

METODOLOGIAS ATIVAS: UMA EXPERIÊNCIA COM MAPAS CONCEITUAIS

Eduardo Penna Gouvêa (FAFE/CEUCLAR)*
Andrea Mayumi Odagima (UNIP)**
Dorlivete Moreira Shitsuka (UNICSUL/FMU)***
Ricardo Shitsuka (UNICSUL/UNIFEI)****

Resumo

Vivemos em tempos pós-modernos trazidos pela globalização dos mercados e a tecnologia da informação e comunicação. Nestes tempos, há medo, insegurança e mal-estar diante das incertezas em relação ao que será no futuro. Uma das formas de se diminuir as angústias é pela educação das pessoas. A educação tradicional centrada nos professores, no entanto, nem sempre consegue acompanhar a velocidade das transformações e dos tempos em que a Web é acessada nos celulares. Uma das formas interessantes de se fazer frente às necessidades educacionais é pelo emprego de metodologias ativas que fazem com que os estudantes atuem na construção do seu conhecimento. O objetivo deste artigo é apresentar um estudo de caso sobre o emprego de metodologia ativa no ensino, por meio da elaboração de mapas conceituais por alunos de um curso de engenharia. Realizou-se uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, com alunos ingressantes num curso de engenharia de materiais de uma instituição localizada na região sudeste do Brasil. Tudo indica que a elaboração dos mapas conceituais ajudou os estudantes a organizarem seus pensamentos, entenderem os conceitos estudados e se apropriarem de uma ferramenta que os ajudará a aprender a aprender no cotidiano.

Palavras-chave: Mapas conceituais. Metodologias ativas. Tecnologia da informação e Comunicação. Ensino. Aprendizagem significativa.

* Pós-graduado em Gestão de Educação a Distância (EAD) e em Tecnologia da Informação pelo Centro Universitário Claretiano de Batatais, CEUCLAR. Especialista em Planejamento, Implementação e Gestão EAD pela Universidade Federal Fluminense, UFF. Graduado em Computação (CEUCLAR). Docente na Faculdade Fernão Dia, FAFE.

** Pós-graduada em Educação a Distância e graduada em Direito pela Universidade Paulista (UNIP).

*** Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul, UNICSUL. Pós-graduada em Redes de Computadores pela Universidade Federal de Lavras, UFLA. Licenciada em Computação pelo CEUCLAR. Docente nas Faculdades Metropolitanas Unidas, FMU.

**** Doutor em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Cruzeiro do Sul, UNICSUL. Mestre em Engenharia de Materiais e Metalúrgica pela Universidade de São Paulo, USP. Licenciado em Computação pelo Centro Universitário Claretiano, CEUCLAR. Docente na Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI.

Abstract

We live in postmodern times brought by the globalization of markets and information and communication technology. In these times there is fear, insecurity and unease in the face of uncertainty about what will be in the future. One way to lessen the anguish is the education of people. Traditional education focused on teachers, however, cannot always keep up with the speed of change and the times in which the Web is accessed on mobile phones. One of the interesting ways to cope with the educational needs is the use of active methodologies that make the students act in the construction of knowledge. The purpose of this article is to present a case study on the use of active methodology in teaching, through the elaboration of concept maps by students of an engineering degree. We conducted a qualitative research of the case study type in new students in engineering course materials from an institution located in southeastern Brazil. Everything indicates that the development of conceptual maps helped students organize their thoughts, understand the concepts studied and appropriating a tool that will help them learn how to learn in everyday life.

Keywords: Conceptual maps. Active methodologies. Information Technology and Communication. Teaching. meaningful learning.

Introdução

Em nenhuma época da história humana anterior, as pessoas tiveram tanta informação e com a velocidade dos tempos atuais. A globalização dos mercados e a tecnologia de informação e comunicação trouxeram consigo medo, receio e mal-estar em relação ao futuro das pessoas e do planeta.

