

O Modelo das Competências e as Implicações para o Currículo do Curso de Ciência da Computação

Luiziana Rezende ¹, Lídia Micaela Segre ², Gilda Helena B. Campos ³

¹ Doutoranda pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ – COPPE)
Diretora do Departamento de Ciência da Computação e Informática da Universidade
Gama Filho

² Coordenadora de Pesquisa do Mestrado de Administração da Universidade Estácio de
Sá e Prof.^a Colaboradora do Programa de Doutorado em Engenharia de Sistemas e
Computação (UFRJ – COPPE)

³ Coordenação Central de Educação a Distância- PUC-Rio

luiziana@ugf.br, lidia@estacio.br, gilda@ccead.puc-rio.br

Abstract. *This article approaches the organization of curriculum for competences and your implications for the Course of Computer Science, with base in the theoretical-conceptual head offices proposed by Deluiz (2001). It proposes a method iterative for identification and maping of competences starting from the analysis of pedagogic projects of courses of Computer Science already in higher education Institutions.*

Resumo. *Este artigo aborda a organização curricular por competências e suas implicações para o Curso de Ciência da Computação, com base nas matrizes teórico-conceituais propostas por Deluiz (2001). Propõe também um método iterativo para identificação e mapeamento de competências a partir da análise de projetos pedagógicos de cursos de Ciência da Computação já implantados em Instituições de Ensino Superior.*

Palavras-chave. *Currículo por Competências, Ciência da Computação, Mapeamento de Competências*

1. Introdução

Atualmente, além do Currículo de Referência da SBC, o documento mais utilizado pelas Instituições de Ensino Superior (IES) para construção de projetos pedagógicos é a Proposta de Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática (BRASIL, 2002), que ainda aguarda homologação pelo MEC. Também são utilizadas pelas IES as várias versões do Computing Curricula da ACM (Association of Computing Machinery) e do IEEE (Institute of Electric and Electronic Engineering) (ACM/IEEE, 2001).

A nova Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB) introduz novos conceitos e filosofias para a educação superior no nível de graduação no Brasil. De acordo com a LDB, a graduação é uma etapa inicial da formação e não um momento de esgotamento do conhecimento. Este aspecto dinâmico só é viável dentro de uma estrutura flexível, que permita aos cursos definirem diferentes perfis para os seus egressos, adaptando-os às rápidas mudanças do mundo moderno (BRASIL, 1996).

A Proposta de Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática (BRASIL, 2002) não indica claramente competências e habilidades a serem desenvolvidas nas quatro modalidades de curso, de forma a não criar “amarras” e não podar a criatividade das IES na construção de seus projetos pedagógicos, levando-se também em consideração a diversidade de sub-áreas específicas da área de computação e informática. Assim, é na proposição dos projetos pedagógicos que as IES definem as competências e habilidades que pretendem desenvolver, a partir do perfil do egresso definido na Proposta de Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática e dos objetivos do curso proposto.

2. O Curso de Ciência da Computação

No início deste novo milênio, a ciência da computação tornou-se uma área extremamente vibrante e dinâmica (ACM/IEEE 2001). Desde o seu início na metade do século passado, a computação vem se tornando uma área essencial no mundo contemporâneo. Os computadores estão integralmente presentes na cultura e na vida das pessoas. Além disso, o campo científico da computação continua a evoluir num passo surpreendente. Novas tecnologias são introduzidas continuamente e aquelas já existentes tornam-se obsoletas no período de poucos anos. Este fato tem um profundo efeito nos cursos de ciência da computação, afetando tanto o conteúdo quanto o processo pedagógico.

O avanço tecnológico na última década aumentou a importância de vários tópicos curriculares, entre outros: a World Wide Web e suas aplicações; tecnologias de rede, particularmente aquelas baseadas em TCP/IP; multimídia; banco de dados; interoperabilidade; programação orientada a objetos; a disseminação do uso de sofisticadas interfaces de programação de aplicações (APIs); interação humano-computador; segurança e criptografia (ACM/IEEE 2001).

No Brasil, o Curso de Ciência da Computação enquadra-se na categoria de cursos que têm a computação como atividade fim. Segundo a Proposta de Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática (MEC/SESu/CEEInf., 1999) os egressos do Curso de Ciência da Computação devem: a) estar situados no

estado da arte da ciência e da tecnologia da computação, de tal forma que possam continuar suas atividades na pesquisa, promovendo o desenvolvimento científico, ou aplicando os conhecimentos científicos, promovendo o desenvolvimento tecnológico; b) estar capacitados no projeto e construção de software e no projeto de hardware e c) ser capazes de alavancar e/ou transformar o mercado de trabalho com idéias inovadoras.

