



A CONSTRUÇÃO DE UM CURRÍCULO DE PROJECT-BASED LEARNING: O CURRÍCULO IDEAL E O CURRÍCULO FORMAL

Octavio Mattasoglio Neto – omattasoglio@maua.br

Instituto Mauá de Tecnologia, Escola de Engenharia Mauá, Ciclo Básico
Praça Mauá, 01
09580-900 – São Caetano do Sul – São Paulo

Rui M. Lima – rml@dps.uminho.pt

Diana Mesquita – diana@dps.uminho.pt

Escola de Gestão Industrial, Universidade do Minho, Campus Azurém
4800-058, Guimarães, Portugal

Resumo: *O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados da análise das concepções de dois protagonistas de uma reforma curricular que está sendo implementada numa escola de engenharia. A principal característica do novo currículo é o uso de projetos e oficinas como atividades complementares a serem realizadas pelos estudantes. As atividades complementares acontecerão em paralelo ao trabalho realizado nas disciplinas sem que haja uma relação de interdisciplinaridade. O novo currículo está sendo implantado desde fevereiro de 2015. Segundo Pacheco (2005) há dois momentos, dentre outros, no processo de mudança curricular, o currículo “ideal”, determinado por dimensões epistemológica, política, econômica, ideológica, técnica, estética, e histórica e, que recebe influência direta daquele que idealiza e cria o novo currículo e, o currículo “formal” que se traduz na prática implementada na escola. São essas duas etapas estudadas nesta pesquisa. Para isso serão considerados como fontes de dados dois protagonistas, um mais ligado à concepção do currículo e outro da sua implementação, a partir dos quais se busca compreender as motivações, crenças e percepções que, por sua vez, determinam a reforma curricular. Entrevistas semiestruturadas foram utilizadas como técnica de pesquisa, com o propósito de se entender a gênese da proposta e as mudanças entre essas duas etapas. Os dados revelam que mudanças aconteceram desde a idealização até a formalização do currículo, motivadas por demandas do processo de implementação, revela ainda diferenças na visão de currículo e a motivação para romper com padrões na formação de engenheiros no Brasil.*

Palavras-chave: *Project based learning; Reforma curricular; Educação em Engenharia; Concepções de gestores.*

1. INTRODUÇÃO

Um currículo não só está relacionado às atividades explícitas relacionadas com as disciplinas, mas também com o conjunto de elementos que definem essas disciplinas, desde objetivos às ferramentas de avaliação, passando por estratégias de aprendizagem que definem o papel do professor, do aluno e os outros elementos relacionados ao caminho percorrido pelo estudante na sua formação. É algo planejado que aponta intenções, conteúdos a serem ensinados dentre outros aspectos para a sua definição (PACHECO, 2005). Por sua vez, uma



reforma curricular é algo que deve ser planejada e estruturada com antecedência e cuidados, visando o sucesso (FRENAY et AL, 2007; OLIVEIRA, 2007). Uma mudança curricular é sempre um desafio que pode ser ainda mais difícil se vai ao sentido de um currículo com base em práticas inovadoras, como a aprendizagem ativa, em oposição de estratégias tradicionais. Em escolas de engenharia esse desafio se torna especial, porque muitas têm uma tradição de formação que parece insuperável.

Considerando as etapas do currículo ideal e do currículo formal, indicadas por Pacheco (2005), que são etapas que estão invariavelmente ligadas às pessoas que as modelam, é importante entender as concepções e ideias desses participantes sobre os diversos elementos do currículo, para se entender como esses protagonistas influenciam e determinam o novo currículo que se estará implantando.

O objetivo deste trabalho é conhecer as percepções de dois responsáveis por uma Reforma Curricular – RC, que tem como foco a introdução de atividades de projetos – *Project Based Learning* - PBL num curso de engenharia. A implantação do novo currículo teve início em 2015, no 1º ano do curso, e vem sendo preparada desde julho de 2013. Este trabalho é a segunda etapa do processo de investigação sobre essa RC, sendo que a primeira analisou as concepções de professores sobre elementos do currículo e sobre o PBL (MATTASOGLIO Neto, et al., 2015).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O desenvolvimento curricular tem três etapas: preparação, execução e avaliação. É um processo de construção envolvendo pessoas e processos. Construída coletivamente, a mudança curricular está sujeita às dimensões interpessoais, políticos, sociais e de colaboração e cooperação. Não é somente um processo científico racional, dada sua subjetividade, nem sequenciado ou sistematizada. Os elementos subjetivos e sua natureza flexível dá ao seu desenho uma característica aberta, diferente do projeto de um mecanismo (PACHECO, 2005).