Para muitos autores, os tempos atuais, chamados de pós-modernos, são preñhes de complexidade (LYOTARD, 1979; FEATHERSTONE, 1990; BAUMAN, 1998; DEMO, 2001; MORAES, 2004; DOCKHORN; MACEDO, 2008; ADELMAN, 2009; VIERA; STENGEL, 2012; HANKE, 2015; GOUVÊA et al. 2015a). Além disso, para Berbel (2011), a complexidade crescente dos diversos setores da vida, no âmbito mundial, nacional e local, demanda o desenvolvimento de capacidades humanas de pensar, sentir e agir de modo cada vez mais amplo e profundo.

Para superar muitas dificuldades dos tempos atuais, onde o conhecimento é volátil e de vida efêmera, torna-se interessante que as pessoas estudem com mais frequência e intensidade, aprendendo a aprender sempre, e essa postura pode ajudar a diminuir os problemas da complexidade que vem associada aos tempos atuais. O objetivo do presente trabalho é apresentar um estudo de caso de aprendizado ativo, por meio de mapas conceituais que ajudam os estudantes em seus processos de aprender a

aprender.

1 Autonomia e metodologias ativas no aprendizado

Freire (2013) considera que nenhuma pessoa é uma tábua rasa ou pote vazio que precisa ser preenchido com o conhecimento do professor. Os estudantes já trazem alguma vivência e conhecimentos em relação às suas famílias e à realidade onde vivem. Como considera Wellings (2003), quando conseguimos aproximar os conceitos científicos que um professor pretende ensinar, em relação aos conceitos possuídos no cognitivo do estudante, pode-se alcançar a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), citada por Vygotsky (2013), que é considerada essencial para o aprendizado.

Para conceituar a ZDP, Vygotsky (2007) considera a “distância” entre o nível de desenvolvimento de um sujeito em dado momento, determinado pela capacidade de resolver um problema sem ajuda, e o conjunto de possibilidades, determinado por meio da resolução de um problema sob a orientação ou colaboração de outra pessoa. A zona de desenvolvimento proximal corresponde a conhecimentos potencialmente atingíveis, à série de informações que a pessoa tem em relação à potencialidade de aprender, mas que ainda não completou o processo.

Quando os professores ensinam algo que se associa a essa região proximal há mais possibilidade de ocorrer o aprendizado. Essa metodologia do professor, aproximando conceitos daquilo que os estudantes já conhecem, faz com que existam muitos pontos de ancoragem e possibilita a ocorrência da aprendizagem significativa.

Para Ausubel, Novak e Hanesian (1980), a aprendizagem significativa é duradoura e útil na vida dos estudantes. Em outras palavras, tem-se uma aprendizagem sustentável. Esses autores ainda consideram que a aprendizagem de modo autônomo, por meio da pesquisa ou projetos, facilita a ocorrência da aprendizagem significativa em relação à aprendizagem mecânica ou “decoreba” que, muitas vezes, é praticada pelos alunos que estudam as matérias somente poucas horas antes de alguma prova.

Para se evitar que ocorra a aprendizagem mecânica, torna-se interessante que os professores criem condições para que os alunos realizem seus estudos de modo ativo. Esse modo, é defendido por Freire (2013), ao considerar que na educação de adultos, a aprendizagem é impulsionada pela superação de desafios, com a resolução de problemas e com a construção de conhecimentos novos, a partir de conceitos e

experiências anteriores.

Como consideram Barbosa e Moura (2013) e Gouvêa et al. (2015b), o aprendizado ativo pode ocorrer quando o estudante está lendo, escrevendo, trocando ideias com colegas, discutindo, questionando, resolvendo problemas ou desenvolvendo projetos relacionados a conteúdos importantes para sua vida, fora da sala de aula.

