



METODOLOGIA DE ENSINO: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (PBL)

Terezinha Jocelen Masson – tmasson@mackenzie.br

Leila Figueiredo de Miranda – leila.miranda@mackenzie.br

Antonio Hortêncio Munhoz Jr. - antonio.munhoz@mackenzie.br

Ana Maria Porto Castanheira – castanheira@mackenzie.br

Universidade Presbiteriana Mackenzie – Escola de Engenharia

Rua da Consolação, 896, prédio 06.

CEP 01302-907–São Paulo – São Paulo

***Resumo:** Atualmente se observa grandes transformações em todas as áreas da atividade humana e uma das áreas particularmente afetada por essas mudanças é a Engenharia, pois a revolução tecnológica é um dos fatores que contribui para isso, tendo como consequência a demanda por engenheiros mais flexíveis e com qualificações que extrapolam a especialização técnica. Assim, o ponto crucial para os cursos de Engenharia é a eficiência do aprendizado, que exige mudanças metodológicas qualitativas para o acompanhamento dessas transformações. A aprendizagem baseada em projetos (ABP) ou Project-Based Learning (PBL) é uma abordagem sistêmica, que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e competências por meio de um processo de investigação de questões complexas, tarefas autênticas e produtos, cuidadosamente planejadas com vista a uma aprendizagem eficiente e eficaz. Esta metodologia propicia uma aprendizagem inserida no contexto educacional, na qual o aluno é agente na produção do seu conhecimento, rompendo com a forma rígida e pré-estabelecida do desenvolvimento dos conteúdos, mas possibilitando que os mesmos sejam incorporados durante o desenvolvimento do projeto. A gestão do processo deve desenvolver estratégias, nas quais, metas e padrões curriculares específicos sejam incorporados, vindo a contribuir no desenvolvimento das habilidades e de hábitos de aprendizagem contínua. O professor universitário está encontrando dificuldades para criar e implementar novas tecnologias de ensino, que desenvolvam esses saberes e fazeres e ao mesmo tempo reduzam o tempo de permanência do aluno em sala de aula e aumentem a sua eficiência.*

***Palavras-Chave:** Ensino de Engenharia, Aprendizagem Baseada em Projetos, Gestão de Projetos, Ensino e Aprendizagem.*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Resolução nº 11/2002 (CFE/CES) que estabeleceu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos Cursos de Graduação em Engenharia, o ensino de engenharia deve estar alinhado com as exigências impostas pela globalização, pois de acordo com o Art. 3º, a formação do engenheiro deve ser generalista, humanista, crítica e reflexiva, que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e

Realização:



Organização:





criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Assim os egressos, deverão ser preparados para saber apresentar soluções aos problemas que surgem na sua vida profissional, utilizando os princípios tecnológicos com criatividade, considerando os aspectos sociais, ambientais, éticos, econômicos e internacionalizados. Para tanto, devem ser estimulados durante o seu curso a trabalhar com projetos com níveis crescentes de complexibilidade, o que vai exigir também dos docentes uma mudança na metodologia aplicada. Para tanto, as instituições devem criar condições para o oferecimento de formação continuada aos mesmos, que deve ser solicitado pela equipe gestora do curso.

Neste contexto, os estudos sobre a qualificação profissional desejável de engenheiros convergem para a promoção simultânea de conhecimentos, habilidades e atitudes e de acordo com Ribeiro e Mizukami (2004):

1. Conhecimentos: ciência e tecnologia, computação, administração, impactos ambientais e sociais da tecnologia entre outros;
2. Habilidades: desenvolvimento de projetos, solução de problemas, comunicação, trabalho em equipe, auto avaliação e avaliação de pares entre outros;
3. Atitudes: ética, responsabilidade para com colegas, sociedade e profissão, iniciativa, flexibilidade, empreendedorismo, motivação para o aprendizado autônomo ao longo da vida, dentre outras.