Para Goodlad (1979) o ponto de partida de um currículo é uma proposta formal, chamado de "currículo ideal", adotado pela organização escolar. Depois, há o "currículo formal", revelado nos mediadores curriculares, como manuais e livros didáticos, e traduz o currículo oficial. Numa terceira etapa aparece no projeto educativo da escola como um plano de formação global, o "currículo operacional", programado por um grupo e individualmente planejado, "... o que acontece na prática diária e que se compara com o currículo oficial." Finalmente, há o "currículo percebido", experimentado no dia-a-dia na sala de aula.

Ao enfrentar as dificuldades na formação de novos engenheiros, o PBL é uma alternativa ao currículo tradicional, que mostra a fertilidade não só para atender a formação técnica específica desses profissionais, mas também por promover a aprendizagem de habilidades transversais, necessárias no mercado de trabalho (MESQUITA et al, 2013).

O PBL é usado em cursos de engenharia e tem por base o envolvimento ativo dos alunos com o objeto de aprendizagem, de forma interdisciplinar, para resolver os problemas abertos (KOLMOS, 1996; LIMA et al, 2012). Um "problema" é o ponto de partida de um projeto, e os alunos os responsáveis pela sua solução, já aos professores têm de desenvolver estratégias de ensino e habilidades de comunicação diferentes das do ensino como tradicional.

Kolmos (1996) classifica diferentes tipos de PBL: projeto baseado em Atribuição - projeto baseado numa parte de uma disciplina; Projeto Assunto - Projeto baseado em uma disciplina completa; Projeto Problema – Determinado por problema aberto - Caracterizado por um problema e processo de desenvolvimento que ultrapasse as fronteiras disciplinares.

Nos cursos de engenharia, a mudança para o PBL acontece por alguns fatores (KOLMOS e De GRAAFF, 2007), como: diminuir as taxas de abandono; estimular a motivação para a aprendizagem; reforçar o perfil institucional; apoiar o desenvolvimento de



novas habilidades. Os autores indicam que a extensão desta modificação, por vezes acontece numa única disciplina ou em qualquer estrutura de um curso, que é algo mais complexo.

Como condições para o sucesso no processo de mudança para o PBL, Powell e Weenk (2003) indicam:

- 1) Infraestrutura - Instalações, formação de professores e de comunicação, este último a garantir uma base comum sobre a percepção e a necessidade de mudar.
- 2) Autoridade - Para assegurar o planejamento, guiado e progressivo numa implementação aceita e institucionalizada. Com o compartilhamento de energia, compromisso e visão de professores, sobre o aprendizado focado em estudantes. Isso dá uma característica de baixo para cima para o projeto curricular.
- 3) Consenso - Define qual problema é crucial e inclui todos os interessados diretos no processo de inovação. A "cooperação entre os professores envolvidos no PBL é tão essencial como a cooperação entre os alunos na sua equipe" (124 p.).

3. METODOLOGIA

O principal objetivo deste trabalho é entender as percepções de dois responsáveis por uma RC numa escola de engenharia, na qual um novo currículo está sendo implantado. A abordagem metodológica deste trabalho utilizou entrevistas com os protagonistas de mudança curricular, um ligado à concepção e outro à sua gestão.

3.1. Contexto do estudo

A Escola de Engenharia Mauá - EEM faz parte do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia. É uma escola tradicional, fundada em 1961, e atualmente com mais de 250 professores e cerca de 4500 estudantes. Oferece nove cursos de engenharia, com matrícula anual, em diferentes especialidades – Alimentos, Civil, Computação, Controle e Automação, Eletrônica, Eletrotécnica, Mecânica, Produção e Química.

Atualmente passa por uma RC, que prevê a transferência de horas de trabalho em sala de aula com estratégias tradicionais de Ensino (MIZUKAMI, 1986), para Atividades Complementares, com estratégias de aprendizagem centrada nos estudantes, que exigem participação mais ativa, colaborativa e empreendedora. Por sua vez, as atividades de sala de aula, para as disciplinas, devem se aproximar de estratégias ativas de aprendizagem.

