



UMA INTERPRETAÇÃO DA PBL BASEADA NA PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE

Gabriela R. P. R. Pinto – gabrielarprp@gmail.com

1) Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Exatas

Av. Universitária, s/n - Km 03 da BR 116, Campus Universitário

44031-460 - Feira de Santana - BA – Brasil

2) Faculdade de Educação/ Universidade Federal da Bahia

Avenida Reitor Miguel Calmon s/n - Campus Canela

40.110 100 - Salvador - Bahia - Brasil

Teresinha F. Burnham – tfroesb@ufba.br

Faculdade de Educação/ Universidade Federal da Bahia

Avenida Reitor Miguel Calmon s/n - Campus Canela

40.110 100 - Salvador - Bahia - Brasil

Hernane B. B. Pereira – hbbpereira@gmail.com

1) Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Exatas

2) Programa de Modelagem Computacional, SENAI Cimatec

Av. Orlando Gomes 1845, Piatã

41.650-010, Salvador/BA, Brasil

Resumo: *Este artigo apresenta uma interpretação da dinâmica do Problem Based Learning (PBL), a partir da perspectiva da complexidade: uma das referências que vêm servindo de lastro na produção de conhecimento realizada pelos membros da Rede de Pesquisa e Intervenção em (In) Formação, Currículo e Trabalho (REDPECT), que é vinculada ao programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Objetiva-se, com ele, ampliar as possibilidades de compreensão sobre a produção, organização, apreensão, gestão, representação e difusão do conhecimento que ocorrem ao longo dos passos para discussão e resolução de problemas previstos pela dinâmica do método. O PBL vem sendo foco de uma série de reflexões realizadas por diversos autores que pensam os desafios e possibilidades da educação na sociedade contemporânea. Historicamente, ele vem sendo adotado com mais afinco pelos cursos de Medicina, mas, no Brasil, dois autores deste trabalho vêm participando na implantação do curso de Engenharia de Computação (ECOMP), da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), que organizou o currículo de modo parcialmente integrado e também o adotou. Espera-se que a interpretação da dinâmica do método PBL apresentada aqui possa despertar novos debates sobre o processo educacional e a formação humana na presente sociedade.*

Palavras-chave: *Educação, Método PBL, Complexidade e Engenharia*

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



1. INTRODUÇÃO

A educação é um “fato existencial”, está atrelada ao conceito de Homem e de consciência, é o processo constitutivo do ser humano, pelo qual ele adquire consciência de si e a do mundo em que vive. Ao formar a consciência humana, a educação tece a consciência coletiva da sociedade: o Homem, educado pela sociedade, modifica-a como resultado da própria educação que recebe dela. Por esse caráter, a educação também é considerada um “fato social” (PINTO, 2007).

As relações coletividade-indivíduo, indivíduo-coletividade, ao longo do tempo, possibilitam a auto-reprodução da sociedade, numa dinâmica que ocorre a partir do duplo aspecto do fato social da educação: prima pela inclusão do indivíduo ao estado existente, nisso consiste a intenção de continuidade, de tradição, mas também preza pelo progresso quando rompe com a presente situação e busca a inovação, a transcendência.

Dessa forma, a educação é um processo, o decorrer de um fenômeno (a formação do Homem) no tempo, é um “fato histórico”, que possui caráter “exponencial”, pois quanto mais apreende, mais necessita o Homem apreender. Ela é “inconclusa e inacabada”. Entretanto, “concreta”. O que define a educação são as suas realizações objetivas, ela sempre visa a um fim, daí o seu caráter “teleológico”, “ainda que apresente inevitavelmente uma aparência abstrata, é indissociável de uma finalidade e de um projeto políticos” (CASTORIADIS, 2000, p. 13).

De modo específico, local, a finalidade da educação é mudar a condição humana que adquire o conhecimento. Ao mesmo tempo, possui dimensão global, quando visa à transformação da nação como uma possibilidade para todos, em qualidade e em quantidade. Mas há um propósito essencial que é a integração local-global de suas finalidades

a formação do homem para atuar como elemento transformador de seu mundo, ou seja, no interesse da sociedade em aproveitar para os seus fins coletivos (estabelecidos pelas camadas dirigentes) a força de trabalho de cada um de seus membros (sua capacidade criadora). Ao ocorrer, simultaneamente, incorporação e progresso, tem-se a educação em sua forma integrada, isto é, a plena realização da natureza humana (PINTO, 2007, P. 31).