O processo de formação do engenheiro deve contemplar uma formação integral, mas o desafio maior é a promoção da aquisição de conhecimentos crescente, complexo e mutável, paralelamente ao desenvolvimento dos atributos profissionais que passam necessariamente pelos métodos diferenciados e alternativos para facilitar essa formação. Dentre eles pode-se citar a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou *Project-Based Learning (PBL)*, conhecida por oferecer aos alunos um meio de adquirir conhecimentos e desenvolver as habilidades e atitudes valorizadas, conforme Ribeiro e Mizukami (2004).

O desenvolvimento da metodologia da aprendizagem baseada em projetos teve suas origens em 1900, quando o filósofo americano John Dewey (1859 – 1952) comprovou o “aprender mediante o fazer”, valorizando, questionando e contextualizando a capacidade de pensar dos alunos numa forma gradativa de aquisição de um conhecimento relativo para resolver situações reais em projetos referentes aos conteúdos na área de estudos, que tinha como meta o desenvolvimento dos mesmos no aspecto físico, emocional e intelectual, por meio de métodos experimentais. Este sentimento se reflete também no Construtivismo e no Construcionismo.

O Construtivismo explica que os indivíduos constroem o conhecimento por intermédio das interações com seu ambiente, e a construção do conhecimento de cada indivíduo é diferente. Assim, por meio da condução das investigações, conversações ou atividades, um indivíduo está aprendendo a construir um conhecimento novo tendo como base seu conhecimento atual (MARKHAM *et al*, 2008).

O Construcionismo faz exame da noção da construção individual do conhecimento, passo a passo, e afirma que os indivíduos aprendem melhor quando estão construindo uma obra que possa ser compartilhada com o outro e sobre a qual possa refletir (GRANT, 2002).

Assim, a aprendizagem baseada em projetos, objeto de estudos nos últimos 25 anos, está associada às teorias construtivistas, em que o conhecimento não é absoluto, e sim construído pelo estudante por meio de seu conhecimento pregresso e sua percepção global,



dimensionando a necessidade de aprofundar, amplificar e integrar o conhecimento. De acordo com Markham *et al* (2008), mais recentemente, pode-se pontuar dois momentos:

1. Revolução na Teoria da Aprendizagem: com a pesquisa em neurociência e em psicologia que ampliaram os modelos cognitivos e comportamentais de aprendizagem, responsáveis pela sustentação ao ensino tradicional direto, demonstrando que conhecimento, pensamento, ação e contextos de aprendizagem estão sempre relacionados. Assim, a aprendizagem é, em parte, uma atividade social, que ocorre dentro de um contexto cultural, comunitário, e relacionada com as experiências anteriores.

2. Mudança ocorrida no mundo: A revolução industrial ocorrida no mundo moldou a organização e os métodos das escolas, pela necessidade de adaptação aos novos padrões exigidos pela sociedade. Os estudantes necessitam da aquisição tanto de conhecimentos como de habilidades para se inserirem no contexto social, e, tal necessidade é determinada não apenas pelas exigências da força de trabalho (funcionários que apresentam alto desempenho, que possam planejar, trabalhar em equipe e se comunicar) como também pela necessidade de auxiliar os jovens a adquirir responsabilidade cívica e dominar suas novas funções como cidadão global.

A eficiência da ABP pode ser comprovada por meio da aferição dos conceitos apreendidos durante as aulas práticas, na área das engenharias, onde se pode constatar que a aprendizagem é mais efetiva que nas aulas teóricas.

A busca constante pelo desenvolvimento de novas metodologias de ensino é a razão básica do crescimento e da popularidade da Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), objetivando uma transformação constante. Assim existe a necessidade de se incorporar o recente pensamento sobre padrões e avaliação, com a finalidade do delineamento do processo de planejamento para projetos focados em padrões (STEPIEN, GALLAGHER, 1998).