A RC da EEM tem uma característica *top-down* o que, de acordo com Carvalho e Lima (2006) é uma importante característica, porque o suporte institucional é crítico para a mudança de paradigma de ensino-aprendizagem. Mudanças estruturais como essa envolve reorganização do espaço físico, pessoas e organização, impactando em toda instituição e, sem o apoio institucional há o risco de não ter efeito. A RC está sendo implantada desde o início de 2015 na 1ª série e será gradualmente implementadas na séries subsequentes.

3.2. Coleta e análise dos dados

A pesquisa é um estudo exploratório descritivo cujo objetivo é ampliar o conhecimento sobre uma RC, e a percepção sobre os elementos do currículo, a partir de entrevistas com dois protagonistas do processo um mais ligado à concepção e outro à gestão do processo de mudança curricular.

As entrevistas foram realizadas seguindo um roteiro prévio, semiestruturado (LÜDKE e ANDRÉ, 1986) e aconteceram em dois momentos, em outubro de 2014 com o participante ligado á concepção e, e em abril de 2015, com o participante ligado à gestão da implementação. Foram gravadas e transcritas para garantir precisão na análise do seu conteúdo e permitir destacar as dimensões que emerge dos próprios participantes (BARDIN, 2009). Na análise os respondentes foram identificados por [Entrevistado 1] e [Entrevistado 2],



preservando-se sua identidade. Essas denominações aparecem nas análises e discussões dos resultados, próximo aos excerto da fala para ilustrar os resultados obtidos.

4. DADOS E RESULTADOS

A partir dos dados e sua análise emergiram oito dimensões usadas para discutir a percepção dos participantes na RC. Essas dimensões também são encontradas em trabalhos relacionados à avaliação do processo do *Project Based Learning* (LIMA et al, 2007; van HATTUM-JANSSEN & MESQUITA, 2011; FERNANDES et al., 2012).

4.1. PREMISSAS DA REFORMA

Uma diretriz da RC é que ela deveria ir além de uma revisão da matriz curricular, para tratar da concepção de currículo. A opção inicial e fundamental foi diminuir o tempo de sala de aula e alocá-lo para a realização de projetos e oficinas, traduzidas nas Atividades Complementares. Outra premissa é que as atividades seriam autônomas, sem obrigatoriamente terem relação com as disciplinas da série do curso, podendo ser propostas por qualquer professor da Escola, independentemente de atuarem na série na qual serão oferecidas. Ambas indicam o currículo ideal (GOODLAD, 1979).

“Não adianta a gente fazer mais uma reforma de ajuste, de grade curricular, porque chega certo tempo que você percebe que grade curricular fica bonita no papel, mas ela nada mais é que uma sequência de disciplinas, um conjunto de disciplinas. Eu não tenho o potencial de realmente mexer na formação do sujeito, é um alinhamento de conteúdos, daí a compreensão (de que), um currículo, a trajetória universitária é muito mais que uma sequência de conteúdos.” [Entrevistado 1]

Complementando essa ideia, havia uma segunda premissa, na qual a RC deveria promover mudança nas disciplinas, fortalecendo o uso de tecnologia em sala de aula e a introdução de estratégias metodológicas ativas [Entrevistado 2].

4.2. REFERENCIAIS DA PROPOSTA

Dois referenciais sustentaram inicialmente a nova proposta curricular. O primeiro foi a experiência trazida de uma visita a uma universidade dos Estados Unidos, na qual as atividades extra, realizadas pelos estudantes fora da sala de aula, têm grande importância no currículo. A mudança de cultura do ambiente é, para o entrevistado 1, o mais importante naquela experiência, na qual a aula tradicional tem menos importância em favor dos projetos, abrindo-se espaço para a realização de outras atividades ligada à prática de engenharia.

“Aqui se tem a cultura de que tudo se aprende em uma aula expositiva. Lá não, a aula é uma coisa muito rápida, muito direta e aí o aluno tem outras atividades, de lição de casa, (onde) ... ele mergulha no estudo ...tem uma vivência, uma vida universitária mais leve, ele tem 16, 18 horas de aula por semana. E aí o que acontece? Ele tem tempo pra essas coisas, ...” [Entrevistado 1]

É relevante notar que aquela universidade americana tem características próximas às da realidade brasileira, com estudantes ingressando com dificuldade em conteúdos básicos e que têm a escola como uma segunda jornada diária, por serem trabalhadores.

