UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ADRIANA CASALE

Aprendizagem Baseada em Problemas - desenvolvimento de competências para o ensino em engenharia

SÃO CARLOS
2013

ADRIANA CASALE

Aprendizagem Baseada em Problemas - desenvolvimento de competências para o ensino em engenharia

Tese apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini

Área de Concentração: Economia, Organizações, e Gestão do Conhecimento

SÃO CARLOS
2013

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

C334a

Casale, Adriana
Aprendizagem Baseada em Problemas - desenvolvimento de competências para o ensino em engenharia / Adriana Casale; orientador Edson Walmir Cazarini. São Carlos, 2013.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Área de Concentração em Economia, Organizações e Gestão do Conhecimento -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2013.

1. Aprendizagem Baseada em Problemas. 2. Ensino em Engenharia. 3. Competências docentes. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Licenciada **ADRIANA CASALE**.

Título da tese: "Aprendizagem baseada em problemas - desenvolvimento de competências para o ensino em engenharia".

Data da defesa: 13/06/2013

Comissão Julgadora:	**Resultado:**
Prof. Dr. **Edson Walmir Cazarini (Orientador)** (Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)	Aprovada
Prof. Associado **Antônio Nélson Rodrigues da Silva** (Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)	APROVADA
Drª. **Nídia Pavan Kuri** (Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)	Aprovada
Prof. Dr. **Luiz Roberto de Camargo Ribeiro** (Universidade Federal de São Carlos)	Aprovada
Prof. Dr. **Amadeu José Montagnini Logarezzi** (Universidade Federal de São Carlos)	Aprovada

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Prof. Titular **Henrique Rozenfeld**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Titular **Denis Vinicius Coury**

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,
aos meus irmãos e,
em especial, ao meu esposo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre iluminar meus caminhos.

Agradeço aos meus pais pela incansável dedicação e apoio que sempre me proporcionam.

Sou grata ao meu esposo João Augusto da Palma por sua constante presença, apoio e compreensão nos momentos de ausência.

Ao professor Edson Walmir Cazarini pela atenção, disposição em orientar e colaborar para que a realização deste trabalho ocorresse.

Aos professores Edmundo Escrivão Filho, Antônio Nélson Rodrigues da Silva, José Amâncio M. Santos por contribuírem com a execução desta pesquisa.

Ao professor Luis Roberto de Camargo Ribeiro pela participação no exame de qualificação e defesa deste trabalho e pelas sugestões, contribuições e disposição em ajudar.

À professora Noeli Prestes Padilha Rivas pelas sugestões e contribuições para a realização desta pesquisa.

Ao professor Antônio Nélson Rodrigues da Silva pela participação na defesa deste trabalho e pelas contribuições e apoio para a conclusão da pesquisa.

À Nídia Pavan Kuri, a quem estimo, pelos esclarecimentos, contribuições e participação no exame de qualificação e defesa deste trabalho e pelo auxílio na conclusão deste estudo.

Mas já que os homens não existem fora do mundo, fora da realidade, o movimento deve começar com a relação homem-mundo. Consequentemente, o ponto de partida deve estar sempre nos homens, no seu aqui e no seu agora, que constituem a situação em que se encontram, ora imersos, ora submersos, ora insertados. Somente partindo desta situação – que determina a percepção que eles têm, podem começar a atuar. Para fazê-lo de maneira autêntica não devem perceber seu estado como inelutável e imutável, mas somente como é, um estado que os limita e, portanto, os desafia.

Paulo Freire[1]

[1] FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação** uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Cortez & Moraes, p. 79, 1980.

RESUMO

CASALE, A. **Aprendizagem Baseada em Problemas** - desenvolvimento de competências para o ensino em engenharia. 2013. 173 f. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

O modelo tradicional, em vigor no ensino em engenharia, tem se mostrado inadequado ao atual perfil esperado do profissional. Dessa forma, alguns poucos docentes têm procurado por maneiras de ensinar que prepare o engenheiro para o atual contexto e têm se empenhado em implementar em suas disciplinas o método Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem Based Learning* – PBL), visando proporcionar melhoria ao ensino em engenharia. No entanto, esses professores não têm em sua formação o preparo necessário para exercer a docência e, em geral, se espelham nas práticas dos professores que tiveram durante sua formação escolar e profissional. Neste sentido, o presente estudo tem por objetivo identificar competências docentes para o ensino por meio do método PBL, no papel de facilitador. A pesquisa envolveu quatro professores de engenharia de duas universidades públicas dos estados de São Paulo e Bahia. Os dados foram coletados por intermédio de entrevistas com três dos participantes e da observação de aulas de outro participante que foram registradas na forma de anotações de campo. Para analisar os dados foi usada a técnica análise de conteúdo temática. Os resultados da pesquisa qualitativa apontam a existência de competências no papel de facilitador, bem como de competências gerais de ensino. Além disso, indicam a necessidade do desenvolvimento e aperfeiçoamento de importantes competências, tanto pedagógicas, quanto associadas ao método PBL no papel de facilitador. Para competências relativas o PBL foi indicado maneiras de como desenvolver ou aperfeiçoá-las para o ensino como forma de proporcionar melhorias à qualidade do ensino e da aprendizagem em engenharia. A pesquisa, ainda, aponta caminhos na direção de pesquisas futuras.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas. Ensino em Engenharia. Desenvolvimento de competências.

ABSTRACT

CASALE, A. **Problem-based learning** – developing competences for teaching in engineering. 2013. 173f. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

The traditional model in effect in the engineering education has proved inappropriate to the current profile expected of the professional. In this way, few professors have been looking for ways teaching to prepare the engineer for the current context and they have tried to implement the method Problem Based Leaning (PBL) in their disciplines aiming to provide a better education in engineering. However, these professors have no training in their preparation needed to pursue teaching practice and, in general, their practices are reflected in the practices of teachers who they had during their schooling and professional training. In this sense, this study aims to identify teaching skills for teaching through the PBL method in the role of facilitator. The research involved four engineering professors from two public universities in the states of São Paulo and Bahia. Data were collected through interviews with three participants and classroom observation of another participant that were recorded as field notes. To analyze the data we used the technique of thematic content analysis. The survey results indicate the existence of qualitative competences in the role of PBL facilitator and as well as competences regard to teaching. They also indicate the need for the development and improvement of both important competences to teach, as associated with the PBL method in the role of facilitator as a way to provide improvements to the quality of teaching and learning in engineering. For those competences related to PBL was indicated ways of developing or improving to the teaching to promote the quality of teaching and learning engineering education. The research also points out ways toward future research.

Keywords: Problem Based Learning. Engineering education. Competences development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Campo de intersecção - produção e desenvolvimento da competência 29
Figura 2 - Ciclo da Aprendizagem Baseada em Problemas. Fonte: Hmelo-Silver (2004).....37
Figura 3 - Questões metacognitivas. Adaptado de DU (2012, p. 44) 46

Quadro 1 – Conteúdos de aprendizagem 32
Quadro 2 – Atributos do facilitador 49
Quadro 3 – Caracterização dos participantes da pesquisa 55
Quadro 4 – Fases, técnicas e instrumentos da coleta de dados 60
Quadro 5 – Dimensões e domínios de competências docentes 63
Quadro 6 – Domínio da facilitação ativa 65
Quadro 7 – Domínio do trabalho em grupo 70
Quadro 8 - Domínio da observação/escuta ativa 73
Quadro 9 - Domínio na criação de espaços para a aprendizagem 75
Quadro 10 - Domínio do uso de técnicas de questionamento 77
Quadro 11 - Domínio do relacionamento interpessoal 79
Quadro 12 - Domínio no fornecimento de *feedback* 82

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **17**

1 INTRODUÇÃO **19**

1.1 Questões de pesquisa **23**

1.2 Objetivos de pesquisa **23**

1.3 Estrutura do trabalho **24**

2 O ENSINO EM ENGENHARIA E A ATIVIDADE DOCENTE **25**

Competências docentes na atividade pedagógica **28**

3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PBL) **33**

O papel do facilitador PBL **42**

4 METODOLOGIA **51**

4.1 Participantes e local de pesquisa **53**

4.2 Coleta de dados **56**

5 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS **61**

I Competências relativas ao ensino, por meio do método PBL, no papel de facilitador **64**

A. Facilitação ativa **65**

B. Trabalho em grupo **69**

C. Observação/escuta ativa **73**

D. Criação de espaços para a aprendizagem **75**

E. Uso de técnicas de questionamento **78**

F. Relacionamento interpessoal **78**

G. Fornecimento de feedback **81**

II Competências gerais relativas ao ensino **83**

A. Mudanças no ensino docente **84**

B. Disposição para aprender e participação em cursos de formação pedagógica **89**

C. Parcerias no trabalho docente **91**

D. Conhecimentos na área de formação profissional **94**

E. Conhecimentos pedagógicos curriculares **97**

F. Trabalho com monitoria **103**

G. Trabalho com pesquisa **104**

H. Interferências e resultados das iniciativas docentes **106**

6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS **111**

REFERÊNCIAS **119**

APÊNDICE 1 - Questões de orientação da entrevista **130**

APÊNDICE 2 - Transcrição da entrevista do Professor 2 **131**

APÊNDICE 3 - Transcrição da Entrevista do Professor 3 **142**

APÊNDICE 4 - Transcrição da entrevista do Professor 4 **152**

APÊNDICE 5 – Anotações de campo sobre as observações de aulas junto ao Professor 1 **162**

APRESENTAÇÃO

As reflexões sobre os caminhos que me levaram a realizar este trabalho estão relacionadas à pesquisa desenvolvida no mestrado na investigação do aproveitamento dos estudantes a partir da implementação de um método instrucional alternativo em uma disciplina de graduação de engenharia. A adoção desta alternativa apoiou-se, ainda, nas preferências por aprender no uso de uma plataforma de ensino a distância, visando o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem.

O redesenho da metodologia de ensino-aprendizagem em uma disciplina de um curso de engenharia foi elaborado de forma a combinar os métodos tradicionais de ensino com algumas técnicas usuais no ensino da engenharia que, adequadas às preferências de aprendizagem declaradas pelos estudantes e acrescidas de recursos oferecidos pelas novas tecnologias, se constituíssem em "alternativas pedagógicas" capazes de oferecer, igualmente, a estudantes e professor, a possibilidade de facilitar a aprendizagem.

Os resultados das inovações introduzidas na disciplina permitiram verificar significativa melhora no aproveitamento dos estudantes, sobretudo, por meio da boa postura profissional demonstrada na realização das atividades desenvolvidas para a disciplina, bem como a partir das avaliações realizadas pelos estudantes nas atividades propostas, em comparação com outra turma de estudantes da mesma disciplina que ocorreu de forma tradicional.

Outras considerações relevantes verificadas na pesquisa estão associadas à constatação de que a alternativa pedagógica proposta mostrou-se viável para aplicação em uma disciplina regular de graduação, bem como por ter sido bem aceita pelos estudantes, que responderam favoravelmente a um instrumento de avaliação da nova proposta no que se refere à plataforma de ensino a distância.

A partir dessa experiência intencionei iniciar nova pesquisa, procurando ampliar e aprofundar o estudo realizado, ainda com foco nas questões da aprendizagem e no aproveitamento dos estudantes. Com isso, o início desta pesquisa deu-se a partir das observações do aproveitamento dos estudantes em disciplinas de graduação, em que o mesmo método educacional Aprendizagem

Baseada em Problemas também vem sendo aplicado por alguns poucos docentes de cursos da engenharia da mesma Instituição de Ensino Superior pesquisada.

No entanto, na observação das aulas foi possível verificar que seu andamento não estava ocorrendo de acordo com o desejado pelo docente. Alguns estudantes pareciam não ter interesse em participar das aulas. Outros demonstravam imaturidade e houve também aqueles que se mostraram resistentes à mudança.

No decorrer das observações comecei a pensar de que maneira o docente iria resolver essa questão. Pensei em atividades que, talvez, pudessem ser substituídas ou reajustadas pelo docente para que houvesse a participação efetiva dos estudantes. Pensei também na reformulação do projeto proposto para os estudantes como atividade e avaliação final da disciplina e, até, na reorganização dos grupos no trabalho com projetos individuais, em vez de trabalhar em um único projeto.

Dessas possibilidades foram surgindo questões relacionadas ao ensino e à prática docente, como forma de solucionar o problema aparente. Observei que um número restrito de docentes tem procurado ensinar por meio de métodos educacionais mais adequados ao contexto atual e à formação profissional dos estudantes. Neste caso, especificamente, trata-se do método Aprendizagem Baseada em Problemas, o qual vem fazendo parte do processo de ensino-aprendizagem em disciplinas de alguns docentes, bem como da implementação de alguns cursos de engenharia.

Do ponto de vista do ensino, esse método demanda uma mudança na maneira de pensar o processo de ensino-aprendizagem, no que se refere ao papel e às competências docentes, as quais a presente pesquisa procurou investigar.

1 INTRODUÇÃO

As transformações que vêm ocorrendo, em nível global e local, nas esferas social, política, econômica, tecnológica, científica, ética e em tantas outras, juntas, refletem nas diversas áreas da vida social, como a organização do trabalho, as formas de produção, a formação profissional. Acompanhar tais transformações têm tornado necessária uma adaptação contínua por parte dos indivíduos.

No campo da educação a necessidade de mudança se torna ainda mais evidente, sobretudo nas instituições de ensino superior, formadoras de profissionais para o trabalho na sociedade atual. Requer-se dos profissionais o devido preparo, com capacidade para tomar decisões, resolver problemas, trabalhar em equipe, comunicar-se efetivamente, aprender de maneira autônoma, além de flexibilidade para enfrentar as diversas situações do cotidiano social e profissional.

As instituições de ensino superior também vêm sendo desafiadas pelas transformações. Além disso, em decorrência dessas transformações, questões relacionadas ao atual ensino, em especial em engenharia, também interferem no perfil profissional do futuro engenheiro.

Silva e Cecílio (2007) afirmam que a formação dos engenheiros modela-se conforme o estabelecimento dos perfis das transformações sociais e econômicas, seja para a formação de quadros da indústria, seja para os de gestão de empresas, em consonância com as mudanças na economia, desde a Revolução Industrial do século XIX, até a Terceira Revolução Industrial. O eixo das atividades do engenheiro passou a ser determinado a partir da articulação das dimensões técnicas, econômicas e socioadministrativas.

Na relação da atividade profissional do engenheiro com o ensino os autores apontam que as mudanças no trabalho do engenheiro ainda não foram acompanhadas pelas instituições formadoras do país, uma vez que tais mudanças não são captadas e transformadas em inovações no ensino em engenharia.

A formação do engenheiro, comumente fundamentada no modelo tradicional de ensino, privilegia a transmissão de conteúdos, normalmente, de forma descontextualizada, onde os conteúdos teóricos apresentam-se desvinculados das práticas e os problemas a serem solucionados em sala de aula remetem, remotamente, à

realidade do que vêm a ser problemas de ordem prática que farão parte da vida profissional do engenheiro.

Conforme Escrivão Filho e Ribeiro (2009), muitas discussões e estudos acerca do modelo de formação profissional vigente, baseado na transmissão e recepção de conhecimentos, evidenciam as deficiências e falta de suporte adequado e necessário no preparo do indivíduo para a complexa atuação profissional na atualidade mundial.

Os autores acrescentam que os modelos convencionais de ensino-aprendizagem desfavorecem características estabelecidas pelas diretrizes curriculares ou, ainda, propostas pelas associações profissionais, tais como, o desenvolvimento da criatividade, da flexibilidade, do empreendedorismo e da capacidade de aprender de forma independente.

Libâneo (2011) menciona que instituições de ensino atentas às demandas e necessidades da aprendizagem nesse mundo em mudança precisam repensar seus objetivos e práticas de ensino, de modo a prover aos seus estudantes os meios cognitivos e instrumentais de compreender e lidar com os desafios postos por essa realidade.

Sob esse ponto de vista o autor aponta que

> O principal para se chegar a esses objetivos é o ensino que promove o desenvolvimento das capacidades e habilidades de pensamento dos estudantes. Na sala de aula, isso significa juntar o conhecimento teórico-científico e as ações mentais próprias desse conhecimento. Aprender a pensar teoricamente é dominar os processos mentais pelos quais chegamos aos conceitos e às competências cognitivas, significa dominar os procedimentos metodológicos das ciências, para aprender a pensar cientificamente. A ideia é de que ensinar hoje consiste em considerar a aquisição de conteúdos e as capacidades de pensar como dois processos articulados entre si (LIBÂNEO, 2011, p.189).

Nos documentos oficiais, que tratam da elaboração de projetos pedagógicos do ensino em engenharia, os pareceres e resoluções do Ministério da Educação (MEC) discutem, especialmente, questões sobre novas concepções pedagógicas nos cursos de engenharia. Uma das razões da ênfase nessa questão refere-se à tendência de diminuição na procura por cursos da área, por boa parte dos países industrializados, motivando a reflexão sobre a concepção da educação na engenharia.

Neste sentido, uma alternativa pedagógica que tem se mostrado adequada à atualidade é o método Aprendizagem Baseada em Problemas. A partir do confronto dos

estudantes com um problema real, apresentado pelo professor antes da teoria, eles tomam consciência dos limites de recursos teóricos, metodológicos, fazendo com que busquem por conceitos, teorias e ferramentas para solucionar o problema.

Este método vem sendo bastante utilizado por universidades de vários países com a finalidade de proporcionar aos futuros profissionais não apenas as habilidades relacionadas ao conteúdo técnico fornecido na graduação, mas também o desenvolvimento de outros atributos profissionais complementares, relevantes para a formação profissional.

SAPTONO (2003) aponta que a correlação entre a profissão e o ensino deveria ser a maior preocupação da educação em engenharia diante dos desafios dos tempos atuais. Declara que o PBL, como um método de aprendizagem bem estabelecido no ensino superior, uma vez que promove a integração do conteúdo teórico à prática, facilita a aplicação dos conhecimentos de formação profissional no trabalho do engenheiro.

O PBL auxilia os estudantes no desenvolvimento e construção de habilidades consideradas necessárias para enfrentar os desafios dos novos tempos. O método proporciona aos estudantes o engajamento em cenários contextualizados para enfrentar situações que fazem parte do cotidiano e da futura carreira profissional (BOUD; FELETTI, 1999; STEPIEN; GALLAGHER, 1993).

Em linhas gerais, Barrows (2010) aponta que o PBL promove o desenvolvimento do pensamento crítico, de estratégias de aprendizagem independente, de resolução de problemas e de habilidades sociais e de comunicação, pois a aprendizagem ocorre por meio de problemas reais ou simulados que desafiam e estimulam à aquisição e compartilhamento do conhecimento.

No entanto, formar profissionais preparados para exercer o papel de engenheiros nesse contexto requer, antes, considerar a atuação daqueles que representam uma figura importante e determinante no sucesso dos futuros engenheiros, o professor. É atribuída a ele, em grande parte, a responsabilidade, sobretudo no que diz respeito ao êxito ou fracasso na formação desses futuros profissionais.

Nassif, Hanashiro e Torres (2010) sustentam que, é cobrado do professor formar alunos capacitados para enfrentar as exigências do atual ambiente de trabalho, entretanto, não há reflexão aprofundada sobre quais são e como esses professores desenvolvem suas competências.

Conforme Vasconcelos (2009) esses profissionais iniciam o exercício da docência, contudo, não têm em sua formação o necessário conhecimento teórico-prático sobre o fazer pedagógico, indispensável à atividade pedagógica docente, necessitando de capacitação, desenvolvimento e atualização como chave para aprimorar a qualidade da educação. Com isso, sem os atributos específicos necessários e desejáveis para a vertente docente, o exercício da docência firma-se nos exemplos de docência que tiveram, mais do que propriamente na incorporação do que, de fato, significa ser docente na educação superior (CORRÊA *et al*. 2011).

Além disso, os conhecimentos e as atividades relacionadas à investigação são mais valorizados na academia em detrimento da formação pedagógica. Por sua vez, a competência docente vai sendo construída, individualmente, por tentativas e erros, tendo como modelos os professores, observados ao longo da própria formação escolar até o ensino superior, perpetuando esse processo.

No que diz respeito a essa questão, vale destacar as considerações de Almeida e Pimenta (2011, p. 25) sobre a formação pedagógica dos docentes. Mencionam diversos autores da literatura sobre o tema apontando que, embora o professor domine o conhecimento específico de sua área, “não necessariamente sabe ensinar. O que, em geral, nunca lhe foi exigido que soubesse”.

Almeida e Pimenta (2011) acrescentam que no plano das políticas educacionais também não há essa exigência, sendo apontado, de forma tímida e genérica, que os professores devem ser preparados para ensinar ao assumirem sua atividade. Os autores comparam as exigências em relação ao professor do ensino básico, os quais devem comprovar inúmeras horas dedicadas à preparação pedagógica, avaliativa e organizacional do ensino, às atividades do professor universitário como paradoxal. Há, ainda, o paradoxo da “prova didática”, exigida nos concursos de ingresso nas instituições de ensino superior públicas, mas que, raramente examina de forma justa a competência didática para o ensino nos cursos de graduação.

Ainda que de forma isolada, iniciativas de educadores e pesquisadores, procurando conciliar os princípios que fundamentam a engenharia, têm realizado pesquisas, buscando implementar alternativas pedagógicas ao ensino-aprendizagem. Essas alternativas visam tornar mais apropriado o perfil dos futuros engenheiros às necessidades e situações inesperadas da sociedade atual (CAZARINI; CASALE; CASTILHO, 2010; ESCRIVÃO FILHO; RIBEIRO, 2009; RODRIGUES DA SILVA; KURI; CASALE, 2012).

Dadas essas condições e entendendo que para o professor ter suas necessidades pedagógicas atendidas e estar melhor preparado para conduzir métodos de ensino como o PBL e, dessa forma, proporcionar melhorias ao ensino em engenharia, a presente pesquisa se propõe a identificar competências docentes para o ensino por meio do método PBL no papel de facilitador.

A proposta do presente trabalho visa contribuir para o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem em engenharia, viabilizado por meio da promoção do desenvolvimento de competências docentes, especialmente competências para os professores atuarem como facilitadores PBL e para o fortalecimento de suas habilidades de ensino.

1.1 Questões de pesquisa

A presente pesquisa se propõe a responder às questões:

1 Quais as competências docentes necessárias para o ensino de engenharia, por meio do método PBL, no papel de facilitador?

2 Quais e como as competências docentes podem ser desenvolvidas para ensinar pelo método PBL no papel de facilitador no âmbito de cursos de engenharia?

1.2 Objetivos de pesquisa

Tendo em vista que o profissional da engenharia não tem em sua formação o preparo necessário para exercer a atividade pedagógica, tampouco o apoio institucional para realizar seu aperfeiçoamento e, entendendo que no PBL o professor assume um papel distinto daquele exercido nos métodos tradicionais, métodos estes predominantes nas IES, o objetivo principal do presente trabalho é identificar e discutir a respeito das competências docentes para o ensino por meio do método PBL, no papel de facilitador.

Para alcançar o objetivo proposto o presente trabalho pretende:

- investigar as atividades do facilitador PBL no processo de ensino de engenharia;
- decompor o ato de ensinar pelo PBL em conhecimentos, habilidades e atitudes;
- classificar as competências docentes no papel de facilitador PBL no ensino de engenharia;
- investigar como tais competências podem ser desenvolvidas e/ou aprimoradas para o ensino por meio do PBL no papel de facilitador.

1.3 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está estruturado em seis capítulos. No primeiro capítulo foi apresentada uma visão geral sobre o tema da pesquisa, bem como os elementos principais que a compõe, tais como as questões de pesquisa, os objetivos, e sua estrutura. O segundo e o terceiro capítulos constituem-se da revisão da literatura no que diz respeito ao ensino em engenharia e às competências docentes e sobre o. método Aprendizagem Baseada em Problemas, respectivamente. O quarto capítulo apresenta a metodologia qualitativa, na qual o trabalho está fundamentado e informações sobre as fases, o local e os participantes da pesquisa, bem como a coleta de dados que à compõem. O quinto capítulo consiste da apresentação, análise e discussão dos resultados por meio da análise de conteúdo temática. O sexto capítulo apresenta conclusões sobre as competências docentes para o ensino por meio do método PBL, no papel de facilitador, como também as principais considerações relacionadas às competências gerais relativas ao ensino e ao ensino por meio do PBL e encontradas na pesquisa e, ainda, aponta caminhos na realização de trabalhos futuros. Na sequência, são apresentadas as referências que fundamentam o presente trabalho e, em apêndice, seguem as questões de orientação da entrevista, as anotações de campo das aulas observadas e as transcrições das entrevistas com os professores participantes pesquisa.

2 O ENSINO EM ENGENHARIA E A ATIVIDADE DOCENTE

No compêndio elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP/MEC sobre a trajetória e o estado da arte da formação em engenharia, volume I – Engenharias, no capítulo um, ao fazer uma retrospectiva da formação em engenharia, Oliveira e Almeida (2010) apresentam também os eventos relacionados à educação em engenharia, cujos registros são do Congresso Mundial de Engenharia, também citado como Congresso Internacional de Engenharia, promovido pela Sociedade para a Promoção da Educação em Engenharia, realizado em agosto de 1893, na cidade de Chicago, nos Estados Unidos.

Segundo os autores, esses anais constam como o primeiro da sequência de eventos promovidos pela Sociedade Americana para Educação em Engenharia. Acrescentam que nesse evento a primeira palestra de abertura formal, "O ensino de engenharia ideal", foi proferida pelo professor Willian H. Burr, professor de engenharia de Harvard College, conforme disposto na programação.

Da palestra do professor Burr os autores destacaram dois comentários:

> [...] o método de instrução a ser buscado pelas escolas para atingir o ideal de educação em engenharia deve ter, como característica, produzir os melhores resultados em menor tempo junto aos estudantes, que devem ser treinados para se tornarem pensadores independentes.;

> [...] acabar-se com o método de recitação de livro-texto em sala de aula, trocando por pequenos trabalhos que tenham o propósito principal de conduzir a instrução para induzir o estudante a pensar. Por outro lado, o aluno deve ser levado constantemente a sentir-se trabalhando ativamente como parte de um sistema, e não apenas passivamente. O estudante deverá ser induzido a desenvolver um método natural razoável para adquirir um grau de autoconfiança e firmeza na abordagem de novos problemas, o que será de inestimável valor na sua prática em engenharia. O estudante deve ainda ser treinado para defender seus pontos de vista e para demonstrar, de forma concisa e clara, a importância e as finalidades de todos os exercícios que o currículo possa oferecer. (OLIVEIRA; ALMEIDA, 2010, p. 45-46)

Observa-se com isso, que, naquela época, a aula expositiva já era motivo de crítica entre os engenheiros e de preocupação com a qualidade do ensino e com a formação profissional em engenharia.

Na visão de Cordeiro, Queirós e Borges (2010), dos engenheiros do século XXI exige-se muito menos domínio do conteúdo de suas áreas de atuação e muito mais capacidade de resolver problemas, tomar decisões, trabalhar em equipe e se comunicar. Isso é o que se entende por uma abordagem baseada na competência, formando na graduação profissionais capazes de enfrentar os desafios que o cenário atual a eles impõe e que, portanto, têm na sua natureza intrínseca de profissionais competentes as características de serem: flexíveis, adaptáveis, criativos e críticos.

Formar profissionais competentes e em condições para corresponder adequadamente às demandas da sociedade, com senso de justiça social e profunda identidade com a cidadania democrática é tarefa que tem exigido muito dos docentes em engenharia. Distante do ensino dos conhecimentos técnico-científicos especializados, base da formação do engenheiro, as dimensões da ética e da responsabilidade social são atribuições dos docentes que, somente por meio da transferência dos conhecimentos de suas áreas de especialização é, hoje, insuficiente para alcançar essa formação (ALMEIDA; PIMENTA, 2011, p. 7).

De modo geral, os profissionais que se inserem na docência, com exceção dos docentes de cursos de licenciatura, vêm de diferentes áreas de atuação. Anastasiou (2002) relata que a maior parte dos docentes universitários tornou-se professor da noite para o dia – dormiram profissionais e pesquisadores de diferentes áreas e acordaram professores.

Corrêa *et al*. (2011, p. 78) destacam que, no Brasil, como em outros países, não há exigência de formação pedagógica específica para o exercício da docência no ensino superior. Além disso, a legislação vigente prevê para esse nível educacional que tal formação dar-se-á nos cursos de pós-graduação *stricto sensu*. Contudo, essa formação não é valorizada.

Conforme Severino (2008) três fatores históricos da cultura universitária colaboram para o desprestígio da função docente:

- ausência de preocupação com a preparação para o exercício dessa função, o que se expressa pela ideia de que quem sabe, sabe automaticamente ensinar, tendo em vista seu modelo napoleônico, na cultura acadêmica não há preocupação com o preparo pedagógico do professor ou com a qualidade didática de seu trabalho;

- igualmente quando a Universidade passa a ser influenciada pelo modelo humboltiano, o pedagógico continua ainda mais negligenciado, dada a primazia que a pesquisa ocupa. Isso leva a um segundo fator: a avaliação da qualidade docente passa a pautar-se na produção acadêmica. Postura tanto das universidades como da Capes;
- a ausência de amparo e incentivo na legislação sobre o ensino superior.

Daí o fato de a pós-graduação não integrar, de forma sistemática, questões pedagógicas em seu trabalho de formação do pesquisador. A nova Lei de Diretrizes e Bases limita-se, quanto a este assunto, a estabelecer, no art. 66, que "a preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado". Define também determinados percentuais de docentes que devem possuir titulação, forma indireta de cobrar alguma preparação. Mas isso ainda numa perspectiva que mais se refere à titulação do que à formação propriamente dita (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002. p. 40).

No entendimento de Almeida e Pimenta (2011) ensinar é uma ação bastante complexa que requer:

- compreensão profunda da área específica a ser ensinada e seu significado social;
- organização do currículo como um percurso formativo;
- planejamento mais amplo no qual uma disciplina se insere, bem como o seu próprio planejamento;
- método de investigação de um área que sustenta o método de seu ensino, as ações pedagógicas;
- recursos adequados para os alcances dos objetivos;
- modos de relacionamento com os alunos e destes com o saber;
- avaliação, entre outros.

Cunha (2007) aponta que, no modelo em vigor, a formação dos processos mentais ocorre basicamente pela assimilação do conhecimento (quando e se esta efetivamente ocorrer), desconsiderando outros elementos do processo cognitivo, em especial, o desenvolvimento e a formação de atitudes, habilidades e competências.

Ao abordar a questão das mudanças pedagógicas para a educação em engenharia, os documentos oficiais apresentam as definições do que consideram o que sejam as competências, bem como uma lista de competências a serem desenvolvidas na formação do estudante.

Krasilchik (2008, p. 31) aponta que várias questões interferem no processo de aperfeiçoamento didático, que independem da disposição individual do professor, pois os docentes não participam da estruturação do currículo. Majoritariamente, são as instituições que legislam sobre o ensino, que elaboram suas diretrizes gerais.

O autor comenta que essas diretrizes reforçam a ideia de que há aspectos do ensino que podem e devem ser discutidos por grupos de professores, apontando visões oriundas de diferentes culturas acadêmicas, confluindo para a formação geral, como, por exemplo, o MEC, que explicita em suas diretrizes gerais cinco competências:

- domínio de linguagens;
- compreensão de fenômenos;
- construção de argumentações;
- solução de problemas;
- elaboração de propostas.

Os professores têm que se assumir como produtores da "sua" profissão. Isto é, da mesma maneira que a formação não se pode dissociar da produção de saber, também não se pode alhear de uma intervenção no terreno profissional. As escolas não podem mudar sem o empenho dos professores; e estes não podem mudar sem uma transformação das instituições em que trabalham. O desenvolvimento profissional dos professores tem que estar articulado com as escolas e os seus projetos (NÓVOA, 2008).

No âmbito das discussões sobre as mudanças para novas concepções pedagógicas no ensino em engenharia, o estabelecimento de metodologias que considerem os aspectos cognitivos e estimulem o desenvolvimento de competências profissionais é importante para que professores e estudantes, envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, possam participar e engajar-se nas potencialidades que a sociedade e o ambiente de trabalho podem oferecer.

Competências docentes na atividade pedagógica

Lopes (2002) aponta que a competência situa-se em torno da ação do indivíduo ou da ação do coletivo numa dada situação e é reconhecida e afirmada por terceiros. Sua

produção e desenvolvimento ocorre no campo de intersecção dos percursos de socialização, formação e experiência profissional.

Como forma de representar simbolicamente a produção e desenvolvimento da competência, pode ser visualizada por meio da figura 1.

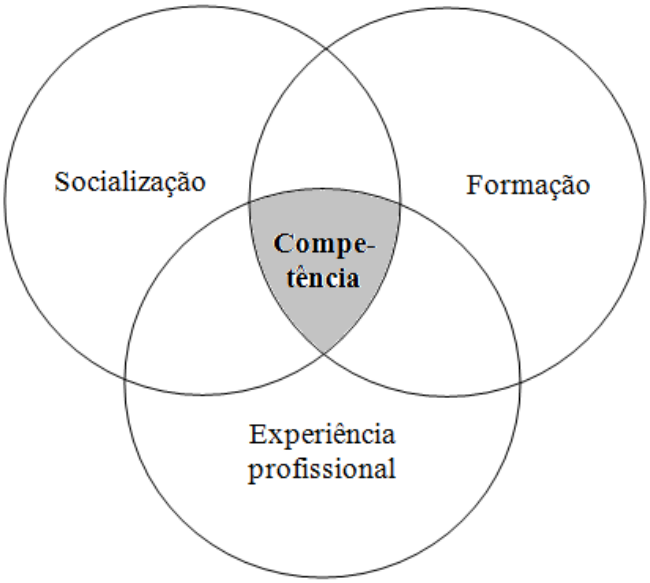


Figura 1 – Campo de intersecção - produção e desenvolvimento da competência

Conforme Lopes (2002) há diversas interpretações do conceito de competências, contudo é possível detectar algumas convergências:

- a competência não existe de forma intrínseca, mas manifesta-se em ações;
- a competência é apresentada como uma constatação do desempenho, do cumprimento de resultados ou da resolução de problemas;
- o seu resultado pode ser demonstrado, observado, validado, reconhecido, avaliado e deve permitir demonstrar quais os conhecimentos mobilizados;
- a competência é situacional, o que significa que se estrutura e se desenvolve em função de situações similares, pressupondo a transferibilidade das competências: é contextualizada, específica e contingente;
- é um sistema estruturado e dinâmico, ou seja, “é um saber em uso designando uma totalidade complexa e mutável, embora estruturada, operatória, portanto, ajustada à ação e às suas diferentes ocorrências”;

- descrever uma competência em termos de conhecimentos é identificar e objetivar o que é necessário saber para se tornar competente num domínio de atividades. Mais do que o saber-fazer, é a questão dos saberes para fazer.

A competência docente na visão de Perrenoud *et al*. (2002) é entendida como aptidão para enfrentar um conjunto de situações análogas, mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, conhecimentos, habilidades, valores, atitudes, microcompetências, informações, valores e esquemas de percepção de avaliação e de raciocínio.

Sob o ponto de vista da engenharia, Silveira (2005), adapta a definição de competências de Perrenoud para o âmbito da engenharia, considerando competência como sendo a capacidade de mobilizar e articular os saberes (ou conhecimentos), habilidades (ou competências específicas), aptidões e atitudes para resolver eficazmente novos problemas, devidamente contextualizados, de forma fundamentada e consciente.

Ao tratar da competência pedagógica do professor universitário, Masetto (2012) se refere à definição de competências de Perrenoud *et al*. (2002), e esclarece que a competência constitui-se de uma série de aspectos que se apresentam e se desenvolvem como um todo: saberes, conhecimentos, valores, habilidades e atitudes.

Para o autor são competências básicas para o ensino superior as que exigem que o professor tenha, primeiramente, o domínio competente de sua área de conhecimento; o domínio de competências na área pedagógica, considerando para tanto o domínio de conhecimentos de alguns eixos do processo de ensino e aprendizagem que incluem o próprio conceito de processo de ensino e aprendizagem; a concepção e gestão de currículo; a integração das disciplinas como componentes curriculares; a compreensão das relações professor-aluno e aluno-aluno; a teoria e a prática da tecnologia educacional; a concepção do processo avaliativo e suas técnicas para *feedback*; o planejamento como atividade educacional e política.

Na compreensão de Sacristán (2008, p. 74) a competência docente não é uma técnica composta por séries de destrezas baseadas em conhecimentos concretos ou na experiência, nem uma simples descoberta pessoal. O professor não é um técnico nem um improvisador, mas sim um profissional que pode usar seu conhecimento e a sua experiência para se desenvolver em contextos pedagógicos práticos preexistentes.