Segundo Campos (2011), a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) tem sido um dos principais focos da discussão não apenas como abordagem de aprendizagem ativa, mas como alternativa para se elaborar currículos e se adotar práticas inovadoras na educação em engenharia. PBL é uma estratégia de ensino e aprendizagem do século XXI, que passa a exigir muito mais empenho dos alunos e dos professores. Exige que o professor reflita sobre a atividade docente e mude a sua postura tradicional de especialista em conteúdo para treinador de aprendizagem, e que os estudantes, assumam maior responsabilidade por sua própria aprendizagem, com a compreensão de que o conhecimento obtido com o seu esforço pessoal será mais duradouro do aquele obtido apenas por informações de terceiros.

As principais características dessa metodologia são:

- O aluno é o centro do processo;
- Desenvolve-se em grupos tutoriais;
- Caracteriza-se por ser um processo ativo, cooperativo, integrado e interdisciplinar e orientado para a aprendizagem do aluno.

Os estudos acerca da metodologia PBL têm se enriquecido com os conhecimentos sobre a gênese do processo cognitivo, da aprendizagem do adulto e da fisiologia da memória, ressaltando-se a importância da experiência prévia e da participação ativa como pontos fundamentais para a motivação e aquisição de conhecimentos e objetiva:

- Conscientizar o aluno do que ele sabe e do que precisa aprender e o motivar a buscar informações relevantes;
- Estimular no aluno a capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em equipe, de ouvir outras opiniões (mesmo que contrárias às suas), induzindo-o a assumir um papel ativo e responsável pelo seu aprendizado;



- Uma mudança radical no papel do professor que deixa de ser o transmissor do saber e passa a ser um estimulador e parceiro do estudante na descoberta do conhecimento. O professor orienta a discussão de modo a abordar os objetivos previamente definidos a serem alcançados naquele problema e estimula o aprofundamento da discussão, facilita a dinâmica do grupo e avalia o aluno do ponto de vista cognitivo e comportamental. Em síntese, o professor deve ajudar os alunos a atingirem os objetivos do projeto, quais sejam: aprender a fazer um exame analítico e minucioso de um problema, identificar os objetivos de aprendizagem, buscar as informações relevantes e aprender a trabalhar em grupo.

Neste contexto, os alunos devem:

- Participar ativamente da discussão contribuindo com seu conhecimento e experiências prévias na primeira reunião e nas seguintes, com os novos conhecimentos adquiridos, justificando-os com as referências bibliográficas estudadas;
- Ajudar o grupo a solucionar os problemas que possam atrapalhar o desenvolvimento do projeto.

Para o êxito da Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), é fundamental a gestão da aprendizagem, que possa simplificar a administração de programas educacionais, possibilitando a disponibilização e a análise do conteúdo, bem como a geração de relatórios que facilitem a condução e aperfeiçoamento do ensino, especialmente quando se fala em ensino de engenharia.

O desenvolvimento de um Projeto de Engenharia é um processo complexo, pois envolve a aptidão dos alunos para o desenvolvimento dos mesmos considerando todas as variáveis envolvidas, como a limitação do tempo e dos recursos, entre outros, bem como as competências e habilidades adquiridas; a reorganização do espaço da sala de aula para facilitação da interação e do desenvolvimento compartilhado do conhecimento; integração das novas tecnologias computacionais; reavaliação do sistema de avaliação, entre outras.

Portanto a sua gestão, pela sua complexidade, é fundamental para o seu sucesso.

2. PEDAGOGIA DE PROJETOS

O conceito de aprendizagem ao longo da vida está associado a uma estratégia direcionada para o emprego e reúne consensos relativos a quatro áreas globais de formação: realização pessoal, cidadania ativa, inclusão social e empregabilidade/adaptabilidade.

A valorização da aprendizagem (formal e não formal) é um dos vetores principais na formação completa do ser humano, pois aprendizagem e competência são as duas faces de uma política de educação e formação centrada no conhecimento. A aquisição de competências, embora se dê em um processo de colaboração com outros seres humanos, não ocorre à revelia do indivíduo, sem sua ativa participação. É por isso que se afirma, corretamente, que a aprendizagem é sempre ativa e colaborativa, ou seja, com elementos que enfatizam a ação e o trabalho em conjunto ou equipe (RUTHES, CUNHA, 2008).

