem reduzir o controle percebido pelos indivíduos no trabalho, impactando negativamente em suas percepções de autonomia. Portanto, é preciso considerar a dimensão tecnológica, uma vez que esta tem relações que podem mediar a relação entre o indivíduo e o ambiente.

3.5. Dimensão Pessoal

Mesmo que as organizações ofereçam condições físicas, tecnológicas, sociais e organizacionais, a aprendizagem depende da interação recíproca entre o indivíduo e esse ambiente. De acordo com a Teoria Social Cognitiva [Bandura 1986], os fatores pessoais e cognitivos estão constante interação com o ambiente de aprendizagem, e por isso não pode ser desconsiderado.

Consideramos como fatores pessoais as variáveis associadas às características idiossincráticas do indivíduo, tais como: personalidade, valores, estilos de aprendizagem, estados e estilos psicológicos.

4. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

O ambiente de desenvolvimento de software pode ser visto como uma extensão do ambiente formal de educação para os profissionais da área. Para potencializar uma cultura voltada a aprendizagem, os profissionais precisam estar inseridos em um ambiente propício que fomente a aprendizagem em seus diferentes níveis.

Este *position paper* apresentou uma discussão que permite perceber organizações de software como ambientes de aprendizagem de forma multidimensional. Futuros trabalhos poderão se apropriar deste modelo teórico inicial para a realização de pesquisas empíricas, tanto qualitativo quanto quantitativo, para que sejam aprofundadas as relações entre as dimensões propostas.

Referências

- Abbad, G., & Borges-Andrade, J. E. (2004). Aprendizagem humana em organizações de trabalho. *Psicologia, organizações e trabalho no Brasil*, 237-275.
- Alagarsamy, K., Justus, S., & Iyakutti, K. (2006). A theoretical perspective on knowledge based organizational learning. In *2006 13th Asia Pacific Software Engineering Conference (APSEC'06)* (pp. 393-400). IEEE.
- Antonacopoulou, E. P. (2006). The relationship between individual and organizational learning: New evidence from managerial learning practices. *Management learning*, 37(4), 455-473.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall, Inc.
- Berg, S. A., & Chyung, S. Y. (2008). Factors that influence informal learning in the workplace. *Journal of workplace learning*, 20(4), 229-244.
- Billett, S. (2004). "Learning through work: Workplace participatory practices". In H. Rainbird, A. Fuller, & A. Munro (Eds.), *Workplace learning in context* (pp. 109-125). London: Routledge.
- Cunningham, J., & Hillier, E. (2013). Informal learning in the workplace: key activities and processes. *Education+ Training*, 55(1), 37-51.
- Faraj, S., & Sambamurthy, V. (2006). Leadership of information systems development projects. *IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT EM*, 53(2), 238.
- Feldmann, R. L. & Althoff, K. D. (2001). On the status of learning software organizations in the year 2001. In *International Workshop on Learning Software Organizations* (pp. 2-6). Springer Berlin Heidelberg.
- Flach, L., & Antonello, C. S. (2010). A teoria sobre aprendizagem informal e suas implicações nas organizações. *GESTÃO. Org-Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 8(2).
- Marsick, V. J., & Watkins, K. E. (2001). Informal and incidental learning. *New directions for adult and continuing education*, 2001(89), 25-34.
- Menolli, A., Reinehr, S., & Malucelli, A. (2013). Organizational learning applied to software engineering: a systematic review. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 23(08), 1153-1175.
- Merriam, S. B., & Brockett, R. G. (2007). *The profession and practice of adult education: An introduction*. John Wiley & Sons.
- Reatto, D., & Godoy, A. S. (2015). A Produção sobre Aprendizagem Informal nas Organizações no Brasil: Mapeando o Terreno e Rastreamo Possibilidades Futuras. *Revista Eletrônica de Administração*, 21(1), 57-88.
- Sambrook, S. (2006). Developing a model of factors influencing work-related learning: Findings from two research projects. In *Work-related learning* (pp. 95-125). Springer Netherlands.
- Schneider, K. (2009). *Experience and knowledge management in software engineering*. Springer Science & Business Media.
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline: The art and science of the learning organization*. New York: Currency Doubleday.
- Seppänen, M., Pajarre, E., & Kuparinen, P. (2015). The effects of performance-monitoring technology on privacy and job autonomy. *International Journal of Business Information Systems*, 20(2), 139-156.