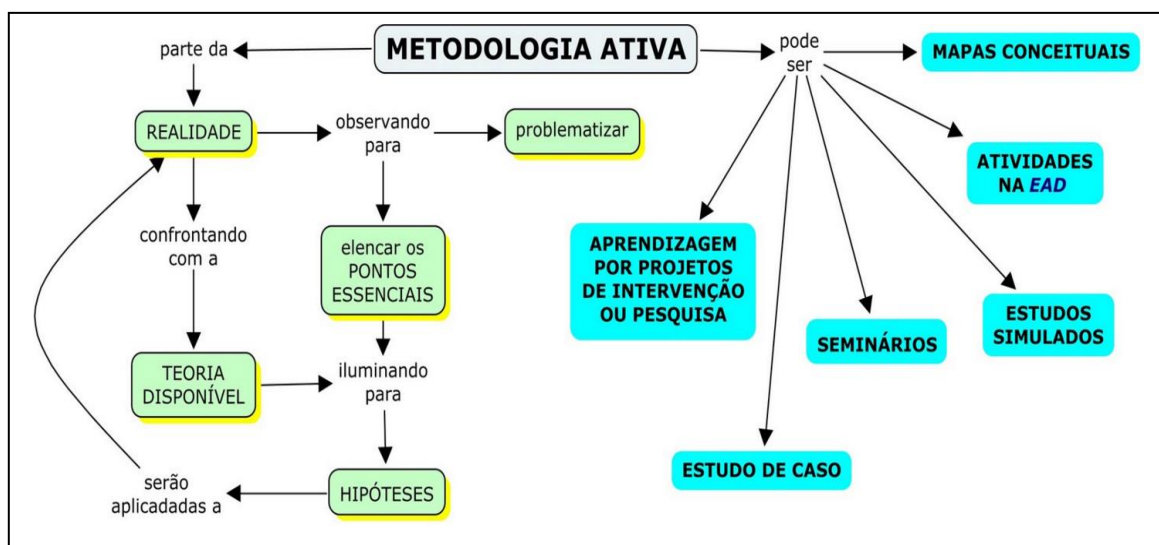
Torna-se interessante a busca por alguma ferramenta que seja facilitadora do trabalho mencionado e essa busca deve ocorrer mobilizada por quem organiza as condições de ensino. Berbel (2011) considera que é interessante que o professor se organize, para obter o máximo de benefícios das Metodologias Ativas na formação de seus alunos e que registre as ações para que, posteriormente, possa ampliar as reflexões e as evidências sobre os benefícios pedagógicos dessas Metodologias. A seguir, apresenta-se a ferramenta mapas conceituais como sendo um instrumento de apoio para as Metodologias Ativas.

2 Mapas conceituais e a aprendizagem significativa

Novak (1999, 2000) e Moreira (2005) consideram que Mapas Conceituais (MC), ou mapas de conceitos, são apenas diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos. Diagramas ou desenhos são considerados como sendo linguagens visuais. Outra forma de se considerar os MC é como sendo ferramentas de desenho de conceitos e relações entre eles, começando de um conceito principal e seguindo para subconceitos que também são considerados como sendo conceitos.

Para Moreira (2005), os diagramas são construídos hierarquicamente de cima para baixo e os conceitos são unidos por setas que indicam a direção entre os conceitos mais importantes e os secundários. Como afirma Novak (2000), os MC surgiram associados à teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Novak era orientando de Ausubel e participou desse desenvolvimento. A Figura 1, a seguir, apresenta um MC obtido na Web que representa a relação entre o conceito principal que é “metodologia ativa” e os secundários que incluem, entre outros, estudos simulados, seminários e aprendizagem por projetos.

Figura 1 – Mapa conceitual da metodologia ativa



Fonte: Pimentel (2010)

Na Figura 1 se observa do lado esquerdo do leitor, o ramo no qual a metodologia ativa parte da realidade para ser comparada com a teoria, problematizar e formular hipóteses. Já no ramo à direita, apresenta-se algumas possibilidades de metodologias ativas, entre as quais se incluem os MC.