“... é um público parecido com o nosso e ainda assim eles tem um projeto enxuto e formam engenheiro com 2800 hora.” [Entrevistado 1]

Outro referencial da RC foram as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs (MEC, 2002) para os cursos de Engenharia, que indicam que realizar projetos é desejável na formação do engenheiro.



“... quando você relê aquilo (as DCNs) com outros olhos, com olhos amadurecidos disso de toda essa vivência. Você fala: tudo isso que... eu fui observar por um caminho, já estava escrito lá desde 2002. Está tudo lá. Eles tão falando, reduzir tempo de sala de aula,.. valorizar avaliação científica, visita técnica.” [Entrevistado 1]

4.3. O FORMATO DO CURRÍCULO

As Atividades Complementares

Na RC optou-se pela redução de aproximadamente 20% na carga das disciplinas e a introdução do Programa de Atividades Especiais – PAEs, compostas por Projetos de Engenharia, Práticas de Engenharia e Oficinas. O cuidado inicial foi de que essas atividades teriam um vínculo forte e direto com o curso, em atividades realizadas na escola. Os projetos têm a característica de Projetos-Problemas (KOLMOS, 1996).

“...existe muito preconceito ai fora sobre o que são atividades complementares, então a gente sempre usou a estratégia de burocraticamente ‘isso vai ser atividade complementar’ ... a gente vai tratar isso como projetos, atividades especiais e vamos internalizar esses projetos, não vamos pelo menos, por hora, permitir que a ida ao teatro seja considerada uma. [Entrevistado 1]

No novo currículo da 1ª série, o estudante deve cumprir um total de 240 horas de PAEs, constituído de atividades com cargas diversas, indicadas no Quadro 1. Dentre as Práticas de Engenharia e Oficinas, o estudante deve escolher três ao longo do ano letivo.

QUADRO 1 – Atividades complementares no Projeto Curricular do 1º ano.

Atividade	Horas por atividade	Duração (período letivo)	
Projetos de Engenharia	80	1 ano	Livre escolha
Práticas de Engenharia	40	1 semestre	Livre escolha
Oficinas	40	1 semestre	Livre escolha
Tutoria	40	1 ano	Obrigatória

Cabe destacar que foi na etapa de formalização que surgiram as Oficinas e a Tutoria na RC. As “**Oficinas**” surgiram da percepção de que algumas atividades propostas pelos professores, não tinha o apelo de um projeto de Engenharia, no entanto, traziam elementos interessantes para o estudante, por exemplo, “Bases Matemáticas”, proposta do grupo de professores de matemática do Ciclo Básico, e que traz algo necessário para alguns estudantes ingressantes. Outro exemplo é o de “Tópicos avançados de Física”, cujo objetivo é trabalhar conceitos de Física Moderna. Nota-se aqui a etapa do currículo formal (PACHECO, 2005).

A “**Tutoria**” surgiu da percepção da necessidade de acompanhamento do estudante. A escola já mantinha um serviço semelhante e, com a nova proposta curricular, esse serviço passou a ter uma configuração e atribuição mais bem delineada. A orientação ao estudante, a obtenção de informações e a percepção sobre o curso e sobre a cultura que se instalava, passaram a ser elementos que deveriam ser trabalhados de forma mais sistemática e organizada na Tutoria.

A matriz curricular e as estratégias de ensino

A RC levou a uma diminuição da carga didática das disciplinas e, também, a orientação de passarem a fazer uso de estratégias ativas de aprendizagem (VILLA-BOAS, et al, 2012). No entanto, as Atividades Complementares projetavam mudanças nas disciplinas que deveriam sofrer uma pressão natural por mudança, dado a introdução dessas atividades. Essas mudanças são encaradas, já na etapa do currículo ideal, como uma evolução da proposta e da própria visão dos professores sobre o que são as disciplinas.