Conforme o autor, uma correta compreensão do profissionalismo docente implica relacioná-lo com todos os contextos que definem a prática educativa. O professor é responsável pela modelação da prática, mas, esta é a intersecção de

diferentes contextos. O docente não define a prática, mas sim o papel que aí ocupa; é através da sua atuação que se difundem e se concretizam as múltiplas determinações provenientes dos contextos em que participa. A essência da sua profissionalidade reside nesta relação dialética entre tudo o que, através dele, se pode difundir – conhecimentos, destrezas profissionais etc. – e os diferentes contextos práticos. A sua conduta profissional pode ser uma simples adaptação às condições e requisitos impostos pelos contextos preestabelecidos, mas pode também assumir uma perspectiva crítica, estimulando o seu pensamento e a sua capacidade para adotar/tomar decisões estratégicas inteligentes para intervir nos contextos.

Com base na realidade e no contexto, tomando por pressuposto a profissão docente como prática social, Pimenta (1999) faz referência à construção da identidade do professor mediante a adoção de importantes passos, descritos a seguir:

- mobilização dos saberes da experiência profissional, considerando os conhecimentos adquiridos no cotidiano, mediados pelo processo de reflexão crítica sobre a prática em sala de aula, contribuições favoráveis das experiências de seus pares, assim como também pela pesquisa e pelo aperfeiçoamento profissional;
- conhecimento e domínio das áreas específicas, no seu sentido lato, na conotação de trabalhar, classificar, analisar e contextualizar as informações. Cabe ao professor facilitar as condições para que o processo ocorra junto aos seus alunos.

Para facilitar essas condições, segundo Zabala (1998), é preciso determinar os objetivos da educação. Estes precisam levar em consideração e analisar as capacidades que se pretende que os estudantes desenvolvam, capacidades estas entendidas como conhecimentos, habilidade e atitudes, as quais podem ser trabalhadas, em conjunto, na sala de aula.

Contudo, esclarece que há diferentes formas de classificar as capacidades do ser humano e utiliza a classificação proposta por Coll e Martín (1986), quais sejam, capacidades cognitivas ou intelectuais, motoras, de equilíbrio e autonomia pessoal (afetivas), de relação interpessoal e de inserção e atuação social.

Ademais, aponta que os objetivos educacionais devem ser considerados em termos de seus conteúdos de aprendizagem, sua abrangência, bem como questões correspondentes a esses conteúdos. Assim, para verificar tais componentes que envolvem os objetivos educacionais foi elaborado o quadro 1, apresentado na sequência.

Quadro 1 – Conteúdos de aprendizagem

Conteúdos de aprendizagem	**Abrangência**	**Questões**
Conceituais	Fatos, conceitos e princípios	O que se deve ensinar?
Procedimentais	Técnicas e métodos	O que se deve saber fazer?
Atitudinais	Valores, atitudes e normas	Como se deve ser?

Dessa forma, esse agrupamento, em diferentes tipos de conteúdos, apresenta-se mais equilibrado para um ensino que propõe uma formação integral de seus estudantes, ao contrário daquele cuja função concentra-se basicamente na transmissão/recepção e reprodução de conhecimentos. Este priorizará o ensino dos conteúdos conceituais, como normalmente ocorre, em particular, com a educação em engenharia, onde esses conteúdos recebem maior ênfase.

3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PBL)

A educação em engenharia, historicamente, segue sua perspectiva tradicional na formação dos engenheiros, usando abordagens de ensino dedutivas, que consistem na introdução de um tema pelo professor, em sala de aula, sobre os princípios gerais, usados na derivação de modelos matemáticos, ilustração com aplicações desses modelos. No entanto, a prática é fornecida aos estudantes por intermédio de aplicações e derivações similares em "lições de casa" e, ao final, suas habilidades são testadas na execução do mesmo conjunto de tarefas em exames e provas. Pouca ênfase é dada, por exemplo, aos fenômenos que os modelos podem explicar no mundo real, aos problemas práticos para cuja resolução podem ser usados e sua importância para os estudantes e em sua profissão.

Teorias educacionais como a cognitiva e a construtivista estão relacionadas à abordagens indutivas de ensino. Métodos indutivos promovem a adoção da aprendizagem profunda, desenvolvimento intelectual, pensamento crítico, habilidades de aprendizagem autônoma, permitindo uma maior compatibilidade com as características desejáveis na formação do perfil profissional do engenheiro.

Essas teorias, com base na abordagem indutiva, englobam uma série de métodos que vêm sendo implementados no ensino em engenharia, tais como a Aprendizagem Baseada em Problemas, o qual faz parte dos estudos deste trabalho, abordado na sequência.

O método Aprendizagem Baseada em Problemas – *Problem Based Learning* (PBL) se constituiu, de fato, com os estudos de Barrows e Tamblyn (BARROWS; TAMBLYN, 1980; WHITE, 1996) e consiste em um método educacional que faz uso de problemas da vida real, servindo de estímulo para o desenvolvimento do pensamento crítico, de habilidades de resolução de problemas e da aprendizagem dos conceitos que integram o conteúdo programático.

Na literatura, o PBL está, consideravelmente, relacionado ao ensino de medicina, por integrar os inúmeros conceitos e teorias às práticas médicas, promovendo o domínio dos conhecimentos dessa área, bem como o desenvolvimento de habilidades e atitudes, necessárias ao profissional da saúde.

Alguns pesquisadores e instituições fazem referência à definição desenvolvida por Howard Barrows, considerado precursor na implementação e pesquisa sobre o PBL. Barrows (1986) o define como sendo um método baseado no princípio do uso de problemas como ponto inicial para estimular a aquisição e integração de novos conhecimentos.

Os atributos de um método de aprendizagem ideal incluem aquisição do conhecimento profissional, desenvolvimento do pensamento crítico, habilidades para a resolução de problemas e uma aprendizagem ao longo da vida, proporcionando uma melhor formação profissional e pessoal.

Por tratar-se de um método centrado no estudante, o PBL enfatiza a aprendizagem em vez da instrução. Permite que o estudante aprenda a partir de um problema, real ou simulado, interagindo com seus pares, buscando informações, formulando hipóteses, tomando decisões e emitindo julgamento. Esse envolvimento na busca de soluções para o problema vai tornando-os cada vez mais responsável por sua própria aprendizagem.

Boud e Feletti (1999) apontam que o conceito é mais antigo que a própria educação formal. Concebem o PBL como um método que promove o desenvolvimento de habilidades. A aprendizagem é iniciada por um problema, uma questão ou um enigma, estimulando a aprendizagem. O PBL permite que os estudantes explorem situações da ‘vida real’ com ênfase na solução de problemas e no trabalho em grupo, desenvolvendo habilidades educacionais que possibilitarão enfrentar o mundo em constante mudança.

Para Duch (1996), o PBL é um método educacional que desafia o estudante a aprender a aprender, trabalhando cooperativamente em grupos na busca de soluções para problemas reais. Os problemas estimulam a curiosidade dos estudantes e iniciam a aprendizagem dos conceitos, sejam eles da disciplina ou do curso, preparando os estudantes para pensar crítica e analiticamente e a encontrar e aplicar apropriadamente os recursos de aprendizagem.

Conforme definem Finkle e Torp (1995) e Hassan *et al*. (2004), o problema no método PBL é “mal-estruturado”, de natureza complexa e desorganizada, requer pesquisa e um conjunto de informações e reflexão, além de mudanças e tentativas, não tendo uma solução “correta”, única, simples ou pronta.

Os problemas PBL não têm, necessariamente, uma resposta correta, mas requerem dos estudantes considerar alternativas e fornecer argumentos pensados que

apoiem as soluções geradas. Deste modo têm a oportunidade de desenvolver habilidades de raciocínio e de autoaprendizagem (HMELO-SILVER; BARROWS, 2006).

Embora inicialmente desenvolvido para a aprendizagem na medicina, o modelo do PBL difundiu-se por múltiplos domínios da saúde e muitas outras áreas como a engenharia, economia, arquitetura, serviço social (SAVERY, 2006), e, ainda, em outros níveis da educação (BARROWS, 2010, BARROW; MYERS, 1993). Conforme MacDonald (2001), o método PBL "tem quase tantas formas quanto lugares onde é utilizado".

Ahern (2010) sustenta que o PBL tem sido usado com sucesso nos cursos de engenharia em muitos países. O método tem proporcionado o desenvolvimento de competências como a cooperação, a comunicação e o trabalho em equipe, frequentemente criticadas por sua ausência entre os estudantes (VELDMAN *et al*., 2008).

Walsh (2007) aponta que diversas universidades usam os vários formatos do PBL em seus currículos na condução da aprendizagem, no entanto, todas elas aderem às suas características-chave:

- apoiam-se no problema para orientar o currículo, sendo o ponto inicial para indicar os conhecimentos necessários em sua resolução;
- os problemas mal estruturados têm mais de uma possibilidade de resposta, dentro de uma complexidade que dificulta o entendimento completo, quando visto pela primeira vez, mudando de natureza quanto mais se descobre sobre ele;
- os estudantes assumem a responsabilidade por sua aprendizagem;
- os professores têm o papel de guiar, orientar, facilitando a aprendizagem;
- a maior parte da aprendizagem ocorre em grupo, de forma contextualizada;
- a avaliação é baseada no desempenho, na maneira como o problema é abordado e na forma como a informação é identificada e aplicada na solução do problema, permitindo nesse processo a construção da aprendizagem.

No que diz respeito a variedade de formatos de implementação do PBL, estes podem ser curricular, parcial ou híbrido. O formato curricular refere-se à implantação do PBL em todo o currículo, formato no qual foi idealizado originalmente, ao passo que no formato parcial o PBL implementado uma ou mais disciplinas isoladamente, em uma concepção curricular tradicional. Já no formato híbrido, o PBL ocupa, paralelamente, uma das posições de um mesmo currículo (RIBEIRO, 2010, p. 21-22).

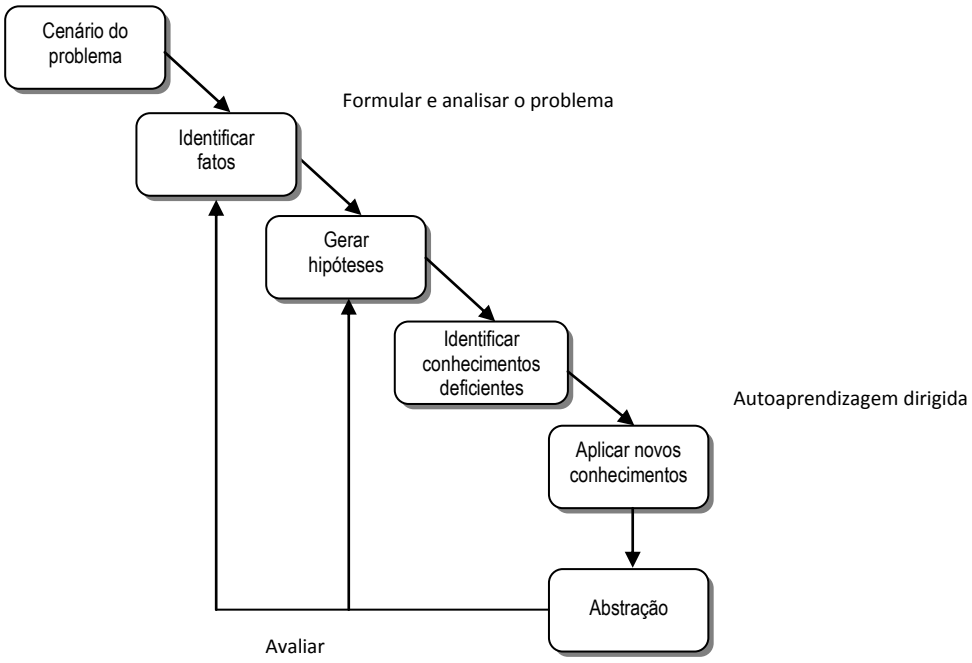
Contrariamente ao que acontece no ensino tradicional, onde os conceitos são transmitidos, inicialmente e, somente após sua explanação, são apresentados problemas de aplicação, no PBL os estudantes são desafiados por um problema, o qual se constitui no ponto de partida do processo de aprendizagem. Deste modo, tem a função de motivar, focar, direcionar, iniciar a aprendizagem dos estudantes (DUCH, 1996).

Neste contexto, Woods (1994) afirma que a aprendizagem é iniciada com o problema. Os estudantes identificam os conhecimentos que possuem, apontam aqueles que precisam saber, apreendem, aplicam os novos conhecimentos na solução do problema e, muito provavelmente, geram mais problemas e mais necessidades de aprendizagem neste processo cíclico. A aquisição do conhecimento é subjacente ao problema e à sua resolução (ENGEL, 1997).

Neste sentido, o PBL não nega a importância da aprendizagem dos conteúdos, mas não reconhece a utilidade futura do conteúdo memorizado, adquirido em contextos abstratos, todavia, antes, enfatiza a capacidade de aquisição do conhecimento conceitual, à medida que ele é necessário, valendo-se deste conhecimento durante o processo de aprendizagem em torno do problema (MARGETSON, 1997).

A respeito do processo de aprendizagem Hmelo-Silver (2004) apresenta um ciclo entendido como processo tutorial PBL e destaca a importância da identificação de conhecimentos deficientes relevantes para resolver o problema, como uma importante parte desse processo, como demonstrado na figura 2.

Figura 2 - Ciclo da Aprendizagem Baseada em Problemas. Fonte: Hmelo-Silver (2004)



Nesse ciclo, o professor, atuando como facilitador, apresenta aos estudantes o cenário do problema, no qual eles o formulam e o analisam na identificação de fatos importantes em torno do cenário. A identificação dos fatos os auxilia na representação do problema, fazendo com que o compreendam melhor, gerando hipóteses sobre possíveis soluções. Os conhecimentos deficientes, conhecidos como questões de aprendizagem, são pesquisados pelos estudantes e, à medida que pesquisam, desenvolvem a autoaprendizagem. Além disso, os estudantes aplicam os novos conhecimentos e avaliam as hipóteses acerca do que aprenderam. Feito isso, concluem cada problema mediante abstração do conhecimento adquirido.

Hmelo-Silver (2004) acrescenta que, como esse ciclo inicia com a apresentação de um problema e encerra com a reflexão, os estudantes desenvolvem habilidades necessárias para solucionar o problema, a aprendizagem autônoma, a colaboração e a aprendizagem ao longo da vida.

Conforme Schmidt (1983), a construção do conhecimento no processo PBL é um resultado da aprendizagem colaborativa enquanto trabalham com o problema com seus pares, bem como nos momentos em que buscam e pesquisam sozinhos, por meio da aprendizagem individual ou autoaprendizagem.

De acordo com White (1996), no PBL os estudantes trabalham em pequenos grupos, ativando os conhecimentos que possuem e, o mais importante, buscando o conhecimento que não têm e precisam adquirir para resolver o problema. Conforme o autor, o trabalho dos estudantes, organizados em grupos, na busca por conhecimentos é requisito para o entendimento do problema e a tomada de decisão, indispensáveis à solução. Para que isso ocorra, o problema não deve ser bem estruturado, de modo a impedir que respostas simples sejam apresentadas, instigando os estudantes a irem além dos livros-texto, buscando informações em outros recursos e entre os membros do grupo. Neste sentido, no PBL o papel do professor é o de facilitar o processo de aprendizagem e não o de fornecer respostas.

O PBL muda o foco do ensino para a aprendizagem, pois, além de estar centrado na resolução de problemas, promove a aprendizagem via atividade e descoberta, de modo que os estudantes interagem com os membros do grupo, engajados com o conteúdo do curso em uma iniciativa compartilhada de aprendizagem pela descoberta. A descoberta, na concepção de Burch (2001), promove responsabilidades e oportunidades para os estudantes tomarem decisões significativas sobre o que estão investigando, como procederem e como resolverem os problemas.

Em relação à interação dos estudantes no grupo, compartilhando a aprendizagem pela descoberta enfatizado no PBL, vale ressaltar o pensamento de Paulo Freire e a teoria de Lev Semenovich Vygotsky, bem como os estudos de Pedro Demo que remetem a esse enfoque.

No que concerne à importância atribuída à interação no PBL, esta relaciona-se à concepção de Freire (1985) como pressuposto essencial da educação para a libertação, como um processo de comunhão entre os homens e as mulheres e à concepção de Vygotsky (1991), na qual a interação está ligada ao desenvolvimento individual e social.

Sob o ponto de vista freireano, a interação baseia-se na relação sujeito-sujeito e sujeito-mundo como sendo indissociáveis, tendo em vista que "Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo" (Freire, 2002, p. 68).

Na concepção de Vygotsky (1991) a construção do conhecimento envolve uma ação partilhada em um processo de mediação entre sujeitos. Assim sendo, a interação social é condição indispensável para a aprendizagem. Sua heterogeneidade enriquece o diálogo, a cooperação e a informação, intensificando, consequentemente, as capacidades

individuais. As relações sociais se convergem em funções mentais. Na perspectiva de grupo, a diversidade de repertórios e de pontos de vista potencializa o processo de conhecimento e ação.

Neste sentido, a centralidade da interação, do diálogo, no processo educativo envolve o pensamento freireano, o qual propõe a educação como um ato dialógico e a teoria de Vygotsky (1991), que apresenta a linguagem como principal elemento mediador no processo educacional. Suas ideias manifestam à centralidade do diálogo na ação pedagógica como um ponto comum. O pensamento de Paulo Freire e a teoria de Vygotsky, assim como os pressupostos presentes no método PBL estão na base do construtivismo.

A respeito da aprendizagem via investigação e descoberta, remete aos estudos de Demo (2006), que propõe a pesquisa com princípio educativo de aprendizagem para formação científica dos estudantes, sendo a pesquisa a base para a aprendizagem significativa.

A pesquisa é entendida como essencial para descobrir e criar e envolve a capacidade de questionamento, uma vez que é a partir da dúvida e da indagação que se pode descobrir e criar novo conhecimento. Assim, no processo de pesquisa, a descoberta ajusta e organiza relações novas sobre o que é conhecido e estabelece conhecimento novo, por meio do questionamento sobre o saber em vigor.

Para Demo (2006), a pesquisa é benéfica na produção de conhecimento e tem a vantagem de trazer para o cotidiano a ciência. É por meio da dúvida e do questionamento que ocorre a aprendizagem, transformando o sentido de aprender apenas como memorização e reprodução de conhecimentos, para o aprender com significado, promovendo a construção do conhecimento e desenvolvendo o senso crítico do estudante, sua autonomia e postura científica.

Duch, Groh e Allen (2001) relatam que no PBL, complexos problemas do mundo real são usados para motivar os estudantes a identificar e investigar os princípios e conceitos, necessários para trabalhar toda a extensão desses problemas. Estudando em pequenos grupos, os estudantes compartilham habilidades coletivamente na aquisição, comunicação e integração das informações. Muitos dos resultados recomendados e desejáveis no ensino superior são alcançados pelo PBL, especialmente as habilidades para:

- pensar criticamente e ser capaz de analisar e resolver complexos problemas do mundo real;

- identificar, avaliar e utilizar recursos de aprendizagem apropriados;
- trabalhar cooperativamente em grupos;
- demonstrar habilidade de comunicação versátil e efetiva, tanto verbal quanto escrita;
- ter capacidade de síntese;
- utilizar o conteúdo de conhecimentos e as habilidades intelectuais adquiridas na universidade para tornarem-se contínuos aprendizes.

Embora as conceituações dos diversos pesquisadores retratem as características do PBL, Barrows (2010) afirma que, para qualquer intervenção educacional ser considerada PBL, esta deve ter o que considera a essência mínima do PBL: apresentação do problema antes da teoria; problemas baseados no mundo real; elaboração de um produto concreto como, por exemplo, um relatório, um modelo, uma maquete, um desenho esquemático; método educacional centrado no estudante; aprendizagem em grupo; papel do professor como facilitador, processo; currículo, produto concreto do ciclo PBL.

Além dessas características essenciais, o PBL é considerado altamente motivador, pois como os estudantes envolvem-se com suas próprias aprendizagens e trabalham com problemas reais, o material a ser aprendido é visto como importante ou relevante para as suas próprias vidas profissionais.

Duch (1996), Schmidt (1983) e Barrows (2010) reconhecem o papel da motivação no processo de aprendizagem, sobretudo da motivação intrínseca, como um fator que favorece o aumento do tempo dedicado ao estudo e, consequentemente, a obtenção de um melhor desempenho escolar. A motivação intrínseca funciona como uma força interior, conduzindo os estudantes a conhecer e entender melhor o mundo mediante o envolvimento com problemas reais.

Dentre esses elementos essenciais do PBL, Barrows (2010) chama atenção para a importância de se ter em mente os principais objetivos do método, quais sejam: a aquisição de uma base extensa e integrada de conhecimentos, o desenvolvimento das habilidades para solucionar problemas; aprender de forma independente; trabalhar em grupo. No entanto, conforme Barrows e Tamblyn (1980), Barrows (1986) e Engel (1997), o PBL tem ainda outros objetivos:

- adaptação e participação nas mudanças;
- aplicação da resolução de problemas em novas e futuras situações;
- desenvolvimento do pensamento crítico e criativo;

- adoção de abordagem holística para problemas e soluções;
- apreciação de pontos de vista distintos;
- êxito na colaboração em grupo;
- identificação de forças e fraquezas na aprendizagem;
- promoção da autonomia da aprendizagem;
- desenvolvimento da habilidade de comunicação efetiva;
- aumento das bases de conhecimentos;
- desenvolvimento da habilidade de liderança;
- utilização de recursos variados e relevantes.

Tais objetivos contribuem para aumentar a satisfação e interesse dos estudantes, tendo em vista o desenvolvimento de habilidades como, por exemplo, a de comunicar-se efetivamente. Essa habilidade é fundamental para a atuação pessoal e profissional na vida social do engenheiro, sobretudo neste final/início de século em que a comunicação tem se mostrado necessária e uma exigência aos indivíduos no contexto atual.

A habilidade de comunicar-se efetivamente permite a expressão de pensamentos, emoções, vivências e opiniões, o diálogo, a formação de juízo crítico e ético, a geração de ideia. Além disso, possibilita a estruturação do conhecimento, o fornecimento coeso e coerente do discurso e das próprias ações e tarefas, a tomada de decisão, contribuindo para o desenvolvimento e para a confiança do próprio indivíduo.

Comunicar-se pressupõe o estabelecimento de vínculos e relações construtivas não apenas com seus membros, mas também com o entorno, como com a aproximação de novas culturas, passando a ser consideradas e respeitadas, à medida que vão sendo conhecidas. Tal habilidade, não é abordada objetivamente no método tradicional, assim como o trabalho em grupo, a solução de problemas, entre outras que o método PBL evidencia.

Ademais, De Graaff e Kolmos (2003) apontam que os princípios didáticos do PBL englobam todos os elementos no desenvolvimento curricular: os objetivos; as estratégias do professor e dos estudantes; a escolha do conteúdo; os métodos de aprendizagem, as tecnologias; o papel do professor; a organização; a cultura e as diversas formas de avaliação.

No que se refere ao papel do professor, como um dos princípios didáticos do PBL, seu papel é fundamental no processo de aprendizagem dos estudantes. Ao

professor, entendido como facilitador neste trabalho, cabe a tarefa de orientar e apoiar o trabalho em grupo, zelando para que o grupo conduza de forma apropriada seu processo de aprendizagem.

Seu papel é fundamentalmente importante, ainda, dada a tarefa do professor de despertar e estimular os estudantes a tornarem-se ativos e participativos, visto que essas não são as maneiras pelas quais estão acostumados a agir nos modelos convencionais de ensino, bem como de ajudar a desenvolverem habilidades desfavorecidas por tais modelos. Razão pela qual justifica-se a importância do tema para este trabalho em particular e pela escassez de trabalhos envolvendo esta temática no ensino em Engenharia, bem como no sentido de contribuir para a melhoria da educação de modo geral, e para o ensino em Engenharia, de forma específica. Para tanto, seu papel será abordado mais detalhadamente no próximo item.

O papel do facilitador PBL

A habilidade para facilitar um ambiente de aprendizagem efetivo é o principal determinante da qualidade e sucesso no PBL (BARROWS; TAMBLYN, 1980; WOODS, 1994). No método PBL o professor tem um importante papel e, de modo geral, recebe denominações diferentes da usada em métodos tradicionais.

De acordo com o papel que atua no PBL, o professor é entendido como facilitador, tutor, guia, supervisor, treinador, entre outras. Cada denominação tem, em conjunto, um contexto especial e uma origem desenvolvida com a prática cultural (KOLMOS *et al*., 2008).

Ghng, Yew e Schmidt (2011) comentam que o papel do tutor PBL é o de acompanhar a análise do problema e, na fase de relatório, facilitar e orientar o processo de aprendizagem dos estudantes. Espera-se dos tutores ter um papel ativo em guiar a aprendizagem, fornecendo uma estrutura para que os estudantes possam usar para a construção de seus próprios conhecimentos. Sondando e instigando-os, modelando questões que os façam pensar para além do nível superficial, de maneira que acabem por internalizá-las e utilizá-las no processo de resolução dos problemas, permitindo, com isso, que aprofundem seus conhecimentos.

Goh (2012) corrobora essa ideia a respeito do papel do facilitador, apontando que nesse papel há atributos que o facilitador precisa fazer com que os estudantes desenvolvam, tais como:

- engajá-los em conceitos chave, assuntos e temas de acordo com os objetivos de aprendizagem;
- orientá-los a pensarem efetivamente e a desenvolver o entendimento aprofundado;
- ajudá-los a colaborarem significativamente com seus pares;
- orientá-los a tornarem-se autônomos em suas abordagens de aprendizagem;
- ajudá-los a tornarem-se reflexivos sobre seus processos de aprendizagem.

De Grave, Dolmans e Vleuten (1999) descrevem o perfil do facilitador com base na metáfora da colocação de andaimes, na qual o facilitador fornece apoio ao estudante de modo que pense por si próprio. Comparam o andaime, uma estrutura temporária que serve de suporte aos trabalhadores durante a construção de um prédio, para fazerem considerações a respeito dessa metáfora. A primeira refere-se à distância cognitiva existente entre o que os estudantes sabem e podem fazer por si próprios e o que eles sabem e podem fazer com a assistência de uma pessoa mais versada. A outra está relacionada à interação e o diálogo entre professor e estudante ou entre pares, atuando um papel central. Assim, a metáfora pode ser entendida como um modelo de aprendizagem por intermédio de uma assistência fortalecida por uma pessoa com mais conhecimentos.

No entanto, essa metáfora não é suficiente para apresentar o perfil do facilitador, uma vez que os andaimes são estruturas provisórias e estanques, ao passo que o conhecimento e a estrutura cognitiva são permanentes e dinâmicas. Assim, buscando na literatura maior entendimento a respeito dessa metáfora, sua ideia pode estar associada ao conceito desenvolvido por Vygotsky sobre a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Este conceito define a distância de desenvolvimento real, determinado pela capacidade de resolver um problema sem ajuda e o nível de desenvolvimento potencial, determinado por meio da solução de um problema com a ajuda de uma pessoa ou em colaboração com mais pessoas (VYGOTSKY, 1991).

Na descrição do autor, o desenvolvimento real trata-se dos conhecimentos já consolidados pelo indivíduo, capacitando-o a solucionar problemas autonomamente. É

considerado dinâmico e amplia-se dialeticamente com os movimentos do processo de aprendizagem.

O desenvolvimento potencial é descrito como sendo determinado pelas habilidades que o indivíduo já tem, mas que estão em processo de desenvolvimento. Assim, a dialética da aprendizagem que produziu o desenvolvimento real, permitiu, ainda, dar origem a habilidades que encontram-se em um nível menor de desenvolvimento, em comparação com o conhecimento consolidado. Isso significa que o desenvolvimento potencial é aquele que o indivíduo pode construir (VYGOTSKY, 1991).

Neste sentido, a zona de desenvolvimento proximal diz respeitos à trajetória do indivíduo para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que tornar-se-ão funções consolidadas, estabelecidas no nível de desenvolvimento real. Envolve um domínio psicológico em constante transformação, assim, aquilo que um indivíduo é capaz de fazer com a ajuda de alguém no presente, ele conseguirá fazê-lo sozinho no futuro.

Entretanto, Gibson e O'Kelly (2005) comentam que em um nível prático, a maior dificuldade e, talvez, o aspecto mais significativo para o professor na mudança para métodos como o PBL está na ênfase no plano de ensino, que é substituída pelo estabelecimento de resultados de aprendizagem; nos encontros, seminários e apresentações, em vez de aulas formais; e na avaliação dos resultados de aprendizagem, normalmente realizadas por meio de uma variedade de métodos complementares.

Neste sentido, Hmelo-Silver e Barrows (2006) afirmam que o professor deve considerar muitos objetivos quando coordena ações pedagógicas com vários tipos de conhecimentos, os quais envolvem os conhecimentos da matéria, os conhecimentos de conteúdo pedagógico e os conhecimentos de cada estudante.

Diversos pesquisadores têm apontado o domínio de conhecimentos na área de especialidade do facilitador como um dos fatores que influenciam na efetividade da facilitação (DAVIS *et al*. 1992; DOLMANS *et al*. 1996; DOLMANS *et al*. 2002; KASSAB *et al*. 2006; SCHMIDT; MOUST, 1995; SCHMIDT; MOUST, 2000; SILVER; WILKERSON, 1991), no entanto, os resultados são contraditórios, não havendo um consenso em relação a essa questão.

Maudsley (1999, p. 659) atribui a divergência de resultados em parte ao uso do termo "*expert*" empregado ao tutor. Há uma confusão nas publicações de muitos autores em que o tutor é, frequentemente, rotulado de "*expert*", referindo-se ao domínio de

conteúdo na área de especialidade, em vez de no processo da área de especialidade. Tal confusão pode estar relacionada à classificação que o pesquisador estabelece, às diferentes estruturas de referência, por exemplo, para o uso completo ou um conjunto de casos/cenários/modelos PBL ou tópicos/objetivos de aprendizagem dentro de sessões, além, por exemplo, de a investigação ocorrer em uma determinada disciplina, entre outras.

Conforme as considerações de Barrows (2010), no PBL o professor é entendido como um facilitador, guiando os estudantes no processo de aprendizagem e, à medida que eles aumentam sua autonomia nesse processo, o tutor se torna menos ativo. Segundo o autor, esta é uma nova e difícil tarefa para muitos professores e requer um treinamento específico.

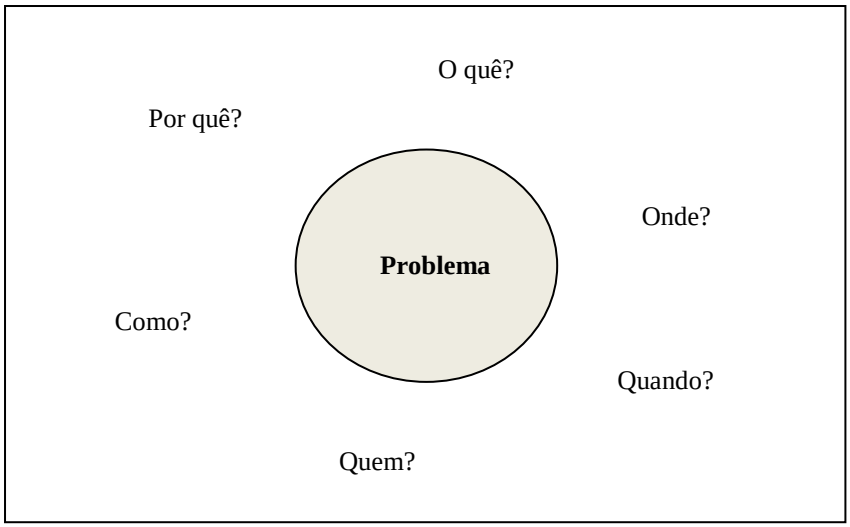
Barrows (2002, p. 120) descreve o relacionamento facilitador-estudante como um "relacionamento adulto-adulto com estudantes almejados no crescimento e independência e não em um relacionamento pai-filho, tão comum entre professor e estudante na tradicional aprendizagem centrada no ensino".

Entretanto, os estudantes não são adultos, amadurecidos o suficiente para participarem de um relacionamento como no nível descrito pelo autor, devendo tal comportamento estar presente na ZDP, de Vygotsky. Isso indica a importância do papel que o facilitador desempenha como pessoa de referência no processo de aprendizagem. De modo que, inferindo na ZDP dos estudantes, o facilitador contribui para movimentar os processos de desenvolvimento dos estudantes para que tornem-se reflexivos sobre seus processo de aprendizagem e aprendizes independentes.

Pawson *et al*. (2006) salientam que durante as atividades, o facilitador deve manter certa distância, acompanhando a dinâmica, direção e progresso do grupo. Este papel requer uma forma ativa, consciente e respeitosa de coaprender, desfazendo a dicotomia habitual entre professor e estudantes (LE HERON; BAKER; MCEWEN, 2006).

Na visão de Stepien e Gallagher (1993), o facilitador atua como um modelo, um exemplo, pensando e comportando-se como ele quer que seus estudantes o façam. O facilitador familiariza os estudantes envolvendo-os com questões metacognitivas, tais como, "Que conhecimentos são necessários?", "O que foi feito durante o problema que foi eficaz?", ou ainda, como apresentado na figura 3.

Figura 3 - Questões metacognitivas. Adaptado de DU (2012, p. 44)



Assim, o facilitador persuade e instiga os estudantes a usarem essas questões na busca de respostas de modo que, aos poucos, à medida que essas questões vão tornando-se habituais na tarefa de solucionar problemas, vão tornando-se responsáveis e autônomos também pela sua própria aprendizagem. Além disso, para encorajar a autonomia dos estudantes, o facilitador também pode assumir o papel de um dos membros do grupo, compartilhando suas ideias e conhecimentos com os estudantes na resolução dos problemas (STEPIEN; GALLAGHER, 1993).

Esse modelo é útil para que os estudantes compreendam melhor como ocorrem atividades em grupo e qual o comportamento desejável dos membros em um grupo, uma vez que os métodos convencionais de ensino não favorecem o trabalho em grupo. É útil, ainda, para promover mudança na visão dos estudantes em relação à figura do professor como aquele que impõe e apenas transmite informações para a de facilitador de aprendizagem. Mudanças essas que valem para o professor em relação aos estudantes, considerando-os como sujeitos interativos e ativos em seus processos de construção do conhecimento, estabelecendo um relacionamento de cooperação, respeito, confiança e crescimento mútuo.

Barrows[2] (1992 apud SAVERY; DUFFY, 1994, p. 37) cita as considerações a respeito do papel do professor:

> [...] a habilidade do tutor para usar suas habilidades de ensino durante o processo de aprendizagem em pequenos grupos é o maior determinante da qualidade e do sucesso de qualquer método educacional que objetiva: desenvolver habilidades de pensamento e raciocínio dos estudantes (na solução de problemas, meta-cognição, pensamento crítico); ajudá-los a tornarem-se independentes e autônomos (aprendendo a aprender, aprendendo a administrar). A tutoria é uma habilidade de ensino central para a aprendizagem autônoma no PBL.

O questionamento é uma estratégia indispensável no PBL. A pesquisa de Zhang *et al*. (2010), examina diferentes questões que facilitadores experientes faziam para promover a discussão de problemas de ensino no desenvolvimento de facilitadores PBL. A pesquisa investigou um conjunto de questões para iniciar e avançar a discussão PBL, incluindo questões para solicitar, reformular e esclarecer ideias, impulsionar para elaboração, checar interpretação e conectar à prática de sala de aula do professor. Os resultados indicam que a estratégia de questionamento tem potencial para promover discussões em sala de aula, tendo em vista que as discussões raramente ocorrem espontaneamente e, mesmo problemas e casos bem planejados não ensinam por si. Neste sentido, o facilitador tem um papel essencial na estruturação e orientação de discussões no PBL, sobretudo, na construção do conhecimento.

Outra importante estratégia do PBL diz respeito ao *feedback*. Fornecer *feedback*, tal como perguntar aos estudantes sobre suas próprias percepções de como aprenderam e trabalharam no grupo, proporcionando-lhes *feedback* mais frequentes, usando observações em vez de julgamentos, além de encorajar o grupo a analisar suas funções no grupo, contribui para intensificar a aprendizagem dos estudantes (BAROFFIO *et al*., 2007).