3 Metodologia da pesquisa

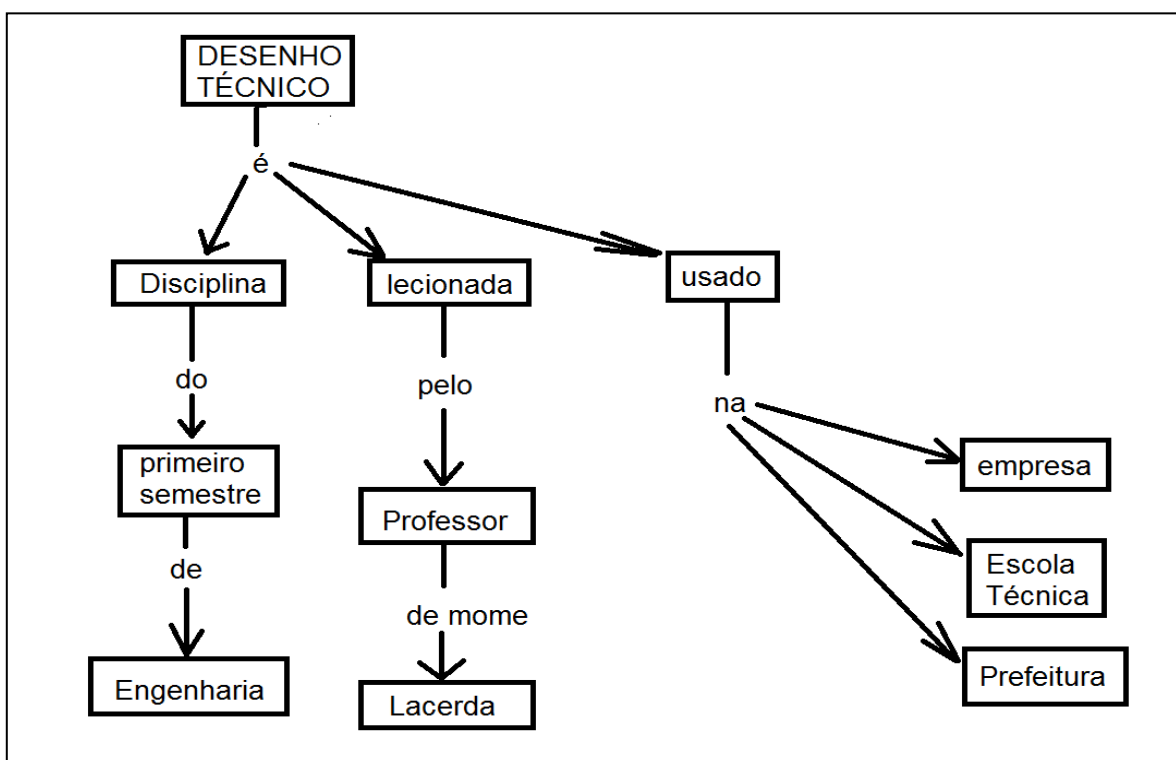
A metodologia é o conjunto de técnicas e processos empregados para a pesquisa e a formulação de uma produção científica. Para Demo (2001), Lima (2008) e Baptista (2013), ela ajuda na busca pelo conhecimento e pode ser qualitativa ou quantitativa. Enquanto a qualitativa se preocupa com as percepções das pessoas em relação ao fenômeno em foco, o quantitativo está preocupado com valores numéricos.

O presente estudo é de caráter qualitativo e voltado para a questão do uso de mapas conceituais em uma turma de graduação em Engenharia de Materiais, na disciplina de Desenho Técnico, e os levantamentos ocorreram em 2014, em uma universidade pública localizada na região sudeste do Brasil. Por questões éticas e em respeito aos atores envolvidos, os nomes dos sujeitos, assim como da instituição, serão preservados.

3.1 O caso e discussões

O estudo foi realizado com estudantes ingressantes no curso de Engenharia, no início de 2014. Realizou-se o trabalho em um conjunto de 41 alunos voluntários que não tinham estudado em cursos técnicos anteriormente, e nem tinham estudado Desenho Técnico. Os estudantes receberam, logo na primeira aula, antes de se começar o conteúdo da disciplina, orientações para que construíssem o MC do que consideravam que seria o Desenho Técnico. Houve regularidade em desenhos realizados por 29 alunos que fizeram os MC em grupos e que foram considerados como sendo o “corpus” da pesquisa. A Figura 2, a seguir, sintetiza os MC em relação à primeira aula. Houve poucas variações.