Pergunta-se, então, como os docentes, que estão, segundo Pinto (2007), ocupando a função de “trabalhadores sociais”, podem contribuir no processo de formação do Homem visando à sua atuação como elemento transformador de seu mundo? Pensa-se que possíveis idéias podem emergir a partir de indagações sobre a própria atuação desses docentes na participação da formação humana durante o ato pedagógico. E, cuidando para que os desafios sociais atuais, apreendidos e tratados por meio de situações-problemas, sejam compreendidos tanto a partir de uma visão específica, como a partir de uma visão sistêmica, interligando parte e todo.

Neste sentido, percebe-se que referenciais como interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, multidimensionalidade, multirreferencialidade, complexidade e subjetividade, dentre outros, têm motivado cada vez mais os estudos e as pesquisas sobre currículo e processo de formação humana na sociedade contemporânea. Em uma tentativa de reunir em “espaços multirreferenciais de aprendizagem” (FROES BURNHAM, 1995), professores e estudantes que estabeleçam um relacionamento baseado em diversos tipos de conhecimento (e.g científico, técnico, humanístico etc), a partir da perspectiva de diversos

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



campos de saber (e.g. Informática, Economia, Política, Biologia, Psicologia etc), evitando reduzi-los uns aos outros, e considerando em suas práticas a complexidade do processo, bem como a singularidade de cada membro que faz parte dele.

Um exemplo disso é o currículo integrado, que, conforme nos explica Santomé (1998), está ganhando notoriedade na educação obrigatória em todos os países, pelo seu interesse em obter uma integração de campos de conhecimento e experiência que facilitem uma compreensão mais reflexiva e crítica da realidade. Há diversas formas de entrelaçar o conhecimento organizado no currículo, uma delas é a proposta pelo método de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), que utiliza problemas como o foco central e o ponto de partida do processo educacional (MAMED & PENAFORTE, 2001).

Historicamente, o método PBL vem sendo adotado com mais afinco pelos cursos de Medicina, mas, no Brasil, têm-se acompanhado a sua implantação no curso de Engenharia de Computação (EC), da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Além disso, constata-se um aumento no número de experiências com a PBL em disciplinas de cursos de Engenharia, a partir do aumento do número de trabalhos que foram publicados sobre a PBL no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) no ano de 2008, em comparação com o ano de 2007 (onde houve uma mesa redonda específica para abordar o tema). Neste artigo, motivados pela perspectiva da complexidade, os autores objetivam apresentar uma interpretação da dinâmica PBL, a fim de ampliar a forma de compreensão de como ocorre o processo de produção, apreensão, organização, gestão, representação e difusão do conhecimento ao longo do processo educacional.

2. CENÁRIO DA PESQUISA E METODOLOGIA DO TRABALHO

O curso de ECOMP da UEFS articulou o seu currículo de modo parcialmente integrado e adotou o método PBL para proporcionar um processo educacional em que a teoria e a prática caminhem juntas e que o estudante participe de modo ativo durante a produção e apreensão de seu conhecimento.

Desde 2005, uma das autoras deste artigo busca contribuir para a formação dos estudantes de ECOMP da UEFS a partir de um cuidado especial com os espaços de aprendizagem que foram especialmente criados para reflexões sobre as questões sociais contemporâneas. Para tanto, procurou trabalhar de modo a estreitar a distância, que percebeu ao ler a história do currículo, entre as disciplinas técnicas e humanísticas na formação do cidadão (SILVA, 2007).

Após o acompanhamento e participação direta em três turmas da disciplina EXA829 – Tópicos de Formação Humanística e duas da EXA890 – Ética em Computação, em que pôde tanto conversar com os estudantes matriculados sobre os temas previstos na ementa da disciplina, como exercitar, juntamente com eles, a prática e o pensamento crítico sobre o processo educacional, resolveu, por meio de um esquema, expressar como visualizou nessas disciplinas a realização da dinâmica do método PBL.

Para a realização da pesquisa, a docente baseou-se na metodologia de Pesquisa-Ação, que é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2007). De modo específico, adotou a

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



interpretação da Pesquisa-Ação proposta por Barbier (2003), que também se baseia na noção de complexidade.