Pode-se perceber claramente que no perfil do egresso do curso há ênfase na profissionalidade do egresso e em sua atuação/absorção no mercado de trabalho, além da preparação para a pesquisa e a atualização através de cursos de pós-graduação *lato e stricto-sensu*. A questão da competência profissional, então, é preponderante e permeia todo o processo de construção de projetos pedagógicos na área.

Na questão de definição de competência profissional é necessário partir de uma definição global de profissionalidade do trabalhador, ou seja, de seu campo de responsabilidade, e em seguida verificar que ações e competências devem ser desenvolvidas e mobilizadas para que, nas melhores condições possíveis, essa profissionalidade possa ser assumida.

E para o desenvolvimento dessa profissionalidade que modelos de aprendizagem, que formações, que temporalidades, que acompanhamentos seriam necessários para que as competências necessárias realmente pudessem se desenvolver? Que relação as competências profissionais podem manter com os sistemas de formação formais e como podem ser reconhecidas e avaliadas? Essa é uma questão vital que vem sendo mundialmente avaliada a nível educacional e organizacional.

Pelo texto da proposta de Diretrizes Curriculares pode-se perceber explicitamente a preocupação com a aquisição e a construção de competências em consonância com o mundo do trabalho. Entretanto, como pode o sistema formal de ensino articular conhecimento e competências?

Alain Savoyant (*apud* Zarifian, 2001, p. 176) propõe que se distingam duas séries de questões para compreender o que está em jogo: a) como articular, na aprendizagem dos saberes profissionais, atividade em situação escolar e atividade em situação de trabalho quando a alternância só pode ser eficaz – e isso deveria ser evidente – quando se aprendem coisas semelhantes nas duas situações, mas por vias diferentes e complementares?; b) Como inscrever a alternância em um quadro institucional de maneira tal que o indivíduo que está aprendendo – um jovem, por exemplo – seja realmente acompanhado, não fique isolado, deixado por sua própria conta?

Requer dizer que a situação escolar engendra, como toda prática, aprendizagens baseadas na experiência e não apenas aprendizagens baseadas na assimilação direta de conceitos.

Segundo Zarifian (2001, p. 178), “uma ação em situação escolar depende de uma atividade prática no sentido de que implica sempre a transformação, por meio de ações, de um objeto ou, mais comumente, de uma situação, ainda que o objeto em questão seja um conhecimento. Assim, a atividade, em situação escolar, é prática, no sentido pleno do termo, do mesmo modo que, ao contrário, a atividade em situação de trabalho mobiliza uma orientação intelectual. Logo, a separação entre teoria e prática não é, com certeza, uma separação entre situação escolar e situação de trabalho, mas, antes disso, ela é uma distinção interna a cada uma dessas situações”.

É preciso que os saberes profissionais de referência sejam construídos, que a partir do trabalho profissional efetivo sejam construídos os conhecimentos e as representações próprias de cada campo de atividade, conhecimentos e representações que orientam e

controlam o bom desenrolar da ação. Essa explicitação dos saberes de referência que orientam e sustentam o trabalho de fato raramente é realizada nas empresas.

Zarifian (2001, p. 178) enfatiza também, que “é preciso que os professores em situação escolar coloquem os estudantes nas práticas que engendram conhecimentos que se aproximam de um saber capaz de orientar uma ação profissional”.

Alain Savoyant (*apud* Zarifian, 2001, p. 178) preconiza o que chama de “colocação em situação simulada” na qual é essencial que as atividades de orientação (e não apenas as atividades de execução) pedidas aos alunos estejam o mais próximo possível das atividades utilizadas nas situações de trabalho reais.

Nestas situações, os conhecimentos profissionais de referência, construídos de maneira formalizada são importantes, sendo possível reportar-se a eles para extrair deles as propriedades pertinentes à situação-problema, que se procurará simular, para que se possa deduzir deles os procedimentos de execução apropriados.

Essas questões seriam, então, uma grande dificuldade na construção de um currículo baseado na construção de competências para o Curso de Ciência da Computação.

A próxima seção aborda as implicações da adoção de um modelo de competências para o currículo, caracterizando inicialmente as matrizes teórico-conceituais em que podem se pautar a organização curricular por competências e, finalmente, apresenta os princípios do método para identificação e mapeamento de competências proposto nesta pesquisa.

3. Matrizes Teórico-Conceituais na Organização Curricular por Competências

Num estudo introdutório realizado por Rezende, Segre e Campos (2003, p. 10-12), em cursos na Área de Computação e Informática no Brasil, que analisou alguns projetos pedagógicos de IES baseados em competências, pode-se observar a carência de referência da matriz teórico-conceitual usada na organização curricular de todos os projetos analisados.

Várias são as concepções de competências existentes, constituindo-se numa tomada de decisão importante a opção por uma delas na construção de um currículo. Quando esta decisão está desvinculada da matriz teórico-conceitual subjacente a sua definição os resultados esperados podem não ser alcançados plenamente e haver muitas distorções entre o perfil do egresso desejado e o perfil do egresso alcançado.