Para tanto, a filosofia dos objetivos educacionais deve passar do conhecimento para a competência e do ensino para a aprendizagem, sendo que os alunos, na medida do possível, devem assumir a responsabilidade da sua própria aprendizagem, procurando ativamente a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de suas competências (GOODSON, 2001).

A análise dos projetos deve ser feita, sem perder de vista que a educação, ao longo de toda a vida, baseia-se em quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender conviver e aprender a ser. Além disso, o papel da Universidade também pode oferecer aquilo que o mercado valoriza, ou seja, uma formação básica, ampla e consistente. As outras



habilidades deverão ser adquiridas indiretamente, por meio de atividades extracurriculares que envolvam reflexão de estudos e de pesquisa (DELORS, 2006), conforme preconiza o § 2º do artigo 5º das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia (Resolução nº 11/2002 CFE/CES).

A construção da aprendizagem é algo que só acontece quando o aluno é ativo, quando está interessado no que está fazendo, quando sua motivação é intrínseca, não extrínseca. Isso significa, que a aprendizagem, para ser bem sucedida, é autogerada e também, auto conduzida e autossustentada. Ela decorre daquilo que o aluno faz, não de algo que o professor mostre para ele ou faça por ele.

Em um procedimento de projeto, a característica fundamental é que o docente insista no desafio do êxito daquela tarefa específica, lembrando que a mesma perde o seu sentido se não chegar a um produto acabado. Frequentemente esse desafio pessoal e coletivo é acompanhado por um contrato moral com terceiros.

De um modo geral, a importância especial do projeto, deve ser associada à singular mediação realizada entre a criação individual, a intenção de reprodução, a habilidade de criação e o desenvolvimento, levando a uma realização pessoal abrangente entre as expectativas do novo e a consolidação de padrões no imaginário coletivo, numa busca contínua pela excelência da qualidade.

Assim, a aprendizagem que acontece quando os alunos se envolvem em PBLs, de sua própria escolha, alicerçados em seus interesses, e em geral transdisciplinares, é a aprendizagem mais desejável, pois:

1) A aprendizagem é o principal mecanismo pelo qual o ser humano projeta e constrói a sua própria vida, e, portanto, intrinsecamente motivado;

2) Incentiva o aluno a explorar e a investigar seus interesses - as coisas que ele gosta de fazer e que gostaria de aprender - e atribui ao educador a responsabilidade de encontrar maneiras de tornar tal atividade útil no desenvolvimento das competências básicas necessárias;

3) Procura evitar que a aprendizagem se torne algo passivo, e, por conseguinte, desinteressante, possibilitando o envolvimento ativo do aluno, não só na concepção e na elaboração dos seus projetos de aprendizagem, mas também na sua implementação e avaliação, pois esse envolvimento, além de estimulante (por estar relacionado com seus interesses), torna a sua aprendizagem ativa e significativa - um real fazer, mais do que um mero absorver de informações;

4) Procura estabelecer uma estreita relação entre a aprendizagem que acontece na escola e a vida e a experiência do aluno, reconstituindo o vínculo entre seus processos cognitivos e seus processos vitais;

5) Rejeita a noção de que todas as pessoas devam aprender as mesmas coisas, pelos mesmos métodos, nos mesmos ritmos e nos mesmos momentos, independentemente de seus interesses, de suas aptidões, de seu estilo cognitivo, de seu estado de espírito;

6) Busca evitar que o objetivo do aprendizado escolar seja definido como a absorção de grandes quantidades de informações (fatos, conceitos, princípios, valores, procedimentos), e que o aprender seja visto como o subproduto esperado da ação do professor;

7) A tecnologia digital é parte integrante e indissociável na metodologia de projetos de aprendizagem pelo fato de ser um espaço efetivo para: interação, aprendizagem colaborativa, disseminação de processos e resultados.