Wilkerson (1995) identificou sete importantes habilidades de facilitação a partir da avaliação dos estudantes sobre o papel do tutor no contexto PBL, quais sejam:

- fornecer *feedback* frequentes;
- questionar e sondar seu processo de raciocínio;
- encorajar a avaliação crítica da informação;

---

[2] BARROWS, H. S. The tutorial process. Springfield, IL: Southern Illinois University School of Medicine, 1992.

- ajudar os estudantes a equilibrar a teoria e a aplicação prática na discussão do problema;
- encorajar os estudantes na direção de tutoriais;
- facilitar e apoiar o bom relacionamento interpessoal nos grupos;
- promover a síntese de perspectivas multidisciplinares.

Grady, Hsien e Teng (2011) apontam que o facilitador bem sucedido sabe quando intervir, interfere pouco nos processos dos grupos e faz questões apropriadas no tempo certo. Além desses, possui outros atributos, tais como: habilidade para demonstrar interesse em como os estudantes aprendem; ser comprometido para maximizar a aprendizagem dos estudantes; ser respeitoso com os estudantes; dar voz aos estudantes, permitindo que verbalizem suas opiniões, comunicar-se na linguagem dos estudantes; criar atmosferas informais e manter o sentimento de afeto e de cooperação com os estudantes.

Alguns dos atributos do facilitador podem ser melhor visualizados separadamente em termos de seus conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, como apresentado no quadro 2.

Quadro 2 – Atributos do facilitador

Conceituais	Conhecimentos sobre como os estudantes aprendem Conhecimentos sobre estratégias de questionamento Conhecimentos sobre estratégias de *feedback*
Procedimentais	Ajudar os estudantes Fornecer *feedback* frequentes Questionar e sondar o processo de raciocínio dos estudantes Encorajar os estudantes na direção de tutoriais Acompanhar a dinâmica e progresso dos grupos Facilitar e apoiar o bom relacionamento interpessoal nos grupos Promover a síntese de perspectivas multidisciplinares Demonstrar interesse em como os estudantes aprendem Encorajar a avaliação crítica da informação Dar voz aos estudantes Comunicar-se informalmente Encorajar a autonomia dos estudantes Criar atmosferas informais de aprendizagem Manter o sentimento de afeto Cooperar com os estudantes
Atitudinais	Disposição em ajudar Comprometimento Respeito Cooaprendizagem Disposição em aprender

Quanto às habilidades do facilitador, Woods (1996) aponta ser necessário que sua atitude mantenha-se a mesma, tanto com apenas um pequeno grupo quanto com uma sala com 20 a 80 estudantes. Assim como um treinador que não faz suas próprias coisas, o facilitador deve procurar trazer o melhor do grupo e não fazer por ele.

Conforme Silveira *et al*. (2009) o método PBL muda radicalmente o papel do professor, de distribuidor de conteúdos para organizador de experiências de aprendizagem: fornecendo problemas e meios para resolvê-los; servindo como guia de descobertas; sugerindo recursos, se forem pedidos; e um avaliador, responsável pelas críticas e *feedback*. O professor dá vida e organiza as comunidades de aprendizagem. Confronta os resultados com suas consequências, valida os conhecimentos adquiridos e avalia as competências interpessoais.

Na visão dos autores, a promoção da aprendizagem deveria ser oportunista, tirando vantagem das dúvidas e perplexidades trazidas pelos estudantes, se percebidas pelo professor. Neste sentido, o facilitador deveria estar pronto para os inevitáveis

conflitos nos grupos. Saber como explorar esses conflitos e, ainda, como explicá-los – na maioria para evitar o “sonambulismo”, a timidez ou, ainda, o “carona”, ou seja, o estudante que se beneficia do outro sem beneficiá-lo – o que pode ocorrer entre alguns membros dos grupos.

Tendo em vista a mudança do papel do professor para métodos como o PBL, a intervenção docente requer o aperfeiçoamento de suas práticas e um forte apoio pedagógico institucional. A respeito do aperfeiçoamento das práticas docentes, essas podem ser alcançadas por meio do desenvolvimento e domínio de competências que discutidas no capítulo 5 deste trabalho.

4 METODOLOGIA

Considerando o objeto investigado na presente pesquisa como pertencente ao domínio dos fenômenos que envolvem os seres humanos e suas complexas relações sociais e que, conforme as considerações de Minayo (2008), tais fenômenos têm um substrato comum de identidade com o investigador, tornando-os solidariamente imbricados e comprometidos, a metodologia proposta para o presente trabalho caracteriza-se como pesquisa *qualitativa*.

Partindo dessa premissa e, considerando o contexto em que a investigação ocorreu, a pesquisa configura-se como um *estudo de caso*. Gil (1999) o aponta como sendo útil na exploração de situações da vida real, cujos limites não estão claramente definidos, e na descrição da situação do contexto em que a investigação é realizada. Por caracterizar-se pela profunda e exaustiva investigação de um ou de poucos objetos, o estudo de caso permite o seu conhecimento amplo e detalhado.

A presente pesquisa constitui-se, ainda, como *descritivo-analítica*, pois, em concordância com Gil (1999) tem por finalidade descrever as características de determinada população ou fenômeno, por meio de uma aprofundada avaliação de informações disponíveis na tentativa de explicar seu contexto.

Por tratar-se de uma pesquisa qualitativa, Lüdke e André (2012) consideram que a *observação* ocupa um lugar privilegiado nas abordagens de pesquisa educacional, uma vez que possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado.

As vantagens dessa técnica de investigação, na concepção das autoras, estão relacionadas à experiência direta que é, sem dúvida, o melhor teste de verificação da ocorrência de um determinado fenômeno, permitindo uma maior aproximação “das perspectivas dos sujeitos”. Além disso, possibilita que o observador recorra aos conhecimentos e às experiências pessoais como auxiliares no processo de compreensão e interpretação do fenômeno estudado e por ser extremamente útil para “descobrir” aspectos novos de um problema.

Neste sentido, a observação é uma das técnicas de coleta de dados usada nesta pesquisa para alcançar o objetivo proposto. Entretanto, a realização das observações de aulas somente foi possível em razão de conversas com um professor (de agora em diante

denominado de Professor 1) que, intencionado em promover melhorias no ensino em engenharia, vem procurando aplicar o método PBL em suas disciplinas. E, em razão, também, de ter proposto à pesquisadora do presente estudo que questões relacionadas ao ensino-aprendizagem pudessem ser investigadas em suas disciplinas.

Outra técnica utilizada nesta pesquisa refere-se à *entrevista*. De acordo com Minayo (2008), a entrevista, tomada no sentido amplo de comunicação verbal, reforça a importância da linguagem e do significado da fala e, no sentido restrito de coleta de informações sobre determinado tema científico, é a técnica mais usada na pesquisa de campo. É realizada por iniciativa do entrevistador e destina-se à construção de informações e temas pertinentes para o objeto de pesquisa.

Para Cruz Neto (1999), por intermédio da entrevista podem-se obter dados objetivos, também obtidos por meio de dados secundários, tais como censos, estatísticas e outras formas de registros, bem como dados subjetivos, relacionados aos valores, atitudes e opiniões dos sujeitos entrevistados.

Além disso, Lüdke e André (2012) mencionam que a entrevista representa, ao lado da observação, um dos instrumentos básicos de coleta de dados, dentro da perspectiva de pesquisa educacional, na qual se insere a pesquisa desenvolvida no presente estudo.

Ademais, a técnica de análise de conteúdo temática foi utilizada para analisar os dados da presente pesquisa que, de acordo com Minayo (2008), representa, frequentemente, o tratamento dos dados de uma pesquisa de natureza qualitativa. Esta técnica é uma modalidade de análise de conteúdo, fundamentada nos estudos de Laurence Bardin, descritos no trabalho de Gomes (2010), no qual apoia-se a análise dos dados da presente pesquisa.

O emprego da técnica e de seus procedimentos para a análise dos dados está apresentado no capítulo 5 desse trabalho.

4.1 Participantes e local de pesquisa

Participaram da pesquisa quatro docentes de cursos de engenharia de duas Instituições de Ensino Superior, denominados nesta pesquisa como Professor 1, Professor 2, Professor 3 e Professor 4.

O Professor 1 participou da pesquisa na condução do processo de ensino e aprendizagem com a aplicação do método PBL em disciplinas relacionadas à sistemas de informação para a graduação, contexto em que foram realizadas as observações.

O Professor 1 ministra aulas em disciplinas que envolvem sistemas de informação e é pesquisador e orientador em um programa de pós-graduação em Engenharia de Produção em áreas que envolvem sistemas de apoio à decisão, modelagem organizacional, gestão do conhecimento e educação a distância, nas quais concentra sua produção teórica.

Iniciou sua experiência a partir da aplicação do PBL em suas disciplinas de graduação e de pós-graduação, nas quais tem procurado manter sua aplicação. Contudo, considera o PBL como sendo um método familiar, pois na época em que era estudante de graduação, muitos de seus professores iniciavam as aulas apresentando problemas de ordem prática, deixando a teoria sob a responsabilidade dos estudantes como parte da pesquisa para solucionar os problemas propostos. Por essa razão, considera que seus conhecimentos sobre o PBL advêm desse período.

O Professor 2 e o Professor 3 foram convidados a participar da pesquisa por meio de entrevista. Mediante contato por e-mail, as entrevistas foram agendadas e realizadas, individualmente, no primeiro semestre de 2012. As entrevistas foram gravadas, para posterior transcrição e análise, com o conhecimento e permissão dos docentes.

O Professor 2 é pesquisador e orientador em um programa de pós-graduação em Engenharia de Produção e sua principal produção teórica está relacionada à área de Administração de Empresas. Sua primeira experiência com o PBL ocorreu em 2001, quando participou, como voluntário, de uma pesquisa em que teve o método implementado em suas disciplinas de graduação e de pós-graduação, sob a orientação do pesquisador, tanto na implementação como na aplicação do PBL pelo professor. A

partir dessa experiência o professor vem aplicando e aprimorando o uso do PBL em suas disciplinas.

O Professor 3 é orientador em um programa de pós-graduação em Engenharia de Transportes e suas principais produções teóricas como pesquisador concentram-se nas áreas de Planejamento de Transportes e de Ensino em Transportes. Embora já tivesse tido intenso contato com a literatura sobre o PBL, sobretudo durante a orientação de um de seus estudantes de doutorado, que envolvia a área de ensino, sua experiência na aplicação do PBL teve início em 2006, quando implementou o método na modalidade de ensino semipresencial, por meio de uma plataforma de ensino a distância, junto a uma disciplina de graduação.

A experiência contou, ainda, com o apoio dos estilos de aprendizagem para conhecer o perfil de aprendizagem dos estudantes, contribuindo para o preparo das atividades pedagógicas, bem como para auxílio na composição dos grupos de forma mais heterogênea e equilibrada possível. Após essa primeira experiência prática, o professor continua a aplicar o PBL na disciplina em questão e a aperfeiçoar sua prática com o método.

Estes três participantes (Professor 1, Professor 2, Professor 3) são docentes de áreas de Engenharia da mesma instituição, uma universidade pública do interior do estado de São Paulo, onde iniciaram suas atividades docentes, contudo, sem o preparo pedagógico prévio, o qual também não o obtiveram em serviço, bem como sem o apoio pedagógico institucional.

O Professor 4 é docente de engenharia, de uma universidade estadual pública do interior do estado da Bahia, onde o método PBL foi implementado no currículo do curso de Engenharia da Computação. Ele foi convidado, por e-mail, para participar de entrevista, via *Skype*. Aceitou o convite, definindo a data e horário disponível para ser entrevistado e consentiu que sua entrevista fosse gravada para fazer parte desta pesquisa.

O Professor 4 também não teve preparo pedagógico prévio para iniciar sua atividade docente na instituição, como também não teve apoio pedagógico institucional. Somente após o ingresso na instituição participou de reuniões denominadas oficinas, com professores mais experientes no uso do método PBL. Durante uma semana, aproximadamente, esses professores apresentaram as principais questões do curso, que envolviam as características do currículo, os aspectos principais relacionados ao funcionamento do método PBL em termos da elaboração dos problemas, dos tipos de

avaliação. Além disso, nas oficinas eram apresentados problemas mais relevantes, ocorridos anteriormente, com a aplicação do método para que novas ocorrências fossem evitadas.

Como forma de organização, o quadro 3 complementa a caracterização dos participantes da pesquisa, na sequência.

Quadro 3 – Caracterização dos participantes da pesquisa

Participantes	**Idade**[3]	**Formação acadêmica**	**Professor da IES**[4]	**Aplicação e formato do PBL**[5]
Professor 1	64	Graduação em Engenharia Mecânica Mestrado em Ciências da Computação Doutorado em Engenharia Mecânica.	36	6 Disciplina Parcial
Professor 2	55	Graduação em Engenharia de Produção Graduação em Administração de Empresas Graduação em Ciências Contábeis Especialização em Administração Hoteleira Mestrado em Administração Doutorado em Engenharia de Produção	31	11 Disciplina Parcial
Professor 3	50	Graduação em Arquitetura Mestrado em Engenharia de Transportes Doutorado em Engenharia de Transportes Pós-Doutorado em Planejamento Urbano e Regional em Portugal Pós-Doutorado em Planejamento Urbano e Regional, na Holanda Livre-docência em Engenharia de Transportes	22	6 Disciplina Parcial
Professor 4[6]	38	Técnico-profissionalizante em Geologia Graduação em Tecnologia em Processamento de Dados Especialização em Análise de Sistemas Mestrado em Ciência da Computação Doutorado em Ciência da Computação, em andamento	6	5 Curso Híbrido

Outros participantes foram estudantes que cursavam as disciplinas em que houve as observações, relatada e detalhada na fase 1 e na fase 2, do item de coleta de dados, deste capítulo. As informações pertinentes às conversas com os estudantes foram acrescentadas às anotações de campo, instrumento usado nas observações de aulas para a coleta de dados, descrita na sequência.

[3] Idade dos participantes em 2012.
[4] Tempo de serviço na IES, em 2012.
[5] Tempo de aplicação na disciplina ou curso e formato do PBL, até 2012.
[6] Em 2012 o Professor de suas atividades na IES para se dedicar ao doutorado.

4.2 Coleta de dados

A coleta de dados e uso das técnicas definidas para esta pesquisa ocorreu em momentos distintos e constituem parte da pesquisa em três fases (Fase 1, Fase 2, Fase 3), descritas na sequência.

Fase 1

Caracterizou-se como fase exploratória, assim como exposto por Minayo (2008), por compreender desde a etapa de construção do projeto, incluindo os procedimentos e testes para a entrada em campo. Contém a escolha do tópico de investigação, a delimitação do problema, a definição do objeto e dos objetivos, a construção de pressupostos e do marco teórico conceitual, a elaboração dos instrumentos de coleta de dados e da exploração do campo.

O objetivo, ainda bastante incipiente nesta fase, consistiu em investigar o aproveitamento dos estudantes, tendo como intenção e ponto de partida dar continuidade à pesquisa iniciada no mestrado. Buscava-se com isso, ampliar e aprofundar os estudos no que refere-se ao aproveitamento dos estudantes com o uso do método PBL e em sua participação e interação em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), usando este método, como alternativa educacional em engenharia.

Foram realizadas *observ*ações de aulas, de modo *livre*. Assim, nesse momento inicial de exploração, não houve um planejamento definido para alcançar o objetivo mencionado, embora, de maneira geral, fossem registrados acontecimentos, fatos, situações e comportamentos dos estudantes no decorrer das aulas, que parecessem relevantes e pudessem fornecer pistas para o delineamento da nova pesquisa. Esses registros foram feitos no formato de *anotações de campo*, conforme a percepção da

pesquisadora, e encontram-se no apêndice 5 - anotações de campo junto ao professor 1, deste trabalho.

Contudo, esta fase consistiu-se das observações, em sala de aula, no que se refere aos aspectos de participação, interação e aprendizagem dos estudantes nos grupos, com o uso do PBL, como método aplicado nas disciplinas observadas.

As observações também ocorreram no AVA, como forma de observar tais aspectos, no acompanhamento dos estudantes nas atividades desenvolvidas pelo Professor 1, como parte do planejamento das disciplinas.

Durante as observações, foram realizados registros de conversas informais com os estudantes, no início e/ou ao final das aulas, bem como no acompanhamento das atividades realizadas no AVA, com o intuito de investigar questões relacionadas à sua aprendizagem, participação e interação nos grupos. Tanto a observação nas disciplinas, quanto o registro das informações não seguiram um planejamento pré-determinado.

As observações tiveram início no segundo semestre de 2009, em disciplinas que tratam de Sistemas de Informação e de Sistemas de Apoio a Decisão, oferecidas para estudantes de segundo e quarto anos de graduação do curso de Engenharia de Produção de uma IES do interior do estado de São Paulo.

Fase 2

Embora o foco das observações na fase 1 tenha sido na aprendizagem e em aspectos que envolvem essa questão, essa fase foi importante, pois permitiu identificar e definir o objeto de investigação e seus objetivos, cujo foco acabou voltando-se para o ensino. Consequentemente, possibilitou a exploração do campo e a escolha dos instrumentos de coleta de dados, na tentativa de responder ao problema que emergiu desta fase inicial.

Assim, embora a participação da pesquisadora nas aulas, como observadora, tenha ocorrido com o consentimento e sugestão do Professor 1,

a completa participação ocorreu na forma de "*participante como observador*", definido por Junker[7] (1971 apud LÜDKE; ANDRÉ, 2012, p.29) como o participante que "não oculta totalmente suas atividades, mas revela apenas parte do que pretende".

Essa foi a forma escolhida, pela pesquisadora concordar com o autor no que diz respeito à explicitação do papel do observador, "A preocupação é não deixar totalmente claro o que pretende, para não provocar muitas alterações no comportamento do grupo observado" (JUNKER, op. cit.) e os propósitos da pesquisa, considerando também os aspectos éticos explicitados pelo autor.

Nesta fase, a observação continuou sendo a técnica escolhida na realização do estudo para observar a prática de ensino, uma vez que, valendo-se das considerações de Minayo (2008), há uma série de fenômenos de grande importância que não podem ser registrados por intermédio de perguntas ou de documentos quantitativos, mas devem ser observados em sua realidade, tal como é a rotina de uma sala de aula.

Na fase 2 ocorreram, então, as observações de aulas, seguindo a configuração "participante como observador", na qual se iniciou, de fato, parte da coleta de dados para a referida pesquisa. O intuito nesta fase foi o de identificar competências docentes para ensinar por meio do PBL, no papel de facilitador.

As observações tiveram início no segundo semestre de 2010, e em parte do segundo semestre de 2011, em disciplinas de graduação, ministradas pelo Professor 1, sendo uma para estudantes do segundo ano e a outra para estudantes do quarto ano do curso de Engenharia de Produção.

Os registros das observações foram inscritos em *anotações de campo,* de acordo com a percepção da pesquisadora, durante as observações das aulas e, em outras ocasiões, fora dos horários das aulas, após os momentos de conversas com o Professor 1, com os estudantes das disciplinas observadas e no AVA.

Os registros nesta fase também não seguiram um planejamento padronizado, porém, tão breve fosse possível, as percepções da pesquisadora

[7] JUNKER, B. H. **A importância do trabalho de campo**. São Paulo : Lidador, 1971.

iam sendo registradas nas anotações de campo para manter sua qualidade, uma vez que não há regras para fazer as anotações, embora, uma regra geral aplique-se ao tempo. Os registros devem ser feitos o mais próximo possível do momento da observação para garantir maior acuidade aos dados (LÜDKE; ANDRÉ, 2012).

As anotações de campo das observações de aulas do Professor 1, mencionadas na fase 1 e na fase 2, encontram-se no apêndice 5 deste trabalho.

Fase 3

A fase 3 foi constituída pela elaboração das questões de orientação das entrevistas, e, por conseguinte, das entrevistas com os participantes, das transcrições das mesmas e da análise dos dados.

As questões de orientação das entrevistas estão disponíveis no apêndice 1, bem como as transcrições das entrevistas dos participantes da pesquisa, quais sejam:

Professor 2, apêndice 2;

Professor 3, apêndice 3;

Professor 4, apêndice 4.

Assim, foi elaborado o quadro 4, para melhor visualizar, em cada fase, as técnicas e o modo empregado para cada uma das técnica, bem como os instrumentos e as formas utilizadas na coleta de dados junto aos participantes e locais de pesquisa, apresentado a seguir.

Quadro 4 – Fases, técnicas e instrumentos da coleta de dados

<table>
<tr><th>Fase</th><th>Técnica e Modo</th><th>Instrumento e Forma</th><th>Participantes</th><th>Local</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Observação de aula “livre”</td><td rowspan="2">Anotações de campo, conforme percepção da pesquisadora</td><td>Estudantes</td><td rowspan="2">Sala de aula e AVA, IES - Engenharia (SP)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Observação de aula “participante como observador”</td><td>Professor 1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td colspan="2">Entrevista “gravada e transcrita”</td><td>Professor 2
Professor 3</td><td>IES - Engenharia (SP)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entrevista “via Skype”</td><td>Professor 4</td><td>IES - Engenharia (BA)</td></tr>
</table>

Neste sentido, para identificar competências docentes para ensinar por meio do método PBL, no papel de facilitador, os dados coletados nas observações de aulas foram registrados nas anotações de campo, instrumento que, na concepção de Minayo (2008), é fundamental na abordagem qualitativa, sendo que toda a observação deve ser registrada neste instrumento. A autora aponta que, nas anotações de campo devem ser registradas observações sobre conversas informais, comportamentos, gestos, expressões que digam respeito ao tema da pesquisa.

Às anotações de campo foram acrescentadas informações extraídas de conversas informais com o Professor 1 e com os estudantes de suas disciplinas e das atividades planejadas no AVA, tanto na fase 1 quanto na fase 2, como mencionado anteriormente. Outros acréscimos, ainda, foram feitos às anotações de campo, relacionadas à conversa informal com o Professor 4, no momento que antecedeu a entrevista. Durante a conversa o Professor 4 apresentou, de modo geral, as características da instituição, do curso de engenharia, do currículo, do corpo docente, da implementação do método PBL, bem como aspectos referentes à sua experiência na docência com o método.

Além das anotações de campo, a coleta de dados ocorreu mediante a entrevista com o Professor 2, Professor 3 e Professor 4, como forma de alcançar o objetivo proposto. A partir dos dados coletados por intermédio das anotações de campo e das entrevistas foi possível realizar o tratamento analítico destes dados e discutir a respeito dos resultados sobrevindos na pesquisa, os quais são apresentados no capítulo 5.

5 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados coletados, a partir das observações de aulas em disciplinas de graduação de engenharia e de entrevistas com docentes participantes da pesquisa, para identificar e discutir competências docentes para o ensino, por meio do método PBL no papel de facilitador, foi realizada mediante a técnica de análise de conteúdo temática.

No que se refere à análise de conteúdo temática Gomes (2010) descreve a noção de tema, conceito central da técnica, segundo a qual está relacionada a uma afirmação em relação a determinado assunto. Comporta um conjunto de relações e pode ser graficamente apresentada por intermédio de uma palavra, uma frase, um resumo.

O autor apresenta a definição de tema de Bardin como sendo "a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura." (BARDIN, 1979 apud GOMES, 2010, p. 86)[8].

Gomes (2010) aponta que a trajetória desta técnica apresenta as seguintes etapas: pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados/inferência/interpretação. Assim, sob a ótica da análise de conteúdo temática, o tratamento dos dados teve início com a transcrição das entrevistas. Esse procedimento possibilitou a leitura do material e a identificação de partes do texto das anotações de campo que foram registras segundo a percepção da pesquisadora.

Na etapa de pré-análise, procurou-se fazer uma leitura abrangente do conjunto do material selecionado. Durante as leituras buscou-se ter uma visão de conjunto, apreender as particularidades do conjunto do material sob análise, escolher formas de classificação inicial e determinar os conceitos teóricos que orientarão a análise.

Esta etapa é referenciada por (BARDIN, op. cit.) como um período de intuições, embora seu objetivo consista em operacionalizar e sistematizar as ideias iniciais, conduzindo-as a um esquema acurado das operações sucessivas, num plano de análise. Ademais, por tratar-se de uma etapa de organização, um planejamento flexível é

[8] BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa : Edições 70, p. 105, 1979.

estabelecido, de modo a possibilitar a inclusão de novos procedimentos no decorrer da análise.

À medida que novas leituras foram sendo feitas, foram permitindo o aprofundamento nos conteúdos que iam emergindo e tornando aparentes seus significados. Dessa forma, teve início a análise propriamente dita.

A etapa de exploração do material permitiu tornar conhecidos núcleos de sentido. A partir do conhecimento desses núcleos, os textos foram separados em partes e reagrupados, levando em consideração cada núcleo, inicialmente encontrado. Assim, os textos foram sendo reagrupados, à medida que os núcleos foram redefinidos, na busca por temáticas em torno das quais pudessem ser melhor representados.

Como etapa final, o material foi analisado a partir da interpretação. Por meio da interpretação foi possível ir além do material, relacionando as estruturas semânticas (significantes) com as estruturas sociológicas (significados) dos enunciados presentes na mensagem. Esse procedimento permitiu articular a superfície do texto descrita e analisada com os fatores que determinaram suas características, com o apoio da literatura.

Neste sentido, o uso da técnica de análise temática permitiu alcançar o objetivo proposto na identificação de competências docentes para o ensino por meio do método PBL no papel de facilitador e possibilitou, ainda, a identificação de outras competências relativas ao ensino.

Assim, com base nas inferências, os núcleos de sentido foram classificados em temas, compondo dimensões, sendo estabelecidos domínios e categorias. Para a dimensão das competências relativas ao ensino, por meio do método PBL, no papel de facilitador encontram-se os domínios por ela constituídos e a dimensão das competências gerais relativas ao ensino constitui-se de categorias em que foram encontradas competências adicionais.

Para tanto, como forma de organização, o quadro 5 apresenta as competências presentes nos domínios e categorias constituídos por suas relativas dimensões, as são apresentadas, discutidas e analisadas na sequência.

Quadro 5 – Dimensões, domínios e categorias de competências docentes

Dimensão	**Domínio**
I Competências relativas ao ensino, por meio do método PBL, no papel de facilitador	A. Facilitação ativa B. Trabalho em grupo C. Observação/escuta ativa D. Criação de espaços para a aprendizagem E. Uso de técnicas de questionamento F. Relacionamento interpessoal G. Fornecimento de *feedback*
Dimensão	**Categoria**
II Competências gerais relativas ao ensino	A. Mudanças no ensino docente a. Experiências docentes no papel de professor b. Experiências docentes no papel de estudante B. Disposição para aprender e participação em cursos de formação pedagógica C. Parcerias no trabalho docente D. Conhecimentos na área de formação profissional E. Conhecimentos pedagógicos curriculares a. Integração disciplinar b. Planejamento disciplinar F. Trabalho com monitoria G. Trabalho com pesquisa H. Interferências e resultados das iniciativas docentes a. Fatores limitantes ao aperfeiçoamento da docência b. Influências positivas das iniciativas docentes

I Competências relativas ao ensino, por meio do método PBL, no papel de facilitador

Os atributos do facilitador PBL são descritos na literatura como sendo diferentes daqueles assumidos pelo professor nos modelos convencionais de ensino. Embora os conhecimentos pedagógicos façam parte de tais atributos (HMELO-SILVER; BARROWS, 2006), tal como as competências identificadas anteriormente, outros atributos são considerados essenciais no papel do facilitador.

O facilitador é um importante componente no funcionamento do PBL (Hmelo-Silver, 2004; Albanese, 2004). Suas ações em sala de aula podem determinar a qualidade das experiências de aprendizagem dos estudantes, seus níveis de motivação para aprender (Rotgans; Schmidt, 2010; Chung; Chow, 2004), o funcionamento dos grupos nos quais cada estudante trabalha (Dolmans; Wolfhagen, 2005; Azer, 2009), bem como seus alcances acadêmicos (Schmidt; Moust, 1995; De Grave; Dolmans; Vleuten, 1999; Finch, 1999).

Com base na literatura e por meio de entrevistas e observação de aulas com docentes que aplicam o PBL como método de ensino-aprendizagem, neste trabalho os atributos do facilitador são desdobrados, levando em consideração suas ações no processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, com o objetivo de identificar as competências docentes no papel de facilitador, suas ações são consideradas tendo em vista os aspectos que caracterizam as competências – conhecimentos, habilidades e atitudes – conforme o entendimento de Zabala (1998) para o estabelecimento dos objetivos educacionais. Para tanto, as competências estão associadas aos conteúdos de aprendizagem, os quais se constituem dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, conforme o autor no qual este estudo se apoia.

A. Facilitação ativa

Dominar a facilitação ativa trata-se da capacidade do facilitador de zelar e orientar ativamente a aprendizagem satisfatória dos estudantes em grupo no trabalho com problemas. As ações envolvidas no domínio da facilitação ativa estão dispostas no quadro 6 e são discutidas, posteriormente.

Quadro 6 – Domínio da facilitação ativa

Domínio: facilitação ativa			
Definição	**Aspectos que constituem os conteúdos de aprendizagem da facilitação ativa**		
	Conceituais	**Procedimentais**	**Atitudinais**
Capacidade de zelar e orientar de forma ativa a aprendizagem satisfatória dos estudantes em grupo no trabalho com o problema	Conhecer estratégias e técnicas para facilitar a aprendizagem nos grupos Conhecer estratégias que incluem o uso de questões metacognitivas que promovam a aprendizagem em grupo	Zelar pelo desenvolvimento satisfatório da aprendizagem Focar a atenção, questionando os conhecimentos e ideias vagas Fornecer sugestões e dicas para corrigir os erros Engajar os estudantes em conceitos chave, assuntos e temas relacionados aos objetivos de aprendizagem Ativar o grupo para assegurar que alcancem os objetivos de aprendizagem Facilitar a construção do conhecimento colaborativo Fornecer recursos para a pesquisa, mantendo os estudantes em suas tarefas Atuar no papel de coaprendiz Encorajar a participação dos estudantes Motivar o trabalho em grupo Acompanhar o andamento das atividades também fora do horário de aula	Disposição para ajudar os estudantes Empatia e respeito com relação aos estudantes Comprometimento com a aprendizagem dos estudantes Colaboração Assumir o papel de coaprendiz Autocontrole para não dominar a discussão no grupo e resistir à tentação de incorrer no método tradicional “dar aula”

No que diz respeito aos conteúdos conceituais da facilitação ativa para que o facilitador possa acompanhar de forma ativa o progresso da aprendizagem dos

estudantes em grupo na tarefa de resolver o problema é preciso ter conhecimentos sobre estratégias e técnicas que permitam facilitar ativamente a aprendizagem dos estudantes nos grupos.

Embora, no PBL, os estudantes tenham mais responsabilidades do que em métodos convencionais de ensino, o facilitador não é apenas um observador passivo. Ele deve ser ativo e diretivo sobre o processo de aprendizagem para assegurar que os grupos se mantenham no caminho dos objetivos de aprendizagem e façam escolhas com bom senso sobre as questões-chave a serem estudadas.

No entanto, a maneira ativa de facilitar a aprendizagem, não significa que o facilitador intervenha constantemente no trabalho dos grupos, ao contrário, cabe a ele acompanhar à distância o andamento das atividades dos grupos. Sendo assim, é ativa porque é preciso estar atento ao trabalho dos estudantes nos grupos, sobretudo nas situações em que, por exemplo, os estudantes apresentem dificuldades em progredir nas discussões, de prosseguir no alcance dos objetivos ou, ainda, quando fazem o uso equivocado de conhecimentos para resolver o problema.

A atenção do facilitador deve ser constante para que ele possa perceber a ocorrência de situações problemáticas e decidir quando sua intervenção é necessária junto aos grupos. A maneira mais comum de intervir nesses casos é fazer uso de estratégias como, por exemplo, a que compreende as questões metacognitivas. Além disso, a atenção do facilitador deve ser constante também para estimular e guiar o trabalho dos estudantes nos casos em que o progresso na aprendizagem pareça estar ocorrendo insatisfatoriamente.

Contudo, é preciso que o facilitador tenha o conhecimento sobre o funcionamento dessa estratégia para equilibrar adequadamente a sua intervenção nos grupos, pois, é somente na medida em que os estudantes vão tornando-se independentes e mais responsáveis por sua própria aprendizagem que o facilitador vai moderando a sua intervenção. Todavia, tendo o cuidado de resistir à tentação de incorrer no método tradicional de ensino.

Quanto aos conteúdos procedimentais, o domínio da facilitação ativa é importante para zelar e acompanhar atentamente o trabalho dos estudantes, como nas situações em que é preciso corrigir o raciocínio errado dos estudantes ou quando estão se distanciando dos assuntos pertinentes aos objetivos de aprendizagem.

Desse modo, o facilitador centra a atenção dos estudantes para que se mantenham no caminho. Ao acompanhar o desempenho do grupo, o facilitador pode questionar os conhecimentos equivocados e as ideias vagas dos estudantes. Isso possibilita a reorganização das ideias e o redirecionamento da discussão, permitindo com isso aprofundar os conhecimentos no caminho desejável para a solução do problema.

O uso de questões metacognitivas está de acordo com Hmelo-Silver e Barrows (2006) quando comentam que o facilitador deve incluir aos seus conhecimentos, estratégias de questionamento que facilitem a aprendizagem dos estudantes como, por exemplo, fornecer explicações, avaliar hipóteses, repetir ideias.

Além disso, o facilitador pode fornecer sugestões e dicas que permitam corrigir o raciocínio errado dos estudantes, fazendo com que reavaliem suas respostas e busquem por questões-chave e por assuntos e conceitos que sejam mais apropriados na tarefa de resolver o problema, como pode ser notado no trecho a seguir.

> O professor presta atenção na discussão e no trabalho dos grupos. [...] Orienta os estudantes quanto aos novos conhecimentos e os encoraja para compartilharem das ideias uns dos outros. Procura fornecer sugestões para corrigir o raciocínio dos estudantes. **Professor 1**

Contudo, as dicas e sugestões não se tratam do fornecimento apressado de informações que os estudantes têm condições de obter por si próprios, ao contrário, elas devem funcionar como um incentivo para ativar o raciocínio dos estudantes, assegurando que alcancem seus objetivos. O fornecimento de sugestões e dicas.

Essa habilidade do facilitador como uma forma de facilitar ativamente a aprendizagem dos estudantes coincide com os estudos de Lucero, Jackson e Galey (1985), que acrescentam ser valorizada pelos estudantes, vendo-a como uma oportunidade para direcionar suas próprias aprendizagens.

Ainda, como parte da facilitação ativa, a coaprendizagem trata-se da habilidade do facilitador de tornar-se um parceiro dos estudantes no processo de aprendizagem, requerendo um relacionamento no qual o facilitador não fornece respostas, em vez disso, ele proporciona aos estudantes mais espaço para ativarem a autoaprendizagem, comunicando-se informalmente e por meio de uma atitude empática, permitindo criar uma atmosfera que facilite a troca aberta de ideias.

Ademais, sem a participação e a parceria com os estudantes não há como promover a aprendizagem. Participar como coaprendiz incentiva a participação dos estudantes e contribui para que eles aprendam a trabalhar em um sistema de colaboração e coaprendizagem. Atuar o papel de coaprendiz fortalece e dinamiza a relação entre estudante e professor, facilitando a comunicação entre ambos. Isso faz com que o estudante veja no professor um aliado na sua formação, e não um obstáculo, e se sinta igualmente responsável por aprender, passando a se considerar como sujeito do processo, como demonstrado no seguinte exemplo:

> Eu ajudo eles a pesquisarem, a darem uma solução e a usarem os conhecimentos que nós estamos trabalhando. **Professor 2**

Quanto à disposição do facilitador de ajudar o estudante a aprender por intermédio da coaprendizagem, em termos de sua intencionalidade, demonstra também seu comprometimento com os resultados de aprendizagem dos estudantes, não limitando-se apenas, à ação de transmitir, passivamente, conhecimentos.

Além disso, acompanhar o andamento das atividades dos estudantes e/ou dos grupos, tanto durante as aulas, quanto em outros momentos fora dos horários de aula também está relacionado os atributos do facilitador no que diz respeito aos conteúdos procedimentais, como por exemplo, no trabalho com problemas em torno de projetos maiores, conforme exemplificados:

> [...] a gente frequentemente marca horário com os grupos fora do horário de aula [...] a gente tem discussões com os líderes de grupo [...] Para garantir que eles iam ter essa coordenação em algum momento, porque se fosse espontâneo podia não acontecer. É importantíssimo isso e tem a ver com a natureza do problema e da solução que se está buscando, claro. **Professor 3**

Esse acompanhamento está de acordo com Pross (2002), quando comenta que a sala de aula não deve se restringir como o único espaço no qual os estudantes devem se envolver com sua aprendizagem. Estimular e fortalecer o exercício da aprendizagem na fase escolar contribuir para aprendizagem ao longo da vida, tal como é concebido no PBL.