Segundo Deluiz (2001, p. 23), “as escolhas em educação não são neutras e a escolha por um modelo de currículo baseado em competências vai expressar as características e os interesses dos grupos e das forças sociais que os elaboram”.

Vários autores têm contribuído com indicações para a organização do currículo por competências, mas se na construção dos projetos pedagógicos pelas IES estas não forem vinculadas as suas matrizes teórico-conceituais, estarão desprovidas de significado e poderão ter sua aplicação prática seriamente comprometida.

Deluiz (2001, p. 19) aponta que: [...] as diferentes concepções que perpassam o modelo das competências sinalizam para a existência de várias matrizes teórico-conceituais que orientam a identificação, definição e construção de competências, e direcionam a formulação e a organização do currículo. Tais matrizes estão ancoradas em modelos epistemológicos que as fundamentam e, podem ser identificadas como: matriz condutivista ou behaviorista; matriz funcionalista; matriz construtivista e matriz

crítico-emancipatória, cada qual com uma análise própria do processo de trabalho com o propósito de identificação, definição e construção de competências profissionais.

As tabelas seguintes, construídas a partir do estudo de Deluiz (2001), resumem essas quatro matrizes, na tentativa de uma visão comparativa sobre: a base teórico-conceitual e os fundamentos utilizados; os objetivos na análise do processo de trabalho com o propósito de identificação, definição e construção de competências profissionais; o conceito de competência usado; o objeto e o método de análise do processo de trabalho e a relação com o currículo.

Tabela 1 - Matriz Condutivista ou Behaviorista

MATRIZ CONDUTIVISTA OU BEHAVIORISTA	
Base	Psicologia de Skinner e Pedagogia dos Objetivos de Bloom.
Objetivo	➤ Identificar as tarefas de cada posto de trabalho e definir o currículo de formação; ➤ eficiência social.
Conceito de Competência	➤ Habilidade que reflete a capacidade da pessoa e descreve o que ela pode fazer e não, necessariamente, o que faz, independente da situação ou circunstância.
Objeto e Método de Análise	➤ O posto de trabalho e a tarefa para definir o currículo de formação; ➤ Análise ocupacional.
Relação com o Currículo	➤ Viés <i>behaviorista</i> relacionado à formulação dos objetivos de ensino em termos de condutas e práticas observáveis; ➤ Taxonomias intermináveis e fragmentação de objetivos; ➤ Currículo limitado, com estreita formação do trabalhador.

Tabela 2 - Matriz Funcionalista

MATRIZ FUNCIONALISTA	
Base	➤ Pensamento funcionalista na sociologia; ➤ fundamento metodológico-técnico e da Teoria dos Sistemas.
Objetivo	➤ Originar normas de competência de trabalho que descrevam resultados laborais a serem alcançados em uma área de trabalho determinada; ➤ eficiência da empresa/instituição.
Conceito de Competência	➤ Funções e tarefas especificadas nas normas de competência; ➤ subdivisão em unidades e elementos de competência.
Objeto e Método de Análise	➤ Identificação da função estratégica do setor ou da empresa e dos resultados esperados na atuação dos trabalhadores para que a função estratégica seja cumprida ➤ análise funcional.
Relação com o Currículo	➤ Currículo construído a partir das funções e tarefas especificadas nas normas de competência; ➤ aprendizagem se restringe às atividades e não aos seus fundamentos científico-tecnológicos; ➤ currículo limitado, com estreita formação do trabalhador.

Tabela 3 -Matriz Construtivista

MATRIZ CONSTRUTIVISTA	
Base	➤ Origem na França, sendo Bertrand Schwartz um de seus principais representantes.
Objetivo	➤ Identificar categorias para construção de um inventário de competências, em situações diferenciadas, de modo a se obter a compreensão da relação competência/contexto e seus processos de construção e evolução; ➤ categorias utilizadas na análise: cultura de base, conhecimentos científicos, técnicos e organizativos, saberes comportamentais e relacionais; ➤ constituir competências não só voltadas para o mercado, mas direcionadas aos objetivos e potencialidades do trabalhador.

Conceito de Competência	➤ Relação entre as atividades de trabalho e os conhecimentos incorporados e ou mobilizados; ➤ dimensão construtiva, processual, coletiva e contextual.
Objeto e Método de Análise	➤ Lista de habilidades e competências observáveis que o grupo de trabalhadores já possuía e/ou foram desenvolvidas durante o processo de formação/ação; ➤ busca do coletivo, tanto na análise do trabalho em suas relações com o contexto quanto da capacitação individual, compreendida dentro de uma capacitação coletiva.
Relação com o Currículo	➤ Possibilita a transposição das competências investigadas no processo de trabalho mediada por uma concepção pedagógica; ➤ a construção do conhecimento é um processo individual, subjetivo, de desenvolvimento de estruturas cognitivas, em uma perspectiva naturalista da aprendizagem, sem enfatizar o papel do contexto social para além da esfera do trabalho na aprendizagem dos sujeitos; ➤ baseada numa concepção ampliada de formação, mas que minimiza a dimensão sócio-política.