Figura 2 – MC inicial

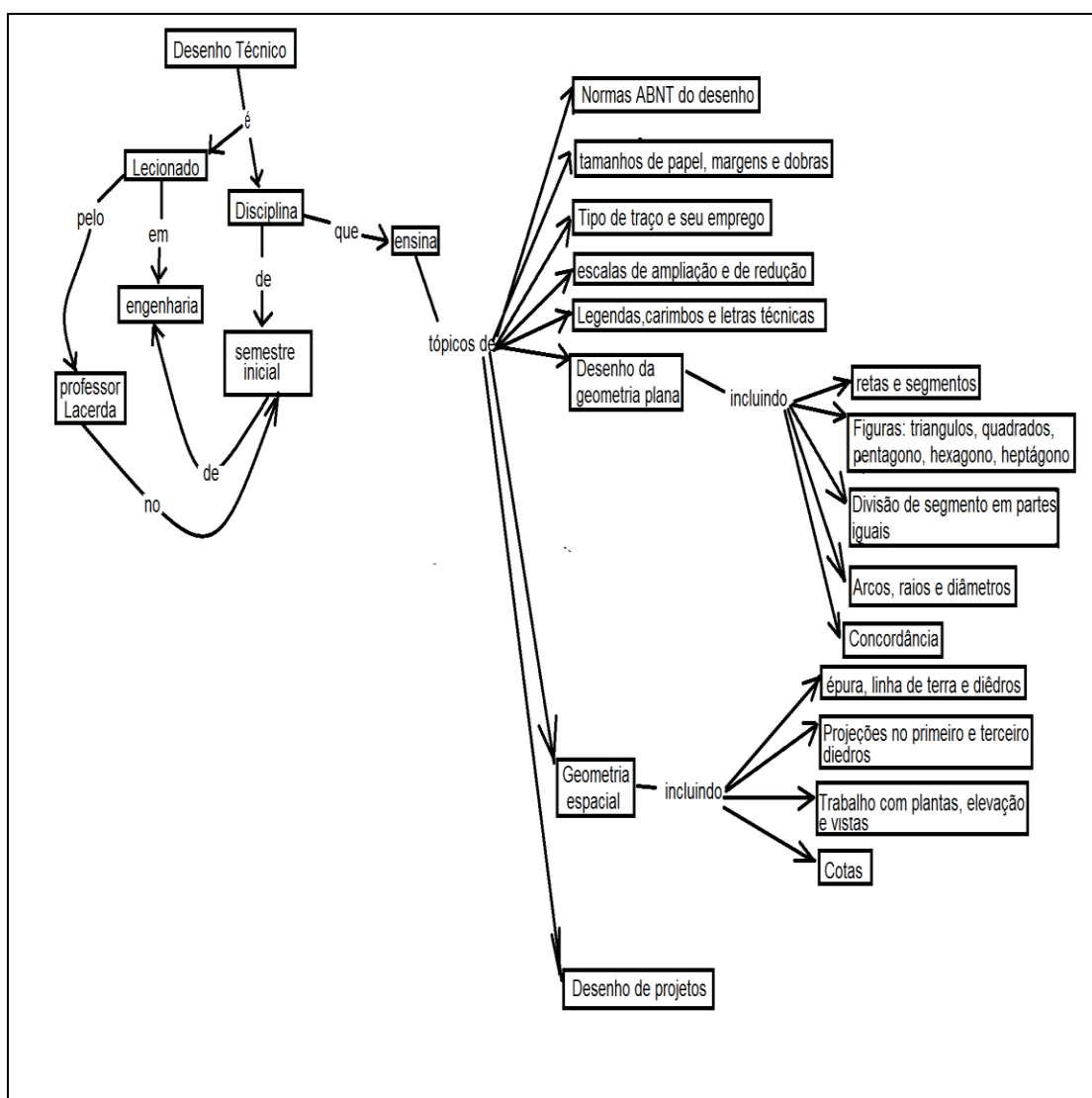


Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Observa-se que na fase de construção do MC, os grupos podiam trocar opiniões, e isso gerou muita semelhança entre os mapas com regularidades. O total de subconceitos elencados foi 10, que se considera como sendo o campo conceitual.

Após quatro meses, já na fase final da disciplina e na época das provas finais, os mesmos grupos com regularidades foram convidados a criar novos MC para expor os conceitos dos mapas de quem estava concluindo a disciplina. Houve mapas muito ricos, elaborados pelos grupos. Apresenta-se na Figura 3, a seguir, um dos mapas expressando quantidades médias de subconceitos e que pode ser considerado como representativo dos MC elaborados, devido às regularidades.