No que se refere aos estudantes à facilitação ativa propicia maior segurança e estímulo para progredirem na aprendizagem com o problema. Também contribui para encorajar a participação dos estudantes, estabelecendo-se como membros no grupo e

desenvolvendo uma comunicação comum, fazendo que passem a trabalhar como uma equipe. Isso evita uma tendência natural entre os estudantes, sobretudo nos estágios iniciais, de trabalharem mais individualmente no grupo, diminuindo as oportunidades de crescimento e de construção da aprendizagem colaborativa no grupo. A consolidação da confiança possibilita um melhor desempenho do grupo e de cada um de seus membros.

Para tanto, em relação aos conteúdos atitudinais, cabe ao facilitador disposição para ajudar e comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes, além de assumir o papel de coaprendiz, participando das discussões como um membro do grupo, sem, contudo, dominar a discussão, controlando-se para não dar aula. Ademais, é preciso manter uma relação empática e respeitosa em relação aos estudantes para que eles sintam confiança no facilitador e tenham a possibilidade de expressar suas opiniões sem o receio de serem cerceados.

B. Trabalho em grupo

O domínio do trabalho em grupo é entendido como a capacidade do facilitador de mobilizar os recursos coletivos do grupo para aumentar a aprendizagem de todos os seus membros. Os aspectos relacionados a esse domínio estão apresentados no quadro 7 e discutidos na sequencia.

Quadro 7 – Domínio do trabalho em grupo

Domínio: trabalho em grupo			
Definição	**Aspectos que constituem os conteúdos de aprendizagem do trabalho em grupo**		
	Conceituais	**Procedimentais**	**Atitudinais**
Capacidade de mobilizar os recursos coletivos do grupo para aumentar a aprendizagem de todos os seus membros.	Conhecer dinâmicas de grupo Saber trabalhar com grupos Saber ensinar os estudantes a trabalharem em grupo	Ajudar os estudantes a se estabelecerem no grupo Assegurar a confiança do grupo Aplicar normas de funcionamento do grupo Participar da dinâmica de cada grupo Promover um ambiente harmonioso que propicie a aprendizagem Guiar o trabalho do grupo Gerenciar as dinâmicas interpessoais Evitar críticas e rótulos aos estudantes Promover a interação entre os membros do grupo Fortalecer o sentimento de cooperação Diversificar as atividades no trabalho em grupo	Disposição para ajudar os estudantes Respeito em relação aos estudantes Comprometimento com a aprendizagem dos estudantes Empatia para com os estudantes Coaprendizagem Autocontrole para não dominar a discussão no grupo e resistir à tentação de incorrer no método tradicional “dar aula”

Para que o facilitador tenha o domínio sobre o trabalho em gruo é preciso que ele tenha conhecimentos como os que estão relacionados aos conteúdos conceituais que envolvem o trabalho em grupo, tais como: conhecer o funcionamento das dinâmicas de grupo; saber trabalhar com grupos; saber ensinar os estudantes a trabalhem em grupo.

No que diz respeito aos conteúdos procedimentais, no trabalho em grupo, mais do que simplesmente ajudar os estudantes a encontrarem soluções para um problema proposto, é importante que o facilitador proporcione condições para que os estudantes possam se firmar e trabalhar em grupo, de modo que possam compartilhar seus conhecimentos na construção da aprendizagem colaborativa.

Considerando que nos métodos convencionais de ensino o trabalho em grupo é pouco oportunizado, uma vez que o professor, de modo geral, é visto como o único indivíduo ativo, utilizar atividades nas quais os estudantes têm a chance de se relacionar com seus pares em benefício da aprendizagem colaborativa não faz parte das suas tarefas.

Sendo assim, é preciso que o facilitador ajude os estudantes a se estabelecerem em seus grupos, promovendo a interação entre seus membros. Essa interação pode ser alcançada estimulando a comunicação dos indivíduos, por meio de questões que promovam a discussão, permitindo que os estudantes exponham suas ideias e compartilhem seus conhecimentos no grupo.

Para encorajar o trabalho em grupo é importante que o facilitador participe da dinâmica de cada grupo, procurando ser um bom ouvinte e bom observador. Bom ouvinte porque, com isso, o facilitador se contém em dominar a discussão no grupo e bom observador, pois, assim, pode perceber e valorizar o potencial de cada estudante, sobretudo nas situações em que nota uma ação positiva sendo realizada.

Para tanto, é fundamental que o facilitador evite criticar ou rotular os estudantes na gestão das dinâmicas interpessoais, mas, demonstre interesse e valorize os seus pontos de vista. Esses procedimentos contribuem para construir a confiança e encorajar a ligação entre os membros do grupo.

Além disso, cabe ao facilitador guiar o trabalho em grupo, permitindo que os estudantes concentrem-se e direcionem a discussão durante a aprendizagem com o problema. Enquanto isso, é tarefa do facilitador procurar manter a atenção e ouvir cuidadosamente a discussão dos grupos para que tenha condições de identificar possíveis problemas e determinar o melhor momento de intervir junto ao grupo que apresentar dificuldades no que se refere ao processo de aprendizagem.

É importante, ainda, o cuidado em ouvir e a atenção do facilitador para identificar problemas relacionados ao funcionamento do grupo, ou seja, quando o grupo se desestabiliza, como apresentado no exemplo:

> Têm grupos tutoriais que não funcionam bem [...] como tutor você tem o papel de evitar e de conduzir a coisa da melhor forma, né? [...] Às vezes você tem que lembrar o grupo das regras, quando o grupo não está funcionando bem e tal... **Professor 4**

Nesses casos, é preciso que o facilitador intervenha, relembrando os estudantes sobre as regras estabelecidas, as quais devem ser respeitadas para que se disponham novamente a ouvir e respeitar as opiniões uns dos outros. Encorajar o grupo a reiniciar a discussão, procurando estabelecer um novo foco contribuir para que retomem o equilíbrio no trabalho no grupo.

A aplicação de normas coincide com as considerações de Azer (2005). O autor afirma que, quando o grupo quebra alguma regra por ele definida, cabe ao facilitador lembrá-las ao grupo e reforçar o seu cumprimento para o bom funcionamento do grupo.

Além disso, promover ambientes de aprendizagem em harmonia propicia a interação entre os estudantes e contribui também para fortalecer o sentimento de cooperação. Isso pode fazer com que a ocorrência de desestabilidade e o desrespeito entre os parceiros sejam minimizados nos grupos.

Ademais, motivar os estudantes para participarem das atividades como membros dos grupos, procurando conscientizá-los, contextualizando as situações, relacionando a teoria à prática profissional requer habilidade do facilitador, tendo em vista que muitos estudantes ainda não passaram pela fase do estágio. Além disso, muitos estudantes não adquiriram a experiência da prática profissional.

No que se refere ao funcionamento dos grupos, o papel do facilitador também envolve a habilidade para diversificar as atividades no trabalho em grupo. O trabalho com o problema não deve se restringe à discussão nos grupos para verificarem o que sabem e identificarem as questões de aprendizagem na busca pela solução. Há muitas atividades que podem ser acrescentadas ao PBL que enriquecem e estimulam a aprendizagem colaborativa.

Essa possibilidade corroboram a ideia de Woods (1996b) quando aponta a importância da habilidade do facilitador no que diz respeito à diversificação das atividades, pois funciona como estímulo para a aprendizagem dos estudantes. Essa habilidade pode ser observada no exemplo a seguir.

> [...] Eu disse a eles que no dia da apresentação final eu traria representantes do *campus*, da prefeitura do *campus* e da própria escola de engenharia para ouvir as sugestões deles. Se tivesse alguma sugestão muito boa, eventualmente, a prefeitura do *campus* poderia abraçar a ideia e transformar isso numa coisa real.[...]. **Professor 3**

No que se refere aos conteúdos atitudinais o comprometimento do facilitador, dispondo-se a ajudar os estudantes, respeitando as suas opiniões e ideias favorecem um

relacionamento mais saudável. Além disso, demonstrar empatia, procurando entender à forma como os estudantes aprendem fortalece o processo de ensino-aprendizagem.

C. Observação/escuta ativa

Dominar a observação/escuta ativa trata-se da capacidade de observar cuidadosamente a atividade dos estudantes e/ou ouvir atentamente à discussão nos grupos para decidir quando e como intervir junto aos grupos. Os aspectos envolvidos na observação/escuta ativa estão dispostos no quadro 8, e são discutidos com mais detalhes e exemplificados na sequência.

Quadro 8 - Domínio da observação/escuta ativa

Domínio: observação/escuta ativa			
Definição	**Aspectos que constituem os conteúdos de aprendizagem da observação/escuta ativa**		
	Conceituais	**Procedimentais**	**Atitudinais**
Capacidade de observar cuidadosamente a atividade dos estudantes e/ou ouvir atentamente a discussão nos grupo para decidir quando e como intervir	Saber observar ativamente Saber ouvir ativamente Saber quando intervier Saber como intervir	Observar atentamente a atividade dos grupos para determinar quando e como intervier Ouvir atentamente a discussão nos grupos para decidir quando e como intervier Manter vigilância	Vigilância Empatia Respeito Comprometimento

No que se relaciona aos conteúdos conceituais, para que o facilitador domine a observação/escuta ativa é preciso que ele tenha conhecimentos sobre os procedimentos que envolvem a observação ativa, bem como os relacionados à escuta ativa para facilitar a aprendizagem dos estudantes nos grupos. Além disso, é fundamental nesse domínio que o facilitador compreenda os processos envolvidos na intervenção, os quais estão ligados ao domínio da observação e/ou escuta ativa.

Quanto aos conteúdos procedimentais relacionados ao domínio da observação/escuta ativa, para facilitar a aprendizagem é tarefa do facilitador observar com o máximo de cuidado a atividades dos grupos e ouvir atentamente as discussões geradas pelos estudantes. Essa habilidade permite que o facilitador tenha condições de perceber e considerar quando e de que forma ele pode contribuir para o processo de aprendizagem por meio da intervenção nos grupos.

Assim, nos momentos em que os estudantes apresentam dificuldades como, por exemplo, em relação à aprendizagem, ou seja, dificuldades de compreensão, em prosseguir na discussão, no caminho em que a discussão está sendo tomado ou, ainda, ligadas ao relacionamento interpessoal, o facilitador possa determinar como interceder junto aos estudantes. Como demonstrado no exemplo em que, percebendo certa dificuldade na condução dos objetivos de aprendizagem, o facilitador tem condições de determinar como se dará a sua intervenção:

> [...] Você tem que ficar muito atento ao trabalho deles, porque acontece também de os alunos fugirem meio que do assunto... [...] Às vezes, causa uma certa insegurança e tal...[...] Quando determinada resposta do assunto do problema não está dentro do esperado eu vou perguntando... **Professor 4**

Neste sentido, é importante que o facilitador mantenha-se vigilante, procurando examinar a necessidade de sua intervenção durante as discussões nos grupos e fornecer o *feedback* adequado para que os estudantes progridam na construção do conhecimento colaborativo.

Esse domínio está de acordo com Dolmans *et al*. (2002) e Wilkerson (1995) que afirmam a importância de observar e/ou ouvir atentamente como forma de contribuir para determinar quando e como o facilitador pode intervir nos grupos e fornecer o *feedback* necessário para ajudar o grupo a avançar no processo de aprendizagem.

Contudo, como conteúdos atitudinais pertinentes ao papel do facilitador, a vigilância, o comprometimento com a aprendizagem, a empatia e o respeito em relação aos estudantes são fundamentais no cumprimento de sua tarefa de facilitar a aprendizagem. Essas atitudes transmitem aos estudantes segurança, necessária na construção do conhecimento.

D. Criação de espaços para a aprendizagem

O domínio na criação de espaços para a aprendizagem é entendido como a capacidade do facilitador de criar um ambiente harmonioso que proporcione a aprendizagem dos estudantes. Os aspectos referentes a esse domínio são apresentados no quadro 9. Além disso, esses aspectos são analisados detalhadamente, ilustrados e estão apresentados na sequência.

Quadro 9 - Domínio na criação de espaços para a aprendizagem

Domínio: criação de espaços para a aprendizagem			
Definição	**Aspectos que constituem os conteúdos de aprendizagem na criação de espaços para a aprendizagem**		
	Conceituais	**Procedimentais**	**Atitudinais**
Capacidade em criar um ambiente harmonioso que proporcione a aprendizagem dos estudantes	Saber proporcionar espaços que promovam a aprendizagem, por meio da comunicação informal	Promover um ambiente harmonioso para a aprendizagem Comunicar-se informalmente com os estudantes Dar liberdade para os estudantes discutirem, pesquisarem, trabalharem em grupo Fazer com que os estudantes se sintam à vontade para interagir e aprender de forma colaborativa, sem medo de serem ridicularizados	Confiança Empatia Respeito Comprometimento

No que se refere aos conteúdos conceituais, é preciso que o facilitador tenha conhecimentos a respeito das maneiras pelas quais ele se comunicação, informalmente, com os estudantes e que, consequentemente, permitem criar espaços que promovam a aprendizagem, de modo que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados satisfatoriamente nos grupos.

Contudo, como conteúdos procedimentais, é de responsabilidade do facilitador que a atmosfera desse espaço seja positiva e o mais harmoniosa possível, de maneira que os estudantes tenham chance de se relacionar e de compartilhar conhecimentos com seus pares.

A criação de mais espaços estimula a aprendizagem autônoma e fortalece a construção da aprendizagem colaborativa. Esta afirmação está de acordo com Leung, Lue e Lee (2003) que apontam o fornecimento de mais espaço aos estudantes, em vez de respostas às suas perguntas, é importante para ativar a autoaprendizagem.

Além disso, é preciso que o facilitador procure dar liberdade para a discussão, a pesquisa, o trabalho em grupos de forma mais natural, procurando se comunicar com os estudantes em uma linguagem que seja facilmente compreendida. Para tanto, é indispensável que os estudantes se sintam à vontade para expressar suas ideias e opiniões espontaneamente, evitando a inibição, o constrangimento, pincipalmente, diante da presença do facilitador ou o receio de serem ridicularizados na interação com seus membros.

A comunicação informal também contribuir para focar o grupo por meio, por exemplo, da introdução de termos que descrevem sobre um conceito abordado na discussão, ajudando os estudantes na identificação de princípios gerais por si próprios.

A habilidade de se comunicar informalmente com os estudantes e, portanto, de criar espaços de aprendizagem menos ameaçadores constitui a habilidade do facilitador, como exposto no trecho a seguir.

> Os alunos têm muita liberdade de pesquisar, de formular o problema de como eles entenderam.[...] Então, o professor ajuda eles a eles caminharem. [...] Tem que ajudar, e se eles estão pensando em tal coisa, e saíram algumas coisas interessantes, alguns relatórios. [...] eu diria que da criatividade de pensar umas coisas diferentes, de combinar umas coisas diferentes... saíram coisas interessantes. **Professor 2**

Sendo assim, como conteúdo atitudinal a confiança é um meio de acesso fundamental a ser estabelecida e estimulada para encorajar a criação de um ambiente seguro no qual os estudantes podem se expressar livremente e aprender com seus pares.

E. Uso de técnicas de questionamento

Dominar o uso de técnicas de questionamento compreende a capacidade do facilitador para engajar e guiar o raciocínio os estudantes na discussão. Os aspectos relacionados aos conteúdos de aprendizagem sobre o uso de técnicas de questionamento estão apresentadas no quadro 10, e são analisadas detalhadamente na sequência.

Quadro 10 - Domínio do uso de técnicas de questionamento

Domínio: uso de técnicas de questionamento			
Definição	**Aspectos que constituem os conteúdos de aprendizagem sobre o uso de técnicas de questionamento**		
	Conceituais	**Procedimentais**	**Atitudinais**
Capacidade de usar o questionamento para facilitar, engajar e guiar o raciocínio na discussão dos estudantes	Conhecer estratégias que incluam o uso de questões metacognitivas	Questionar os estudantes Modelar questões que permitam aos estudantes introduzí-las em sua aprendizagem Usar questões para: - promover a discussão no grupo; - guiar o raciocínio dos estudantes; - desafiar as suposições dos estudantes.	Disposição em questionar os estudantes Comprometimento

Quanto aos conteúdos conceituais envolvidos no domínio no uso de técnicas de questionamento cabe ao facilitador ter conhecimentos sobre estratégias que contenham questões metacognitivas. O questionamento é um dos mais importantes meios de facilitar a aprendizagem.

No que diz respeito aos conteúdos procedimentais, faz parte das habilidades do facilitador questionar os estudantes. O uso de questões permite engajá-los na discussão e estimulam o seu pensamento. Ademais, o questionamento, por meio de questões

apropriadas que priorizam os objetivos de aprendizagem e identificam concepções errôneas constituem a habilidade do facilitador.

Além disso, é por intermédio do questionamento que o facilitador contribui para que os estudantes avancem na construção do conhecimento. Por meio de questões é possível buscar, acessar, avaliar, esclarecer e comparar informações pesquisadas, bem como ponderar conhecimentos evidentes, priorizar, interpretar, tomar decisões, planejar sua abordagem e uso de recursos.

Além disso, cabe ao facilitador sondar os estudantes e questioná-los para que pensem mais profundamente sobre as questões de aprendizagem, modelando questões de modo que acabem por questionar a si mesmos no processo de aprendizagem, como demonstrado no trecho seguinte:

> *[...] não ficou claro, o que vocês estão querendo dizer com a solução?'* [...]
> **Professor 2**

O uso de questões, assim como o questionamento metacognitivo, ainda, permite aos membros no grupo compartilharem seus conhecimentos, conectarem ideias e detalharem os conceitos sob discussão, promovendo o estabelecimento do debate em vez da argumentação.

No que se refere aos conteúdos atitudinais, o comprometimento do facilitador e a sua disposição em questionar os estudantes promovem não apenas a discussão nos grupos, mas, principalmente, contribui para a sua autonomia e crescimento na aprendizagem, além de desenvolver a habilidade de comunicação e de pensamento crítico dos estudantes.

F. Relacionamento interpessoal

O domínio no relacionamento interpessoal diz respeito à capacidade de estabelecer um relacionamento harmonioso e saudável com os estudantes. Os aspectos ligados ao relacionamento interpessoal estão organizados no quadro 11 e, posteriormente, discutidos e exemplificados na sequência.

Quadro 11 - Domínio do relacionamento interpessoal

Domínio: relacionamento interpessoal			
Definição	**Aspectos que constituem os conteúdos de aprendizagem sobre o relacionamento interpessoal**		
	Conceituais	**Procedimentais**	**Atitudinais**
Capacidade de estabelecer um relacionamento harmonioso e saudável com os estudantes	Conhecer a si próprio no seu papel de facilitador Conhecer os seus estudantes Conhecer as necessidades de aprendizagem dos estudantes Conhecer os estilos de aprendizagem dos estudantes Conhecer os tipos de personalidade dos estudantes	Interagir com os estudantes , compartilhando das discussões nos grupos Comunicar-se informalmente em uma linguagem que seja de fácil entendimento pelos estudantes Administrar dinâmicas interpessoais para promover a interação Evitar interferir nos conflitos dos grupos Chamar os estudantes pelos seus nomes	Disposição para estabelecer um relacionamento informal Demonstrar interesse genuíno pela aprendizagem dos estudantes Empatia Comprometimento Consciência das dificuldades de aprendizagem dos estudantes Flexibilidade

Quanto aos conteúdos conceituais, no relacionamento interpessoal é importante que o facilitador conheça a si próprio para interagir com os estudantes. É importante, também, que ele tenha conhecimentos sobre a personalidade de seus estudantes, bem como sobre suas preferências por aprender, como exemplificados na sequência.

> [...] Outra coisa que a gente observou é que, historicamente, alguns alunos com determinados perfis de personalidade ou estilo de aprendizagem tem mais dificuldade nesse método de ensino-aprendizagem. [...]Eu tento, desde o começo fazer um acompanhamento específico com essas pessoas que têm esse perfil. **Professor 3**

Esses conhecimentos influenciam no relacionamento do facilitador para com os estudantes e no relacionamento dos estudantes nos grupos.

No relacionamento interpessoal, no que diz respeito aos conteúdos procedimentais, é papel do facilitador interagir com os estudantes, compartilhando das

discussões, entretanto, sem o receio de se juntar aos grupos como um dos participantes. Contudo, é importante que a sua comunicação seja de fácil compreensão, como demonstrado nos exemplos a seguir.

> [...] eu procuro, pelo menos, conversar com eles de uma forma mais amigável, nunca num sentido punitivo [...].**Professor 2**

Além disso, a habilidade do facilitador de se relacionar com os estudantes também envolve a sua capacidade de chamá-los por seus nomes, conforme identificado no exemplo:

> O fato de eu conhecer todos pelo nome, isso também faz diferença, né? Porque esse processo [PBL] não permite que você ignore-os. **Professor 3**

Quanto à habilidade em administrar dinâmicas interpessoais, tornar mais próximo o contato com os estudantes, procurando entender seus comportamentos nos grupos é tarefa do facilitador. Isso torna mais fácil promover a interação entre os membros nos grupos, inclusive nos casos em que os estudantes apresentam maior dificuldade na comunicação. Assim, estimular a discussão, encorajando esses estudantes a interagirem com seus pares está entre as habilidades do facilitador no domínio do relacionamento interpessoal.

No entanto, cabe ao facilitador evitar interferir nos conflitos que ocorrem nos grupos. Para os estudantes é importante que o facilitador não intervenha, uma vez que o relacionamento interpessoal é uma das habilidades a ser desenvolvida pelos estudantes no PBL.

Contudo, embora o facilitador deva evitar interferir nos conflitos, como parte dos conteúdos atitudinais, a disposição para estabelecer um relacionamento informal e respeitoso com os estudantes são aspectos que envolvem o domínio do relacionamento interpessoal, como disposto no seguinte trecho:

> [...] É um pessoal mais novo. Que está disposto a conversar. Que está disposto a debater. Que senta com os alunos e consegue discutir, mais de igual para igual, os assuntos. Que está mais antenado com as coisas dos alunos, com os interesses dos alunos. Interesses comuns, ainda, né? [...] E o que é essencial, você ter essa empatia... **Professor 4**

Ademais, demonstrar interesse genuíno pela aprendizagem dos estudantes contribui para o bom desempenho da aprendizagem dos estudantes, uma vez que, sem esse interesse faltaria ao facilitador à sensibilidade para perceber as dificuldades enfrentadas pelos estudantes, o que dificultaria a sua capacidade para orientar a aprendizagem. Essa atitude pode ser notada no exemplo a seguir.

> [...] a forma que esse aluno faz é diferente do outro aluno e eu não posso tratar de forma padronizada. Então, para mim dar uma atenção a ele de uma forma genuína eu preciso prestar atenção. **Professor 2**

Esse aspecto do relacionamento interpessoal está de acordo com Chng, Yew e Schmidt (2011), quando apontam em seus estudos a importância em demonstrar atitude de interesse genuíno na vida e processo de aprendizagem dos estudantes, por impactar significativamente no progresso dos estudantes.

G. Fornecimento de *feedback*

O domínio no fornecimento de *feedback* diz respeito à capacidade de intervir nos grupos para corrigir os erros dos estudantes e reforçar seus conhecimentos e habilidades. As ações envolvidas no domínio do fornecimento de *feedback* estão presentes no quadro 12, e discutidas posteriormente.

Quadro 12 - Domínio no fornecimento de *feedback*

Domínio: fornecimento de *feedback*			
Definição	**Aspectos que constituem os conteúdos de aprendizagem no fornecimento de *feedback***		
	Conceituais	**Procedimentais**	**Atitudinais**
Capacidade de intervir nos grupos para corrigir os erros dos estudantes e reforçar seus conhecimentos e habilidades	Conhecer procedimentos sobre a facilitação ativa para fornecer *feedback* Saber observar/ouvir ativamente para fornecer *feedback* Saber usar técnicas de questionamento para fornecer *feedback*	Intervir nos grupos para reforçar a aprendizagem e as habilidades dos estudantes Intervir junto aos estudantes para corrigir seus erros Questionar os estudantes sobre suas próprias percepções de aprendizagem e desempenho nos grupos Encorajar os grupos a analisar suas funções Observar e não julgar Evitar o fornecimento de *feedback* negativo	Disposição em ajudar os estudantes Vigilância Empatia e respeito com relação aos estudantes Comprometimento

Os conteúdos conceituais relacionados ao fornecimento de *feedback* é preciso que o facilitador tenha conhecimentos sobre a facilitação ativa, bem como sobre os que envolvem a observação/escuta ativa e o uso de técnicas de questionamento.

Sendo assim, no que diz respeito aos conteúdos procedimentais, para que o facilitador possa fornecer *feedback* é preciso que ele intervenha nos grupos. Para tanto, é por meio da facilitação ativa, ou seja, acompanhando o andamento das discussões nos grupos que o facilitador tem a chance de perceber os erros dos estudantes.

No que se refere à observação/escuta ativa, essa habilidade permite ao facilitador reforçar a aprendizagem dos estudantes bem como suas habilidades. Além disso, observar e/ou ouvir atentamente a discussão dos estudantes permite ao facilitador identificar seus erros e decidir pelo *feedback* adequado, como demonstrado no trecho a seguir.

> O professor ouviu os estudantes discutindo sobre um conceito sendo abordado erroneamente ao compartilharem seus conhecimentos, intervindo

> no grupo fazendo questões e sugerindo informações que contribuíram para corrigir o entendimento no grupo. **Professor 1**

Ademais, como forma de avaliar o desempenho dos estudantes cabe ao facilitador questioná-los sobre suas próprias percepções de aprendizagem e de como desempenharam suas funções nos grupos. Para tanto é preciso encorajar os grupos a analisar as suas funções, como também evitar o fornecimento de *feedback* negativo. Essa forma de proceder fortalece a confiança dos estudantes para com o facilitador.

Como conteúdos atitudinais é preciso que o facilitador esteja sempre disposição para ajudar os estudantes e mantenha a vigilância sobre a aprendizagem dos estudantes na construção do conhecimento colaborativo.

II Competências gerais relativas ao ensino

As categorias que constituem este domínio – competências gerais relativas ao ensino – foram levantadas a partir das leituras das anotações de campo e das entrevistas transcritas, que se mostraram ricas em dados.

A leitura e uso da técnica para a análise dos dados permitiu conhecer e melhor entender o contexto que envolve a atividade docente em engenharia, em termos de suas competências, como, por exemplo, a atitude de mudança para metodologias ativas como o PBL, a disposição para aprender, o trabalho docente em parceria, os conhecimentos na área de especialidade e os pedagógicos, bem como os resultados e os fatores que limitam a iniciativa docente.

Embora não se tratem de competências relacionadas especificamente ao papel do facilitador PBL, foco deste trabalho, é no universo que envolve essas competências que os docentes pesquisados atuam, razão pela qual se justifica sua inclusão no presente trabalho.

A. Mudanças no ensino docente

Toda mudança apresenta um problema, uma necessidade, um senso de dissonância a ponto de fazer com que os indivíduos sintam-se constrangidos, de alguma maneira, e, ao mesmo tempo, motivados a resolvê-lo.

Bandura (1986) e Ford (1992) apontam que a motivação é orientada para o futuro e ajuda os indivíduos a avaliarem a necessidade de mudança ou ação. A motivação produz a energia, necessária aos indivíduos, para envolverem-se com a inovação e realizarem o trabalho intelectual, visando seu entendimento e tradução na prática. No entanto, isso implica árduas reflexões a respeito de suas próprias práticas, tomando decisões sobre o que deve ser mudado e empreendendo esforços para conquistar as habilidades e capacidades para transformar suas ideias em realidade.

Conforme Fullan (1991) os professores devem ser sensíveis para perceber as razões que o levam a mudar, captar sua essência e convencer-se de que ela é factível e trará benefícios aos estudantes. A mudança é um processo e não um evento, assim, reconhecer na mudança suas características positivas envolve um aprendizado contínuo e, portanto, há sempre um elemento intelectual.

A atitude de mudança do ensino habitual e a decisão pelo uso de um método de ensino em que o professor tem um novo papel estão associadas à experiência docente no papel de professor e à experiência docente no papel de aluno, analisadas na sequência.

a. Experiências docentes no papel de professor

Os estudantes, hoje, estão, cada vez mais, vivenciando um mundo virtual, de redes sociais, blogs, bate-papo, entretenimento, pesquisas, estudos e cursos pela internet. A geração digital convive e interage com as tecnologias, aprendendo com elas de forma atraente e natural, impondo mudanças de atitude e de comportamento em sala de aula.

No entendimento de Libâneo (2011a, p. 30) “o ensino exclusivamente verbalista, a mera transmissão de informações, a aprendizagem entendida como somente

acumulação de conhecimentos," não mais condiz com a realidade contemporânea dos estudantes, tampouco no preparo de sua atuação profissional.

Além disso, em decorrência das necessidades atuais da sociedade por profissionais capacitados para desempenhar atividades pertencentes aos diferentes setores nos quais o engenheiro atua, refletem na formação que o profissional de engenharia precisa ter (SILVA; CECÍLIO, 2007).

Conforme os autores, nas organizações fabris e de serviços podem-se perceber as mudanças nas características de procedimentos, equipamentos e/ou dispositivos, produtos, atendimento ao cliente e, sobretudo, na postura dos profissionais que atuam nesse espaço de trabalho. Mudanças essas que se fazem sentir na esfera acadêmica, para as quais os engenheiros devem e têm como contribuir para a formação de futuros profissionais.

As exigências atuais que o professor tem vivenciado em sala de aula fazem com que perceba a necessidade de buscar novas formas de ensinar e aprender para atuar na realidade atual. Pode-se observar na demonstração de insatisfação do professor, reflexo da insatisfação de seus estudantes, a respeito do método tradicional de ensino, como exposto na sequência.

> 'Eu não vejo sentido, ficar repetindo o que está escrito no livro! A informação está aí. O aluno está ligado a tantas tecnologias. Aprende de tantas formas. Ele não quer nem saber de aula! De ficar ouvindo o professor falar...'. **Professor 1**[9]

A insatisfação do professor em relação ao método de ensino e sua preocupação quanto a sua eficácia na aprendizagem, caracterizam atitudes necessárias ao professor. O questionamento, a dúvida, o diálogo consigo mesmo constituem o pensamento reflexivo, uma importante competência pedagógica, como pode-se observar no trecho a seguir.

> Bom, é sempre, eu acho que, assim, a gente precisa ter uma certa insatisfação para poder melhorar. Se a gente está totalmente satisfeito, a gente não quer melhorar. Então, eu acho que é uma preocupação e eu creio que eu já fazia poucas aulas expositivas plenas. Vamos dizer... eu não tinha uma disciplina aí expositiva, embora no passado eu já tivesse feito. [...] porque a gente tem sempre que estar preocupado... 'Poxa! Será que os alunos estão aprendendo de fato? E eu, estou ensinando? Mas, será que há aprendizado?' **Professor 2**

[9] Este trecho sobre o Professor 1 foi transcrito integralmente, ao contrário dos demais que foram registrados nas anotações de campo de acordo com a percepção da pesquisadora.

Dolmans et al. (2002) destacaram a importância da reflexão no papel do facilitador PBL, enfatizando que os professores deveriam se esforçar em usar estratégias que estimulem a reflexão para o desenvolvimento de competências do facilitador.

Conforme Schön (1995) e Alarcão (1996) apontam, a preocupação com um problema e a busca pela compreensão exigem, muitas vezes, observar a situação com outro olhar, realizando processos de reflexão no decorrer da própria ação docente. Esses processos possibilitam a dúvida e a busca por outros caminhos, não só para respostas, mas para o entendimento de determinadas experiências, que passam a ser pensadas e problematizadas.

> A gente vê uma certa insatisfação na fala deles, principalmente nos dias de hoje. [...] Há 30 anos, ainda era um pouco diferente, mas, nos dias de hoje, você dar uma aula expositiva ou... Eu não tenho nada contra aula expositiva, até faço alguns pedaços, mas, eu acho que você dar uma disciplina inteira de aula expositiva! Eu acho que não combina mais com o próprio anseio dos alunos. A forma como eles aprendem. A forma como eles lidam com a sua diversão. A interação que eles têm com a informática, com a televisão e tudo mais, com os amigos, com o celular e tudo mais... **Professor 2**

A observação, o olhar atento, segundo Schön (1995, p. 83) pode ser construído pelo processo de reflexão. Consiste-se em um momento sutilmente combinado, no qual o professor permite surpreender-se com o aluno, buscando a razão pela qual foi surpreendido. Nessa posição, o professor toma para si a dúvida, reformula o problema e testa hipóteses sobre a aprendizagem do aluno.

Nessa perspectiva, o professor percebe que a dissociação da teoria em relação à prática dificulta o processo de ensino-aprendizagem e compromete os resultados de suas ações, o que gera, normalmente, a insatisfação dos estudantes e do professor, como no seguinte exemplo:

> é, de certa forma, um certo incômodo pelo fato dos cursos que a gente ministra aqui serem muito teóricos. Na minha visão, o profissional que a gente forma, tem que ter um viés prático e a gente carregava muito na teoria, na minha percepção. No final das contas, o sujeito até sabia do assunto, mas, ele não sabia como é que aplicava aquilo. E, isso me incomodava, porque alguns desses alunos, depois, chegavam aqui para o mestrado, por exemplo, e eu percebia que eles eram muito bons de teoria, mas não sabiam aplicar. **Professor 3**

Assim, num processo reflexivo o professor busca por alternativas educacionais com a intenção de suprir essa necessidade, redefinindo o papel do ensino e seu próprio

papel. Essa atitude também significa abertura e capacidade de adaptar-se a novas experiências.

Identificar a necessidade de chamar os estudantes para se envolverem com os assuntos da disciplina, buscando compreender os processos de aprendizagem e enfatizar o estudante como sujeito do processo, conforme apontado por Masetto (2012), estão relacionadas à atitude docente, necessária ao novo papel do professor, como pode-se verificar no trecho seguinte.

> Outra motivação era, justamente, fazer com que os alunos se interessassem mais pelo assunto, porque alguns deles aprendiam só para cumprir tabela, né? Tem que passar, então, aprendia! Fazia a prova e ia embora. Mas, eles, realmente, não ficavam entusiasmados pelo assunto e eu acho que a mudança, quando a gente passou a aplicar o PBL, de certa forma, esse foi um aspecto positivo. Vários dos alunos acabaram vindo, depois, para a pós-graduação, porque se envolveram com o assunto e acharam interessante, coisa que, originalmente, talvez, eles nem pensassem. **Professor 3**

b. Experiências docentes no papel de estudante

A partir das experiências dos docentes, sujeitos da pesquisa, enquanto alunos, no que se refere à influência que receberam ao longo de sua própria trajetória escolar, especialmente de ex-professores, tanto em aspectos positivos quanto negativos, também podem indicar a atitude de mudança na prática de ensino.

Além disso, quando o docente compara os hábitos e comportamentos associados aos tempos de quando era aluno, tanto os exigidos quanto os habituais daquele período, em relação aos hábitos e comportamentos dos estudantes atuais, as reflexões do professor podem explicar essa atitude, como nos trechos que seguem.

> [...] não é mais como no meu tempo. A gente era habituado a ficar quatro horas, quatro horas e meia numa sala de aula e tinha que fazer aquela disciplina, prestar aquela atenção. **Professor 2**

> Há 30 anos, ainda era um pouco diferente, mas, nos dias de hoje, você dar uma aula expositiva ou... Eu não tenho nada contra aula expositiva, até faço alguns pedaços, mas, eu acho que você dar uma disciplina inteira de aula expositiva! Eu acho que não combina mais com o próprio anseio dos alunos. A forma como eles aprendem. A forma como eles lidam com a sua diversão. A interação que eles têm com a informática, com a televisão e tudo mais, com os amigos, com o celular e tudo mais... **Professor 2**

Pode-se perceber, na trajetória escolar do Professor 2, a influência de atitudes positivas de ex-professores, apontando como justificativa da influência em aspectos relacionados ao domínio do conhecimento, na organização do material e na metodologia para a condução das aulas.

Em seus estudos, Cunha (1996) relata que a experiência positiva com antigos professores faz com que os professores procurem reunir no seu desempenho, características desejáveis de cada um deles, como exposto a seguir.