Para coleta de dados e informações sobre a experiência dos estudantes com o método PBL, utilizou a observação participante, a pesquisa bibliográfica e documental (MARCONI E LAKATOS, 2008). Os documentos utilizados para a pesquisa documental foram, especificamente, o currículo do curso e os diários reflexivos produzidos como atividades das disciplinas.

Por meio do método de Análise Contrastiva, elaborado por Fróes Burnham (2002), e constantemente repensado pelos membros da REDPECT, pôde contrastar o que foi observado durante os encontros com os estudantes, assim como o que foi lido a partir dos diários reflexivos escritos por eles, com o que foi encontrado nas obras de autores que pensam sobre temas co-relacionados. Assim, resolveu relacionar o conhecimento, os passos da dinâmica do método PBL e a complexidade.

3. UMA INTERPRETAÇÃO DA PBL BASEADA NA COMPLEXIDADE

O método PBL mantém alguns conceitos tradicionais como os de aulas teóricas, conferências, consultorias, mas, além de situar o estudante no centro da aprendizagem e de tratar o problema como elemento motivador, apresenta um cenário formado a partir da noção de tutor, seções tutoriais, grupos tutoriais e da dinâmica que contempla alguns passos (têm-se percebido na literatura uma variação no número de passos, bem como na forma de descrevê-los), que tem sido chamada de ciclo PBL (DESLILE, 1997; BOUD & FELETTI, 1998; DUCH *et al.*, 2001; RIBEIRO, 2008).

Percebem-se algumas vantagens quanto à adoção da PBL, especialmente com relação ao desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes como a autonomia, a capacidade de pensamento crítico e de trabalhar coletivamente. Por outro lado, as inquietações manifestadas por alguns estudantes quanto ao desejo de refletirem sobre a produção, apreensão, organização, gestão e difusão do conhecimento que ocorrem ao longo dos passos previstos pelo PBL, para a resolução de problemas, motivou o desenvolvimento deste trabalho.

Quando a docente praticou o método PBL e teve contato com algumas inquietações dos estudantes, deparou-se com alguns questionamentos como: “tutor na PBL tem que ficar calado?”, “tutor não pode auxiliar a aprendizagem?”. Acredita-se que tais dúvidas relacionam-se ao fato da PBL enfatizar o estudante no centro da aprendizagem. Mas, pensa-se que isso não quer dizer a não participação do tutor. O estudante no centro da aprendizagem se distancia do que Freire (2005) chama de visão bancária da educação, em que o professor apenas deposita o conhecimento nos estudantes. Contudo, alerta-se para um cuidado quanto à inversão de papéis. Assim, percebe-se que o tutor, que também é membro do grupo tutorial, deverá participar tão atentamente do processo quanto os estudantes, evitando fornecer a solução do problema.

Outra preocupação freqüente se relaciona com a preparação dos problemas. Eles devem ser elaborados de modo a compreender o que Vigotsky (2003) chama de zona proximal de desenvolvimento, que é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através de solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um companheiro mais habilitado. Se o desafio apresentado pelo problema estiver abaixo do nível de desenvolvimento real, pode provocar uma desmotivação pela pesquisa e aprendizagem. Por

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



outro lado, se estiver acima da zona potencial, poderá, ao invés de proporcionar a aprendizagem, inibi-la, fazendo com que os membros do grupo experimentem transtornos psicológicos como o medo e a ansiedade e sentimentos como a angústia, que são provocados pelo pensamento de incapacidade.

Todavia, a principal atenção aqui é dispensada para a forma de pensar a dinâmica que é conhecida como ciclo de sete passos: (1) Ponto de Partida, (2) Tempestade de Idéias, (3) Sistematização, (4) Formulação de Questões de aprendizagem, (5) Metas de aprendizagem, (6) Avaliação do processo e (7) Seguimento ou Avaliação do produto para a discussão e resolução dos problemas (SANTOS *et al.*, 2007).