Figura 3 – MC final



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo

Observa-se que a Figura 3 em relação a 2 apresenta-se muito mais rica, o que é razoável, tendo em vista o trabalho que foi realizado na disciplina. Os subconceitos

totalizaram 23, porém cada diagrama construído pelos estudantes pode variar, tanto na forma, quanto na quantidade de itens, uma vez que os MC são de livre construção. A seguir, realizou-se a coleta de algumas declarações dos estudantes envolvidos na elaboração dos MC e sua relação com a metodologia ativa e aprendizagem ocorrida. As declarações dos cursistas mostraram-se parecidas e coerentes com o trabalho realizado.

Perguntou-se: O que você achou do trabalho realizado com MC?

Respondente 1: Gostei. Acho que esses mapas ajudam a gente a organizar as ideias. Quando construímos o MC em grupo, conversamos, discutimos, entendemos e observei que haviam muitos ramos que eu não havia pensado, mas que eu conhecia pois tinha estudado na disciplina de Desenho Técnico.

Comentário: Observa-se que os MC foram vistos de modo positivo pelo estudante, que considera a ferramenta útil, permitindo o trabalho coletivo e, com isso, facilita o aprendizado. Com os diálogos decorrentes da interação, os estudantes ajustaram seus conhecimentos, se aproximaram da ZDP vigotskyana e isso ajudou no aprendizado, indo ao encontro das colocações realizadas por Wellings (2003) e Vygotsky (2013).

A seguir outro respondente aponta para uma questão importante: na opinião dele, todos trabalharam e se envolveram. Ele afirma:

Respondente 2: Todos trabalharam e emitiram suas opiniões. Havia discussões e com isso chegávamos ao denominador comum. A construção dos MC nos obriga a estudar a matéria, pesquisar, expor as ideias, discutir com os colegas e decidirmos em conjunto. Acho que é essa a tal metodologia ativa e ficamos orgulhosos do mapa que construímos.

Comentário: No trabalho com metodologias ativas o estudante tem que realizar pesquisas e de acordo com Ausubel, Novak e Hanesian (1980) este tipo de trabalho leva a aumentar a possibilidade de ocorrer a aprendizagem significativa. Como tem que trabalhar de modo autônomo, vai buscar na sua mente o que conhece e o que precisa busca de modo a trabalhar na região proximal ZDP de Vygotsky. Como os estudantes vão buscar informações nas fontes e vão construir os MC ativamente, organizando suas mentes, aprendem a aprender como consideram Novak (1999) e Novak (2000).

Perguntou-se: O que você acha que está levando para o curso e para vida com o trabalho com MC realizado na disciplina de Desenho Técnico?

Respondente 3: Eu aprendi a construir os MC e posso usar em todas as outras disciplinas do curso e também nas empresas onde eu for trabalhar. Acho que vou organizar melhor as ideias e vou conseguir me apresentar com mais segurança.

Comentário: Tudo leva a crer que o respondente tem uma boa opinião em relação aos MC e sua utilidade. Pelas observações e pela verificação nas declarações, pode-se considerar que houve o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas à construção dos MC, à percepção dos conceitos e relação com subconceitos, ao aprender a aprender e a segurança mencionada pelo cursista, quando for aplicada às diversas situações da vida e dos futuros trabalhos e projetos que realizará, o que pode ajudar a diminuir as incertezas e, dessa forma, contribuir para melhorar a vida dos cursistas, nestes tempos pós-modernos.

Considerações finais

Apresentou-se um estudo de caso com estudantes ingressantes em Engenharia, que utilizaram mapa conceituais na primeira aula e numa das últimas aulas. Verificou-se que a construção de MC ocorre de modo ativo. Na aprendizagem com metodologia ativa, os estudantes são os atores principais nos processos educacionais e podem aprender de modo autônomo e participativo. Eles vão buscar informações, se organizar, interagir com os colegas, trocar ideias, passar por processos de desconstrução e reconstrução do conhecimento.

Quando comparado o MC do final do curso com o inicial, verifica-se que houve uma quantidade muito maior de conceitos no final, ou seja, o campo conceitual ou domínio conceitual ampliou-se. Os estudantes informaram que gostaram de utilizar o MC, pois ele ajuda a organizar os pensamentos. Também no trabalho conjunto puderam verificar a existência de outros ramos e, com isso, ampliaram seu conhecimento e se sentiram mais seguros. Os MC possibilitam o aprender a aprender e estão associados à teoria da aprendizagem significativa.