Tabela 4 -Matriz Crítico-Emancipatória

MATRIZ CRÍTICO-EMANCIPATÓRIA	
Base	Ainda em construção, está baseada no pensamento dialético
Objetivo	➤ Ressignificar a noção de competência, atribuindo-lhe um sentido que atenda aos interesses dos trabalhadores; ➤ apontar princípios orientadores para: investigação dos processos de trabalho, organização do currículo e proposta de educação profissional ampla.
Conceito de Competência	➤ Multidimensional, polissêmica, envolvendo facetas que vão do individual ao sócio-cultural, situacional (contextual-organizacional) e processual; ➤ construção balizada por parâmetros sócio-culturais e históricos.
Objeto e Método de Análise	➤ Investigação das competências no mundo do trabalho a partir dos que vivem as situações de trabalho, ou seja, dos próprios trabalhadores, identificando os seus saberes formais e informais, as suas formas de cultura e o patrimônio de recursos por eles acumulado (aprendizados multidimensionais, transferências, reutilizações) nas atividades de trabalho.
Relação com o Currículo	➤ Busca fazer a transposição das competências investigadas no processo e nas relações de trabalho de modo a estabelecer no currículo o diálogo dos conhecimentos já formalizados nas disciplinas e a experiência do trabalho; ➤ a aprendizagem dos saberes disciplinares é acompanhada da aprendizagem dos saberes gerados nas atividades de trabalho: conhecimentos, valores, história e saberes da experiência; ➤ baseada numa dimensão social da construção do conhecimento articulada com a dimensão profissional e com a dimensão sócio-política.

Ao relacionar o modelo de competência a sua matriz teórico-conceitual pode-se evitar repetir modelos educacionais reducionistas, que ora permanecem na tradição comportamentalista da origem do modelo de competências ou que ora favorecem somente a inserção dos egressos no mundo produtivo, com saberes necessários apenas a execução de atividades profissionais segundo às exigências de mercado.

Além disso, é possível dissociar o currículo por competências de uma perspectiva não crítica de educação, sintonizada principalmente com os processos de inserção social e de controle de habilidades a serem desenvolvidas e, por conseguinte, de controle do trabalho docente e de favorecimento do eficientismo social.

Outro perigo em que o desenvolvimento de um currículo por competências dissociado de sua matriz teórico-conceitual pode incorrer é se constituir na tentativa de responsabilizar os egressos pelo possível fracasso de sua inserção ou manutenção no setor produtivo, tornando-os responsáveis pelo desemprego, pelo subemprego ou pelo

trabalho autônomo, como também pela exclusão, devido a sua incapacidade de adquirir/mobilizar as competências exigidas pelo mercado.

Ferreti (FERRETI, 1999 *apud* ARAÚJO, 2002, p. 9) alerta “[...] o modelo que trabalhe sobre o suposto de que tudo no campo profissional se torne responsabilidade individual”. Araújo (2002, p. 9) complementa que “tal enfoque pode obscurecer o fato de que a definição, certificação e valorização das competências é uma questão política e histórica, uma vez que envolve interesses distintos e antagônicos entre capital e trabalho”.

Assim, é importante observar e evitar que discursos curriculares conservadores e retrógrados surjam com nova aparência crítica e inovadora, recontextualizados, alcançando legitimidade, servindo essencialmente ao eficientismo social e produtivo.

Depresbiteris (2001, p. 39) enfatiza que [...] é necessário refletir sobre a tradução das atividades listadas no perfil de uma determinada profissão, para o currículo. A questão candente é: será que essa tradução está sendo realizada de maneira linear, mecânica, ou está sendo fruto de uma análise educacional mais ampla?

Desta forma, Depresbiteris (2001, p. 39-46) indica alguns aspectos que podem servir como reflexão na construção de currículos por competência para que não seja realizada uma tradução linear das atividades profissionais na construção dos projetos pedagógicos baseados em competências:

- Estruturação do conhecimento de acordo com um pensamento interdisciplinar;
- Desenvolvimento de capacidades que mobilizem as competências;
- Incentivo à resolução de problemas novos;
- Diversificação dos meios de desenvolvimento de competências;
- Contextualização do educando quanto à historicidade dos produtos de seu trabalho;
- Favorecimento de uma atitude de predisposição para com a profissão.