Começa-se pela própria expressão “ciclo PBL”. Se ela é chamada assim porque o percurso (ou percursos) necessário (s) para a resolução do problema está sendo priorizado, justifica-se compreendê-la como um ciclo, porque o processo se encerra com a resolução do problema. Ele se concretiza com a produção de algum artefato e com a auto-avaliação, a avaliação do processo e do produto. Todavia, quando se consideram o desenvolvimento do ser humano, a formação, a apreensão de conhecimento, associam-se a algo processual e continuado. Neste sentido, a primeira proposta dos autores foi substituir o ciclo por uma espiral. O conhecimento que será apreendido até o final do problema, servirá de ponto de partida para a resolução de outros problemas, ele permanecerá ao longo da vida do indivíduo social, e, evolutivamente, é provável que seja resignificado.

Outro cuidado, ao se utilizar tal método para amparar o processo educacional está relacionado à forma com a qual os passos que norteiam a resolução do problema são tratados. Considerando-se a finalidade da educação: promover a mudança da condição humana e ao mesmo tempo formar cidadãos para construir uma sociedade melhor para todos (PINTO, 2007), concorda-se que é importante se tomar como desafio a potencialização da produção, apreensão, representação, organização e difusão do conhecimento que ocorrem ao longo do processo educacional, integrando o fazer, o pensar e o sentir. Porém, torna-se importante também se atinar para a condição processual e a complexidade que envolvem a educação. É nisso que se fundamentam as principais críticas relacionadas à organização curricular baseada em problemas, conforme ressalta Macedo (2007, p.98),

vale questionar se uma aprendizagem por problemas pode garantir os níveis de aprofundamento em determinados campos do conhecimento necessários a um processo de qualificação interna a esses campos. Teria a configuração de um problema a capacidade de suscitar o “domínio” necessário nestes temas? Não seria mais pertinente configurar modelos curriculares crítico-multirreferenciais onde os inacabamentos pudessem ser reconhecidos e articulados, em vez de se tentar achar num só modelo uma realização acabada e totalizante?

A proposta aqui apresentada tenta se afastar de qualquer interpretação dos passos do ciclo PBL que os tomem como finalidade e não meio, condicionando a aprendizagem exclusivamente ao seu seguimento. O quê se está apreendendo?, como?, por quê?, para quê?, como se sentem os participantes? que habilidades, atitudes e comportamentos exercitam mais durante as atividades previstas na dinâmica? precisam se aprofundar em algum assunto específico? Qual a relação que esse conhecimento tem com a vida, a sociedade e o ambiente? São questões que devem ser levantadas frequentemente.

Por isso, após a segunda turma de disciplina humanística que foi acompanhada pela docente, associou-se ao método PBL, a espiral de conhecimento de Nonaka e Takeuchi

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



(2007), que objetiva apresentar como se dá a transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito, a partir dos processos de Socialização, Externalização, Combinação e Internalização. Nonaka e Takeuchi (2007) se inspiraram nas idéias de Michael Polanyi, especialmente em como se dá o conhecimento pessoal, e interpretaram o processo para o âmbito organizacional. Percebe-se que essa interpretação é bastante favorável, que se aproxima da proposta de espaços de aprendizagens multirreferenciais. A associação dos passos à espiral de Nonaka e Takeuchi (2007) foi detalhadamente explicada no artigo Pinto *et al.* (2007).

Após o acompanhamento de mais três turmas de formação humanísticas, cada uma apresentando características próprias, e após o período reservado para a reflexão crítica da experiência de campo, percebeu-se que algumas alterações fundamentais deveriam ser realizadas no esquema apresentado no artigo supracitado. Na nova versão da interpretação que foi proposta para o “ciclo” PBL, baseou-se nos princípios que norteiam a noção de complexidade proposta por Morin (2006, 2007). Assim, além da ordem seqüencial dos passos, indicada para a resolução do problema, procurou-se contemplar a idéia de desordem, de caos.