“... o que vai acontecer com as disciplinas? ...o que vc espera la na frente?, eu espero que o próprio professor comece a contestar, no papel da disciplina expositiva tradicional faça



um modelo mais solto de aprendizagem por projetos, então a gente introduziu um novo conceito no currículo, quer dizer, são projetos, são atividades práticas que vão contribuir para a aprendizagem.” [Entrevistado 1]

Para entrevistado 2, ainda que os projetos e oficinas estejam no centro da RC, as disciplinas tem um papel central, e a mudança nas estratégias metodológicas das disciplinas devem garantir mais motivação e envolvimento do estudante.

“A mudança metodológica delas pode servir de motivação, no envolvimento, evitar a dispersão dos alunos nas disciplinas. Continuam sendo o corpo central do curso. Não acho que tenhamos divisão 50% para as práticas e 50% para as disciplinas. Disciplina para mim continua sendo o fundamental.” [Entrevistado 2]

4.4. PAPEL DO PROFESSOR

Na sua origem a RC representa oportunidades para o professor, que pode então propor atividades que desejava realizar, mas que antes não tinha espaço no currículo. O que se está possibilitando é o professor ampliar o exercício de competências (FERNANDES et al, 2012) que não seriam utilizadas no ensino tradicional e, ao mesmo tempo, possibilitando que expresse qualidades que até então não tinham demanda e, assim, que cresça na sua atuação profissional.

“O Professor de física pode ter lá o laboratório, experimentos que ele queria modificar, refazer, analisar, investigar e ai fala assim ‘bom, o que eu vou fazer isso? Bom, a hora que der eu faço’. Não, ele pode propor uma atividade investigativa com um grupo de alunos e fazer daquilo uma conjunção (interesses de ambos)” [Entrevistado 1]

“a gente está dando espaço para abertura de uma competência docente que é a orientação, que antes só aparecia lá na última série..., então eu to abrindo espaço pra que outra competência seja muito valorizada na nossa atividade docente.” [Entrevistado 1]

“... qual o perfil de professor que a gente quer ter em grande quantidade aqui? Esse perfil inovador, ousado, investigativo, que não tem medo de problema aberto, bom orientador de aluno.” [Entrevistado 1]

Na operacionalização, segundo o entrevistado 2, o que se nota é o professor assumindo o seu papel e ajudando na construção do currículo, propondo projetos e oficinas e buscando o consenso nas equipes (POWELL e WEENK, 2003).

“Bom momento para despertar a vocação dos professores, para vislumbrar caminhos diferentes.” [Entrevistado 2]

“Coube à coordenação, ver como alocar a carga horária, onde “colocar” essas atividades. Mas o papel foi (do professor que) desde o início, ... quando o professor é chamado a fazer as suas propostas, ele faz bem.” [Entrevistado 2]

4.5. PAPEL DO ALUNO

No novo currículo o papel do aluno deve ser o de aceitar desafios, praticar engenharia e envolver-se na solução de problemas abertos e elaborar projetos e executá-los desde o início do curso. Essa opção tem também o objetivo de aproximá-lo de empresas, dos laboratórios da escola e de uma prática que ele busca ao ingressar no curso de engenharia.

“Aumentar a permanência de alunos, melhorar o vínculo dele com a instituição, um uso mais intenso dos nossos laboratórios, das nossas instalações, a resolução de problemas abertos, a aproximação das empresas. Muitas vezes a gente percebe ideias de empresas,



‘olha, tem um problema aqui, tem um negócio, queria fazer uma coisa’ ai a gente fala ‘o que eu faço com isso aqui?’ ou eu vendo como serviço pro Centro de Pesquisa ou um TCC. Agora não há um jeito de ter uma terceira opção” [Entrevistado 1]

Para o entrevistado [2], além dos elementos já indicados, os Projetos e Oficinas são elementos que ajudarão o estudante na escolha da habilitação de engenharia que irá cursar e permitirá ao estudante de personalizar o seu currículo.

“...na 1ª série um objetivo que eu penso é a Motivação, acho que o aluno precisa ser motivado e nada melhor aproximando-os, na 1ª série, com atividades do curso de engenharia que possivelmente na escolha... (O estudante) vai fazer diferentes atividades que pode ajudar a acertar bem na escolha. ... Tem a possibilidade de já montar o currículo dele ... Ele vai personalizar o currículo dele” [Entrevistado 2]

4.6. ACOMPANHAMENTO/AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO E PREPARAÇÃO DA EQUIPE DE PROFESSORES

Para ambos os entrevistados, há a necessidade de acompanhar e avaliar o processo de RC para se identificar já na implantação, pontos que mereçam ajuste. O tutor é indicado como o elemento que poderá ajudar no acompanhamento e avaliação da RC. Por sua vez, o processo de treinamento de professores é indicado para ajudar a desenvolver as competências necessárias para o professor desempenhar os diversos papéis nesse novo currículo.