3. PLANEJAMENTO DO PROJETO

A escolha do projeto a ser desenvolvido nas disciplinas é fundamental na aplicação de PBL, pois o mesmo deve motivar e conduzir o aprendiz a novas descobertas, abrangendo minimamente, o conteúdo programático definido para o curso. Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo e essa natureza temporária indica um início e um término bem definidos, cuidando do gerenciamento adequado no seu desenvolvimento, com aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas a fim de atender aos seus requisitos, segundo Campos (2011).

Para o desenvolvimento de um projeto, é necessário que o professor orientador motive e desafie o aluno a fazer parte de uma equipe, pois PBL é uma metodologia poderosa, porém desafiadora, exigindo visão, estrutura e sólida compreensão do projeto – resultado de um rigoroso planejamento, cronogramas, estratégias de gerenciamento e de uma avaliação dos resultados.

De acordo com Markham e colaboradores (2008), os alunos devem ser orientados nos seguintes passos:

- Desenvolvimento da ideia do projeto,
- Decisão do escopo do projeto,
- Seleção dos padrões,
- Incorporação dos resultados simultâneos,
- Desenvolvimento, a partir da formulação do projeto,
- Criação do ambiente ideal de trabalho.

A Tabela 1 apresenta os indicadores do ensino e aprendizagem para a Aprendizagem Baseada em Projetos.

Tabela 1: Indicativos de Ensino e Aprendizagem (FAGUNDES *et al*, 2008)

<i>Questões</i>	<i>Ensino por projetos</i>	<i>Aprendizagem por projetos</i>
Quem escolhe o tema? (Autoria)	Professores, coordenação pedagógica.	Alunos e professores individualmente e, ao mesmo tempo, em cooperação.
Qual é o contexto?	Arbitrado por critérios externos e formais	Realidade da vida do aluno
A quem satisfaz?	Arbítrio da sequência de conteúdos do currículo	Curiosidade, desejo, vontade do aprendiz
Como são tomadas as decisões?	Hierárquicas	Heterárquicas
Como são definidas as regras, direções e atividades?	Impostas pelo sistema e cumpre determinações sem optar	Elaboradas pelo grupo, consenso de alunos e professores
Qual o paradigma?	Transmissão do conhecimento	Construção do conhecimento
Qual é o papel do professor?	Agente	Problematizador/orientador
Qual é o papel do aluno?	Receptivo	Agente

No ensino de engenharia, a análise e solução de um problema de natureza relativamente complexa, por meio de um projeto de engenharia, tende a uma solução da mesma forma complexa, sujeita a instabilidades, avanços e retrocessos, e ainda sujeita constantemente a necessidade de revisão da amplitude e do detalhamento com que o tema vem sendo tratado e



de acordo com a Tabela 1, é um processo que envolve além do professor orientador e dos alunos, os professores das disciplinas correlatas, a coordenação do curso, devendo estar inserido no Projeto Pedagógico do mesmo, de forma a criar condições para o seu desenvolvimento.

4. GESTÃO DA APRENDIZAGEM

A gestão da aprendizagem baseada em projetos se constitui num dos componentes primordiais do sucesso e do desenvolvimento do projeto e para tanto, essa gestão deve ser necessariamente compartilhada pelos professores orientadores e pelos alunos componentes da equipe. A cada passo, a gestão é fundamental, desde a concepção da ideia até a conclusão do projeto.

Por meio dela, os problemas educacionais são observados globalmente, numa abrangência facilitada pela visão macro, ou seja, visão estratégica e de conjunto, com ações interligadas como uma rede. A essência da gestão é fazer com que o projeto seja desenvolvido com eficiência, pois a sua eficácia depende, em grande parte, do exercício efetivo da liderança (ANDRADE, 2004).

Caracteriza-se por ser uma dimensão de atuação efetiva que promove a organização, mobiliza e articula todas as condições materiais e humanas, para a promoção da aprendizagem dos alunos, de modo a torná-los capazes de enfrentar adequadamente os desafios da sociedade desta era de conhecimento, transformando conhecimento em competência.