> [...] o professor tem que se espelhar nos professores bons que ele teve, né?... 'Poxa! Aquele professor ensina bem. Ele faz tal coisa. Acho que isso é legal, né?'. A gente vai sempre se espelhando em experiências que tivemos como alunos, né? Então, a aula expositiva e o trabalhar com textos. Eu tive professores que faziam isso, por exemplo, eu tive uma excelente professora, que não era comum, que trabalhava com textos. Era muito organizada em disponibilizar, preparar a condução da aula e tudo mais. **Professor 2**

Por outro lado, as experiências advindas da época de estudante, por meio da crítica ao método tradicional de ensino, o docente demonstra sua recusa pelo papel de professor que teria que desempenhar e, de como seus estudantes iriam se sentir se o método usado fosse o tradicional. Cunha (1996) menciona que o momento que o docente está vivendo e a proposta metodológica realizada são variáveis fundamentais para que a experiência se apresente como significativa ou não.

Neste sentido, o professor demonstra não querer replicar, na condição de docente, um modelo que não fez sentido para ele enquanto aluno. Portanto, sem sentido para ele na condição de professor e, consequentemente, sem sentido para seus estudantes, conforme expresso no seguinte trecho:

> é minha experiência, assim, [...] eu percebi que era muito positivo, porque eu já trazia várias críticas com relação à metodologia tradicional. Eu era um dos alunos que eu não tinha paciência de ficar ouvindo o professor me passar o conteúdo do livro, porque eu não via sentido muito nessa... (forma de ensinar) do que os professores acabavam fazendo nessa... usando o método tradicional para transferir os conteúdos dos livros [...] **Professor 4**

Embora o Professor 4 não tenha empreendido uma mudança no sentido de reformular suas práticas e introduzir em suas disciplinas um método de ensino, como o PBL, considerando que, basicamente, iniciou sua prática docente no papel de facilitador, pois, na ocasião, o currículo do curso de engenharia já havia sido

implementado com o método PBL, sua disposição para enfrentar o novo e de adaptar-se a ele indicam competências necessárias para que o docente atue no papel de facilitador.

Ademais, pode-se observar nesses trechos o compromisso docente que, refletindo sobre a necessidade de ajustar seu ensino à formação dos futuros engenheiros, tem iniciativa e autonomia para mudar e buscar soluções, procurando introduzir novas possibilidades. A disposição para correr riscos em virtude da mudança, lidando com as incertezas diante de seu novo papel e de um método que julga mais condizente para a formação dos engenheiros são competências apontadas por Libâneo (2011a) e Masetto (2012) como necessárias para a docência.

Contudo, Cunha (2008, p.14) aponta que

> "atitudes emancipatórias também exigem conhecimentos acadêmicos e competências técnicas e sociais que configurem um saber fazer que extrapole os processos de reprodução. A competência situa-se, justamente em agir diferenciadamente para cada situação, a partir da leitura da cultura e das condições de produção do conhecimento que se estabelece entre o professor e seus estudantes."

B. Disposição para aprender e participação em cursos de formação pedagógica

Nos exemplos apresentados, os professores expressam o interesse em aprender e aprofundar os conceitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, na busca por melhorias em suas práticas. No entanto, relatam não encontrar na instituição o apoio necessário para melhor compreender e aperfeiçoar seus conhecimentos diante de sua iniciativa, no uso do método PBL e na sua atuação como facilitador e, isoladamente, reformular e aprimorar suas práticas pode tornar-se uma difícil tarefa.

O apoio institucional no oferecimento de cursos de formação que proporcionem o desenvolvimento de competências pedagógicas, a atualização e o aperfeiçoamento contínuo do exercício da docência seria a maneira apropriada para que isso ocorra, sobretudo, de forma coletiva.

Hargreaves *et al*. (2002) apontam que os professores necessitam de chances para experimentar a observação, a modelagem, o treinamento, a instrução individual e

em grupo, a prática e o *feedback*, a fim de que tenham a possibilidade de desenvolver novas habilidades e de torná-las uma parte integral de suas rotinas de sala de aula.

Pode-se observar nos exemplos[10] a disposição, o interesse dos professores em aprender e promover melhorias em suas práticas, como exposto:

> Participei de um curso de extensão que era dado no (centro educacional), em 1994, 1995, em que o Professor M. G. falava da lógica do Ciclo de Kolb. Como é que a gente poderia adaptar isso nas nossas aulas, nos nossos cursos etc. Eu já era docente aqui, fiz o curso na ocasião e, parte do que eu absorvi naquele curso eu tentei aplicar nas aulas. Parte eu não consegui, por conta da própria estrutura e pelo fato de eu ministrar o curso durante muitos anos, em paralelo com outro professor o que, de certa forma, me obrigava a seguir os mesmos passos que ele em termos de conteúdo, de prova, de teste. Ainda assim, eu tentei fazer em cada aula uma adaptação para o que eu tinha visto nesse curso do M. e da N. [...], anos depois eu fiz um curso, já, agora, há uns 3 anos com o Felder. [...] A gente aprende bastante, sai motivado para transformar aquilo numa coisa que dê resultado imediato, mas tudo é muito lento. É importante a gente perceber... **Professor 3**

> Agora, eu nunca tive uma aula PBL, quer dizer, estar sob o regime do PBL né? Eu nunca experimentei isso como aluno, né? É, se eu tivesse tido, eu acho que seria mais uma alternativa para aprender, porque a gente tem sempre que estar preocupado... **Professor 2**

> Ah, não. Nenhum! Assim, numa faculdade como a (IES)... [...] Nunca foi dado um curso pedagógico. **Professor 2**

> Nenhum, incrivelmente! A (IES) está aí devendo... disseram que, agora, em 2013, vai ter a turma aqui (IES). [...] Aqui (IES) nunca teve! **Professor 2**

> O Professor comenta que nunca participou e que não teve cursos de formação pedagógica na IES, desde que entrou. **Professor 1**

Semelhante situação pode ser observada em relação ao professor e à instituição em que é alocado, a qual aprovou o curso de engenharia com o método PBL como componente curricular. Contudo, nota-se que, de modo geral, o preparo e apoio necessário ao professor vêm dos próprios professores mais experientes. Estes apresentam e discutem com os ingressantes as questões essenciais do currículo do curso e, entre elas, as relacionadas ao PBL, como forma de prepará-los para o exercício dos seus novos papéis – de docente do curso e de facilitador da aprendizagem, expressa nos trechos a seguir.

---

[10] Nos exemplos tratados neste item as letras seguidas de ponto final se referem a nomes próprios mencionados pelos Professores entrevistados, bem como a locais, substituídos por referências genéricas entre parênteses. Essa padronização ocorre também em outros trechos adiante.

> Então, quando eu cheguei lá, a gente estava aprendendo a fazer PBL. Até hoje a gente está aprendendo. Não vai parar, porque esse negócio é dinâmico demais... **Professor 4**

> Para todos os professores que entram e para os professores que já estão lá, a gente faz o que a gente chama de oficina. Normalmente, no concurso entram alguns professores e a gente promove o que a gente chama de oficina. O Professor L. R. foi lá, em uma dessas oficinas que a gente tentou fazer ampliada, em alguns trabalhos, mas, em geral, a gente não tem um curso específico voltado para isso. Só alguns as oficinas que nós, alguns professores, que já têm alguma experiência preparam. Quando eu entrei lá, tinha um grupo de professores que já estava lá. Preparou uma oficina e a gente passou, mais ou menos, uma semana discutindo algumas coisas. As coisas mais relevantes, né? Sobre o currículo do curso, as características do currículo e as questões do PBL, avaliação, as questões da elaboração de problema, os problemas que já aconteceram com a aplicação da metodologia, para que a gente pudesse evitar algumas coisas que já aconteceram. Enfim, toda experiência adquirida é passada para a gente nessas oficinas. **Professor 4**

Conforme Arceo (2010) o professor, como principal agente mediador dos processos que conduzem os estudantes à construção de conhecimento e desenvolvimento de competências complexas, tem um papel de destaque. Entretanto, não se pode esperar que os professores realizem essas mudanças sozinhos e sem a devida formação e suporte.

Isso indica a necessidade de um melhor preparo docente que, mesmo com a disposição para aprender e participar de cursos de formação pedagógica para suprir suas necessidades, importantes e imprescindíveis para dar os primeiros passos, é fundamental que haja uma estrutura de apoio pedagógico institucional no auxílio à reflexão, a reconstrução e preparo docente, para que as novas experiências possam ser fundamentadas na promoção efetiva de melhorias à qualidade do ensino em engenharia.

C. Parcerias no trabalho docente

Historicamente, o trabalho docente é caracterizado como individual, isolado. Engeström (1994), Hargreaves (1998), Fullan e Hargreaves (2000) e Thurler (2001) descrevem a profissão docente como solitária. No entanto, vem sendo valorizado a

ponto de Hargreaves[11], citado por Engeström (1994, p.45), afirmar que ele pode "modificar radicalmente a natureza do pensamento do professor".

Embora, a trajetória de trabalho do professor seja marcada pelo isolamento, além das questões anteriormente mencionadas relacionadas à pesquisa, onde "os docentes vivem habitualmente situações costumeiras de ações individuais, sendo o trabalho coletivo e cooperativo algo a se apreender e sistematizar" (ANASTASIOU, 2011, p.49). Os professores entrevistados relataram parcerias e trocas de conhecimentos no que se refere a sua atividade de ensino. A parceria, o trabalho cooperativo permite compartilhar e buscar conhecimentos e experiências entre si.

A atitude de interagir em parceria com outros professores e pesquisadores se expressa no preparo da disciplina, nas práticas docentes, contribuindo para a garantia da unidade do trabalho educativo, viabilizando o papel do facilitador, como pode ser observado nos exemplos a seguir.

> Eu conheci com o L. [...]. Então, foi com o L. que eu aprendi sobre PBL. Disponibilizou textos e planejamos como seria a aula. Planejamos alguns instrumentos. [...] que aplicamos. Evidentemente, eu fiquei responsável pela condução, porque a disciplina inclusive era minha, mas ele ajudou muito no planejamento, o que fazer, o que conter, desenhar alguns produtos, por exemplo, *'Ah, vamos fazer um relatório final'*. Como que seria o ideal para ter esse relatório, pensando também na correção que teria que ter, que tamanho que teria que ter. [...] o L. também aplicou questionários, me entrevistou para saber... **Professor 2**

> [...] como os alunos formulam os problemas e, a gente não quer obrigá-los que seja esse o problema, a gente não dá um tema, né? A gente dá uma situação que eles vão discutir e pode sair coisas que a gente não pensou e o professor pode ficar um pouco surpreso com isso, em lidar com isso. [...] e eu dei uma solução acho que boa, inclusive com a ajuda do L., né? **Professor 2**

> A ajuda da N. é fundamental, porque a gente faz o teste logo no comecinho, classifica, vê quem são os alunos. **Professor 3**

> O professor parece disposto em fazer parcerias, quando procurado pelos estudantes de pós-graduação, quando estes trabalham em suas pesquisas com alternativas educacionais e ferramentas tecnológicas voltadas para o ensino, com o interesse de experimentar novas formas de ensino em suas disciplinas. **Professor 1**

[11] HARGREAVES, A. Changing teachers, changing times: Teachers' work and culture in the postmodern age. New York: Teachers College Press, 1994.

Assim como as parcerias manifestadas nos relatos individuais mencionados, em que os professores cooperam e compartilham conhecimentos que contribuem para o aperfeiçoamento da prática de ensino e para o papel de facilitador, ocorre também com o Professor 4 em relação aos seus colegas do curso. Mesmo que as parcerias, nesse caso, não se estabeleçam espontaneamente, uma vez que, o método PBL faz parte do currículo do curso, as experiências e as questões que envolvem os problemas e a prática com o PBL são compartilhadas entre os professores, proporcionando contribuições para a prática docente.

> [...] tinha uma média de 3 a 4 professores por Estudo Integrado, com as características onde todos eram responsáveis por todo o Estudo Integrado. Assim, tem um professor que vai para a sala de aula, mas todos os professores deveriam se envolver, seja na elaboração, principalmente na elaboração dos problemas que deveriam ser aplicados na sala de aula. Então, a gente tinha uma reunião semanal, onde esse grupo de professores resolvia como é que ia desenrolar o semestre. **Professor 4**

> Tanto que tem um grupo de professores que se envolveu mais com isso. Eu faço parte desse grupo que se envolveu mais com a metodologia. [...] Importante a união dos professores para formar a cultura do PBL. **Professor 4**

Libâneo (2011a) explica que a parceria, a troca de conhecimentos e experiências, trata-se de um modo de proceder intelectualmente, de uma prática de trabalho científico, profissional, de construção do conhecimento. Essa atitude de parceria enriquece a maneira de pensar, agir e resolver problemas, gerando oportunidades de melhorias no ensino e, muitas vezes, facilita a tarefa pedagógica.

Spronken-Smith e Harland (2009) ressaltam a importância da colaboração e da participação com outros indivíduos em uma iniciativa comum, criando novos conhecimentos e experiências, refletindo em uma aprendizagem individual quando compartilhada com outros indivíduos. Assim, nos desafios na transição do professor, de transmissor de conteúdos para facilitador da aprendizagem, a colaboração pode auxiliar nesse aspecto.

Contudo, ainda cabe considerar a necessidade de troca e compartilhamento de conhecimentos e experiências em uma extensão maior, tanto em número de docentes como entre docentes de saberes de áreas distintas, como uma competência colaborativa (CORRÊA *et al*. 2011).

D. Conhecimentos na área de formação profissional

Quanto às considerações relacionadas ao domínio de conhecimentos na área de formação profissional, os docentes apresentam opiniões diferentes. Pode-se perceber na fala do Professor 2, que esse domínio não está relacionado diretamente às ações e tarefas do facilitador no processo de facilitação dos grupos em sala de aula.

> [...] Então, é mais uma experiência do que os conceitos. Como experiência eu acho que o conhecimento é importante, porque exatamente o que nós estávamos falando de uma certa incerteza, do imprevisto que acontece na sala de aula, o professor de alguma maneira tem que acomodar isso, né? Acomodar, mas, mais para uma situação de aprendizagem. Ele não pode acomodar no sentido de ocultar... de, se ele não sabe, enganar os alunos... e a situação fica muito mais complexa, eu diria, porque são pontos de vista diferentes. Na aula expositiva é o ponto de vista do professor. Uma dúvida que o aluno tem é uma dúvida daquele ponto de vista do professor. Algo que o professor preparou. Então, é dúvida daquilo que ele elaborou, antes da aula, bem, com atenção e, no PBL, não. No PBL, acho que pode aparecer situações que exige que a gente tenha uma solução que não seja rotineira, vamos dizer assim. Podem aparecer situações novas. Eu acho que isso que é o bacana, né? A forma com que as pessoas veem a situação. A gente até admira , né? Você propõe um problema que eu, até agora, estou chamando de situação problema, porque, na verdade, é uma situação e podem gerar pontos de vistas diferentes e, às vezes, até o que a gente não tinha pensado. Eles elaboram um problema e eu falo: *'Poxa! Eu não tinha pensado nisso! Porque que surgiu isso?'* São coisas boas que a gente aprende. [...] Enriquecem! Então, eu creio que um professor que não tenha... um conhecimento, vamos chamar assim, mais sólido do assunto, ele tem a dificuldade, se tiver algum conhecimento superficial. Eu creio que ele tenha dificuldade. **Professor 2**

Embora se saiba que as disciplinas nas quais o docente aplica o PBL fazem parte de sua área de especialidade, esse conhecimento "sólido", mencionado pelo Professor 2, parece estar mais ligado à insegurança que pode sentir em sala de aula, caso os estudantes tragam questões que lhe sejam desconhecidas, expondo o Professor a situações que possam ser constrangedoras.

Este sentimento pode estar relacionado à cultura do ensino tradicional que prioriza os conteúdos e coloca o professor em uma posição de detentor do saber, a ponto de os estudantes, passivos, não questionarem a respeito de seus conhecimentos. Assim, nessa crença, se o professor não tem uma resposta pronta quando uma questão é

levantada, parece ocorrer um esvaziamento na confiança do professor diante dos estudantes, o que pode levar a uma descrença dos estudantes a respeito de seu professor.

Na pesquisa de Ribeiro (2010) essa situação é relatada como sendo uma imprevisibilidade ocasionada pelo PBL, no que se refere à perda de controle sobre os conteúdos abordados e à vulnerabilidade docente quanto ao desconhecimento de assuntos que os estudantes podem levantar nas aulas.

Assim, dominar conhecimentos na área de especialidade do professor pode parecer não estar associado às situações de sala de aula em que o facilitador sonda, questiona, direciona as atividades, estimula o processo de aprendizagem e sim, a exposição da figura do professor, dentro de uma concepção de ensino tradicional. Isso pode indicar a dificuldade de romper com essa concepção de ensino. É compreensível essa dificuldade, sobretudo em uma IES que fortemente mantém a tradição por modelos convencionais de ensino. Porém, no PBL é o estudante o sujeito central, sua aprendizagem e as habilidades que desenvolve ao solucionar problemas com os quais método se ocupa.

O conhecimento superficial ou fraco na área de especialidade docente, na fala do professor, pode prejudicar a orientação do facilitador no processo de aprendizagem, sobretudo quando os estudantes se desviam do caminho, além de limitar a contribuição do facilitador.

> Você não dá mais aula, você não tem que abordar mais tantos conhecimentos, mas você não deixa de ser obrigado a ter os conhecimentos que tem numa aula expositiva, mesmo porque, se você não tiver, você não consegue conduzir de uma forma adequada, não consegue evitar os erros, né? E contribuir para que a coisa avance. **Professor 4**

Neste outro trecho, o conhecimento superficial ou fraco apresenta dificuldades ao facilitador, por exemplo, no momento de selecionar ou elaborar problemas, como relatado no trecho a seguir.

> Você não precisa ter um doutorado na disciplina, mas você precisa conhecer bem o assunto, porque você tem muita dificuldade, quando você não conhece bem o assunto, de justificar qual é a utilidade de determinados conceitos. Por experiência própria, eu caí em alguns Estudos Integrados em que eu não tinha experiência, por falta de professores e tal e, em um momento específico, eu caí em um Estudo Integrado em que eu não tinha, não era minha área, eu não tinha *know-how* em determinado assunto. Eu não tinha condição de contribuir para a

> construção dos problemas pela falta de conhecimento. No PBL não tem como fazer isso. Você tem que ir a fundo na questão. Você tem que entender bem de como usar a questão para poder elaborar os problemas. Essa é a percepção que eu tenho sobre isso. **Professor 4**

No exemplo, o professor relaciona a importância dos conhecimentos na área de especialidade à construção de problemas. Essa relação também parece estar ligada aos métodos tradicionais de ensino, pela dificuldade de desvincular os conteúdos disciplinares.

Bittencourt *et al*. (2011) comentam que o fato de professores de cursos de engenharia serem formados por meio do método tradicional, onde a aula expositiva é a forma normalmente usada na transferência dos conhecimentos, apresenta-se como dificuldade na busca por outras formas de transferir conhecimentos que descrevam situações por intermédio de problemas.

Os autores acrescentam que problemas mal elaborados prejudicam a aprendizagem dos estudantes por não abordarem os conceitos considerados importantes para sua formação. Além disso, apontam a dificuldade na tarefa de avaliar se esses problemas permitem que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados de forma satisfatória e de proporcionar uma visão global, exigindo um maior esforço dos docentes no processo de antecipar e organizar tais problemas adequadamente.

Assim, um facilitador com conhecimento superficial ou fraco na área de sua especialidade pode tornar dificultada a tarefa de elaborar problemas, sobretudo em disciplinas isoladas e sem a contribuição de parceiros, o que parece ser uma competência importante a ser desenvolvida.

Por outro lado, outro professor relata não haver sempre a necessidade do domínio de conhecimentos especialistas, no entanto, as características da disciplina favorecem a elaboração de problemas, bem como a aprendizagem dos estudantes por tratar de assuntos que fazem parte do cotidiano. Essa característica facilita a integração dos conhecimentos na relação da teoria com a prática, além de contribuir para que os estudantes visualizem mais facilmente problemas que farão parte da sua atividade profissional, conforme o exemplo seguinte:

> Então, na realidade, como o assunto que eu ministro atinge a todo mundo, indistintamente, que abrange planejamento de transportes, até não precisa ser especialista, porque a gente vive esse problema no dia-a-dia. Eu tenho certeza que se eu perguntar para você qualquer problema de transporte aqui, você já vai se queixar de alguma coisa, ou de estacionamento ou ônibus cheio ou do

> congestionamento. Então, para identificar o problema você não precisa ser especialista, pelo menos assim, os problemas mais evidentes. Lógico que tem alguns que são mais específicos. Nesse ponto que ganho pelo fato de estar lidando com um tema que todo mundo vivencia e que todo mundo tem alguma ideia, tem alguma opinião a respeito. Então, não precisa ser um especialista, nesse caso particular, para identificar os problemas. **Professor 3**

> Alguns estudantes comentaram que o Professor conhece muito sobre o assunto. **Professor 1**

No que diz respeito ao domínio de conhecimentos especialistas pelo facilitador, diversos pesquisadores têm focado seus estudos nessa questão, no entanto, os resultados são divergentes em decorrência das diferenças na estrutura curricular e do contexto, no planejamento do estudo, nas definições sobre o método PBL e no domínio de conteúdo da área do especialista, tornando difícil uma generalização (MAUDSLEY, 1999).

E. Conhecimentos pedagógicos curriculares

Entre as diversas ações do facilitador está a de encorajar os estudantes a integrarem os conhecimentos de diferentes fontes, assuntos e, também, de diferentes disciplinas. Para tanto, é preciso que o facilitador tenha uma visão para além da disciplina e do domínio de conhecimentos de sua área formação profissional. Isso possibilita ao facilitador não apenas o encorajamento, mas, sua orientação e a avaliação de seus resultados dessa integração, numa construção significativa de conhecimentos para a formação profissional do estudante.

Ao planejar a disciplina e suas atividades é preciso considerar o plano maior. A disciplina é uma parte do currículo do curso, de modo articulado para que possa responder, adequadamente, ao projeto de formação profissional dos estudantes.

Essa questão também envolve considerar o projeto político pedagógico do curso, que compõe o conjunto das atividades desenvolvidas que garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Além disso, representa uma síntese do curso em termos de objetivos, de visão acadêmica, de organização didático-pedagógica e de compromissos com a sociedade e, principalmente, com a formação do engenheiro cidadão.

a. Integração disciplinar

Conhecer e ter a visão geral do currículo permite, em termos de integração disciplinar, minimizar ou, até, eliminar as barreiras entre as disciplinas. A esse respeito, Libâneo (2011a) comenta sobre da ideia de interdisciplinaridade como forma de incorporar os resultados de várias especialidades e superação da especialização excessiva, permitindo estabelecer maior ligação entre a teoria e a prática e, entre a ciência com suas aplicações.

Essa visão possibilita ao facilitador orientar mais adequadamente seus estudantes na construção dos conhecimentos, de modo que possam ligar o "conhecimento científico a uma cognição prática, isto é, compreender a realidade para transformá-la" (LIBÂNEO, 2011a, p. 33).

Conforme Ribeiro (2010, p. 25) "os objetivos principais do PBL referem-se à aprendizagem de uma base de conhecimentos integrada em torno de problemas reais e o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem autônoma e de trabalho em equipe, tal como ocorre em situações práticas".

Pode-se observar no exemplo o entendimento que o professor tem a esse respeito, procurando despertar a atenção dos estudantes.

> [...] Eu acho porque as disciplinas são muito especializadas, mas nosso currículo reflete muito a especialização. Cada um, cada especialista vai lá e fala o que é a especialidade dele e não faz ligação nenhuma e os alunos estão muito treinados a isso. *'Agora eu vim tratar de cálculo. Onde eu uso...'* Então, essa questão é uma questão difícil. Então, eu acho que eles têm uma certa dificuldade de fazer a integração do conhecimento. Eu, se não toda aula, pelo menos a cada duas ou três aulas, eu estou chamando a atenção deles para *'Qual é o nosso objetivo? O que nós já fizemos até essa aula? Qual é nosso propósito daqui para frente?'* Então, eu acho que com isso eu estou chamando a atenção deles que o tema não está isolado, solto, mas que a gente está construindo um conhecimento. A disciplina tem um propósito, construir um conhecimento e a cada aula a gente está agregando alguma coisa. Então, eu acho que a gente precisa ficar atento a isso. Então, eu, várias vezes no semestre, eu faço isso. Eu chamo a atenção para o que nós fizemos nas aulas passadas. O que nós já construímos. Aonde que a disciplina quer chegar. O que nos falta. O que nós estamos fazendo com o conhecimento, né? Então, eu chamo a atenção deles para isso. **Professor 2**

Nesse exercício, o professor provoca os estudantes a pensarem nos assuntos da disciplina, buscando estabelecer relações com assuntos de outras áreas. O conhecimento passa a ser compreendido como um todo, diferentemente daquele que foram acostumados a pensar no ensino tradicional, como algo fragmentado.

Por outro lado, parece, também, que a fala do Professor 2, quando procura questionar os estudantes sobre os objetivos e propósitos da disciplina, remete à questão

da organização do contexto das aulas, procurando situar os estudantes quanto aos objetivos dos estudos que estão realizando na disciplina. Parte do pressuposto de que é preciso que os estudantes estejam conscientes do objeto de sua própria aprendizagem e que estarão mais motivados se compreenderem porque o fazem, sobretudo quando está ligado ao futuro profissional. Cunha (1996) atribui a questão da *organização do contexto e a de estabelecimento de relações como sendo habilidades do ensino docente*.

Conforme Severino (2008), mostrar aos estudantes o lugar que a disciplina ocupa, em função de seu conteúdo é fundamental para que eles saibam a razão pela qual as atividades são desenvolvidas. O esforço no sentido de mostrar sua pertinência e relevância na formação dos estudantes é importante, principalmente se estiver associado a conteúdos de outras disciplinas de maneira que possibilite uma maior integração dos conhecimentos, assim como é apregoado no PBL.

b. Planejamento disciplinar

O planejamento disciplinar trata-se da programação de alguns elementos em função da necessidade de um roteiro que permite ao professor a organização de seu trabalho.

De modo geral, esse planejamento envolve identificar a pertinência e relevância da disciplina, os objetivos que ela visa alcançar, seus conteúdos temáticos, as modalidades das diferentes atividades a serem desenvolvidas, os processos e produtos que farão parte da avaliação, bem como, a maneira como as atividades serão distribuídas ao longo da disciplina, isto é, seu cronograma, além de recursos tecnológicos para que a aprendizagem se concretize.

Severino (2008, p.17) apresenta como elementos do planejamento: justificativa, objetivos, conteúdos temáticos, metodologia de trabalho, avaliação, leituras complementares e cronograma; contudo, aponta que

> "o ensino não pode realizar-se de forma aleatória, diletante, espontaneisticamente conduzido, mesmo quando o professor tenha um domínio muito grande da matéria, adquirido por acúmulo de experiência. Toda aula, como intervenção pedagógica, exige, da parte do professor, um cuidadoso planejamento."

Segundo o autor é preciso que o professor planeje sua disciplina, com antecedência, levando em consideração o planejamento como um roteiro de trabalho. A cada semana, a aula deve ser preparada, roteirizada, em consonância e coerência com o plano da disciplina e com a lógica temática em desenvolvimento, considerando também o plano maior do curso, uma vez que a disciplina é uma parte de um todo, organicamente articulado para que possa responder, adequadamente, ao projeto formativo do aluno.

Na visão de Zabala (1998) para falar sobre planejamento é preciso entender a interação pedagógica, uma vez que esta envolve o (re)planejamento como em um ciclo permanente – planejamento, execução, avaliação, reflexão e replanejamento – constituindo-se em peças substanciais em toda prática educacional.

Neste sentido, a interação pedagógica situa-se em um modelo em que a aula se configura como um microssistema definido por determinados espaços, uma organização social, certas relações interativas, uma forma de distribuir o tempo, um determinado uso dos recursos didáticos, etc., onde os processos educacionais se explicam como elementos estritamente integrados neste sistema.

Zabala (1998) compreende o planejamento dos processos educacionais como uma parte inseparável da atuação docente, assim como a avaliação, visto que, o que acontece nas aulas, a própria intervenção pedagógica, nunca pode ser entendida sem uma análise que leve em conta as interações, as previsões, as expectativas e a avaliação dos resultados.

Masetto (2012) menciona a necessidade de resgatar o sentido de planejamento como uma reflexão sobre a formação profissional, na qual se pretende que os estudantes desenvolvam-se em direção a uma atividade social competente e cidadã, levando em consideração as necessidades e carências contemporâneas da sociedade.

Pode-se perceber nos trechos seguintes a preocupação docente de que, nesse contexto de entendimento, o planejamento funciona como um instrumento com a finalidade de facilitar a ação educativa.

> A gente sempre tem, assim, a aula de apresentação e numa aula que eles estão apresentando produtos tem uma apresentação. Depois tem um debate. Depois tem um fechamento do professor. [...] Então, eu acho que eu tento através do PBL, agora, trazer um pouco dessa dinâmica. Um dos aspectos da minha aula, hoje, é, eu digo assim, talvez é...cada fase da aula demora uns 30 minutos, aí muda a fase, né? Se a gente está, por exemplo, fazendo apresentações, isso dura uns 20, 30 minutos no máximo, em algumas apresentações. *'Agora, nós vamos avaliar as apresentações. Agora vamos*

> *fazer um debate'.* Então, cada fase não tem uma duração muito longa, né? O professor vai fazer uma exposição, vai fechar alguns pontos que foram falados, também dura uns 20, 30 minutos. [...] Fazemos provinha. A gente faz relatórios, tem apresentações, tem debates. Eu acho que o ambiente é mais propício para perguntas do que o ambiente do ensino tradicional. Nós temos horários de atendimento. No 1º dia já é dado os horários de atendimento. **Professor 2**

> O planejamento disciplinar está registrado no AVA e remete os estudantes para diferentes atividades por meio do uso de diversas ferramentas do ambiente. **Professor 1**

> Então, a gente tinha uma reunião semanal, onde esse grupo de professores resolvia como é que ia desenrolar o semestre [...] a gente fazia problemas que duravam em torno de um mês e aí dava uns quatro problemas por semestre. [...] quando a gente fazia o planejamento, a ideia era exatamente essa... *'não, vamos discutir o que é que a gente vai conseguir aplicar usando o PBL que envolva essas duas disciplinas...'.* Então, *'Como é que a gente vai fazer para abordar os conceitos que envolva os conceitos de sistemas operacionais e rede de computadores?', 'Oh, dá para fazer um problema, mais ou menos assim, que use os conceitos de sistemas operacionais e rede de computadores. Jóia!'.* Então, a gente juntava essa ideia e um professor ficava responsável por elaborar o problema envolvendo aquela ideia. Nessas reuniões semanais a gente ia amadurecendo até conseguir chegar na ideia do problema e bolar o texto do problema. Isso fazia com que o professor, na sala de aula teórica, soubesse *'Ah, isso eu não preciso aprofundar porque já estão abordando ele em função dos problemas lá do PBL'.* [...] Você nunca consegue fazer um problema perfeito, né? Mais em função da utilidade de recurso, da limitação de tempo, porque a gente ainda tem um currículo bem fechado. Você determinar todo aquele conteúdo para aquele semestre. Então, a gente tinha muita dificuldade de elaborar problema. Depende muito dos Estudos Integrados e o momento da situação, mas, normalmente, é uma tarefa muito árdua e meio que uma armadilha, né? Nesse negócio do PBL, né? Porque, assim, às vezes o pessoal transfere muito a carga toda de experiência da outra metodologia, o que é normal, né? E acha que o PBL é um pouco difícil de conseguir... Esses problemas, quando você passa, só depois é que você vai perceber que não estava legal e aí você já perdeu tempo, um semestre nesse processo. Então, não é uma tarefa simples. É uma tarefa bem complicada e difícil de mensurar. É difícil de você medir, é difícil de você saber antes se você está fazendo bons problemas. Você precisa de tempo para poder discutir e para amadurecer e, esse tempo, normalmente, a gente não tem. Então, isso dificulta bastante a elaboração dos problemas. Você tem que elaborar, você tem que, não resolver exatamente, mas você tem que ter um tempo para pensar nas soluções, para poder perceber as falhas, os deslizes... é muito difícil você ter tempo disponível para trabalhar direitinho como deveria. **Professor 4**

É possível observar que os docentes têm o conhecimento curricular no que se refere ao planejamento, embora a ideia pareça variar no primeiro e segundo exemplos, bem como a forma como elaboram e de como dele se utilizam. Obviamente,

> "há um arcabouço do curso ou da disciplina já apreendido por eles, mas que nem sempre é consciente. A prática com determinada

> disciplina ou o adentramento no papel daquele conteúdo no currículo já definiu os constructos da sua forma de pensar" (CUNHA, 1996, p. 116).

Ademais, sendo o planejamento a parte inseparável da atuação docente, conforme o entendimento de Zabala (1998), observa-se no segundo exemplo, que a ideia de planejamento, neste caso, trata-se da elaboração de problemas, envolvendo conceitos de disciplinas de áreas distintas da engenharia que formam um dos eixos dos estudos integrados.

Contudo, parece haver forte preocupação do docente mais ligada ao método tradicional quanto à questão de integrar conceitos em torno dos problemas dessas áreas, privilegiando certa quantidade de conteúdos, pois, embora a ênfase metodológica seja o PBL, o "currículo bem fechado", mencionado no exemplo, indica uma forte visão curricular conteúdista. Aliás, vale ressaltar que, embora o currículo do curso tenha passado por recente revisão, há grande quantidade de disciplinas, mesmo tendo o PBL como método principal.

Entretanto, o professor tem o conhecimento do que seja planejamento, tendo em vista as dificuldades de integrar conteúdos de disciplinas de engenharia elétrica e de computação, como também participa da realização desse planejamento com os professores tanto da sua como da outra área para definirem os problemas que formarão os estudos integrados.

Segundo Zabala (1998), por pouco explícitos que sejam os processos de planejamento prévio da intervenção pedagógica, como parece ocorrer no exemplo em que a configuração da disciplina facilita a concepção dos problemas, a seguir.

> Bom, nesse caso, o que eu faço é restringir a amplitude do problema, por exemplo, houve anos, mas de uma ocasião que a gente trabalhou com problemas de transportes ligados ao *campus*, então eu restringi a escala ao *campus*. Houve anos que a gente trabalhou com problemas da cidade, aí a escala passou a ser da cidade. Mas, tanto num caso como no outro as pessoas já têm a ideia do que é o problema. Eu só preciso restringir. Outra coisa que ajuda nessa definição dos problemas é que, como a disciplina tem uma parte de discussão, no começo, que é uma parte online, que tem uma ferramenta que eles discutem online, eu lanço uma questão, por exemplo, problemas de mobilidade no *campus* e eles discutem. Na discussão os problemas mais importantes vão surgindo ou porque um comentou, ou porque várias pessoas se queixaram daquilo, ou porque uma ideia levou a outra, que levou a outra, que levou a outra e apareceu um problema que é mais evidente. Então, o fato de ter essa etapa de discussão entre eles, eu, praticamente, não interfiro na discussão, me ajuda na seleção do problema. Eles fazem uma parte da tarefa de identificar o problema. **Professor 3**

Além disso, ainda em relação ao planejamento pouco explicitado, quando o professor faz os ajustes no planejamento, seja em função dos novos problemas que surgem, tendo em vista a configuração disciplinar, requerendo sua atualização, seja para redefinir suas atividades, observa-se que este conhecimento está presente nas atividades docentes, como apresentado no trecho seguinte.

> Tem que monitorar até porque a gente pode mudar ligeiramente, e a gente tenta fazer isso, o rumo que está sendo dado ao projeto ou à atividade daquele ano. **Professor 3**

F. Trabalho com monitoria

No que se refere ao trabalho docente com o apoio da monitoria Masetto (2012) aponta ser pouco explorado. Suas razões estão relacionadas à instituição educacional que não propõe facilidades e aos professores que evitam a presença do auxiliar para melhorar a aprendizagem do estudante, seja por desconhecimento de como aproveitá-la, seja por nunca terem refletido sobre essa possibilidade, ou, ainda, por ter havido, quando estudantes, experiências desagradáveis como monitores.

Pode-se perceber que os professores têm conhecimento das funções da monitoria como contribuição para a facilitação da aprendizagem dos estudantes, como expostos nos exemplos.