“... acho que deve acontecer, a gente pode montar uma equipe supervisora de todo esse processo que vai assistir aula, avaliar e dar feedback, vai falar ‘olha, não é bem por aí, acho que você está perdendo a mão aqui, ali, vamos te ajudar e tal’, criticar no bom sentido, para que haja uma construção boa logo de cara (desde o início).” [Entrevistado 1]

“A gente tem que ficar atento, falar com os responsáveis por disciplinas, ouvir muito os alunos e acho que o tutor aí, faz um papel importante. (O Tutor) ... não é um espião é um sensor.” [Entrevistado 2]

... então, isso é uma coisa que precisa conversar com a Academia (que capacita internamente os professores) e ver quais são as competência. [Entrevistado 1]

4.7. PERCEPÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO CURRÍCULO – ETAPA FORMAL

Há otimismo, mas também cautela, até o momento na implantação da RC. O entrevistado 2 revelou que está satisfeito com a RC, ainda que tivesse expectativa no uso mais intenso de novas metodologias e tecnologias em sala de aula. Na sua percepção as mudanças estão acontecendo em duas dimensões: 1) com a inclusão dos projetos e 2) a introdução de tecnologias e de novas metodologias em sala de aula. Indicou, ainda, alguns pontos fundamentais necessários para a implantação da RC, que são os diferentes perfis de colaboradores e a importância do corpo de tutores.

“Acho que primeiro tenho que contar com colaboradores e pessoas que consigam executar, especialmente o que é novo, as atividades complementares. Tenho que contar com pessoas que saibam transitar em diferentes meios, aqui na escola... e que sejam executores... Nas disciplinas necessito de planejadores e executores, é um pouco mais complicado... mas nas PAEs os planejadores são os professores e o coordenador é um gerente.” [Entrevistado 2]

“Outra estrutura é o corpo de tutores... esse tutor é um ouvidor que o aluno procura... tem que interagir com o aluno constantemente. Ai a gente tem que ter um grupo gestor, da



tutoria ao longo do ano todo. E o planejamento dessa tutoria ao longo do ano todo é complicado e bastante complexo, para não deixar cair no vazio...” [Entrevistado 2]

Pontos que merecem cuidado na implantação da RC

Como pontos que merecem cuidados na implantação da RC, foram indicados: A dimensão da escola, que envolve mais de 1000 estudantes no 1º ano do curso; A cultura do estudante, de privilegiar compromissos pessoais acima daqueles da escola; o clima da equipe de professores e; o alinhamento das propostas de atividades com aquilo que se espera de projetos, sendo que, nesse caso, há a opção foi de incentivar as propostas, sendo que a prática trará a percepção da necessidade de aprimoramento.

A preocupação essencial é com o compromisso e significado dados pelos professores às ideias da RC. Outra, menos preocupante, é com os ajustes que devem ser realizados para tornar as atividades complementares efetivamente importantes para os estudantes.

“A dificuldade é a dimensão de tudo isso... por serem 1200 alunos, ... tudo é mais delicado. Ter um grupo de pessoas (professores) que trabalha numa mesma linha, o alinhamento é bastante complicado. Todos (os alunos) se acham especiais, ... O volume de alunos e as demandas individuais são muitas. [Entrevistado 2]

“Minha preocupação primeira era o clima, você ter adesão, compreensão e compromisso... acho que isso é fundamental.” [Entrevistado 1]

“Sobre as propostas em alguns casos, elas são aquilo que eu esperava de ‘poxa, que legal, desafio, uma oficina técnica que joga um problema para os caras’, mas em muitos casos elas me parecem aulas, em grupos menores, minicursos. Não é o que nós tínhamos em mente... mas eu acho que ainda cabe uma conversa daqui até uma condução, que o professor veja ‘ok, a sua ideia é desenvolver esse tipo de atividade com os alunos, então pelo menos a estratégia, vai ter que ser uma estratégia ativa’...”. [Entrevistado 1]

Facilidades na implantação da RC

Por outro lado, são indicadas condições que facilitam a implantação do processo: A infraestrutura da escola; A colaboração de professores, tanto dos que trabalham em regime de Tempo Integral como os que trabalham em Tempo Parcial; As lideranças que surgiram com a RC, até mesmo de professores que trabalham em regime horista. A colaboração de professores das habilitações específicas, que fizeram propostas para as Atividades Complementares.