Por efetiva, segundo Bergamini (2004), entende-se a realização dos objetivos avançados de acordo com as novas necessidades de transformações socioeconômicas e culturais, mediante a dinamização da competência humana.

Uma das funções da gestão é a avaliação dos projetos, no sentido de determinar em que medida essa ação pode conduzir aos objetivos propostos, os quais podem funcionar como indicadores de nível mais alto, pois um curso está maximizando a qualidade da educação que oferece aos seus alunos quando se pode constatar que naquela instituição são feitos esforços reais para mudar (PARO, 2007):

- a visão de educação: da voltada para a transmissão de informações para a visão voltada para o desenvolvimento pleno do ser humano;
- o currículo: de um currículo centrado em disciplinas, organizadas em séries, para um currículo centrado em competências;
- o trabalho com os alunos: de aulas tradicionais, centrada no ensino pelo professor, para ambientes de aprendizagem ativa e colaborativa, centrados no desenvolvimento de projetos pelos alunos;
- o papel do aluno: de receptor passivo de informações para um protagonista ativo do seu próprio desenvolvimento e de sua própria aprendizagem;
- o papel dos professores: de ministradores de aula para orientadores e facilitadores da aprendizagem dos alunos;
- a estrutura e a gestão da escola: de hierárquica e autoritária para uma estrutura horizontal, em rede, e uma gestão democrática e participativa;
- o posicionamento da escola: de uma organização isolada, que se basta a si mesma, para uma organização sem muros, envolvida em parcerias com instituições externas;
- o uso da tecnologia: de ferramenta de transmissão de conteúdos disciplinares pelos professores, para uma ferramenta efetiva de aprendizagem dos alunos.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção do conhecimento embasada na vivência dos estudantes deve se alicerçar em tendências pedagógicas atuais, voltando-se para a compreensão do processo de formação das ideias em seu meio social mais amplo, principalmente na escola.

Os conhecimentos prévios dos estudantes passam a ser vistos como ponto de partida para a construção dos saberes e dos objetos culturais significativos em seu meio social e não apenas como construções espontâneas.

Pela forte influência da ciência e tecnologia na sociedade, o ensino deve levar em conta os problemas causados pelos impactos sociais no exercício dessa profissão, bem como o grau de sensibilidade e o compromisso para encontrar as melhores soluções para a alteração destas práticas sociais.

A aprendizagem por projetos favorece a relação dos diversos conteúdos facilitando aos alunos a construção de seus conhecimentos com a integração dos diferentes saberes disciplinares, numa filosofia interdisciplinar, procurando-se buscar uma aprendizagem significativa. Ou seja, tomar como ponto de partida o que os estudantes já sabem para a construção/ampliação do conhecimento e torná-los conscientes de seu processo de aprendizagem, no sentido aprender a aprender, desenvolvendo as suas capacidades de escolha, decisão, planejamento, assumir responsabilidades e de serem agentes de suas aprendizagens.

A atuação do professor é de importância fundamental, pois ele vai atuar como organizador da interação e dos processos de conhecimento, mas os sujeitos do ensino e da aprendizagem são todos os participantes que interagem e interiorizam os conhecimentos produzidos. O acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso devem estar em consonância com o sistema de avaliação e o Projeto Didático-Pedagógico do Curso

Assim, o sucesso da adoção dessa metodologia requer o comprometimento institucional e o esforço dos gestores do curso com o ensino e com a utilização da ABP (ou PBL), pois vai requerer a formação pedagógica e continuada do corpo docente, a modificação de espaço físico, investimento em equipamentos direcionados ao desenvolvimento de projetos, que para o ensino de engenharia por vezes se torna oneroso, disponibilidade de espaço físico além do horário formal de aula, professores com maior disponibilidade de tempo na instituição para que os alunos possam se motivar e se envolver com os projetos. Ou seja, inclui a preparação dos administradores, professores e alunos, que geralmente vêm de um processo de escolarização baseada na recepção passiva de conhecimentos.