> Nós temos horários de atendimento. No 1º dia já é dado os horários de atendimento. Eu tenho um monitor. Estou com duas (disciplinas) de graduação esse semestre, uma de pós e duas de treinamento para funcionários. As cinco estão trabalhando sob o (regime do) PBL e, em quatro delas, eu tenho monitor, o que eu diria que facilita o contato dos alunos. Precisa ter aí uma infraestrutura, também umas condições de trabalho que facilitam [...] os monitores podem ajudar e muito, né? [...] **Professor 2**

> Desde que eu comecei a trabalhar desse jeito (com PBL) eu tenho pelo menos um (monitor) e, em várias ocasiões, eu tive dois monitores. Um monitor que é um bolsista de iniciação cientifica, de uma turma anterior que já passou pela experiência e eu tenho um monitor, frequentemente, da pós-graduação, na maioria das vezes envolvido com essa temática de ensino também. Então, eu tenho dois monitores que têm um perfil diferenciado. [...] Na verdade é alguém que já passou pela experiência ou alguém que tem interesse na

> experiência para sua própria atividade de pesquisa. Isso facilita demais o contato com os grupos, sobretudo no caso do aluno da graduação que ele é de uma turma antes, só um ano de diferença, então eles se conhecem e isso tem ajudado bastante. **Professor 3**

Além disso, nota-se que os professores procuram utilizar a técnica da monitoria de forma mais integrada, tendo em vista que não se tratam de monitores para ajudar nas tarefas dos professores. Conforme Masetto (2012) os monitores são entendidos como aqueles estudantes de turmas mais avançadas que se dispõem a colaborar com seus colegas de turmas posteriores à sua.

G. Trabalho com pesquisa

Quanto aos *conhecimentos docentes relacionados ao trabalho com pesquisa*, Severino (2008) aponta ter aumentado nos últimos anos, efetivando o ensino dos graduandos mediante práticas de construção do conhecimento.

O autor menciona que envolver os estudantes, ainda na fase de graduação, em procedimentos sistemáticos de produção do conhecimento científico, familiarizando-os com as práticas teóricas e empíricas da pesquisa, é o caminho mais adequado, inclusive para se alcançar os objetivos da própria aprendizagem.

Neste sentido, a *habilidade docente de trabalhar com pesquisa*, sobretudo em educação em engenharia com seus estudantes pode ser observada no exemplo seguinte.

> [...] A gente tem conseguido publicar, regularmente, em revistas e, nos congressos internacionais em que a gente leva a experiência, isso tem gerado uma repercussão muito positiva. Eu acho que é uma área, não só promissora para o ensino, mas para a pesquisa [...] Acho que é um caminho que daqui a pouco vai ter muito mais gente seguindo e, espero que com resultado bom para o ensino. E tem outros desdobramentos disso. [...] no ano passado nós fizemos uma coleta de dados dentro da disciplina, que a gente aplica esse método, uma coleta de dados sobre viagens dos alunos da graduação para o campus e nós conseguimos coletar, dentro da disciplina, mais de 900 questionários. Num universo de 4.500 alunos mais ou menos, isso representa 20% que na nossa área, nunca você tem 20%. Você tem 5%, quando você tem 10% você está soltando rojão! 10% da população na sua amostra. Nesse caso a gente tem 20%. Por conta de a gente ter esses 20%, a gente acabou pegando esses dados e usando para outras pesquisas depois do fim da disciplina, porque é uma base de dados tão rica. Eu participei desses dois cursos e eu participo bastante de evento, sempre que eu posso eu participo de

> evento. Como, de vez em quando eu tenho aluno fazendo pesquisa no mestrado, doutorado, a gente acaba publicando com relativa frequência sobre isso. É interessante, porque, embora sejam trabalhos de ensino, eu consigo frequentemente publicar em eventos da minha área [...] principal fórum no Brasil é um congresso da ANPET [...] Tem pouquíssimos [congressos]. Se você for olhar percentualmente, é da ordem de 2 a 3% dos trabalhos que tratam de ensino. Há vários eventos em que a gente não tem trabalhos suficientes para fechar uma sessão, porque tem 2 ou 3 que acabam misturando com outros temas para ter número para fechar uma sessão, mas aí eu consigo publicar tanto no evento, quanto na revista da associação e por outro lado, também em eventos de ensino, ligados a educação etc. Então, meio que multiplica as possibilidades de publicação, tanto no Brasil como fora do Brasil. A gente, juntos, já publicou em revista americana, portuguesa... Então, eu acho que abre uma possibilidade grande a participação nesses eventos, quando a gente trata de eventos, sobretudo, quando se trata de ensino, abre outras frentes, outras ideias, outras possibilidades, acho que é bem bacana. Não é um curso propriamente dito, mas acaba tendo um caráter de formação também, porque você vê o que os outros estão fazendo, aprende e acaba sendo legal. Num desses eventos, que foi o congresso do COBENGE, no ano passado, o C. P., que é esse aluno de doutorado que está trabalhando comigo, nós participamos de uma sessão dirigida que eles têm, era sobre aprendizagem ativa. Então, ele foi e, por fim, os participantes dessa sessão dirigida, nós, né? Pois, embora eu não tenha ido ao evento, eu fiz o trabalho com ele, nós acabamos sendo participantes de um livro que está sendo produzido agora e, quem participou dessa sessão, contribuiu para o capítulo do livro que vai sair agora. **Professor 3**

Ademais, em relação ao método PBL, o papel do facilitador proporciona uma valiosa contribuição no trabalho com a pesquisa, pois funciona como apropriação de conhecimentos e desenvolvimento de competências, de forma natural na sala de aula. Os estudantes aprendem a trabalhar com conceitos e a manusear dados, a fazer escolhas, a submeter um problema a alguma teoria existente, a dominar métodos de observação e análise, a confrontar pontos de vista. Possibilita, ainda, uma relação ativa com os conteúdos e com a realidade da qual pretendem dar conta, ajudando na motivação dos estudantes para aprender (LIBÂNEO, 2011a).

Contudo, Franco (2011) afirma que nem todos os professores, que trabalham e militam na pesquisa, com a pesquisa, conseguem transformar o espaço de ensino, a sala de aula, em espaço de pesquisa coletiva. Acrescenta que ser um pesquisador não é suficiente para, automaticamente, transformar a sala de aula num espaço de pesquisa.

Assim, é possível notar a competência docente ligada ao trabalho com pesquisa, em especial, sobre a experiência na área de educação na graduação em engenharia, apresentada no trecho seguinte.

> Eu sou um dos professores que publica alguns artigos, que escreve um pouco sobre isso. Sem, ainda, alguns estudos aprofundados. A gente pretende fazer isso, ainda. Eu pretendo fazer isso quando eu voltar... Eu e um certo grupo de

> professores se envolveu mais com a ideia da metodologia, porque simpatizou com o PBL. **Professor 4**

H. Interferências e resultados das iniciativas docentes

a. Fatores limitantes ao aperfeiçoamento da docência

Em meio aos esforços docentes por mudanças nas formas de ensinar que promovam melhorias ao ensino em engenharia, as interferências quanto a suas iniciativas estão relacionadas à participação em cursos de capacitação. Algumas questões apresentam-se como limitantes ao aperfeiçoamento de suas práticas. Tais questões referem-se ao desinteresse que muitos professores têm em participação de cursos que oferecem apoio pedagógico e no desenvolvimento de pesquisas e discussões sobre métodos alternativos de ensino.

O desinteresse de muitos docentes, que não têm "uma formação voltada para os processos de ensino e aprendizagem, pelos quais é responsável quando inicia sua vida acadêmica" (ALMEIDA, PIMENTA, 2011, p.24), em relação à participação em cursos de aperfeiçoamento da prática pedagógica é um fator que acaba por interferir nas ações daqueles que têm buscado melhorar suas práticas de ensino. Sendo assim, não são oferecidos cursos por não haver a procura pela maioria, impedindo a participação dos professores interessados, como relatado na sequência.

> Nenhum, incrivelmente! A [IES] está aí devendo... disseram que, agora, em 2013, vai ter a turma aqui [...] e que eu faço parte [de uma comissão de apoio pedagógico] aqui no *campus* e que não funciona! Não tem reunião, não tem! Não funciona! Então, teve algumas palestras já. Palestras tiveram muitas, mas curso nunca teve. Agora vai ter esse curso, que é um curso de especialização. **Professor 2**

Libâneo (2011b) aponta que as iniciativas de formação continuada, geralmente na forma de treinamento, ou o oferecimento de cursos é bastante contestada. Além

disso, os professores enfrentam críticas depreciadoras vindas de vários pontos, levando a um incômodo desprestígio da função docente.

A resistência dos professores está ligada à valorização dada à pesquisa e à titulação e à consideração de que uma visão tradicional de ensino seja suficiente para ministrarem suas disciplinas.

> [...] Aqui, também, eu acho que nós temos um certo conservadorismo dos professores. Isso eu já presenciei uma vez, que eu estou na Congregação que é o órgão máximo da [IES] e o colega M. tinha relatado uma experiência anterior, que quando eles foram discutir essas questões de novos métodos, métodos alternativos, eles foram mal recebidos, vamos dizer assim, na Congregação. Então, eu acho que o pessoal vem *'Ah, agora vocês vão querer dizer o que a gente vai fazer em sala de aula?'*. Nunca é essa a proposta! A proposta é ter curso. Vai no curso quem quer! Muda sua aula quem quer! Ninguém é obrigado a mudar o curso. Mas, por que não discutir essas coisas? Por que não ir ver? *'Você não quer mudar? Você foi lá, viu e achou que a aula que você dá tradicional expositiva é melhor? Ótimo! Continua! Ninguém vai'*... Então, eu acho assim, há um conservadorismo nesse ponto. **Professor 2**

Além disso, o desinteresse por parte dos professores e a consequente desvalorização quanto à participação em cursos de capacitação resulta da falta de oferecimento de cursos de aperfeiçoamento e da ausência de apoio pedagógico institucional, dificultando o domínio das competências ligadas ao ensino para o exercício pedagógico docente, como mencionado anteriormente.

Isso pode ser observado em outro trecho em que o professor relata a maneira como seu preparo para a docência ocorreu quando do ingresso na IES que aprovou o curso de engenharia com o PBL implementado no currículo. Seu relato revela a inexistência de apoio pedagógico institucional aos docentes, como também dos discentes ingressantes no curso, conforme apresentado na sequência.

> Para todos os professores que entram e para os professores que já estão lá, a gente faz o que a gente chama de oficina. Normalmente, no concurso entram alguns professores e a gente promove o que a gente chama de oficina. O professor L. R. foi lá, em uma dessas oficinas que a gente tentou fazer ampliada, em alguns trabalhos, mas, em geral, a gente não tem um curso específico voltado para isso. Só alguns as oficinas que nós, alguns professores, que já têm alguma experiência preparam. Quando eu entrei, tinha um grupo de professores que já estava lá preparou uma oficina e a gente passou, mais ou menos, uma semana discutindo algumas coisas, as coisas mais relevantes, né? Sobre o currículo do curso, as características do currículo e as questões do PBL, avaliação, as questões da elaboração de problema, os problemas que já aconteceram com a aplicação da metodologia, para que a gente pudesse evitar algumas coisas que já aconteceram. Enfim,

> toda experiência adquirida é passada para a gente nessas oficinas. **Professor 3**

Isso acontece também em relação à pesquisa ligada à área de ensino e às próprias iniciativas de práticas de ensino, expressas, respectivamente, nos exemplos seguintes.

> Você vê que quando... Eu fiquei admirado! Teve um ano aí que eu e o L. apresentamos um artigo [artigo na área de educação], acho que o A.N. que promoveu. Acho que você e o C. estavam, não sei se você estava. É, de 2008 eu acho. [...] Quantas pessoas do campus aqui tinham? Umas 5? Acho que tinha uns 5 trabalhos, acho, né? Vocês, o L. e eu, o A.N., não me lembro mais se tinha alguém aqui do campus. Tinha gente de fora, não é? Tinha gente da Unesp de Bauru, Unesp de Botucatu, não sei onde e mesmo na plateia eu olhei, fui ver quais os professores? Ninguém! Nenhum, nenhum, nenhum! Então, eu acho que a faculdade aqui é bem conservadora. Pode ser que é mais ou menos uma tendência geral, não é?! Esse grau de conservadorismo extremo, mas eu acho que aqui é bem alto o grau de conservadorismo. É, eu atribuo aí um alto grau de conservadorismo que faz com que os professores não lutem para que tenha esse curso [...] Então, por que esse curso? Eles não pretendem mesmo mudar. Não pretendem se questionar sobre se os alunos estão aprendendo. Acho que está ótimo. Eles são super especialistas. Publicam artigos no exterior. Por que os alunos não estariam aprendendo, né? Professor 2

> Como a universidade ainda tem uma estrutura muito voltada para o padrão tradicional, eu não posso abrir mão nem das aulas teóricas, nem das provas, nem dos testes tradicionais. Então, eu tenho que manter isso junto com o PBL. Então, não é simplesmente guiar os passos para o aluno resolver o problema. A gente tem que guiar os passos para eles resolverem os problemas que eles identificaram, mas ao mesmo tempo dar condições para que ele consiga ir bem na parte formal da disciplina que, afinal das contas, tem um peso grande também. Então, a gente tem que monitorar o tempo inteiro. Alinhar o método ao contexto da situação que a gente tem. Talvez, isso seja uma das maiores dificuldades nesse caso, porque diferente de uma situação que você tem só o problema e que você não tem a vinculação da prova teórica, testinho, que tem que ser daquele jeito. A aula teórica tem que ter tantas aulas, porque, senão, o que vai acontecer é que, eventualmente, alguém vai dizer que você está enrolando para não dar aula e aí, o que era para ser uma iniciativa acaba virando um problema para você. Então, a gente ainda ministra desse jeito. **Professor 3**

No entendimento de Sacristán (2008, p. 71)

> "as práticas profissionais, ao mesmo tempo que dependem de decisões individuais, organizam-se também a partir de normas coletivas adotadas por outros professores e pelas regulações burocráticas e administrativa da organização escolar."

As questões a que o autor se refere dizem respeito aos professores conservadores que têm outros objetivos profissionais acadêmicos, como o de privilegiar a pesquisa e a busca pela titulação, relegando o ensino, e o outro relacionado às regulações burocráticas e administrativas das instituições. Estes se tratam, muitas vezes, de barreiras que dificultam a entrada de mudanças, inovações e avanços na melhoria da qualidade do ensino, geradas por esses próprios docentes conservadores, considerando que são os professores que constituem as instituições.

Com isso, consequentemente, a qualidade da aprendizagem dos estudantes pouco avança em termos de necessidade no preparo de uma formação profissional que atenda aos desafios do mundo atual dos futuros engenheiros. Neste sentido, há a necessidade de se discutir possibilidades de mudanças em relação às regulações burocráticas e administrativas da organização escolar e, sobretudo, de superação do conservadorismo vigente entre os professores.

Dessa forma, as iniciativas de docentes, como as dos participantes desta pesquisa, se mostram convenientes, urgentes e ainda mais e importantes como uma das formas possíveis a serem levadas para a discussão sobre as possibilidades de mudanças no campo da educação tanto em engenharia quanto no ensino superior de modo geral.

b. Influências positivas das iniciativas docentes

Embora as dificuldades pareçam ser muitas, no que diz respeito às iniciativas docentes, no uso de métodos de ensino que estejam mais alinhados às necessidades dos estudantes no contexto atual, a persistência docente na busca por melhorias à qualidade do ensino pode trazer bons resultados, como relatado nos trechos seguintes.

> [...] Esse semestre eu estou com cinco turmas, quase duzentos alunos aí sob o PBL. É bastante, né? E tem uma boa avaliação. É uma avaliação que os coordenadores dão de retorno. É muito boa. **Professor 2**

> Mas acho que a tendência é melhorar porque, embora eles não tenham passado pela experiência, já há uma memória, né? Um registro de uma turma passando para outra. Tem gente que vem fazer a disciplina por causa disso [...] Eu tive uma turma, não sei se foi ano passado ou retrasado, que foi excepcional. Assim, o desempenho deles, a dedicação deles e o nível de profundidade que eles atingiram naquela situação e eu não atribuo só ao problema, porque o problema não era muito diferente dos outros anos.

> Talvez já seja um reflexo dessa migração pra essa turma de quem quer fazer esse tipo de coisa. Uma coisa eles sabem, porque são 2 turmas tá. Uma tem essa abordagem e a outra tem uma abordagem inteiramente tradicional. Uma coisa eles sabem, que o fato de eles estarem nessa disciplina, na minha turma dessa disciplina, significa mais trabalho. Isso eles já sabem. Porque eles vão fazer tudo o que a outra turma faz e, mais um projeto, em cima de um problema. Então, quem vem, mesmo sabendo disso, tá disposto, né? Veio sabendo, então, acho que ele está querendo tirar algum proveito disso para sua formação. [...] Já aconteceu também, em alguns anos, como eles fazem a matrícula pela *web*, eles escolhem a turma e, alguns vieram para minha turma porque eles queriam e, aconteceu de estourar **Professor 3**

6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo procurou identificar competências docentes para o ensino por meio do método PBL no papel de facilitador com base na literatura junto a professores de engenharia que usam este método em suas disciplinas, bem como junto a um professor cujo método é a base curricular principal de um curso de engenharia, ambos de universidades públicas.

Para tanto, foram feitas entrevistas e observações de aulas para coletar os dados, analisados com o uso da técnica de análise de conteúdo temática, comumente empregada em pesquisas de natureza qualitativa. O uso dessa técnica permitiu identificar competências relativas ao ensino, por meio do método PBL, no papel de facilitador e possibilitou, ainda, a identificar competências gerais para o ensino.

Quanto às competências relativas ao ensino, por meio do método PBL, no papel de facilitador, as quais estão classificadas em torno de domínios e relacionadas aos aspectos que constituem as competências, quais sejam, os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, tal como concebido por Zabala (1998).

Neste sentido, os resultados indicam competências no domínio da facilitação ativa, do trabalho em grupo, da observação/escuta ativa, criação de espaços para a aprendizagem, do uso de técnicas de questionamento, do relacionamento interpessoal e do fornecimento de *feedback*.

No que se refere à facilitação ativa como o domínio em zelar e orientar ativamente a aprendizagem satisfatória dos estudantes em grupo na tarefa de solução de problemas envolve a constante atenção do facilitador para perceber a ocorrência de situações problemáticas e orientar devidamente os estudantes, conduzindo-os novamente ao foco da aprendizagem em grupo.

Na facilitação ativa o fornecimento de sugestões e dicas contribui para corrigir o raciocínio errado dos estudantes, bem como para motivar e conduzir aprendizagem dos estudantes, fazendo-os avançar no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, o fornecimento de recursos para a pesquisa é importante para orientar e manter os estudantes em suas tarefas.

Ainda, proceder como um coaprendiz, tornando-se parceiro dos estudantes no processo de aprendizagem e comunicando-se informalmente, ativa a autoaprendizagem e estreita os laços entre os estudantes e o facilitador.

Dominar o trabalho em grupo permite ao facilitador mobilizar os recursos coletivos do grupo na promoção do fortalecimento e aumento do potencial de aprendizagem de todos os seus membros, devendo ser proporcionadas condições para que os estudantes possam se estabelecer como membros e trabalhar em grupo, de modo que possam compartilhar seus conhecimentos na construção da aprendizagem colaborativa.

Quanto a competência da observação/escuta ativa cabe ao facilitador observar cuidadosamente a atividade dos estudantes e/ou ouvir atentamente à discussão nos grupos para decidir as maneiras pelas quais é preciso intervir junto aos grupos, orientando e contribuindo para a promoção da aprendizagem.

O domínio em criar espaços para a aprendizagem relaciona-se a permite ao proporcionar uma atmosfera positiva e harmoniosa para que os estudantes tenham a oportunidade de se relacionar e de compartilhar conhecimentos com seus pares. Esse domínio possibilita aos estudantes expressarem suas ideias e opiniões livremente, aprendendo também a respeitarem as ideias e opiniões de seus pares.

Em relação ao uso de técnicas de questionamento, este domínio possibilita que ao facilitador engajar os estudantes e guiar o seu raciocínio, estimulando a aprendizagem na discussão em grupo. Esse domínio permite também ao facilitador por meio de questões apropriadas priorizar os objetivos de aprendizagem, corrigir ideias erradas dos estudantes, bem como avaliar suas hipóteses, reestruturar o conhecimento.

No que se refere ao relacionamento interpessoal, este domínio permite ao facilitador o estabelecimento de um relacionamento harmonioso e saudável com os estudantes, compartilhando das discussões, sem o receio de se juntar aos grupos como um dos participantes e fazendo uso de uma comunicação de fácil entendimento entre todos os membros.

Quanto ao fornecimento de *feedback*, esse domínio permite ao facilitador avaliar a aprendizagem dos estudantes, corrigindo seus erros, reforçando seus conhecimentos e habilidades, bem como questionar suas próprias percepções de aprendizagem e de como desempenharam suas funções nos grupos.

Ademais, a pesquisa procurou responder a questão: quais e como as competências docentes podem ser desenvolvidas para ensinar pelo método PBL no papel de facilitador no âmbito de cursos de engenharia?

Desse modo, na dimensão das competências relativas ao ensino, por meio do método PBL no papel de facilitador, os domínios se referem à facilitação ativa, à criação de espaços de aprendizagem, ao uso de técnicas de questionamento, o relacionamento interpessoal e ao fornecimento de *feedback* que podem ser desenvolvidos, em relação aos conteúdos procedimentais, por intermédio do microensino, como forma de responder a essa questão no presente trabalho.

O microensino, conforme Sant'anna (1977) envolve a realização de experiências simplificadas de ensino em uma sequência em que o professor busca adquirir habilidades técnicas para ensinar ou desenvolver procedimentos específicos. Esta experiência constitui um recurso técnico ou um meio de praticar o ensino e se desenvolver sistematicamente em três momentos:

Ensino – o professor ensina a um número reduzido de estudantes durante curto espaço de tempo, entre 5 e 30 minutos;

Promoção de *feedback* – um supervisor que observou a microaula, promove *feedback* ao professor para reorganizar seus comportamentos, se necessário, em função da tarefa inicial proposta. Além disso, o professor pode revisar seu plano inicial de aula, modificando-o. Neste momento, um período de tempo de 20 a 40 minutos deve ficar disponível para esse segundo momento;

Reensino – o mesmo professor desenvolve para outro grupo de estudantes, em um número igual o do ensino, a microaula replanejada, em consonância com o *feedback* realizado.

Neste sentido, quanto à facilitação ativa, por meio do microensino no que se relaciona à habilidade de organizar o contexto, devido ao seu alto valor integrativo e a abrangência de algumas dimensões que a compõem , é possível desenvolver conteúdos procedimentais específicos, tais como motivar os estudantes, fornecer sugestões e dicas e fornecer recursos de aprendizagem.

Ao incorporar essa habilidade o professor se torna mais capaz de organizar condições que favoreçam a realização de experiências significativas de aprendizagem. E, os comportamentos de ensino nela envolvidos buscam proporcionar situações que estimulem o aluno a predispor-se e a manter uma adequada atitude de trabalho.

Sendo assim, é dada atenção ao ajuste adequado do processo de estimulação, tendo em vista que o processo de estimular o estudante trata-se dos modos de organizar e apresentar objetos e eventos, sensibilizando-o para que reaja ou se comporte da maneira esperada. São eventos e objetos-estímulos como, por exemplo, sugestões verbalmente conduzidas, materiais visuais, auditivos, ideias emergentes do estudante, e seu interjogo se denomina situação-estímulo.

Cada experiência de aprendizagem requer do professor um conjunto adequado de estímulos, tais como a definição clara dos objetivos e conteúdos, em relação aos quais serão cuidadosamente selecionados os matérias, ideias, etc.; apresentação dos matérias, eventos etc. em momentos apropriados, de modo a facilitar a realização da aprendizagem. Ademais, organizar o conteúdo de forma consistente, envolvendo a determinação conectada de fatos, conceitos e generalizações, bem como a clara conexão entre objetivos e meios. Os objetivos são os que se espera que o estudante torne-se capaz de realizar e os meios, os conteúdos e experiências oportunizadas aos estudantes.

Quanto à criação de espaços de aprendizagem, este domínio está relacionado à habilidade de variar a situação-estímulo que tem como fundamentos os princípios referentes aos efeitos do ambiente e de mudanças no ambiente. Esses princípios são relativos à atenção que é mais intensa e se mantem por mais tempo quando ocorrem mudanças de estímulo, bem como o uso que o facilitador faz de sua própria pessoa e de seus comportamentos como recurso-estímulo.

Essa habilidade requer do facilitador variar os estilos de interação, ou seja, o modo como estabelece relações com os estudantes por meio da comunicação informal, buscando melhorar padrões de ensino, por meio dos estilos: facilitador-grupo; facilitador-estudante; estudante-estudante.

No que se refere ao uso de técnicas de questionamento, para desenvolver a habilidade de formular é preciso avaliar a pergunta como um instrumento educacional. Há perguntas de baixa e de alta categoria. As do primeiro tipo têm menor poder estimulador e solicitam respostas repetitivas. Podem ser fácil, difícil, simples ou complexas. As do segundo tipo requerem do estudante, fundamentalmente, a organização das ideias, ligação entre conceitos, conexão entre fatos ou ideias, estabelecimento de previsões, explicações, além de outras possibilidades que envolvam a elaboração mental.

As perguntas podem ser formuladas considerando o desenvolvimento de diferenciados processos mentais. Como instrumento facilitador, as perguntas podem se

caracterizar como: estimuladoras, reforçadoras, desencadeadoras, esclarecedoras, divergentes e convergentes. Contudo, ao estruturar perguntas é preciso atenção quanto ao uso dos termos e à clareza da organização da ideia.

Quanto ao relacionamento interpessoal, esta habilidade está ligada á habilidade de comunicação, pois, ao apresentar os estímulos, dirigir a atividade dos estudantes, sugerir, orientar o pensamento, proporcionar condições para que o estudante aplique o que as e promover mais aprendizagem o professor se vale da comunicação.

A comunicação envolve o estabelecimento de interação, cujas formas se referem aos modos de identificar um foco de interesse comum; adequar a estrutura da mensagem às características psicolinguísticas do receptor; adequar a estrutura da mensagem, em termos de redundância e originalidade; estabelecer uma sequência que permita gradativamente as ideias, a partir de um ponto de referência; desenvolver uma linguagem orgânica.

Essa habilidade compreende comportamento do professor em padrões que permitam uma adequada interação professor-estudante, professor-estudantes e estudantes-estudantes. Isso requer do professor a identificação de um foco de interesse para o trabalho dos estudantes, o ajuste da mensagem, a organização da mensagem, equilibrando redundância e originalidade, o estabelecimento de um sequência, permitindo que o estudante avance progressivamente até a aquisição da informação, o desenvolvimento de uma linguagem orgânica.

Em relação ao fornecimento de *feedback*, como uma estratégia de avaliação, requer do professor fornecer *feedback* mais sistematicamente e com mais frequência, escolher o momento certo, perguntar ao estudante sobre as suas próprias percepções, proporcionar comentários positivos e personalizados e facilitar a análise regular do funcionamento do grupo. O processo de fornecer *feedback* envolve a habilidade de fazer perguntas, como anteriormente descrito, sendo esta a maneira de desenvolvê-la.

No que diz respeito aos conteúdos conceituais da dimensão das competências relativas ao ensino, por meio do método PBL no papel de facilitador, o desenvolvimento e contínuo aprimoramento devem ocorrer por meio da atualização constante dos conhecimentos que envolvem esse conteúdo na participação em congressos e palestras, acompanhamento de revistas e periódicos, como também da troca de conhecimentos com sues pares e entre docentes de outras áreas sobre os assuntos que envolvem o PBL no papel de facilitador.

Quanto às competências gerais relativas ao ensino, os resultados indicam competências docentes gerais relacionadas ao ensino. Contudo, as competências identificadas não se restringem a elas. No entanto, o tema relacionado às mudanças no ensino docente estão associados às suas experiências tanto no papel de professor como no papel de aluno.

Assim, a atitude de mudança na forma de ensinar, diante da insatisfação em relação ao método de ensino habitual, que tem se mostrado ineficiente para preparar os futuros engenheiros é um importante aspecto da competência docente, promovendo a iniciativa no uso do PBL como novo método e ensino.

No entanto, realizar mudanças na forma de ensinar depende da capacidade de perceber as razões que levam o professor a mudar, captar sua característica central e compreender que a mudança é benéfica aos estudantes. Além disso, para realizar mudanças no ensino há a necessidade de uma atitude reflexiva por parte do professor, tal como identificado nesta pesquisa. A reflexão é considerada uma importante competência docente (Dolmans *et al*. 2002; Freire, 1997; Gauthier,1998; Schön, 1995).

Ademais, o comprometimento docente e sua disposição para mudar, bem como para participar de cursos de formação pedagógica, na visão de Libâneo (2011b) e Masetto (2012), como necessárias para a docência, podem ser identificadas na pesquisa.

Quanto à disposição para aprender e participar de cursos de formação pedagógica há a necessidade de aperfeiçoar os conhecimentos pedagógicos de modo a garantir melhorias ao ensino docente.

No que se refere às parcerias no trabalho docente, essa competência é identificada na pesquisa. A parceria é vista como uma atitude que enriquece o trabalho do professor e viabiliza a prática com o método PBL, no papel de facilitador. No entanto, é preciso que haja o aperfeiçoamento dessa competência. Há a necessidade de desenvolver a competência cooperativa, não apenas entre parceiros, mas entre docentes das mais diversas áreas.

Quanto aos conhecimentos docentes na área de formação profissional são identificados no estudo. Tais conhecimentos são imprescindíveis ao docente, uma vez que se constitui a competência na área de especialidade profissional.

Masetto (2012) aponta que o domínio na área de conhecimentos e práticas do profissional, exige que o docente se atualize constantemente, seja por meio da participação em cursos de aperfeiçoamento, especialização, participação em congressos,

simpósios e intercâmbio com especialistas, em acompanhamento de revistas e periódicos de sua especialidade etc.

Em se tratando dos conhecimentos na área da docência no que se refere ao currículo do curso, Masetto (2012) considera que os conhecimentos pedagógicos essenciais para a prática pedagógica competente estão relacionados também ao currículo, como os que tratam da integração, bem como do planejamento disciplinar, sendo uma importante competência relacionada ao ensino a ser desenvolvida, como anteriormente mencionado.

A importância e necessidade de haver uma mudança conceitual no pensamento e na prática docente, em termos de atitude interdisciplinar, por exemplo, está no fato de que essa é a maneira de desenvolver com estudantes uma forma de pensar interdisciplinarmente na abordagem do saber interligado, contextualizado e não como frequentemente ocorre fragmentado e descontextualizado.

Os conhecimentos pedagógicos ligados às técnicas de trabalho com monitorias e às de trabalho com pesquisa também foram identificados na pesquisa e compreendem as competências pedagógicas para o ensino por meio do PBL, no papel de facilitador.

No que diz respeito às competências docentes para o ensino por meio do método PBL no papel de facilitador, os resultados da análise dos dados permitiram identificar competências relacionadas à facilitação ativa, ao trabalho em grupo, à de proporcionar espaços de aprendizagem, à observação/escuta ativa, à de utilizar técnicas de questionamento, à de interagir com os grupos, à de comunicar-se informalmente, bem como, foram identificadas as competências relacionadas às atitudes como respeito pelos estudantes e empatia.

Entretanto, o estudo encontrou limitações para alcançar o objetivo proposto, tendo em vista a natureza da pesquisa, essencialmente qualitativa descritiva, baseada em amostras de pequeno tamanho, bem como em instrumentos como a entrevista. Essas questões impediram identificar um número maior de competências, sobretudo em função das questões de orientação da entrevista que podem não ter sido suficientes para realizar uma identificação mais abrangente e por terem se mostrado muito fechadas.

No entanto, em relação a pesquisa qualitativa, vale ressaltar que as limitações apresentaram-se restritas ao instrumento, considerando que o processo de conhecimento por tratar-se de um processo, é dinâmico e aberto/permanente, conferindo, assim, inúmeros avanços e recuos, numa constante avaliação aprendizagem.

Neste sentido, a identificação de competências docentes para o ensino por meio do método PBL no papel de facilitador, bem como a necessidade de aperfeiçoamento, e mesmo de seu desenvolvimento, justifica-se na medida em que para formar profissionais preparados para trabalhar e conviver na sociedade atual é preciso refletir, antes, nas competências docentes de seus formadores para alcançar essa formação desejada. Sendo assim, a qualidade do ensino depende, entre outros fatores das competências de seus docentes.

Como forma de contribuir para a melhoria e o desenvolvimento de competências docentes no uso do PBL o presente trabalho sugere um plano de curso de capacitação de docente na forma do desenvolvimento de habilidades para o ensino pelo PBL por intermédio do microensino para o aperfeiçoamento da atividade docente.

Ademais, para ajudar a aprofundar os temas na direção de pesquisas futuras o presente trabalho sugere também a formação de grupos comunicativos críticos por intermédio da metodologia comunicativa crítica, permitindo o diálogo e a reflexão por docentes investigados, para melhor compreender as práticas que envolvem os processos de ensino e aprendizagem no ambiente universitário.

REFERÊNCIAS

AHERN, A. A. A case study: Problem-based leaning for civil engineering students in transportation courses. **European Journal of Engineering Education**, v. 35, n. 01, p.109-116, 2010.

ALARCÃO, I. (Org.). **Formação reflexiva de professores**. Portugal: Porto, 1996.

ALBANESE, M. Treading tactfully on tutor turf: does PBL tutor content expertise make a difference? **Medical Education**, v. 38, p. 916-920, 2004.

ALMEIDA, M. I.; PIMENTA, S. G. A construção da pedagogia universitária no âmbito da Universidade de São Paulo. In: PIMENTA, S. G.; ALMEIDA, M. I. (Org.). **Pedagogia universitária:** caminhos para a formação de professores. São Paulo: Cortez, 2011, cap. 1, item 1, p. 19-43.

ANASTASIOU, L. G. C. Construindo a docência no ensino superior. In: ROSA, D. E.; SOUSA, V. C. (Org.). **Didática e prática de ensino:** interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. RJ: PD&A, p. 173-184, 2002.

_____. Processos formativos de docentes universitários. In: PIMENTA, S. G.; ALMEIDA, M. I. (Org.). **Pedagogia universitária:** caminhos para a formação de professores. São Paulo: Cortez, 2011, cap. 1, item 2, p. 44-74.

ARCEO, D. B. F. Os professores diante das inovações curriculares. **Revista Ibero-americana de Educação Superior**, América do Norte, v. 1, n. 1, 2010. Disponível em: <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/35>. Acesso em: 05 abri 2012.

ASPY, D. N. C.; QUIMBY, P. M. What doctors can teach teachers about problem-based learning. **Educational Leadership,** v. 50, n. 7, p. 22-24, 1993.

AZER, S. A. Challenges facing PBL tutors: 12 tips for successful group facilitation. **Medical Teacher**, v. 27, n. 8, p. 676-681, 2005.

AZER, S. A. Interactions between students and tutors in problem-based learning: the significance of deep learning. **Kaohsiung Journal of Medical Science**, v. 25, n. 5, p. 240-249, 2009.

BANDURA, A. **Social foundations of thought and action.** Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1986.

BAROFFIO, A. *et al*. Tutor training, evaluation criteria and teaching environment influence students' ratings of tutor feedback in problem-based learning. **Advances in Health Sciences Education**, n. 12, v. 4, p. 427-439, 2007.

BARROWS, H. S. A taxonomy of problem based learning methods. **Medical Education**, v. 20, p. 481-486, 1986.

BARROWS, H. S. It is truly possible to have such a thing as PBL? **Distance Education**, v. 23, n. 01, p. 119-122, 2002.

BARROWS, H. S. Problem Based Learning Initiative. IL: Southern Illinois University School of Medicine. Disponível em: <http://www.pbli.org/core.htm>. Acesso em: 25 set. 2010.

BARROWS, H. S.; MYERS, A. C. **Problem-based learning in secondary schools.** Springfield, IL: Problem-Based Learning Institute, Lanphier High School and Southern Illinois University Medical School, 1993.

BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. **Problem-based learning**: An approach to medical education. New York, USA: Springer Pub. Co., 1980.

BITTENCOURT, J. C. N. *et al*. **Avaliando a eficácia de problemas aplicados em uma disciplina de sistemas digitais usando a aprendizagem baseada em problemas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 39, 2011, Santa Catarina. **Anais...** Blumenau: FURB, 2011, p. 1-10. Disponível em: www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/.../art1752.pdf. Acesso em: 10 mar. 2012.

BORDAS, M. C. Desafios à inovação no ensino universitário face às políticas públicas e institucionais: uma experiência de aperfeiçoamento pedagógico de docentes universitários, apresentado na Reunião da Associação de Estudos Latino-Americanos (LASA) de 2009, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: http://lasa.international.pitt.edu/members/congress-papers/lasa2009/files/BordasMerion.pdf. Acesso em: 4 abr. 2012.