“(temos) uma ótima estrutura... Acho que a colaboração de professores, os que brotam como bons colaboradores... o corpo de TI é insubstituível, no sentido de que não posso deixar de contar com eles. Os TPs são extremamente colaborativos e até dos horistas, a gente nota que brotam iniciativas, lideranças... Além do CB, tem um grande corpo de professores (das habilitações) que estão oferecendo atividades... Sem esse pessoal não teria condições de realizar o que estamos fazendo.” [Entrevistado 2]

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste trabalho é conhecer as percepções de dois responsáveis por uma Reforma Curricular – RC, que tem como foco a introdução de atividades de projetos – *Project Based Learning* - PBL no curso de engenharia da Escola de Engenharia Mauá – EEM.

Na etapa de formalização do currículo observaram-se mudanças em relação à proposta inicial, com a reconfiguração dos Projetos, a introdução da Tutoria e a indicação de que as disciplinas deveriam utilizar estratégias ativas de aprendizagem nas aulas. A reconfiguração dos projetos aconteceu pela subdivisão em três categorias: Projetos de Engenharia, Práticas de



Engenharia e Oficinas, a partir da percepção de características próprias desses elementos. O papel dos professores e dos estudantes, no novo currículo, foi idealizado pelos entrevistados. Até o momento somente se tem dados para analisar o papel do professor, que nesta etapa de formalização do currículo, tem se mostrado como forte colaborador na implantação da RC. O clima entre os professores é a preocupação mais forte, relativo ao compromisso com as proposições do novo currículo. Há ainda a percepção da necessidade de treinamento para garantir aos professores as competências para conduzir os trabalhos no novo currículo.

A avaliação do processo pelos protagonistas é positiva, ainda que percebam a necessidade de ajustes, e que uma autoavaliação do trabalho poderá indicar as mudanças necessárias. Pode-se considerar até o momento que a RC teve na sua etapa de idealização uma gênese mais centralizada, partindo da direção da escola, mas na sua proposição tem sido uma construção coletiva (PACHECO, 2005), com a colaboração do grupo de coordenadores e a participação intensiva dos professores do 1º ano e mesmo de outros de séries mais avançadas.

A RC partiu de um formato ideal e na sua formalização, vem sofrendo ajustes, como resposta às proposições dos professores e a infraestrutura da escola. A projeção para o futuro é de um grupo de professores e estudantes mais motivados. Uma redução de evasão e , um despertar de vocação.

Agradecimentos: Aos colaboradores que participaram das entrevistas.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Edições 70: Brasil. 2009.
- CARVALHO, J. D. A. e LIMA, R. M. Organização de um processo de aprendizagem baseado em projectos interdisciplinares em engenharia. Anais: XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006. p. 1475-1488. ISBN 85-7515-371-4. 2006.
- FERNANDES, S., MESQUITA, D., FLORES, M. A., & LIMA, R. M. Engaging students in learning: findings from a study of project-led education. *European Journal of Engineering Education*, 39, 55-67. 2014.
- FERNANDES, S., FLORES, M. A., & LIMA, R. M.. A Aprendizagem baseada em Projetos Interdisciplinares no Ensino Superior: implicações ao nível do trabalho docente. Actas: International Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2012): Organizing and Managing Project Based Learning Challenges, São Paulo - Brasil, 227-236. 2012.
- FRENAY, M., GALAND, B., MLOGROM, E. e RAUCENT, B. Project- and Problem-Based Learning in the Engineering Curriculum at the University of Louvain. In: KOLMOS, A., De GRAAFF, E. (2007) Management of change: Implementation of problem-based and project-based learning in engineering. 2007. p. 93-108. Rotterdam: Sense Publishers. 2007.
- GOODLAD, J. Curriculum inquiry: The study of curriculum practice. New York: McGraw-Hill. 1979.
- KOLMOS, A. Reflections on Project Work and Problem-based Learning. In: *European Journal of Engineering education*, vol. 21, no. 2, 1996. P. 141-148. 1996.
- KOLMOS, A. e De GRAAFF, E. Processing of changing to PBL. In: KOLMOS, A., De GRAAFF, E. (2007) Management of change: Implementation of problem-based and project-based learning in engineering. 2007. p. 31-43. Rotterdam: Sense Publishers. 2007.
- LIMA, R. M., CARVALHO, D., FLORES, M. A., & van HATTUM-JANSSEN, N. A case study on project led education in engineering: students' and teachers' perceptions. *European Journal of Engineering Education*, 32(3), 337 - 347. 2007.
- LIMA, R. M., CARVALHO, D., SOUZA, R. M. A. da S. e, ALVES, A., MOREIRA, F., MESQUITA, D., FERNANDES, S. A Project management framework for planning and executing interdisciplinary learning projects in engineering education. In: Project approaches to learning in engineering education.