3.1 Organização Curricular por Competências no Brasil

A última reforma do ensino no Brasil é traduzida por uma legislação específica, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), aprovada em dezembro de 1996 e, num segundo momento, através dos pareceres, resoluções e portarias que surgem como forma de regulamentar a referida lei.

A LDB (BRASIL, 1996) traz em seu bojo a necessidade de estabelecer Diretrizes Curriculares para a educação básica e superior, substituindo o currículo mínimo, anteriormente utilizado, exceto na área de Computação e Informática. As Diretrizes Curriculares surgem como uma tentativa de dar maior flexibilidade e autonomia às IES, sendo de competência do MEC e do Conselho Nacional da Educação a tarefa de orientar a organização curricular.

O processo de elaboração das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação recebeu sugestões das diversas comissões de especialistas e, especificamente na área de Computação e Informática, foi amplamente discutido em listas de discussão da SBC pela Internet. Os princípios orientadores das mudanças curriculares adotadas, desde então no Brasil, são: a) flexibilidade na organização curricular; b) dinamicidade do currículo; c) adaptação às demandas do mercado de trabalho; d) integração entre graduação e pós-graduação; e) ênfase na formação geral; f) definição e desenvolvimento de competências e habilidades gerais.

As Diretrizes Curriculares, então, “devem contemplar na sua elaboração a definição e o desenvolvimento de competências e habilidades, para os diferentes níveis de ensino,

assim como o reconhecimento dos conhecimentos, habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar” (BRASIL, 1996).

“A abordagem por competências deve ser adotada nos diferentes níveis de ensino para tornar assim a educação formal mais próxima das experiências do mercado e da sociedade. Esse conceito tem como significado a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho” (BRASIL, CEB, 1999).

A definição de competência segundo Brasil/CNE (1999, p. 29) é “a capacidade de mobilizar múltiplos recursos numa mesma situação, entre os quais os conhecimentos adquiridos na reflexão sobre as questões pedagógicas e aqueles construídos na vida profissional e pessoal, para responder às diferentes demandas das situações de trabalho”.

Maués, Wondje e Gauthier (2004, p.3) consideram que “o modelo de competências aparece na educação brasileira como uma senha que vai permitir a entrada no mundo contemporâneo e o alinhamento com a tendência internacional no que se refere à educação”.

Desta forma, no Brasil, a inserção do modelo de competências na organização curricular tende a um caráter pragmatista, utilitarista, imediatista e de adaptabilidade à realidade do contexto social, ou seja, seguindo a lógica do mercado de trabalho, exigindo resultados e eficiência que sejam demonstrados a partir de atividades bem definidas e de desempenhos traduzidos em ações específicas, calcada na matriz teórico-conceitual do funcionalismo.

Segundo Popkewitz (1997, p. 21) [...] na realidade o ensino por competências parece responder à globalização em curso, à nova ordem econômica mundial, visando criar uma certa hegemonia ideológica, facilitando, através do ensino, a chamada revolução conservadora. Em verdade trata-se mais de um instrumento para realizar a regulação social.

Maués, Wondje e Gauthier (2004, p.8) consideram que o modelo de competências no Brasil tem sua ênfase acentuada numa lista de desempenhos, isto é, no saber fazer, o que pode tornar a educação a partir dessa abordagem meramente técnica, instrumental e aplicada, e isso pode ser muito reducionista.

A introdução da noção de competências na organização curricular ocasionou várias mudanças em relação a organização curricular anterior centrada em objetivos. Somente dar ênfase às novas experiências e formas de trabalho em situação sem fornecer os saberes formais correspondentes pode levar ao fracasso. Entretanto somente a assimilação dos saberes formalizados não é suficiente para pressupor ações eficazes.

Cabe assinalar, que a introdução da noção de competências na organização curricular também trouxe repercussão na formação profissional do docente, que deverá assumir um papel de pesquisador em ação, envolvido nas práticas por ele analisadas e tentando compreendê-las em toda a sua complexidade a fim de intervir para melhorá-las.

Assim, a realização de estudos empíricos, qualitativos, de casos, oriundos de outras pesquisas mais amplas ou a partir da seleção de dados colhidos em situações de formação, ensino e/ou avaliação devem ser realizados no contexto brasileiro, a fim de verificar a condução do processo de organização curricular por competências pelas IES, identificar as condições de sua implementação e os casos de sucesso e de fracasso, assim como o potencial e as limitações do modelo e da matriz teórico-conceitual utilizados.

Faz-se necessário nesses estudos a utilização de métodos para identificação e mapeamento de competências, tanto no âmbito educacional quanto no setor produtivo. A próxima seção aborda alguns métodos conhecidos para identificação e mapeamento de competências e apresenta os princípios do método a ser desenvolvido nesta pesquisa.