Referências

ADELMAN, Miriam. Visões da Pós-modernidade: discursos e perspectivas teóricas. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 11, n. 21, jan./jun. 2009, p. 184-217.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BAPTISTA, Makilim N.; CAMPOS, Dinael C. **Metodologias da pesquisa em ciências: análises qualitativas e quantitativas**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

BARBOSA, Eduardo F.; MOURA, Dácio G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BAUMAN, Zygmunt. **O mal-estar da pós-modernidade**. R. Janeiro: J. Zahar, 1998.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n.1, p. 25-40, 2011. Disponível em: <http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2015.

CAMPOS, Dinah M. S. **Psicologia da aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 2008.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2001.

DOCKHORN, Carolina N.B.F.; MACEDO, Monica M.K. A complexidade dos tempos atuais: reflexões psicanalíticas. **Psicol. Argum.** jul./set., v. 26, n. 54, p. 217-224, 2008.

FEATHERSTONE, Mike. O mundo pós-moderno: definições e interpretações sociológicas. **Sociologia – Problemas e Práticas**. n. 8, 1990, p. 93-105.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GOUVÊA, Eduardo Penna (et al.). Um trabalho de pesquisa-ação com uso de metodologia ativa no ensino de tecnologia de informação. **REGS - Educação, Gestão e Sociedade**: revista da Faculdade Eça de Queirós, ISSN 2179-9636, v. 5, n. 20, nov. 2015. Disponível em: <<http://www.faceq.edu.br/regs/downloads/numero20/1-Um-trabalho-de-pesquisa-acao.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2015. (2015a)

_____. Estudo de caso sobre o emprego de metodologia ativa no desenvolvimento de um sistema de informação para Web. **RAFE - Revista Acadêmica da Faculdade Fernão Dias**, ISSN 2358-9140, v. 2, n. 6, novembro de 2015. Disponível em: <<http://www.faculadefernaodias.edu.br/rafe/>>. Acesso em: 11 dez. 2015. (2015b)

HANKE, Michael M. Pós-História e Pós-Modernidade. Dois conceitos-chave da filosofia da cultura crítica de Vilém Flusser e sua análise contemporânea da mídia e das imagens técnicas. **Galáxia (São Paulo, Online)**, n. 29, p. 96-109, jun. 2015.

LIMA, Manolita C. **Monografia: a engenharia da produção acadêmica**. São Paulo:

Saraiva, 2008.

LYOTARD, Jean-François. La condition postmoderne. Paris: Éditions de Minuit, 1979.

MORAES, Jussara M. Pós-modernidade: uma luz que para uns brilha e para outros ofusca a luz no fim do túnel. **Revista Veiga Mais**. v. 3, n. 5, 2004. Disponível em: <<http://www.angelfire.com/sk/holgonsi/otimismopos-moderno2.html>>. Acesso em: 04 set. 2015.

MOREIRA, Marco A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educação Científica**, v. 4, n. 2, p. 38-44, 2005. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

NOVAK, Joseph D. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano, 1999.

_____. **Aprender a criar e utilizar o conhecimento**: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas. Lisboa: Plátano, 2000.

PIMENTEL, Fernando. Metodologias Ativas. **Educação Online**, 2010. Disponível em: <<http://fernandospimentel.blogspot.com.br/2010/08/metodologias-ativas.html>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

PRADO, Cláudia et. al. Seminários na perspectiva dialética: experiência na disciplina Administração em Enfermagem. **Acta Paul Enferm**, v. 24, n. 4, p. 582-5. 2011.

VIEIRA, Érico D.; STENGEL, Márcia. Individualismo, liberdade e insegurança no pós-modernismo. **Ecos**, v.2, n.2, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2013.

_____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WELLINGS, Paula. **School learning and life learning**: the interaction of spontaneous and scientific concepts in the development of higher mental processes. Publicado no website da Stanford University, 2003. Disponível em: <http://ldt.stanford.edu/~paulaw/STANFORD/370x_paula_wellings_final_paper.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2015.

Recebido em 20/12/2015

Aceito em 26/01/2016