Ao se pensar no fato de que o ser humano é ao mesmo tempo físico, biológico, social, cultural, psíquico e espiritual, nota-se que “a complexidade é aquilo que tenta conceber a articulação, a identidade e a diferença de todos esses aspectos, enquanto o pensamento simplificante separa-os, ou unifica-os por uma redução mutilante” (MORIN, 2007, p.176). O referido autor utiliza sete princípios, que, segundo ele, são complementares e interdependentes, e servem como diretivas para um pensamento que integra:

1. **Princípio sistêmico ou organizacional** – que liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo;
2. **Princípio “hologrâmico”**¹ – põe em evidência este aparente paradoxo das organizações complexas, em que não apenas a parte está no todo, como o todo está inscrito na parte: a sociedade está presente em cada indivíduo, enquanto todo, através de sua linguagem, sua cultura, suas normas;
3. **Princípio do circuito retroativo** – permite o conhecimento dos processos auto-reguladores. Rompe com o princípio da causalidade linear: a causa age sobre o efeito, e o efeito sobre a causa;
4. **Princípio do circuito recursivo** – ultrapassa a noção de regulação com as de autoprodução e auto-organização. É um circuito gerador em que os produtos e os efeitos são, eles mesmos, produtores e causadores daquilo que os produz: os indivíduos humanos produzem a sociedade nas interações e pelas interações, mas a sociedade, à medida que emerge, produz a humanidade desses indivíduos, fornecendo-lhe a linguagem e a cultura;
5. **Princípio da autonomia/dependência** – os seres vivos são seres auto-organizadores, que não param de se auto-produzir e, por isso mesmo, dependem energia para manter sua autonomia. Como eles têm necessidade de retirar energia, informação e organização de seu meio ambiente, sua autonomia é inseparável dessa dependência; é por isso que precisam ser concebidos como seres auto-ecoorganizadores.
6. **Princípio dialógico** – deve-se conceber uma dialógica ordem/desordem/organização. Essa dialógica permite assumir racionalmente a inseparabilidade de noções

¹ Segundo o autor, esse princípio foi inspirado no holograma, em que cada ponto contém a quase totalidade da informação do objeto que ele representa.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br

contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo. Sob as mais diversas formas, a dialógica entre a ordem, a desordem e a organização via inúmeras interretroações, está constantemente em ação nos mundos físico, biológico e humano.

7. **Princípio da reintrodução do conhecimento em todo conhecimento** – esse princípio opera a restauração do sujeito e revela o problema cognitivo central: da percepção à teoria científica, todo conhecimento é reconstrução/tradução feita por uma mente/cérebro, em uma cultura e época determinadas.

Essas diretivas, segundo Morin (2007), formam o tecido da complexidade, mas adverte que ela não deve ser compreendida como uma solução para um problema, mas como uma motivação para pensar. A interpretação da dinâmica PBL a partir da perspectiva da complexidade é apresentada na Figura 1.