3.2 Métodos para Identificação e Mapeamento de Competências

Os processos e métodos para identificação e mapeamento de competências surgiram no contexto empresarial, sendo utilizados pelos setores de recursos humanos na tentativa de identificar as competências dos trabalhadores e mapeá-las por áreas ou níveis, com objetivos da gestão de pessoas.

Para tal foram criados instrumentos que explicitavam as necessidades de desenvolvimento dos profissionais, a partir da comparação entre o nível de competências requerido e o demonstrado, tomando como base o que as pessoas entregam à organização. O conceito de competência é visto “não apenas como o estoque de conhecimentos, habilidades e atitudes de um indivíduo, mas também os resultados, a produção e a entrega decorrentes de sua mobilização em situações de trabalho” (OLIVEIRA NETO, 2002, p.6).

Sob este enfoque são definidos diferentes níveis de complexidade de entrega para as competências, podendo ser agrupadas segundo eixos, tais como tecnológico, gerencial/administrativo e outros.

Oliveira Neto (2002) apresenta também o mapeamento de competências a partir da Teoria da Abrangência (MOUNTIAN e HAMA, 2002 *apud* OLIVEIRA NETO, 2002, p. 35), segundo a qual qualquer organização é uma realidade sistêmica que tem três tipos de processo: funcional, mental e motivacional, nos quais os funcionários sempre atuam. Assim, as competências devem ser analisadas levando-se em consideração estes três processos.

Os funcionários são analisados quanto as suas competências e de acordo com a função que ocupam no processo produtivo da empresa. Três subsistemas ou redes de fluxos de informação (rede material, rede intelectual e rede institucional) se responsabilizam pela junção dos processos que ocorrem na sua respectiva área, pela gestão destes processos, pelos contatos com o mundo exterior e pela forma e conteúdo da organização e do produto.

Além de se avaliar o nível de entrega nas competências escolhidas, pode-se, também, utilizar um instrumento para analisar o potencial energético dos funcionários nestas competências, que consiste numa ferramenta de auto-conhecimento que permite uma visão global tanto de cada competência, compreendendo pontos fortes ou fracos, quanto do movimento do processo de seu potencial energético profissional.

Rossato (2002, p. 25) apresenta um método para definir e mapear a competência dos colaboradores de uma empresa, sendo esta uma das etapas da Gestão do Conhecimento.

“A Metodologia da Gestão do Conhecimento é um conjunto de etapas que visa continuamente, analisar as características da organização, avaliar suas capacidades, potencialidades, oportunidades, ameaças, limitações ou distorções, identificar as turbulências e incertezas do mercado e as necessidades dos clientes, criticar os pressupostos ou as implicações da utilização do modelo de gestão, gerar ou experimentar novos métodos relacionados com o uso do Modelo e conduzir todo o processo de gestão do conhecimento, de modo que os elementos fundamentais da teoria do conhecimento sejam implantados com sucesso” (ROSSATO, 2002, p. 23).

Na fase de definição da competência dos colaboradores devem ser mapeadas as competências de cada colaborador e identificadas aquelas que são fundamentais para garantir a eficiência e a eficácia dos seus processos de negócios.

Esse mapeamento envolve tanto as competências emocionais, quanto as técnicas e acadêmicas.

No cenário empresarial, segundo ROSSATO (2002, p. 51) “a competência é uma habilidade portátil que lhes permite desempenhar atividades e ações, adotar um comportamento, tomar decisões e atitudes, assumir responsabilidades, debater sobre um assunto e gerar resultados, podendo ser utilizada em diferentes contextos profissionais ou dentro dos objetivos organizacionais, contribuindo muito para o alto desempenho dos indivíduos, das equipes e da própria organização. Essa competência pode ser trabalhada, desenvolvida e melhorada, continuamente, ao longo da sua vida, à medida que as pessoas acumulam experiências, aprendem a controlar suas emoções e seus impulsos e conseguem se automotivar. Para tanto, é necessário que cada ser humano conheça sua própria competência”.

Mitchell, Fuks e Lucena (2003, p.2) consideram que [...] atualmente há padrões de mercado para a modelagem computacional de competências. Os mais difundidos são os propostos pelo IMS, pelo IEEE e pelo HR-XML. O primeiro inclina-se para o foco das instituições de ensino, mas por ser genérico, minimalista e extensível, pode ser usado como ponto de partida para os outros enfoques. O segundo é voltado para o conteúdo (objetos de aprendizagem). E o terceiro, para a gestão de recursos humanos.

Setzer (2004, p. 7) apresenta um método para construir matrizes de competência através do qual associa áreas de conhecimento a habilidades aplicáveis pelos profissionais. Um profissional pode ter várias matrizes de competência, dependendo da área analisada. O objetivo é quantificar quantos profissionais detêm uma certa competência mínima, ou acima dela, para que possam ser alocados em projetos específicos.