BOUD, D.; FELETTI, G. Changing-problem learning. In BOUD, D.; FELETTI, G. (Eds.). **The challenge of problem-based learning.** London, Kogan Page, p. 1-14, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CES/CNE 1362/2001, aprovado em 12/12/2001. Disponível em:http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf >. Acesso em: 2 out. 2010.

BURCH, K. PBL, politics, and democracy. In DUCH, B. J.; GROH, S. E.; ALLEN, D. E. **The power of problem-based learning.** Virginia: Stylus, p. 193-205, 2001.

CARTNEY, P. Exploring the use of peer assessment as a vehicle for closing the gap between feedback given and feedback used. **Assessment and Evaluation in Higher Education,** v. 35, n. 5, p. 551–564, 2010.

CASALE, A.; KURI, N. P.; RODRIGUES DA SILVA, A. N. Using cognitive maps to support the problem-based learning evaluation. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION, TRAINING AND INFORMATICS, 2010, Orlando, Florida. **Proceedings…** EUA: International Institute of Informatics and Systemics, 6-9 abr. P. 242-247.

CAZARINI, E. W.; CASALE, A.; CASTILHO, L. A. M. Aprendizagem baseada em problemas, moodle e dinâmicas de trabalho em equipe na engenharia. In: KURI, N. P.; SEGANTINE, P. C. L. (Org.). *O ensino no campus USP/ São Carlos*: inovações e inovadores. São Carlos: CETEPE, EESC-USP, p. 71-92, 2010.

CHAUÍ, M. A universidade em ruínas. In: TRINDADE, H. (Org.). **Universidade em ruínas:** na república dos professores. 3 ed. Petrópolis: RJ, Vozes/Porto Alegre: RS, CIPEDES, 2001, p. 211-222.

CHUNG, J. C. C.; CHOW, S. M. K., Promoting students learning through a student-centred problem-based learning subject curriculum. **Innovations in Education and Teaching International**, v. 41, n. 2, 157-167, 2004.

COLL, C.; MARTÍN, E. **Aprender conteúdos e desenvolver capacidades**. Porto Alegre: Artmed, 1986.

CORDEIRO, J. S.; QUEIRÓS, P. L.; BORGES, M. N. A associação brasileira de educação em engenharia (Abenge). In: CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA). Brasil: Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Trajetória e estado da arte da formação em engenharia, arquitetura e agronomia**. 2010, v. 1, cap. 4, p. 119-130.

CORRÊA, A. K. *et al*. Formação pedagógica do professor universitário: reflexões a partir de uma experiência. In. PIMENTA, S. G.; ALMEIDA, M. I. (Org.). **Pedagogia universitária:** caminhos para a formação de professores. São Paulo: Cortez, 2011, cap. 1, item 3, p. 75-100.

CRUZ NETO, O. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade. 14 ed. Petrópolis: Vozes, 1999, p. 51-66.

CUNHA, G. D. Diretrizes para a elaboração de projetos pedagógicos de cursos de engenharia. In: **Tópicos emergentes e desafios metodológicos em Engenharia de Produção:** casos, experiências e proposições. Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), São Paulo: Atlas, 2007.

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática**. 6 ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 1996. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

CUNHA, M. I. **Inovações pedagógicas**: o desafio da reconfiguração de saberes na docência universitária. USP: Pró-Reitoria de Graduação, 2008. 41p. (Cadernos Pedagogia Universitária, 6).

DAVIS, W. K. *et al*. Effects of expert and non-expert facilitators on the small group process and on student performance. **Academic Medicine**, v. 67, p. 470-474, 1992.

DE GRAAFF, E.; KOLMOS, A. Characteristics of problem-based learning. **International Journal of Engineering Education**, v. 19, n. 5, p. 657-662, 2003.

DE GRAVE, W. S.; DOLMANS, D. H. J. M.; VLEUTEN, C. P. M. Profiles of effective tutors in problem-based learning: scaffolding student learning. **Medical Education**, v. 33, p. 901-906, 1999.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo.** 12 ed., São Paulo: Cortez, 2006.

DOLMANS, D. H. M. *et al*. Trends in research on the tutor in problem-based learning: conclusions and implications for educational practice and research. **Medical Teacher**, v. 24, n. 2, p. 173-180, 2002.
DOLMANS, D. H. J. M.; WOLFHAGEN, I. H. A. P. Complex interactions between tutor performance tutorial group productivity and effectiveness of PBL unites as perceived by students. **Advances in Health Science Education,** v. 10, p. 253-261, 2005.

DOLMANS, D. H. J. M.; WOLFHAGEN, I.H.A.P.; SCHMIDT, H.G. Effects of tutor expertise on student performance in relation to prior knowledge and level of curricular structure. **Academic Medicine**, v. 71, n. 9, p. 1008-1011, 1996.

DONNELLY, R.; FITZMAURICE, M. Collaborative project-based learning and problem-based learning in higher education: a consideration of tutor and student roles in learner-focused strategies. In: O'NEILL, G.; MOORE, S.; MCMULLIN, B. (Eds.). **Emerging issues in the practice of university learning and teaching.** Dublin : AISHE, 2005. Disponível em: <http://www.aishe.org/readings/2005-1/>. Acesso em: 10 jun. 2008.

DU, X. **Innovative pedagogy and PBL** – inspired teachers experiments. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=34&cad=rja&ved=0CF0QFjADOB4&url=http%3A%2F%2Fnews.gdut.edu.cn%2FDepartmentUploadFiles%2F%25E6%2595%2599%25E5%258A%25A1%25E5%25A4%2584%2Ffiles%2FGDUTppt1.pptx&ei=lDfKUKf6DY-A9gSavoH4AQ&usg=AFQjCNEPpHKWeVWxbIYe4YA0Qyflfh-bIA>. Acesso em: 13 set. 2012.

DUCH, B. J. Problems: a key factor in PBL, 1996. Disponível em: <http://www.udel.edu/pbl/cte/spr96-phys.html.> Acesso em: 28 set. 2007.

DUCH, B. J.; GROH, S. E.; ALLEN, D. E. Why problem-based learning? A case study of institutional change in undergraduate education. In: DUCH, B. J.; GROH, S. E.; ALLEN, D. E. **The power of problem-based learning**. Virginia: Stylus, p. 3-11, 2001.

DU, X.; GRAAFF, E.; KOLMOS, A. PBL – diversity in research questions and methodologies. In: _____. (Eds.). **Research on PBL practice in engineering education**. Sense Publishers, 2009. chap. 1, p. 1-7.

ENEMARK, S.; KOLMOS, A.; MOESBY, E. Promoting and supporting PBL interests world wide – the profile of the UICEE centre for problem based learning, 2006. Disponível em: <www.plan.aau.dk/digitalAssets/5/5486_workingpaper132006.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2009.

ENGEL, C. Not just a method but a way of learning. In BOUD, D.; FELETTI, G. (Eds.). **The challenge of problem-based-learning**, London: Kogan Page, p. 28-35, 1997.

ENGESTRÖM, Y. Teachers as collaborative thinkers: activity-theoretical study of an innovative teacher team. In: CARLGREN, I; HANDAL, G.; VAAGE, S. (Eds.).

Teachers' minds and actions: research on teachers' thinking and practice. London: Falmer Press, 1994.

ESCRIVÃO FILHO, E.; RIBEIRO, L. R. C. Aprendendo com PBL – Aprendizagem baseada em problemas: relatos de uma experiência em cursos de engenharia da EESC-USP. In: KURI, N. P.; SEGANTINE, P. C. L. (Org.). **Minerva**, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 23-30, 2009.

FINCH, P. M. The effect of problem-based learning on the academic performance of students studying podiatric in Ontario. **Medical Education**, v. 33, p. 411-417, 1999.

FINKLE, S. L.; TORP, L. L. Center for Problem Based Learning, Illinois Mathematics and Science Academy, 1995. Disponível em: <http://www.imsa.edu/team/cpbl/whatis/whatis/alide6.html>. Acesso em: 20 out. 2007.

FORD, M. **Motivating humans:** goals, emotions and personal agency beliefs. Thousand Oaks, CA: Sage, 1992.

FRANCO, M. A. S. Prática docente universitária e a construção coletiva de conhecimentos. In PIMENTA, S. G.; ALMEIDA, M. I. (Org.). **Pedagogia universitária:** caminhos para a formação de professores. São Paulo: Cortez, 2011, cap. 3, item 1, p. 159-187.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 32.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002, p. 68.

FULLAN, M. **The new meaning of educational change**. New York: Teachers College Press, 1991.

FULLAN, M.; HARGREAVES, A. **A escola como organização aprendente**: buscando uma educação de qualidade. 2. ed. Porto Alegre; Artes Médicas, 2000.

GAUTHIER, C. *et al*. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijui: Ed.UNIJUÍ, 1998.

GHNG, E.; YEW, E. H. J.; SCHMIDT, H. G. Effects of tutor-related behaviours on the process of problem-based learning. **Advances in Health Sciences Education**, n. 16, v. 4, p. 491-503, 2011.

GIBSON, J. P.; O'KELLY, J. Software engineering as a model of understanding for learning and problem solving. **Proceedings of the first international workshop on Computing education research**, p. 87-97, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São paulo: Atlas, 1999.

GOMES, R. Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 29 ed. Petrópolis: Vozes, 2010. cap. 4, p. 79-107.

GOH, K. What good facilitators do to promote effective student learning in a problem-based learning environment: implications for design of staff development programmes. INTERNATIONAL RESEARCH SYMPOSIUM ON PBL, Melbourne, 2012.

GOW, L.; KEMBER, D. Conceptions of teaching and their relationship to student learning. **British Journal of Educational Psychology**, v. 63, p. 20-33, 1993.

GRADY, G. O.; HSIEN, H. K.; TENG, N. H. Teaching pbl with pbl. Disponível em: <http://www.myrp.sg/ced/research/papers/teaching_pbl_with_pbl.pdf> Acesso em 2011.

HARGREAVES, A. Teacher's role in renewal. **Orbit**, v. 29, n. 1, p. 10-13, 1998.

HARGREAVES, A. *et al*. **Aprendendo a mudar**: o ensino para além dos conteúdos e da padronização. Tradução Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2002, 206 p.

HASSAN, M. A. A. *et al*. A review and survey of Problem-Based Learning application in Engineering Education. In. CONFERENCE ON ENGINEERING EDUCATION, 2004, Kuala Lumpur, Malaysia, 2004.

HMELO-SILVER, C. E. Problem-based learning: what and how do students learn? **Educational Psychologiy Review**, v. 16, n. 3, p. 235-266, 2004.

HMELO-SILVER, C. E.; BARROWS, H; S. Goals and strategies of a problem-based learning facilitator. **The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning**, v. 1, n. 1, p. 21-39, 2006.

KASSAB *et al*. Teaching styles of tutors in a problem-based curriculum: students' and tutors' perception. **Medical Teacher**, v. 28, n. 5, p. 460-464, 2006.

KOLMOS, A. *et al*. **Facilitation in a PBL environment.** Aalborg: UCPBL UNESCO Chair in Problem Based Learning, 2008. Disponível em: <http://vbn.aau.dk>. Acesso em: 02 maio 2009.

KRASILCHIK, M. **Docência no ensino superior**: tensões e mudanças. USP: Pró-Reitoria de Graduação, 2008. 38 p. (Cadernos Pedagogia Universitária,4).

LE HERON, R., BAKER, R. & MCEWEN, L. Co-learning: re-linking research and teaching in geography, **Journal of Geography in Higher Education**, v. 30, n. 1, p. 77–87, 2006.

LEUNG, K. H.; LUE, B. H.; LEE, M. B. Development of a teaching style inventory for tutor evaluation in problem-based learning. **Medical Education**, v. 37, n. 5, p. 401-416, 2003.

LI, H.; DU, X.; STOJCEVSKI, A. **Educational transformation to PBL** – what has changed. Proceedings of the 2nd international research Symposium on PBL, Melbourne, Australia, 2009. Disponível em: <http://vbn.aau.dk/files/19242728/downloadPBL.pdf>. Acesso em: 24 Maio 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011a. (Coleção questões da nossa época, v. 2).

_____. Conteúdos, formação de competências cognitivas e ensino com pesquisa: unindo ensino e modos de investigação. In. PIMENTA, S. G.; ALMEIDA, M. I. (Org.) **Pedagogia universitária:** caminhos para a formação de professor. São Paulo: Cortez, 2011, cap. 3, item 2, p. 188-212.

LOPES, H. **Perfil de Competências dos Licenciados em Engenharia.** Instituto Superior de Portugal, 2002. Dispinível em: <http://groups.ist.utl.pt/unidades/oe/files/Perfil_Competencias_Lic_Engenharia.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2012.

LUCERO, S. M.; JACKSON, R.; GALEY, W. R. Groups in problembased learning. In: KAUFMAN, A., (Eds.). **Implementing problem-based medical education.** New York: Springer, p. 45-70, 1985.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. [Reimpr.]. São Paulo : EPU, 2012.

MACDONALD, R. Problem-based Learning: implications for educational developers. **Educational Developments**, v. 2, n. 2, p. 01-05, 2001.

MARGETSON, D. Why problem-based learning is a challenge? In BOUD, D.; FELETTI, G. (Eds.). **The challenge of problem-based-learning**, London: Kogan Page, p. 36-44, 1997.

MASETTO, T. M. **Competência pedagógica do professor universitário.** 2ed. São Paulo: Summus, 2012.

MAUDSLEY, G. Roles and responsabilities of the problem based learning tutor in the undergraduate medical curriculum. **British Medical Journal**, v. 318, 1999.

MAUDSLEY, G. Making sense of trying not to teach: an interview study of tutor's ideas of problem-based learning. **Academic Medicine**, v. 77, n. 2, 2002.

MAYO, W. P.; DONNELLY, M. B.; SCHWARTZ, R. W. Characteristics of the ideal problem-based learning tutor in medicine. **Evaluation Health Professions**, v. 18, p. 121-36, 1995.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 11 ed., São Paulo: Hucitec, 2008.

NASSIF, V. M. J.; HANASHIRO, D. M. M.; TORRES, R. R. Fatores que influenciam na percepção de competências para a docência. **Revista Brasileira de Educação**, v. 15, n. 44, p. 364-412, 2010.

NESARGIKAR, P. N. From student to tutor in Problem Based Learning: an unexplored avenue. **British Journal of Medical Practitioners**, n. 2, v. 3, 2010.

NEVILLE, A. J. The problem-based learning tutor: teacher? Facilitator? Evaluator? **Medical Teacher**, v. 21, n. 4, 1999.

NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. In: _____. (Org.). **Profissão professor.** 2. ed. Portugal: Porto, 2008. cap. 1, p. 13-34.

OLIVEIRA, V. F.; ALMEIDA, N. N. Retrospecto e atualidade da formação em engenharia. In: CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA). Brasil: Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Trajetória e estado da arte da formação em engenharia, arquitetura e agronomia**. 2010, v. 1, cap. 1, p. 21-52

PAWSON, E. J. *et al*. Problem-based-learning in geography: towards a critical assessment of its purposes, benefits and risks. **Journal of Geography in Higher Education**, v. 30, n. 1, p. 103-116, 2006.

PERRENOUD, P. *et al*. **As competências para ensinar no século XXI:** a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: _____. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

_____; ANASTASIOU, L. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

PROSS, H. Queen's university problem-based leraning – student/tutor handbook, 2002. Disponível em: <http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1J9VTTGVC-TM1R4Q-10HL/PBLHandbook2002_Queen_s_university.pdf>. Acesso em: 10 out. 2007.

RAUCENT, B; HERNANDEZ, A.; MOORE, G. Training PBL tutors in Engineering Education in Belgium and France. In: DU, X.; DE GRAAFF, E.; KOLMOS, A. (Eds.). **Research on PBL practice in engineering education**. Sense Publishers, p.215-228, 2009.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem baseada em problemas:** uma experiência no ensino superior. São Carlos: Edufscar, 2010.

RODRIGUES DA SILVA, A. N., KURI, N. P., CASALE, A. PBL and B-Learning for Civil Engineering Students in a Transportation Course. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, n. 4, v. 138, p. 305-313, 2012.

ROTGANS, J. I.; SCHMIDT, H. G. The role of teachers in facilitating situational interest in an active-learning classroom. **Teaching and Teacher Education**, v. 27, n. 1, p. 37-42, 2010.

SACRISTÁN, J. G. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor.** 2. ed. Portugal: Porto, 2008. cap. 3, p. 63-92.

SAN'TANNA, F. M. **Microensino** e habilidades técnicas do professor. Porto Alegre: Bels, 1977.

SAPTONO, R. Considering a Global Strategy in Preparing High Quality Engineers to Face the Challenge of the Twenty-First Century. **Proceeding of the Technical Session of the 21st Conference of AFEO**, Yogyakarta, p. 31-42, 2003.

SAVERY, J. R. Overview of problem-based learning: definitions and distinctions. **The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, v. 01, n. 01, p. 09-20, 2006.

SAVERY, J. R.; DUFFY, T. M. Problem-based learning: an instructional model and its constructivist framework. **Educational Technology**. Sept-Oct., p. 31-41, 1994. Disponível em: <http://www3.uakron.edu/edfound/people/savery/papers/sav-duf.html>. Acesso em: 19 ago. 2007.

SHANKAR, P. R.; MALHOTRA, V. Small group facilitation in problem-based learning. **South-East Asian Journal of Medical Education**, v. 4, n. 2, p. 18-22, 2010.

SEVERINO, A. J. **Ensino e pesquisa na docência universitária**: caminhos para a integração. USP: Pró-Reitoria de Graduação, 2008. 40p. (Cadernos Pedagogia Universitária, 3).

SCHMIDT, H. G. Problem-based learning: rationale and description. **Medical Education**, n. 17, p. 11-16, 1983.

SCHMIDT, H. G.; MOUST, J. H. C. What makes a tutor effective? A structural equations modeling approach to learning in problem-based curricula. **Academic medicine**, v. 70, p. 708-714, 1995.

SCHMIDT, H. G.; MOUST, J. H. C. Factors affecting small-group tutorial learning: a review of research. In: EVENSEN, D. H.; HMELO-SILVER, C. E. (Eds.). **Problem-based learning:** a research perspective on learning interactions. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2000, cap. 1, p. 19-52.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 77-91.

SILVA, L. P.; CECÍLIO, S. A mudança no modelo de ensino e de formação na engenharia. Educação em Revista, v. 45, p. 61-80, 2007.

SILVER, M.; WILKERSON, L. Effects of tutors with subject expertise on the problem-based tutorial process. **Academic Medicine**, v. 66, p. 298-300, 1991.

SILVEIRA, M. A. **A formação do engenheiro inovador** – uma visão internacional. PUC, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0>. Acesso em: 25 mai. 2009.

SILVEIRA, M. A. *et al*. Project-based leaning (PBL) experiences in Brazil. In: DU, X.; DE GRAAFF, E.; KOLMOS, A. (Eds.). **Research on PBL Practice in Engineering Education**. Rotterdam, Sense Publishers, pp. 155-168, 2009.

SPRONKEN-SMITH, R.; HARLAND, T. Learning to teach with problem-based learning. **Active Learning In Higher Education**, v. 10, n. 2, p. 138-153, 2009.

STEPIEN, W.; GALLAGHER, S. Problem-based learning: as authentic as it gets**. Educational Leadership**, v. 50, n. 7, p. 25-28, 1993.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 5 ed., 2012.

THURLER, M. G. **Inovar no interior da escola.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

VASCONCELOS, M. L. M. **A formação do professor do ensino superior.** Xamã: São Paulo, 2009.

VELDMAN, F. J. *et al*. Can engineering education in South Africa afford to avoid problem-based leaning as a didactic approach? **European Journal of Engineering Education**, v.33. n. 05, p. 551-559, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** 3**.**ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WALSH, P. Problem based learning in engineering. INTERNATIONAL SYMPOSIUM FOR ENGINEERING EDUCATION, Dublin City University, Ireland, 2007. Disponível em: <www.ndlr.ie/mecheng/symp/papers/PBL/Walsh_ISEE07.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2009.

WHITE, H. B. Dan tries problem-based learning: A case study. In: RICHLIN, L. (Eds.). **To Improve the Academy**. Stillwater, OK: New Forums Press and the Professional and Organizational Network in Higher Education, p. 75-91, 1996. Disponível em: <http://www.udel.edu/pbl/dancase3.html>. Acesso em: 27 set. 2007.

WILKERSON, L. Identification of skills for the problem-based tutor: students and faculty perspective. **Instructional Science**, v. 22, p. 303-315, 1995.

WILLIAMS, J. C.; ROTGANS, J. I. Are tutor behaviors in problem-based learning stable? A generalizability study of social congruence, expertise and cognitive congruence. **Advances in Health Science Education,** v. 16, p. 505-515, 2011.

WOODS, D. R. **Problem-based learning for large classes in chemical engineering.** New Directions for Teaching and Learning**, n. 68, p. 91-99, 1996.**

WOODS, D. R. **Problem-based learning:** How to gain the most from PBL. Waterdown: Donald R. Woods Publisher, 1994.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Tradução Ernani F. da F Rosa. Reimpressão 2010, Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZHANG, M. *et al*. Using questioning for facilitate discussion of science teaching problems in teacher professional development. **The International Journal of Problem-Based Learning**, v. 04, n. 01, p.57-82, 2010.

ZHOU; C. *et al*. Group creativity development in engineering students in a problem and project based learning environment. INTERNATIONAL RESEARCH SYMPOSIUM ON PBL, Melbourne, Australia, 2009. Disponível

em: <http://vbn.aau.dk/files/19153167/donwload.pdfkonference.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2010.

APÊNDICE 1 - Questões de orientação da entrevista

1- Qual a sua idade?

2- Há quantos anos atua como professor nesta instituição?

3- O professor já conhecia o PBL?

4- O que o levou a experimentar o PBL como método de ensino?

5- Quanto ao uso do PBL, é preciso ser especialista no assunto/disciplina para identificar os temas e elaborar os problemas. O que o professor pode dizer a respeito?

6- Elaborar ou selecionar os problemas a serem abordados em uma disciplina demanda tempo do professor. O que o professor pode dizer a respeito?

7- No PBL o professor monitora o progresso de aprendizagem do grupo e de cada estudante. O que o professor pensa a respeito?

8- No PBL, o professor guia os passos e o progresso para os estudantes alcançarem o entendimento aprofundado. O que o professor pensa sobre isso?

9- Para acompanhar o andamento e direção do trabalho em grupo é preciso esforço do professor na interação com os estudantes. O que o professor pode dizer a esse respeito?

10- É um desafio para o professor fazer com que os estudantes integrem as informações pesquisadas, envolvidas no problema, e assegurar uma profundidade de compreensão. Como o professor avalia essa questão?

11- É preciso dinamismo e estar atento às discussões dos grupos para dar *feedback* aos estudantes. O que o professor pensa sobre isso?

12- Interagir com os grupos é fundamental para motivar o trabalho individual e em grupo. O que o professor pode dizer a esse respeito?

13- Interagir com os estudantes é fundamental para avaliar a aquisição da aprendizagem. O que o professor pode dizer a esse respeito?

14- O professor, algumas vezes, precisa administrar dinâmicas interpessoais. Como o professor avalia essa questão?

15- O professor continua usando o PBL em suas aulas?

16- O professor já participou de algum curso de capacitação docente?

APÊNDICE 2 - Transcrição da entrevista do Professor 2

Questão 1
Estou com 55 anos.

Questão 2
Há quantos anos atua como professor nesta instituição?
Eu atuo há 31 anos como professor nesta instituição, embora eu dê aula a mais tempo, porque já na graduação eu dava aula há 4 anos. Então, tem 35 anos de atuação.
Eu dava aula para o 2º grau e aqui também, como monitor de programação no CPD. Naquela época, o CPD tinha cursos para a comunidade externa. Não para os alunos. E os monitores é que davam aula. Eram grandes computadores e eram poucas as empresas que tinham. Aqui em São Carlos, acho que só a Faber que tinha e era assim, uma oportunidade de emprego que estava surgindo para programar. Então, tinham muitos cursos de programação e aí, os alunos [davam aula]. Eu era um dos monitores ali que dava aula. Depois dei aulas em colégios também, mesmo antes de terminar a faculdade.

Questão 3
Não, eu conheci o PBL em 2002. Então, a onze anos atrás. Esse, acho que é o 11ª ano que eu estou usando o PBL. Eu conheci com o L. R. Foi com o doutorado dele. Então, a ideia dele era estudar professores e, aqui, acho que tinha uns cinco que tinham se disponibilizado, mas eu acredito que eu fui o único, realmente, que adotou e que acabou trabalhando e que foi o estudo de caso dele. Então, foi com o L. que eu aprendi sobre PBL. Disponibilizou textos e planejamos como seria a aula. Planejamos alguns instrumentos. Então, foi através dele que eu conheci o PBL. Que aplicamos... Evidentemente, eu fiquei responsável pela condução, porque a disciplina inclusive era minha, mas ele ajudou muito no planejamento, o que fazer, o que conter, desenhar alguns produtos, por exemplo, '*ah, vamos fazer um relatório final*'. Como que seria o ideal para ter esse relatório, pensando também na correção que teria que ter, que tamanho que teria que ter. Então, foi nessa época que eu conheci o PBL.

Questão 4
Bom, é sempre, eu acho que, assim, a gente precisa ter uma certa insatisfação para poder melhorar. Se a gente está totalmente satisfeito, a gente não quer melhorar. Então, eu acho que é uma preocupação e eu creio que eu já fazia poucas aulas expositivas plenas. Vamos dizer, eu não tinha uma disciplina aí expositiva, embora no passado eu já tivesse feito. Então, eu vinha, como eu discuti com o L., o L. também aplicou questionários, me entrevistou para saber, eu falava que... eu entendia que eu tinha passado por uma fase da aula expositiva. Depois, uma fase de trabalhar com textos com os alunos e, agora, estava na fase do PBL e, eu creio que nessas três fases, elas introduzem uma certa incerteza no professor. A aula expositiva é sempre mais fácil para o professor conduzir. O que ele vai introduzir, o que ele não vai, inclusive, os alunos não ficam sabendo. Eles sabem o grande tópico. Agora, qual o detalhe daquilo?... O que exatamente vai ser?... Os alunos nunca são avisados antes. Então, o professor sempre vem e tem um controle muito grande da condução. Vamos dizer assim, da disciplina da sala de aula é outra coisa, né? Mas da condução, de como vai caminhar, ele tem um

controle muito grande da aula expositiva e eu creio também que esse seja o motivo, seja um motivo muito forte, porque os professores não querem trocar, porque ali ele tem o controle. Quando a gente trabalha com texto, eu acho que aí já você introduz uma certa incerteza no que pode acontecer, porque os alunos...e, eu trabalhei alguns anos... eu trabalhei com textos, né? Porque ali, os alunos já leram o texto antes de vir para a sala de aula. Então, sempre pode aparecer uma pergunta que nós não pensamos nela, né? *'Poxa! Não pensei nisso'*... E aí, tem o fator surpresa que, claro, a gente está sempre aprendendo. O que é bom. Mas, para alguns professores isso pode fugir às rédeas, ao controle dele.

Agora, quando você trabalha com o PBL, acho que mais ainda, né? O que os alunos vão produzir? Aí, é... Podem surgir coisas... Um fator surpresa maior ainda, né? E a gente tem que trabalhar um pouco com isso. Tem que entender que esse aspecto é positivo, né? Da criatividade e tudo mais... Então, acho que eu tive essas 3 experiências, eu diria, eu rotularia, né? Então, já tinha uma programação. O tema da aula. Qual texto que iria fundamentar aquele tema? E os textos já estavam disponíveis, né? Então, já havia uma programação prévia e aí, a aula já era uma aula mais de discussão dos textos, né?

Ah, não, nenhum, né? Assim, numa faculdade como a [IES da cidade], que é uma escola de engenharia é... A [IES], muito recentemente, tem introduzido... *'Quantos anos faz isso? Quatro anos introduziu um curso pedagógico para os professores?'* Nunca foi dado um curso pedagógico. Então, quando muito, o professor tem que se espelhar nos professores bons que ele teve, né? *'Poxa! Aquele professor ensina bem. Ele faz tal coisa. Acho que isso é legal.'* A gente vai, sempre, se espelhando em experiências que tivemos como alunos, né?

Então, a aula expositiva e o trabalhar com textos... eu tive professores que faziam isso, né? Por exemplo, eu tive uma excelente professora, que não era comum. Que trabalhava com textos. Era muito organizada em disponibilizar, preparar a condução da aula e tudo mais.

Agora, eu nunca tive uma aula PBL, quer dizer, estar sob o regime do PBL, né? Eu nunca experimentei isso como aluno, né? É, se eu tivesse tido, eu acho que seria mais uma alternativa para aprender, porque a gente tem sempre que estar preocupado... *'Poxa, será que os alunos estão aprendendo de fato? E eu, estou ensinando? Mas será que há aprendizado?'* A gente vê uma certa insatisfação na fala deles, principalmente nos dias de hoje. Há 30 anos, ainda era um pouco diferente, mas nos dias de hoje, você dar uma aula expositiva ou... Eu não tenho nada contra aula expositiva, até faço alguns pedaços, mas, eu acho que você dar uma disciplina inteira de aula expositiva! Eu acho que não combina mais com o próprio anseio dos alunos. A forma como eles aprendem, né? A forma como eles lidam com a sua diversão. A interação que eles têm com a informática, com a televisão, e tudo mais, com os amigos, com o celular e tudo mais... é bastante dinâmico. Então, eu acho que eu tento, através do PBL, agora, trazer um pouco dessa dinâmica. Um dos aspectos da minha aula hoje é, eu digo assim, talvez é... cada fase da aula demora uns 30 minutos. Aí muda a fase, né? Se a gente está, por exemplo, fazendo apresentações, isso dura uns 20, 30 minutos no máximo, em algumas apresentações. Agora, nós vamos avaliar as apresentações. Agora vamos fazer um debate. Então, cada fase não tem uma duração muito longa, né? O professor vai fazer uma exposição, vai fechar alguns pontos que foram falados, também dura uns 20, 30 minutos. Por quê? Porque eu acho que há uma dinâmica assim, né? Na vida deles, fora da sala de aula e que eu acho que eles são habituados a isso. E não é mais como no meu tempo. A gente era habituado a ficar 4 horas, 4 horas e meia numa sala de aula e tinha que fazer aquela disciplina, prestar aquela atenção. Acho que mudou bastante e por outros quesitos também, até a gente entender... *'Como é que as pessoas aprendem? Só*

ouvindo? Assimilando?' Acho que mudou o comportamento, mudou os conhecimentos que temos.

Questão 5

Eu diria... eu vou falar quase tudo aqui da minha experiência... Eu não diria que eu sou um teórico de PBL. Eu sei o básico e a gente, sempre que aparece, vai lendo mais algumas coisas, mas não é minha pesquisa lá do PBL. Então, é mais uma experiência do que os conceitos. Como experiência, eu acho que o conhecimento é importante, porque exatamente o que nós estávamos falando de uma certa incerteza, do imprevisto que acontece na sala de aula, o professor de alguma maneira tem que acomodar isso, né? Acomodar, mas, mais para uma situação de aprendizagem. Ele não pode acomodar no sentido de ocultar, de... se ele não sabe, enganar os alunos. E a situação fica muito mais complexa, eu diria, porque são pontos de vista diferentes. Na aula expositiva é o ponto de vista do professor. Uma dúvida que o aluno tem é uma dúvida daquele ponto de vista do professor. Algo que o professor preparou. Então, é dúvida daquilo que ele elaborou, antes da aula, bem, com atenção e, no PBL, não. No PBL, acho que pode aparecer situações que exigem que a gente tenha uma solução que não seja rotineira, vamos dizer assim. Podem aparecer situações novas. Eu acho que isso que é o bacana, né? A forma com que as pessoas veem a situação. A gente até admira, né? Você propõe um problema que eu, até agora, estou chamando de situação problema, porque, na verdade, é uma situação, e podem gerar pontos de vista diferentes e, às vezes, até o que a gente não tinha pensado! Eles elaboram um problema e eu falo: *'Poxa! Eu não tinha pensado nisso! Por quê que surgiu isso?'*. São coisas boas que a gente aprende. Enriquecem! Então, eu creio que um professor que não tenha... um conhecimento, vamos chamar assim, mais sólido do assunto, ele tem a dificuldade, se tiver algum conhecimento superficial. Eu creio que ele tenha dificuldade. A gente vê muitos colegas nossos, né? A. é professora. Eu sou professor e outros colegas que estão aqui. Passam por aqui. Que são professores em outras faculdades que, dada a situação que é, por exemplo, uma faculdade particular, às vezes, um semestre ele tem que dar uma disciplina. Noutro semestre ele tem que dar outra, que não é nem da área dele. A gente já viu colega reclamar disso. E eu creio que é uma situação difícil para o PBL, porque a gente vê que, nessas situações, o professor vai lá pegar um livro, vai preparar em cima de um livro. Às vezes, ele tem um conhecimento anterior pequeno ou fraco, vamos dizer, e ele tem que preparar e, normalmente, a gente conhece essa situação que é um repete livro, né? Não foge muito da situação, e isso para uma aula expositiva, onde nós estávamos discutindo que ele tem um governo muito grande sobre a aula. Agora, imagina um professor deste numa situação de PBL? Eu creio que teríamos algumas situações complicadas na disciplina. Eu não diria que o tempo todo, né? Mas eu creio que o professor passaria por algumas situações complicadas. Então, a pergunta... eu acho que o conhecimento do professor é importante. É importante porque aparece... Facilita! Eu acho que facilita, porque pelo menos vai aparecer algumas situações, né? Não digo o tempo todo, mais algumas situações que ele passa apertado... Porque, como os alunos formulam os problemas, e a gente não quer obrigá-los que seja esse o problema, a gente não dá um tema, né? A gente dá uma situação que eles vão discutir, e pode sair coisas que a gente não pensou, e o professor pode ficar um pouco surpreso com isso, em lidar com isso. Se virar nos 30! E eu dei uma solução acho que boa. Inclusive com a ajuda do L. R., né? Se a gente tem um produto que a gente não conhece o que eles vão trazer, e eles têm a possibilidade, porque na minha disciplina, na minha disciplina é discutir teorias de administração. E, às vezes, eles elaboram um problema que é, por exemplo, de marketing. Não tem nada a ver com a disciplina, mas eu também não posso chegar lá

e dizer... *'O que vocês fizeram não tem nada a ver, zero para vocês'*. Acho que não é assim que a gente trata. Inclusive a questão da avaliação, não sei se vai ter uma questão, né? É importante. Acho que a avaliação que a gente tem que fazer é uma certa coerência que eles fazem e não por acertar o que o professor quer, né? Não é isso, né? Um jogo de acertar, mas todo um desenvolvimento, né? Desenvolvimento da argumentação. De onde eles saíram e a solução que eles vão chegar que tem que ter uma coerência, né? Acho que isso é que tem que ser avaliado. E uma boa avaliação! E pode ser um conceito que o professor não esperava. Então, já aconteceu de eles trazerem coisas desse tipo. Não está preso só ao conteúdo! Então, qual a solução que foi dada aí? Eles apresentam a solução final, 24 horas antes da aula. Então, com isso, o professor tem o compromisso de corrigir, inclusive, eles têm que postar a correção antes da aula. Então, eles recebem o relatório deles já corrigido. Antes de ir para aula ele já está postado lá e o professor também, ao corrigir, já sabe do que eles trataram. Então, é uma forma da gente se preparar. Tanto eles quanto o professor se preparam para o debate que vai ter na sala de aula. Eles, porque o professor já anotou algumas coisas que não considera corretas, vamos dizer assim, no relatório, e o professor, porque viu como que eles desenvolveram, que temas que eles desenvolveram. Se não for da área ele tem um tempo para se preparar. O que não é realidade de todo professor, né A.? Professor horista, imagina! Como que, 24 horas antes, ele vai pegar relatório? Preparar relatório? Ele tem que dar um monte de aula! Provavelmente, ele vai estar dando aula antes dessas aulas, né? O pessoal que tem aí, 40, 30 aulas... É comum, 30 aulas na semana! Como que o sujeito vai fazer um negócio desses? Ele consegue? Provavelmente, ele vai corrigir no final de semana! Mas, durante a semana ele não consiga! Então, provavelmente, ele vai para a aula... Ele não viu os relatórios. Então, é complicado! Precisa ter, aí, uma infraestrutura também, umas condições de trabalho que facilitam. Os monitores podem ajudar e muito, né?