Dessa forma, o ensino além de estar voltado à formação especializada, vai privilegiar a formação humanística, generalista e multidisciplinar, fornecendo condições para que o aluno seja o próprio agente de sua formação, mobilizando-o para a busca por novos conhecimentos e propiciando uma contínua convergência entre o potencial tecnológico e os interesses humanísticos e sociais.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, R.C., Gestão da Escola. Coleção Escola em Ação, volume 04. **In:** A Gestão da Escola, Artmed, Rede Pitágoras, Belo Horizonte, 2004.

BERGAMINI, C. W. Liderança: administração do sentido. São Paulo: Atlas, 1994.



CAMPOS, L.C., Aprendizagem Baseada em projetos: uma nova abordagem para a Educação em Engenharia. In: COBENGE 2011, Blumenau, Santa Catarina, 3 a 6/10/2011.

DELORS, J., Educação – Um Tesouro a Descobrir. 10^a Edição, Editora Cortez; Brasília – DF; MEC; UNESCO, 2006.

FAGUNDES, L. C., SATO, L. S., MAÇADA, D. L., Aprendizes do Futuro: as inovações começaram! Coleção Informática para a mudança na Educação. Organização USP. <http://mathematikos.psico.ufrgs.br/>

GOODSON, I. - O currículo em mudança: estudos na construção social do currículo. Porto: Porto Editora, 2001.

GRANT, M. M., Getting a grip on project-based learning Theory, cases. A Middle School Computer Technologies Journal. State University, Raleigh, Volume 5, Issue 1, Disponível em <http://www.ncsu.edu/meridian/win2002> (2002)

MARKHAM, T., LARMER, J., RAVITZ, J., Aprendizagem Baseada em Projetos, Artmed Editora S/A, Porto Alegre, 2008.

MEC. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de engenharia. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>. Acesso em: 20/abril/2012.

PARO, H. P., Gestão Escolar, Democracia e Qualidade de Ensino. Editora Ática, São Paulo, 2007.

PERRENOUD, P., Novas Competências para Ensinar; Artmed Editora, Porto Alegre-RS, 1999.

RIBEIRO, L. R., MIZUKAMI, M.G.N., A PBL na Universidade de Newcastle: Um Modelo para o Ensino de Engenharia no Brasil? Olhar de Professor. Ano/vol 7, n^o 001, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brasil, pp 133-146, 2004.

RUTHES, R.M., CUNHA, I.C.K.O., Gestão por Competências – Uma Aplicação Prática, Editora Martinari, São Paulo, 2008.

STEPIEN, W.; GALLAGHER, S. Problem-based learning: as authentic as it gets. In: R. FOGARTY, R. (Ed.). Problem-based learning: a collection of articles. Arlington Heights: SkyLight, 1998.



Abstract: Currently we observe great changes in all areas of human activity and one of the areas particularly affected by these changes is the engineering, because the technological revolution is one of the factors that contribute to it, resulting in the demand for engineers more flexible and with skills that go beyond technical expertise. Thus, the crucial point for engineering courses is the efficiency of learning, which requires qualitative changes in methodology for monitoring these changes. The project-based learning (PBL) is a systemic approach that involves students in acquiring knowledge and skills through a process of investigation of complex issues, authentic tasks and products, with carefully planned learning a view to efficient and effective. This methodology provides learning inserted in the educational context in which the student is an agent in the production of his knowledge, breaking with the rigid form and pre-established development of content, but allowing them to be incorporated during project development. The management process should develop strategies in which, specific curricular goals and standards are incorporated, been contributing in the development of skills and habits of lifelong learning. The professor is finding it difficult to create and implement new teaching technologies, to develop such knowledge and practices and at the same time reduce the residence time of the student in the classroom and increase their efficiency

Key-words: Engineering Education, Project-Based Learning, Project Management, Teaching and Learning