Grande parte da literatura revisada sobre identificação e mapeamento de competências está relacionada a métodos para identificar competências e habilidades de pessoas ou colaboradores de uma empresa ou em projetos contratados, como também em relacioná-las a conhecimentos em áreas específicas, geralmente usados pelo setor de Recursos Humanos das empresas.

Em relação a área educacional não foram encontrados métodos para identificação e mapeamento de competências requeridas para a organização curricular. A literatura encontrada registra apenas princípios básicos para uma pedagogia baseada em competências (BURNIER, 2004), listagem de competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino profissional superior, por área de conhecimento (BRASIL, 2001), uma metodologia para o estabelecimento de perfis profissionais para certificação profissional baseada em competências (BRASIL, 2000) e um conjunto básico de habilidades agrupadas em diversas competências básicas, as quais formam a base para uma educação orientada para a competência de crianças e jovens até cerca de dezoito anos de idade (CHAVES, 2004).

Desta forma, para esta pesquisa será desenvolvido um método próprio para identificação e mapeamento das competências nos projetos pedagógicos das IES e empresas, cujos princípios são apresentados na próxima seção.

3.3 Método Iterativo para Identificação e Mapeamento de Competências

Devido ao seu caráter inovador, o processo de identificação e mapeamento de competências no contexto educacional deve contemplar a participação de professores e alunos, a qual deve ser contínua, constituindo-se num processo iterativo, ou seja, num processo que tenha idas e vindas e que sofra sucessivos refinamentos até se obter uma matriz de competências fidedigna ao projeto pedagógico da instituição analisada.

O Método Iterativo para Identificação e Mapeamento de Competência consiste de três etapas, baseadas nas atividades descritas a seguir:

1. Construção da matriz de competência por IES:

- Identificação de competências no projeto pedagógico da IES;
- Mapeamento das competências por tipo: pessoais ou subjetivas, sociais ou comunicativas, naturais ou cognitivas (técnicas ou metodológicas);
- Atribuição de pesos de 0 a 5 para cada competência, de acordo com o grau de preponderância no desenvolvimento do currículo do Curso de Ciência da Computação;
- Associação das competências aos componentes curriculares mobilizados durante o desenvolvimento do curso.

2. Construção da matriz de competência das empresas, por área de conhecimento:

- Identificação de competências requeridas pela empresa;
- Mapeamento das competências por tipo: pessoais ou subjetivas, sociais ou comunicativas, naturais ou cognitivas (técnicas ou metodológicas);
- Atribuição de pesos de 0 a 5 para cada competência, de acordo com o grau de preponderância do profissional na área de conhecimento relacionada;
- Associação das competências aos componentes curriculares mobilizados durante o desenvolvimento do curso.

3. Cruzamento da matriz de competência da IES e da empresa com o projeto pedagógico. O gráfico seguinte (Gráfico. 3.4.1) mostra o processo iterativo de forma mais clara:

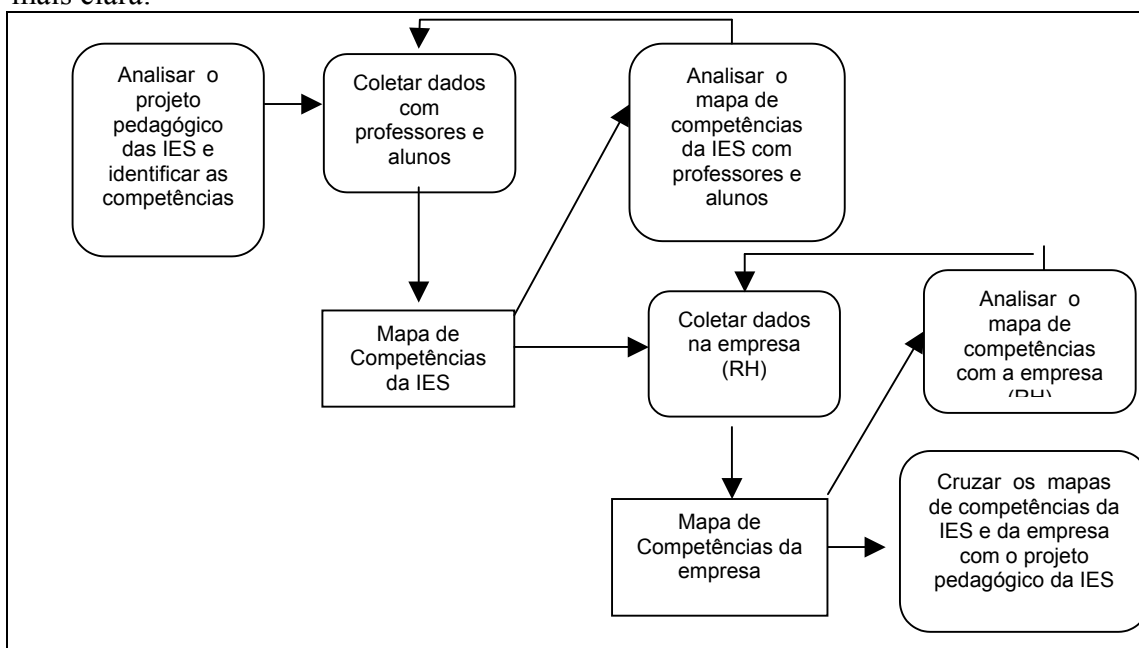


Figura 3.4.1 – Processo Iterativo de definição e mapeamento de competência

Desta forma, ao final do processo obtém-se duas matrizes de competências, da IES e da empresa, que ao serem cruzadas com o projeto pedagógico da IES nortearão as análises necessárias ao objeto desta pesquisa.

4. Conclusão

Várias IES vêm construindo projetos de curso baseadas no modelo de competências, sem, contudo definir qual é esse modelo e qual sua matriz teórico-conceitual de base, o que poderá trazer distorções no perfil do egresso que se deseja formar. Há, portanto, necessidade de se ter conhecimento e reflexão sobre essas matrizes teórico-conceituais e as implicações de sua adoção na base do desenvolvimento curricular de cursos na área de Computação.

Existem vários métodos de mapeamento de competências na área de recursos Humanos, que pouco se aplicam no mapeamento de competências em currículos para cursos de Computação. O método proposto neste trabalho está sendo validado em quatro IES do município do Rio de Janeiro e têm o propósito de gerar debates e contribuições que auxiliem na melhoria da construção curricular baseada em competências na área de Computação.

5. Bibliografia

- ACM/IEEE. Proposta de currículo. 2001. Disponível em: <www.computer.org/education/cc2002/ironman/cc2001/index.html>. Acesso em 17 set 2002.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei no. 9394, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Certificação de competências profissionais: discussões. Brasília: OIT, TEM/FAT, 1999.
- BRASIL. Metodologia para o estabelecimento de perfis profissionais. Projeto Estratégico Nacional. "Certificação Profissional Baseada em Competências. Brasília: 2000.
- BRASIL. SEMTEC. Ministério da Educação e Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Educação profissional: referências curriculares nacionais da educação profissional de nível superior. Brasília, 2001.
- BRASIL/CNE. Resolução CEB. n.4, de 8 de dezembro de 1999. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura e de Graduação Plena.
- BRASIL/CNE. Parecer n. 009/2001. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.
- BURNIER, S. Pedagogia das competências: conteúdos e métodos. Disponível em: <www.ilo.org/public/spanish/region>. Acesso em: 26 fev 2004.
- CHAVES, E. O. C. Educação orientada para competências e currículo centrado em problemas. Disponível via URL <http://chaves.com.br>, 2004.
- DELUIZ, N. O modelo das competências profissionais no mundo do trabalho e na educação: implicações para o currículo. Boletim Técnico do SENAC. Rio de Janeiro: v.27, n.3. set/dez., 2001.
- _____. Formação do trabalhador: produtividade e cidadania. Rio de Janeiro: Shape, 1995.
- MAUÉS, O. C.; WONDJE, C.; GAUTHIER, C. Duas perspectivas diferentes em relação à abordagem por competências no ensino: os casos do Brasil e do Quebec. GT de Formação de Professores, n. 08. Disponível em: www.anped.org.br/25/olgaissesmauest08.rtf. Acesso em 25 fev 2004.
- MEC/SESu/CEEInf. Proposta de diretrizes curriculares de cursos da área de computação e informática. Brasília: Disponível via URL: www.mec.gov.br/sesu. 1999.
- MITCHELL, L. H. R. G.; FUKS, H.; LUCENA, C. J. P. Extensão de modelos de competências para avaliação formativa e continuada e planejamento de recursos humanos. SBIE 2003.
- REZENDE, L.; SEGRE, L. M.; CAMPOS, G. H. B. O projeto de fim de curso como componente curricular para o desenvolvimento e mobilização de competências nos cursos de graduação na área de computação e informática: um estudo introdutório. Anais do XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (WEI). São Paulo, Campinas: agosto 2003.

ROSSATO, M.A. Gestão do conhecimento: a busca da humanização, transparência, socialização e valorização do intangível. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

SBC. Currículo de referência (CR). Disponível em <www.sbc.org.br>. Acesso em 15/08/2003.

SETZER, V. W. Dado, informação, conhecimento e competência. Disponível em: <www.ime.usp.br/~vwsetzer/dado.info.html>. Acesso em: 29 fev 2004.

ZARIFIAN, P. Objetivo competência: por uma nova lógica. Tradução Maria Helena C. V. Trylinski. São Paulo: Atlas, 2001.