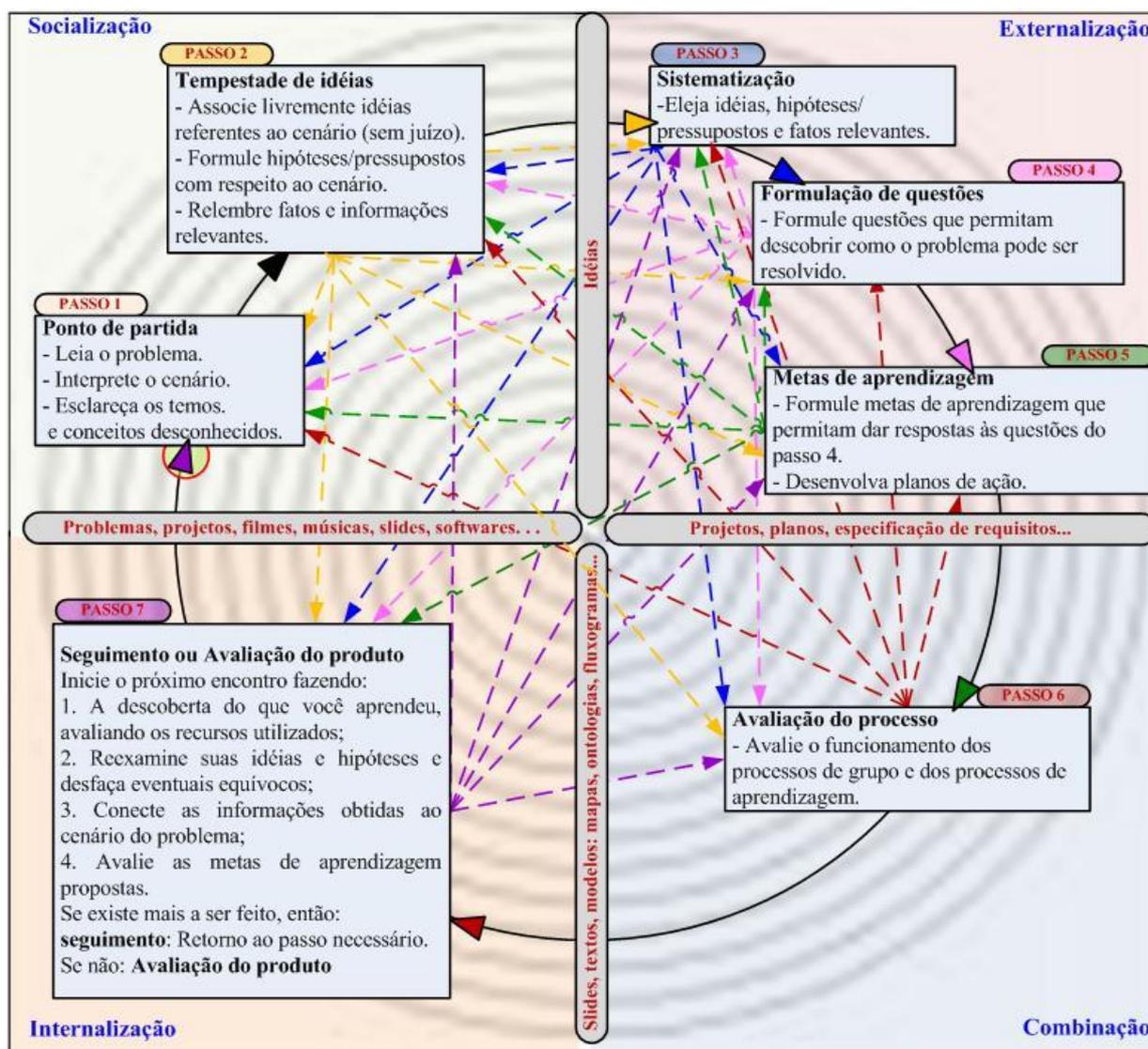


Figura 1 – Uma interpretação do “ciclo” PBL baseada na noção de complexidade.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



No intuito de uma aproximação de uma representação do processo educacional na perspectiva da complexidade, interligou-se cada passo da dinâmica aos demais, por meio de linhas e setas que representam, respectivamente, a integração dos passos e a direção das ações, e utilizaram-se diferentes cores para que o leitor possa ter uma melhor visualização do que pode ocorrer em cada um deles. Ressalta-se que o seguimento sistematizado de cada passo é fornecido pela linha cheia, enquanto que a linha pontilhada expressa a idéia de que há a possibilidade de que alguma atividade relacionada a outros passos possa ocorrer.

Pode-se verificar que, durante a resolução dos problemas, o conhecimento que vai sendo produzido, apreendido, representado, difundido, embora se baseie no seguimento dos passos, não necessariamente obedece à ordem seqüencial. Frequentemente, o grupo tutorial rompe com os limites que são impostos pela interpretação de um seguimento linear. Por exemplo, quando um problema é entregue aos membros do grupo tutorial, eles iniciam as atividades com a sua leitura e identificação de conceitos desconhecidos, quando chegam ao passo dois, sabem que devem praticar a tempestade de idéias, entretanto, em meio a tempestade de idéias, pode surgir uma questão de aprendizagem (pulando para o passo 4), ou o tutor pode tecer uma avaliação sobre a atividade (indo diretamente para o passo 7), e, em seguida, retornar ao passo 1. Esse processo é caótico, porém, organizado. Os passos devem servir para sistematizar o processo, mas não fechá-lo e condicioná-lo.

O método da complexidade pede para se considerar os conceitos sem nunca dá-los por concluídos, para se quebrar as esferas fechadas, para se restabelecer as articulações entre o que foi separado, para se tentar compreender a multidimensionalidade, para se pensar na singularidade com a localidade, com a temporalidade, para nunca se esquecer as totalidades integradoras (...) e “a complexidade é isso: a junção de conceitos que lutam entre si” (MORIN, 2007).