- (2012) CAMPOS, L. C. de, DIRANI, E. A. T., MANRIQUE, A. L. and HATTUN-JANSSEN, N. van. Rotterdam: Sense Publishers. (2012)
- LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. (1986) Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- MATTASOGLIO Neto, O, LIMA, R. M. MESQUITA, D. Project-Based Learning approach for engineering curriculum design: the faculty perceptions of an engineering school. In Acta: Workshop in Project Approaches in Engineering Education. San Sebastian-Donostia. 2015.
- MEC – Ministério da Educação e Cultura. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares para os cursos de engenharia. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002.
- MESQUITA, D., LIMA, R. M., & FLORES, M. A. *Developing professional competencies through projects in interaction with companies: A study in Industrial Engineering and Management Master Degree*. Paper presented at the Fifth International Symposium on Project Approaches in Engineering Education, PAEE'2013. Eindhoven, The Netherlands. 2013
- OLIVEIRA, J. M. N. de. Project-Based Learning in Engineering: The Águeda Experience. In: KOLMOS, A., De GRAAFF, E. (2007) Management of change: Implementation of problem-based and project-based learning in engineering. 2007. p. 169-180. Rotterdam: Sense Publishers. 2007.
- PACHECO, J. A. Escritos curriculares. São Paulo: Cortez. 176 p. 2005.
- POWELL, P. C., e WEENK, W. Project-led engineering education. Utrecht: Lemma. 2003.
- van HATTUM-JANSSEN, N., & MESQUITA, D. Teacher perception of professional skills in a project-led engineering semester. *European Journal of Engineering Education*, 36(5), 461-472. 2011.
- VILLAS-BOAS, V, MATTASOGLIO Neto, O, CCAMPOS, L. C., & AGUIAR Neto, B. G. (2012). A survey of active learning in Brazilian engineering schools. ALE 2012. Anais do Workshop of Active Learning Engineering. Copenhagen.

MAKING A PROJECT-BASED LEARNING CURRICULUM: THE CURRICULUM AND THE IDEAL FORMAL CURRICULUM

Abstract: *The aim of this paper is to present the results, from point of view of the two protagonists, of a curricular reform, which is being implemented in an engineering school, . The main feature of this new curriculum is the use of projects and workshops as complementary activities to be performed by students. These complementary activities will take place beside the work done in the disciplines of the course without an interdisciplinary relationship. The new curriculum is being implemented since February 2015. According to Pacheco (2005) there are two steps, among others, set in the curricular change process, the curriculum "ideal", given by epistemological dimensions, political, economic, ideological, technical, aesthetic, and historical and receiving direct influence of one who idealizes the new curriculum and, the 'formal' curriculum which translates in practice implemented in the school. These are the two steps studied in this research. For it shall be deemed as data sources, two main protagonists of the curricular change, one of them that brought the first ideas about the curriculum and other one, who has been responsible of its implementation. From these participants, it's trying to understand the motivations, beliefs and perceptions that, in turn, determine the curricular reform. Semi-structured interviews were used as research technique in order to understand the genesis of the proposal and the changes between these two steps. The data shows that changes have taken place from ideation to the formalization of the curriculum, motivated by demands of the implementation process. It also shows differences on curricular point of view and the motivation to break with patterns in the training of engineers in Brazil.*

Key-words: *Project-Based Learning; Curriculum Development, Engineering Education; Managers' conception.*