Espera-se que a interpretação do “ciclo” PBL proposta neste trabalho possa animar debates sobre o método PBL, assim como, ampliar as possibilidades de reflexão e ação de professores e estudantes durante o processo de produção, apreensão, organização, gestão, representação e difusão do conhecimento. Almeja-se que ele possa ser compreendido como uma possibilidade de contribuição para a formação do cidadão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo objetiva contribuir para a formação humana, e apresenta uma interpretação da PBL, considerando que:

(1) a produção do conhecimento e a sua apreensão, embora possam ser sistematizados, ocorrem a partir de um processo aberto e permanente no tempo;

(2) durante a realização de cada passo previsto no método, inevitavelmente, visita-se os outros seis passos, por isso, compreende-se que cada passo serve para auxiliar os participantes no que deve ser potencializado no momento em que se localizam nele, mas não para condiciona-los a apenas àquelas atividades;

(3) diversos fatores influenciam o processo educacional, portanto, não há como elaborar um modelo fixo, inflexível para ele, e, por isso, no esquema apresentado aqui, a dinâmica PBL é compreendida e tratada como um sistema complexo;

(4) no processo educacional para a sociedade da informação é desejável que haja a religação de saberes para o exercício da objetivação e da subjetivação, potencializando a formação da subjetividade humana.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



Agradecimentos

Os autores agradecem aos estudantes e professores do curso de Engenharia de Computação, da Universidade Estadual de Feira de Santana, que contribuíram, direta, ou indiretamente, para a realização deste trabalho; aos professores e colegas da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal da Bahia (UFBA); e aos membros da REDPECT.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUND, D.; FELETTI, G. **The challenge of Problem-Based Learning**. Kongan, 1998.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- CASTORIADIS, C. **A instituição imaginária da sociedade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.
- DESLILE, R. **Use Problem-Based Learning in the classroom**. Virginia: ASCD, 1997.
- DUCH, B *et al.* **The power of Problem-Based Learning**. Virginia: Stylus Publishing, 2001.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- FRÓES BURNHAM, T. **Da sociedade da informação à sociedade da aprendizagem**. cidadania e participação sócio-política na (in)formação do trabalhador. In VI CINFORM. Encontro Nacional de Ciência da Informação. 2005. Salvador. Anais do VI CINFORM , Encontro Nacional de Ciência da Informação, 2005.
- FRÓES BURNHAN, T. **Análise contrastiva**: memória da construção de uma metodologia para investigar a tradução de conhecimento científico em conhecimento público. Datagramazero Revista de Ciência da Informação, www.dgz.org.br, rev eletronic. v. 03, n. 3, 2002.
- MACEDO, R. S. **Currículo**: campo, conceito e pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- MAMED, S.; PENAFORTE, J. **Aprendizagem Baseada em Problemas**: anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec, 2001.
- MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2007.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na empresa**: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 1997.
- PINTO et al. **Estratégia de ensino e aprendizagem para componentes curriculares de formação humanística oferecidos para cursos de engenharia de computação**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 35, 2007, Curitiba. **Anais**. Curitiba: Centro Universitário Positivo, 2007. p. 3B09-1-3B09-13.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



PINTO, A. V. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Cortez, 2007.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): uma experiência no ensino superior**. São Carlos: EdUFSCar, 2008.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 2007.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

AN INTERPRETATION OF PBL BASED ON THE COMPLEXITY PERSPECTIVE

Abstract: This paper presents an interpretation of the problem-based learning (PBL) from the complexity perspective. This perspective consists of an educational reference that is serving as foundation in the knowledge production held by members of the Rede de Pesquisa e Intervenção em (In) Formação, Currículo e Trabalho (REDPECT), which is associated to the Graduate Course in Education of Universidade Federal da Bahia (UFBA). The goal of this paper is to extend the possibilities of understanding on the creation, organization, management, representation and diffusion of knowledge that occur throughout the seven steps in PBL method. This method has been the focus of a number of considerations made by several authors who research on the challenges and possibilities of Education in contemporary society. Historically, PBL method has been mainly adopted in Medicine, but in Brazil, two authors of this paper observed and participated in the implementation of undergraduate course in Computer Engineering offered by Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). The Computer Engineering curriculum partially adopted PBL method. The authors hope that the interpretation of PBL method presented here may invite further discussion on the educational process and human training in contemporary society.

Key-words: Engineering, PBL Method, Education, Complexity.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br