Questão 6

Demanda tempo, né? E, assim, eu... Então, esse é o 11º ano, eu diria para você que ainda esse semestre eu ainda corrigi alguns problemas. Então, a gente vem sempre, assim, corrigindo os problemas. Então, elaborar o problema, eu imagino que usar o PBL, é a gente desafiar os alunos a pensarem na situação, né? A pesquisarem, a trabalharem em grupo e proporem uma solução, mas, que o tema que o professor pensou e que componha a disciplina, evidentemente, né? Não pode ser um problema qualquer. Então, é evidente que o professor, de alguma maneira, ao confeccionar um problema, ele está direcionando o aluno, né? *'Olha, eu to querendo discutir tal coisa'* Mas, os alunos não sabem, nada foi adiantado para eles e eles nem vão ser punidos por fazerem um problema fora disso, por formularem um problema fora disso. Mas, o problema... Eu acho que a qualidade da discussão e, portanto, o resultado final da disciplina depende muito do problema. Eu acho que o problema é o coração do funcionamento da sistemática... O problema é o coração! Acho que problemas, quando não são bem elaborados, criam dificuldades de a gente trabalhar bem os temas. Então, aí, às vezes, e, coisas assim, às vezes, uma frase que a gente coloca, né? Desvia a atenção. Às vezes, o problema tá muito fechado, conduz eles... Assim, e a gente tem... Todo semestre a gente tem que avaliar. Eu, a cada problema eu faço anotações do que aconteceu. Quais foram os resultados disso? Por quê aquela temática que era esperada não foi?... Eu não falo para os alunos: *'Eu esperava isso e vocês não fizeram!'*. Não! Jamais faço isso! Mas, eu, quando tem alguns temas que eu quero formar a disciplina com aqueles temas, eu sempre me pergunto: *'Foi bem elaborado? Não foi bem? Por quê que não foi bem? O que esse problema causou neles?'*. Então, eu creio que o ponto

central é o problema. Para mim é o problema. E não é fácil elaborar o problema. Não é fácil. Parece simples, mas não é não. Às vezes a gente... Eu mesmo, por várias vezes, elaborei... *'Olha que problema! Ficou legal, né?'* E, quando você aplica, o resultado não é o esperado. Então, eu diria que é o ponto central para a gente ter uma boa disciplina, que os temas tenham provocado as discussões. Tenham feito eles pensarem. Têm um fluxo, porque os temas precisam ir se juntando para formar a disciplina como um todo. Eu acho que não é fácil. É trabalhoso! E, nessa situação, o professor trabalha mais fora da sala de aula do que na sala de aula. Gasta muitas horas fora da sala de aula. E a aula flui mais fácil, no meu modo de entender, do que na aula tradicional, para o professor, porque os alunos estão participando. Então, você tem diversos atores, não é só o professor que é o ator da aula. Mas, o preparar está concentrado no professor, e, com isso, entra o problema que sempre precisa estar sendo repensado, reelaborado.

Questão 7

Eu tenho uma dificuldade e... Eu não sei se é geral, avaliar a aprendizagem. O que eles aprenderam. Não é fácil, né? Mesmo as minhas avaliações... Eu tenho dúvida se as minhas avaliações são boas para avaliar a aprendizagem deles, né? Eu gosto muito quando eles falam. Quando eles têm dúvidas. Quando eles se expressam. E, aí, a gente pode ver se um conceito foi bem compreendido. Se um conceito foi juntado com outro. Se um conceito foi aplicado numa situação correta. Se eles conseguiram entender a contingência daquele conceito. Porque, hoje, nós estamos com turma de cinquenta, sessenta alunos, e nem todos têm oportunidade de falar, por mais que a gente estimule, por mais que faça o ambiente, eles não estão muito acostumados a falar. Então, temos os relatórios que é uma forma de avaliar a aprendizagem. Eles têm que escrever. Mas essa é uma situação, talvez, a situação que eu sinta mais desconforto, que é avaliar, de fato, a apendizagem deles. Não é avaliar o meu ensino. Eu acho que seria relativamente fácil avaliar o ensino. Se tais coisas foram ensinadas, mas, avaliar se eles aprenderam, de fato, eu diria que é o que mais me preocupa, pelo menos enquanto professor, mesmo estando perto da aposentadoria.

Mesmo antes, eu acho que é uma preocupação. Agora, eu acho que mais com o PBL, porque com o PBL nos obriga, mais ainda, a pensar nessas situações de aprendizagem e a gente está muito preocupado com isso. Antes, é claro, tinha uma preocupação como professor e coisa e tal, mas antes parece é... como a ênfase é no ensinar, no modo tradicional, então, parece que você fica mais aliviado. Se você ensina bem, se se esforça para ensinar, prepara... parece que as coisas vão acontecendo e quando você prepara com uma metodologia dessas [PBL] é... a aprendizagem está no centro, não é mais o ensino. Então, A., eu diria que esse é o ponto que mais me preocupa, mais desconforto eu tenho é como, de fato, avaliar a aprendizagem do aluno... Eu não sei bem, dizer a verdade. Então, a gente faz. Fazemos provinha. A gente faz relatórios, tem apresentações, tem debates. Eu acho que o ambiente é mais propício para perguntas do que o ambiente do ensino tradicional.

Nós temos horários de atendimento. No primeiro dia já é dado os horários de atendimento. Eu tenho um monitor. Estou com dois de graduação esse semestre, um de pós e dois de treinamento para funcionários. As cinco estão trabalhando sobre PBL e, em quatro delas, eu tenho monitor, o que eu diria que facilita o contato dos alunos. Eu vejo que os alunos procuram muito os monitores, mas nem sempre é sobre a aprendizagem, às vezes, é sobre algum mecanismo, alguma dúvida mais técnica, o que fazer, como postar, quando postar, mas, procuram muito os monitores também. Então, esse ponto é o meu ponto de preocupação maior. Não sei se eu faço bem... Como que é avaliar a aprendizagem dos alunos. Eu, como sou uma pessoa muito visual, gosto de

conversar. Acho que o aprendizado... Por isso que a questão do grupo é muito importante para mim, porque eu acho que falar é importante para a gente aprender, expor o que a gente está pensando, confrontar, no bom sentido, com os colegas para ver isso. Eu gosto muito de falar e gosto muito que eles falem também, mas, acho que as minhas provinhas escritas, não sei se são boas, no sentido da aprendizagem. Fica aqui um ponto negativo aí...

Questão 8
Eu acho que, de fato, como diz a literatura, eu acho que o professor é um facilitador de fato... É isso que eu digo. Eu acho que concordo aí com a literatura. Me vejo mais como um facilitador. Eu acho que essa é uma boa expressão para aquilo que eu faço em sala de aula. Não sou assim uma máquina central a transmitir conhecimento, mais como na visão bancária, jogar conhecimento, acho que não, e a experiência anterior que eu passei de dar aula expositiva, o centro era o professor. Tudo tem que emanar do professor. Tudo tem que sair do professor. Eu acho que aqui não. Eu acho que aqui, de fato, o professor é um facilitador. Quer dizer, se o aluno quer aprender e... aparecem muitas ideias boas... *'Professor, se eu fizer assim? Posso fazer assim? Pode! Se eu fizer isso e tal? Oh, e se eu fizer isso?'* Então, realmente, o professor parece que está facilitando a busca do conhecimento deles e eles estão fazendo. Então, acho que é isso. Acho que, pela minha experiência de dar aula expositiva e usar o PBL, acho que na aula expositiva o professor é a fonte. É dele que emana tudo. Tudo tem que sair dele, e acho que no PBL a gente é um facilitador mesmo. Os alunos têm muita liberdade de pesquisar, de formular o problema de como eles entenderam. Então, o professor ajuda eles a eles caminharem. Acho que também, o professor nunca pode inibir... falar... *'Ah, não era isso que a gente estava tratando'*. Acho que não. Tem que ajudar, e se eles estão pensando em tal coisa, e saíram algumas coisas interessantes, alguns relatórios. Todos não, mas eu diria que da criatividade de pensar umas coisas diferentes, de combinar umas coisas diferentes, saíram coisas interessantes A gente sempre tem, assim, a aula de apresentação e numa aula que eles estão apresentando produtos tem uma apresentação. Depois tem um debate. Depois tem um fechamento do professor. Quando eles apresentam, eles têm a liberdade total. O que eles fizeram de relatório não há interferência nenhuma do professor na apresentação. No debate também, eles sempre têm a liberdade de concluir a ideia deles. Inclusive, eu forço um pouco para que a classe entenda o problema que eles pensaram, o que eles pesquisaram e a solução que eles deram, mesmo que for algo diferente, para, depois, eu começar a questionar um pouco eles com o uso, às vezes, até, do tema. Não fizeram um bom uso? Tiveram uma visão parcial do que é aquela técnica, por exemplo? Mas eu, pelo menos, me esforço. Não sei se eu consigo que essas três coisas pelo menos ocorram: como eles viram e formularam o problema; o que eles pesquisaram e como aquilo que eles encontraram sobre conceitos, teorias e tudo mais; como que eles fizeram aplicação daquilo para solucionar o problema. Então, eles sempre têm a liberdade e, às vezes, eles mesmos, quando não fazem bem eu ajudo eles *'Oh, não ficou claro, o que vocês estão querendo dizer com a solução?'* Para que a classe possa entender o movimento que eles fizeram. Depois, mesmo que eu não concorde ou ache alguma coisa errada, depois eu vou debatendo com eles e fazendo um questionamento. E, o debate não é só o professor e o aluno, o debate é a sala. A sala tem a liberdade de debater. Porque eu acho que eles falam pouco. Eles falam pouco. Deviam falar muito mais. Eu gostaria, porque eu acho que é aí que a gente aprende bastante. Eu acho que é isso mesmo. Eu sinto bem dentro do que a teoria fala mesmo de facilitar, sabe? Eu penso que faço isso também. Eu ajudo eles a pesquisarem, a darem uma solução e a usarem os conhecimentos que **nós** estamos trabalhando. E

agora, também, eu acho que eu faço mais que no começo de 10, 11 anos atrás. Quando o programa é apresentado eu só apresento grandes tópicos. Eu não apresento em detalhes, senão, eu estaria contando para eles o que eu pretendo trabalhar em cada aula. Então, nós não temos o assunto de cada aula. Nós temos grandes tópicos. Então, uma observação que eu faço para eles é dar uma ideia do que é trabalhar com as teorias administrativas, para a gente, justamente, não ir buscar coisas de finanças, coisas de marketing, coisas de outras disciplinas. Eu até falo... *'Oh, nós vamos trabalhar com Administração. Administração tem uma área que a gente chama que é Administração Geral. Onde estão as teorias. Para que elas servem? O que elas fazem? Administração tem outras áreas, as áreas funcionais que é finanças que trabalha o uso dos recursos financeiros. Tem a área de marketing. Essas áreas vocês vão aprender em outras disciplinas. Nós vamos nos concentrar em Administração Geral'*. Agora, o que é, exatamente, Administração Geral, quais os tópicos, eu não falo. Então, eu só faço essa apresentação ampla, vamos dizer, para eles se localizarem e, também, apresento no programa, o que eu não fazia antes, uma lista de livros, mas não apresento, assim, um livro-texto, para eles não descobrirem qual é o meu... [risos]. Apresento uma lista, assim, de trinta livros. Então, isso já ajuda. Eles já sabem que a gente está trabalhando com aquela bibliografia. Não tem nenhum livro de finanças, não tem de marketing lá. Então, eles já sabem o que se chama Administração Geral está lá naquela bibliografia. Então, isso também facilita, faz com que haja uma concentração deles nessa temática da disciplina e, creio eu, sem dizer os detalhes, porque os detalhes vão ser o tema de cada aula. Então, o professor, nisso, facilita. Acho que é uma boa descrição.

Questão 9

Olha, eu tenho feito posicionamento, assim, de respeitar o trabalho deles. Eu sei que eles têm algumas dificuldades. Algumas pessoas são muito quietas, não gostam de falar. Outras, até bons alunos, têm uma boa estratégia de lidar com o ensino tradicional e vão muito bem no ensino tradicional, então, quando chega nessa perspectiva de ter que trabalhar em grupo, ter que se submeter ao grupo, as pessoas ficam retraídas e, às vezes, não querem participar. Temos pessoas folgadas, que não querem dar a sua parte, até falantes, não sei, mas não faz, de fato, a sua parte. Então, a gente tenta. Mas eu acho que eles têm recebido muito bem [o PBL], porque eu tenho trabalhado muito esse aspecto, fazendo uma associação com o trabalho profissional deles. Eu falo assim: *'olha, lá fora vocês não vão trabalhar como vocês viram na escola o tempo todo'* e, a maioria, minha clientela aqui são de alunos que nunca trabalharam na vida. São alunos de classe média, média alta, que só estudaram na vida. Nunca tiveram a experiência de trabalhar e creio que a maioria deles é o sistema bancário, realmente, sentado na carteira, ouvindo o professor. Um ou outro que tem uma experiência. Até quando eu pergunto de apresentação de trabalho, nem todos fizeram apresentação de trabalho no colegial. Alguns não fizeram. Coisa assim, de espantar um pouco, de trabalhar em equipe. Então, eu acho que essa fala aí, o chamar eles, falar... *'Oh, o PBL quer trazer vocês para uma situação real profissional. Na vida real o professor não é como o ensino tradicional que dá o assunto e faz uma aplicação prática direta e imediata daquilo. Então, no problema vocês ficam meio perdido! Qual é o problema? Vocês têm que aprender a fazer diagnóstico'*. Eu falo... *'talvez a grande contribuição do PBL é forçar vocês a fazer um diagnóstico, o que vocês não fazem no ensino tradicional. Vocês recebem tudo pronto no ensino tradicional. Então, essa é a grande diferença. Na vida real vocês vão ter que fazer diagnóstico, porque o chefe de vocês não vai chamar vocês e falar o problema tá aqui, o conhecimento que vocês têm que aplicar é esse, então vai lá e soluciona. Não, não é assim. Ele fala... tá dando uma confusão lá, vai lá e vê o que é. E o que é? Pode*

ser muita coisa. Pode ser máquina. Pode ser matéria-prima. Pode ser falta de treinamento do operador. Pode ser conflito entre pessoas. Então, pode ser muitas coisas. Vocês vão ter que fazer o diagnóstico. Essa é a grande diferença do PBL e, outra coisa, vocês vão trabalhar em equipe e a equipe que vocês vão trabalhar não é o amigo. Vocês vão ter que trabalhar com gente que vocês mal cumprimentam, no entanto, o chefe mandou vocês irem juntos lá resolver e você vai ter que resolver'. Então, eles recebem muito bem. Eles entendem que eles estão próximos de uma vida profissional e que eles, de fato, vão ter que fazer isso. Por tudo que eles ouvem, inclusive, pelos colegas e tudo mais, que eles vão ter que fazer isso. Então, eu acho que isso dá um motivo a mais para eles se esforçarem e trabalharem bem nas equipes. Mas eu acho que sempre há um certo conflito, sempre há alguém que quer se encostar, mas como há uma avaliação, eu creio também que eles são sinceros também na maioria dos casos. A gente vê que tem avaliações baixas do pessoal da equipe, então, isso reflete alguém que não trabalhou, de fato. Então, eu acho que o professor, nesse caso, ele fica mais como alguém que estimula eles a trabalhar em equipe e que ajuda, caso tiver uma situação mais grave, a resolver. Já aconteceram muitos casos de membros virem conversar comigo e falar... *'nós temos vários passos para fazer, o primeiro passo que eu acho que seria melhor é se isso aqui fosse uma empresa e você tivesse trabalhando, é você conversar com o colega. Tá tendo uma diferença, a melhor coisa é você conversar. A segunda é você expor isso para o grupo e a terceira é, se não houver solução é como que se eu fosse seu gerente, aí eu vou resolver'*. Então, em todos os casos, em nenhum caso eu tive que intervir nesse tempo todo. Todos eles solucionaram entre eles. Claro que, algumas vezes, houve acomodação. A pessoa estava descontente e não resolveu aquele descontentamento. Eu acho que ela se acomodou. Mas um bom número de casos eles conversaram, o que eu acho que era o mais salutar, eles conversaram e se acertaram. Acho que isso foi muito bom. É, eu acho que é o primeiro passo, porque não adianta a gente ir para a instância superior por causa de algo que... *'ah, às vezes, o colega não estava nem sabendo que ele estava descontente. Só de se expressar já resolve'*. Por isso que eu falo para eles e acho que há alguns casos assim, que me deixam muito contente. O que me deixa triste é aqueles que estão descontentes e se acomodam por não falar. Isso acontece com a gente também. Eu acho que eu tive que aprender com a psicóloga a falar, então, é natural que eles tenham essa situação.

Questão 10

Eu acho que sim. Eu acho porque as disciplinas são muito especializadas, mas nosso currículo reflete muito a especialização. Cada um, cada especialista vai lá e fala o que é a especialidade dele e não faz ligação nenhuma e os alunos estão muito treinados a isso. *'Agora eu vim tratar de cálculo. Onde eu uso...'* Então, essa questão é uma questão difícil. Então, eu acho que eles têm uma certa dificuldade de fazer a integração do conhecimento. Eu, se não toda aula, pelo menos a cada duas ou três aulas eu estou chamando a atenção deles para qual é o nosso objetivo? O que nós já fizemos até essa aula? Qual é nosso propósito daqui para frente? Então, eu acho que com isso eu to chamando a atenção deles que o tema não está isolado, solto, mas que a gente está construindo um conhecimento. A disciplina tem um propósito, construir um conhecimento e a cada aula a gente está agregando alguma coisa. Então, eu acho que a gente precisa ficar atento a isso. Então, eu, várias vezes no semestre eu faço isso. Eu chamo a atenção para o que nós fizemos nas aulas passadas. O que nós já construímos. Onde que a disciplina quer chegar. O que nos falta. O que nós estamos fazendo com o conhecimento, né? Então, eu chamo a atenção deles para isso.

Questão 11

Ah, sem dúvida! Muito até. Porque se a gente perde um pouco o raciocínio do aluno, aí pronto, né? Eu até já chamei a atenção. Essa turma que eu vou dar aula, agora, quarta-feira. Há quinze dias eu chamei a atenção deles por causa disso. Eu estava vendo que muitos estavam mexendo no computador, e são espaços pequenos, como a gente sempre muda, mas na fala dos alunos no debate, que estava muito interessante é... eles não estavam prestando atenção no raciocínio do colega que estava fazendo, né? Então, eu chamei atenção, falei: *'olha, um raciocínio que esta sendo feito muito interessante, muito elegante a forma que ele está fazendo que nos desperta comentários e vocês estão dispersos aí'.* Então, o professor também tem que, né? Para poder entrar no debate, para poder dialogar com o aluno tem que estar muito atento na forma como ele está construindo o conhecimento. Não basta, assim, falar: *'ah ele jogou um conceito no ar. Não, vou fazer planejamento estratégico.'* Não, não é isso! Ele vai fazer um planejamento estratégico, mas o que exatamente do planejamento estratégico ele está pensando. Onde isso vai cruzar com o problema. Como isso vai causar a solução. Então, não basta falar: *'ah ele falou de planejamento estratégico... eu vou dar uma durmidinha enquanto ele acaba de falar...'* Se eu perder esse tempo acho que eu perco o raciocínio dele. Ele está expondo um raciocínio. Então, acho que é importante para o debate estar super atento. Super ligado! Não é como o professor que eu já vi, já da o seminário e já dá o capítulo do livro. Ele já leu dez vezes aquele capítulo ou já fizeram dez vezes seminário daquele capítulo. Então, os alunos até relatam que, às vezes, o professor puxa o jornal enquanto eles trabalham. Eu acho que não é possível construir, porque construir conhecimento eu acho que é acomodar o conhecimento novo que vem vindo nos conhecimentos já existentes, e cada situação é uma situação, e cada aluno que está lá na frente está fazendo de uma maneira diferente. Não é exatamente como o semestre passado, a mesma coisa. Não! O tema pode até ser o mesmo, talvez, até o mesmo capítulo, mas a forma que esse aluno faz é diferente do outro aluno, e eu não posso tratar de forma padronizada. Então, para mim dar uma atenção a ele de uma forma genuína eu preciso prestar atenção. Então, a atenção é muito grande.

Questão 12

Eu penso que motivar os grupos é... eu tenho motivado... o que mais tem me dado resultado talvez, pela situação da faculdade também, o fato de tratar de uma faculdade de tecnologia, de uma faculdade de engenharia, né? E o mercado também está muito aquecido, né? Particularmente aqui, mas acho que em outras faculdades deve ser parecido, né? A situação de trabalho está muito próxima, já vai chegando a eles no terceiro ano no contato com os colegas, no quarto ano já estão pensando no estágio. Então, dizer para eles que essa é uma forma e que eles estão sendo preparados para atuar profissionalmente tem sido uma forma que eles têm prestado bastante atenção e com isso eles têm trabalhado com mais afinco, mais dedicação, levado a coisa a sério mesmo, não feito de qualquer maneira, né? É um treinamento para a vida profissional que está próxima. Eu acho que isso tem feito eles... eu acho que, na minha avaliação, eu acho que essa fala é que tem sido um motivador para eles. Eu tenho uma turma de Pós [Graduação] esse semestre também, né? Mas são só dez alunos. Na graduação eu tenho duas turmas de sessenta alunos, são cento e vinte alunos e dos funcionários eu tenho mais sessenta alunos.

Questão 13

Eu acho que sim. Como eu falei anteriormente. É o que eu mais gosto. Interagir com eles, ouvir eles para ver como é que eles estão acomodando esse conhecimento, se eles

estão usando bem o conceito, se eles estão aplicando bem isso. Eu acho que é fundamental interagir e eu gosto disso e essa é uma avaliação que eu gosto de ouvir eles falando, como que eles entenderam o conceito, como que eles usariam o conceito, né? Eu gosto muito disso e acho que essa é uma forma que eu consigo avaliar se eles estão se expressando bem. Eu gosto muito disso e uso muito. Eu sempre me esforço para falar com eles para provocar eles a falarem e tudo mais. Eu provoco muito eles, né? Eu falo que eu gosto de provocá-los. Provocá-los justamente para falar, pensar e serem obrigado a expressar, né? *Por quê você falou isso? Aquilo lá é contraditório, né?* Fazer eles pensar, né?

Questão 14
Eu acho que a gente tem... a gente não prepara, exatamente, eles para essas dinâmicas, né? Mas, às vezes a gente lida com essas situações, principalmente de conflitos que são situações, mais que aparecem ao professor. Então, não é assim constante, mas acontece assim, algumas vezes, por turma, por semestre. É, a gente procura... eu procuro, pelo menos, conversar com eles de uma forma mais amigável, nunca num sentido punitivo... *'ah, se você não falar é... você vai perder ponto'*. Não! Nessa situação, por exemplo, se eu percebo que tem alguém que não conversa no grupo, às vezes, de forma particular, na brincadeira eu falo: *'o que foi? Não está falando por quê? Não estão deixando você falar?'* Eu brinco com eles para ver se eles se expressam. '*Não, eu estou acompanhando, professor. Oh, eu sou meio quieto mesmo, mas eu estou acompanhando tudo sim'*. Então, ouvir por quê que se ele está insatisfeito ou não, né? Quer dizer, essa forma como eu expressei é como se o aluno estivesse satisfeito, né? *'Eu estou acompanhando. Eu que sou meio quieto, portanto o problema é mais meu do que a dinâmica do grupo que está me excluindo'.* Então, administrar nesse sentido de gerir as dinâmicas, eu acho que acontece. Não é corriqueiro, eu diria, mas acontece algumas vezes sim.

Questão 15
Sem dúvida, né? Esse semestre eu estou com cinco turmas, quase duzentos alunos aí sob o PBL. É bastante, né? E tem uma boa avaliação. É uma avaliação que os coordenadores dão de retorno. É muito boa. Até valeria a pena você conversar com o M., porque é uma pessoa que está muito interessada em introduzir o PBL agora no curso, através de disciplinas mais de projeto, que sejam disciplinas integradoras de outras disciplinas, né? Então, ele é uma pessoa que está preocupada com isso.

Questão 16
Nenhum! Incrivelmente! A [IES] está aí devendo... Disseram que agora em 2013 vai ter a turma aqui de [cidade], né? Ah, é, e que eu faço parte aqui no *campus* do [comissão de apoio pedagógico] e que não funciona, não tem reunião, não tem... não funciona! Então, teve algumas palestras já. Palestras tiveram muitas, mas curso nunca teve. Agora vai ter esse curso, que é um curso de especialização, acho que é de 360 horas. Já eu acho que, não sei se esse ano está sendo o quinto ano, acho que não sei se em 2012 é o quinto. Eu acho que é o quinto, agora, esse ano, e as cinco edições estiveram em [em uma cidade]. Já tiveram, acho que três em [em uma cidade], né? Aqui em [em uma cidade] nunca teve. A questão é de negociarem. Aqui, também, eu acho que nós temos um certo conservadorismo dos professores, né? Isso eu já presenciei uma vez, que eu estou na congregação que é o órgão máximo da Escola, né? E o colega M. tinha relatado uma experiência anterior, que quando eles foram discutir essas questões de novos métodos, métodos alternativos eles foram mal recebidos, vamos dizer assim, na congregação.

Então, eu acho que o pessoal vem *'ah, agora vocês vão querer dizer o que a gente vai fazer em sala de aula'*. Nunca é essa a proposta! A proposta é ter curso. Vai no curso quem quer. Muda sua aula quem quer. Ninguém é obrigado a mudar o curso. Mas por quê não discutir essas coisas? Por quê não ir ver? *Você não quer mudar? Você foi lá, viu e achou que a aula que você dá tradicional expositiva é melhor? Ótimo! Continua! Ninguém vai...* Então, eu acho assim, há um conservadorismo nesse ponto. Você vê que quando... eu fiquei admirado! Teve um ano aí que eu e o L. apresentamos um artigo, acho que o A. N. que promoveu. Acho que você e o C. estavam. Não sei se você estava. De 2008, eu acho. Você estava? Junto com o C.? Vocês apresentaram? Quantas pessoas do *campus* aqui tinham? Umas cinco? Acho que tinha uns cinco trabalhos, acho, né? Vocês, o L. e eu, o A. N. Não me lembro mais se tinha alguém aqui do *campus*. Tinha gente de fora, não é? Tinha gente da [IES] de Bauru, [IES] de Botucatu, não sei de onde mais. E mesmo na plateia eu olhei, fui ver... quais os professores? Ninguém! Nenhum, nenhum, nenhum! Então, eu acho que a faculdade aqui é bem conservadora. Pode ser que é mais ou menos uma tendência geral, não é? Esse grau de conservadorismo extremo. Mas eu acho que aqui é bem alto o grau de conservadorismo. É, eu atribuo aí um alto grau de conservadorismo que faz com que os professores não lutem para que tenha esse curso, porque se fosse outra coisa eu tenho certeza que eles lutariam para ter esse curso aqui. Então, por que esse curso? Eles não pretendem mesmo mudar, não pretendem se questionar sobre se os alunos estão aprendendo. Acho que está ótimo. Eles são super especialistas. Publicam artigos no exterior. Por que os alunos não estariam aprendendo, né?

APÊNDICE 3 - Transcrição da Entrevista do Professor 3

Questão 1
50 anos.

Questão 2
Eu entrei... comecei a dar aula aqui em 1990, em julho de 1990, portanto, daqui a um mês eu faço 22 anos, aqui, né?

Questão 3
Acho que a primeira vez que eu ouvi falar do PBL, deve ter sido por volta do ano 2000, por aí. Então, eu tinha uma orientada de doutoramento que fazia uma tese nessa área de ensino também. Eu já tinha tido alguns outros orientados de mestrado assim, pontualmente e... trabalhando com questões diversas, não especificamente com o PBL. No caso dessa menina que fez doutorado, a gente investigou várias técnicas de ensino-aprendizagem, vários processos de ensino-aprendizagem e o PBL surgiu naturalmente. Eu já tinha ouvido falar, mais ou menos na mesma época, e a gente começou a ter um contato um pouquinho mais intenso com a literatura que tratava disso. Até que, depois, em 2006, acho que foi a primeira turma que a gente começou a tentar fazer uma aplicação direta.

Questão 4
É, de certa forma, um certo incomodo pelo fato dos cursos que a gente ministra aqui serem muito teóricos. Na minha visão, o profissional que a gente forma, tem que ter um viés prático e a gente carregava muito na teoria, na minha percepção. No final das contas, o sujeito até sabia do assunto, mas ele não sabia como é que aplicava aquilo, né? E isso me incomodava, porque alguns desses alunos, depois, chegavam aqui para o mestrado, por exemplo, e eu percebia que eles eram muito bons de teoria, mas não sabiam aplicar. Parte foi por causa disso. Outra motivação era justamente fazer com que os alunos se interessassem mais pelo assunto, porque alguns deles aprendiam só para cumprir tabela, né? Tem que passar, então aprendia, fazia a prova e ia embora. Mas eles, realmente, não ficavam entusiasmados pelo assunto e eu acho que a mudança, quando a gente passou a aplicar o PBL, de certa forma, esse foi um aspecto positivo. Vários dos alunos acabaram vindo, depois, para a pós-graduação, porque se envolveram com o assunto e acharam interessante, coisa que, originalmente, talvez, eles nem pensassem.

Questão 5
Então, na realidade, como o assunto que eu ministro atinge a todo mundo, indistintamente, que abrange planejamento de transportes, até não precisa ser especialista, porque a gente vive esse problema no dia-a-dia. Eu tenho certeza que se eu perguntar pra você qualquer problema de transporte aqui você já vai se queixar de

alguma coisa, ou de estacionamento ou ônibus cheio ou do congestionamento. Então, para identificar o problema você não precisa ser especialista, pelo menos assim, os problemas mais evidentes. Lógico que tem alguns que são mais específicos. Nesse ponto que ganho pelo fato de estar lidando com um tema que todo mundo vivencia e que todo mundo tem alguma ideia, tem alguma opinião a respeito. Então, não precisa ser um especialista, nesse caso particular, para identificar os problemas.

Questão 6

Bom, nesse caso, o que eu faço é restringir a amplitude do problema, por exemplo, houve anos, mas de uma ocasião em que a gente trabalhou com problemas de transporte ligados ao *campus. E*ntão, eu restringi a escala ao *campus*. Houve anos em que a gente trabalhou com problemas da cidade. Aí a escala passou a ser da cidade. Mas, tanto num caso como no outro as pessoas já têm a ideia do que é o problema. Eu só preciso restringir. Outra coisa que ajuda nessa definição dos problemas é que, como a disciplina tem uma parte de discussão, no começo, que é uma parte *online*, que tem uma ferramenta que eles discutem *online*, eu lanço uma questão, por exemplo, problemas de mobilidade no *campus* e eles discutem. Na discussão, os problemas mais importantes vão surgindo, ou porque um comentou, ou porque várias pessoas se queixaram daquilo, ou porque uma ideia que levou a outra, que levou a outra e apareceu um problema que é mais evidente. Então, o fato de ter essa etapa de discussão entre eles, eu praticamente não interfiro na discussão, me ajuda na seleção do problema. Eles fazem uma parte da tarefa de identificar o problema. É dentro do CoL, mas não necessariamente precisaria ser o CoL. Qualquer ferramenta de *chat* que a gente possa fazer uma discussão *online*. A vantagem do CoL é que eu tenho algumas utilidades que ele proporciona que me permitem recuperar isso, registrar, até dar nota se eu quiser, porque é feito para isso. Mas poderia ser um *chat* qualquer, desde que eu tivesse um log e um registro depois da discussão. E vale nota. Essa é uma atividade que eles sabem que vale nota e essa nota, se o aluno não participar ele leva zero na tarefa. Ele pode participar do jeito que ele quiser. Ele pode falar pouco, falar muito, falar bobagem ou falar coisa mais elaborada é... a nota vai ser proporcional a contribuição dele para discussão, mas a partir do momento em que ele deu alguma contribuição ele já não tira zero. Só tira zero quem não contribui. Quem não entra na discussão. Claro, tem aluno que copia, mas isso, depois, na hora de dar a nota, a gente filtra e a nota leva isso em conta.

Questão 7

Eu acho que tem que monitorar, né? Tem que monitorar até porque a gente pode mudar, ligeiramente, e a gente tenta fazer isso, o rumo que está sendo dado ao projeto ou a atividade daquele ano. Acontecem vários problemas. Um dos problemas que acontecem, por exemplo, é ter atrito dentro dos grupos, e em nenhuma hipótese eu desfaço os grupos por conta disso. Já aconteceu de um aluno vir aqui dizer '*mas eu não aguento o fulaninho e eu não consigo trabalhar com ele'* e minha resposta é sempre a mesma '*eu sinto muito, mas se você tivesse numa empresa você ia ter que engolir o cara que você não gosta e vice-versa, então vocês vão ter que aprender a administrar isso'*. Normalmente, eles acabam aceitando a situação. Não sei internamente como eles fazem

pra resolver isso. Se eles cooperam ou não cooperam, mas o fato é que a reclamação não perdura. Eles não voltam a se queixar. Geralmente, é num primeiro momento *'ah, não gosto do fulano!'* Depois, não sei o que acontece, mas eles se acomodam. Mas a gente precisa monitorar isso. Ver quem está trabalhando. Quem não está trabalhando. Quem está causando ruído dentro dos grupos. No caso de cada estudante, tem estudante que começa a ir mal nas outras atividades e, às vezes, convém você mudar alguma coisa no projeto, na contribuição dele do projeto, para ver se isso, de alguma forma, se reflete positivamente nas outras atividades, que são as atividades tradicionais: testinho, prova. Como tem muita atividade de avaliação, a gente consegue monitorar através dessas atividades. Os casos de reclamação que eu tive, não foram tanto assim, não chega nem a ser um por ano. Nesses seis anos que a gente está ministrando a disciplina desse jeito, eu devo ter tido essa situação, assim, mais exacerbada, umas duas vezes. O cara diz: 'eu odeio o fulano!' 'Não, eu sinto muito!'... aí tem uns que fazem aquele comentário jocoso *'ah, você me colocou para trabalhar com o fulaninho...'* Mas não reclama. Não pede para sair ou para tirar o cara. Aí são, tem mais uns dois ou três nesse período.

Questão 8

Tem muito a ver com a pergunta anterior, a gente monitora, justamente, no sentido de tentar de alguma forma fazer com que o aluno obtenha o melhor possível daquele processo e aí existe um dilema que talvez fuja do padrão de PBL que você encontra, vamos dizer assim, o padrão mais puro de PBL. Como a universidade ainda tem uma estrutura muito voltada para o padrão tradicional, eu não posso abrir mão nem das aulas teóricas, nem das provas, nem dos testes tradicionais. Então, eu tenho que manter isso junto com o PBL. Então, não é simplesmente guiar os passos para o aluno resolver o problema. A gente tem que guiar os passos para eles resolverem os problemas que eles identificaram, mas ao mesmo tempo dar condições para que ele consiga ir bem na parte formal da disciplina que, afinal das contas, tem um peso grande também. Então, a gente tem que monitorar o tempo inteiro. Alinhar o método ao contexto da situação que a gente tem. Talvez isso seja uma das maiores dificuldades nesse caso, porque diferente de uma situação que você só tem o problema e que você não tem a vinculação da prova teórica, testinho, que tem que ser daquele jeito. A aula teórica tem que ter tantas aulas, porque, senão, o que vai acontecer é que, eventualmente, alguém vai dizer que você está enrolando para não dar aula, e aí, o que era uma iniciativa positiva acaba virando um problema para você. Então, a gente ainda ministra desse jeito.

Questão 9

É, eu tenho a sorte de ter monitores. Desde que eu comecei a trabalhar desse jeito, eu tenho pelo menos um e em várias ocasiões eu tive dois monitores. Um monitor que é um bolsista de iniciação cientifica de uma turma anterior, que já passou pela experiência, e eu tenho um monitor, frequentemente, um monitor da pós-graduação, na maioria das vezes envolvido com essa temática de ensino também. Então, eu tenho dois monitores que têm um perfil diferenciado. Eles não são monitores quaisquer, só porque o aluno pediu a bolsa e ganhou. Na verdade, é alguém que já passou pela experiência ou alguém que tem interesse na experiência para sua própria atividade de pesquisa. Isso

facilita demais esse contato com os grupos, sobretudo no caso do aluno da graduação que ele é de uma turma antes, só um ano de diferença. Então, eles se conhecem, e isso tem ajudado bastante. Houve uma ocasião em que eu tive uma aluna, uma bolsista que não tinha passado pela experiência e isso é um problema, por dois motivos. Primeiro porque ela não sabia o assunto e muito menos a mecânica do negócio [da experiência]. Ela não sabia como funcionava. E, segundo porque, curiosamente, por ela ser de um ano anterior, ela se colocava numa posição hierárquica, vamos dizer assim, ligeiramente inferior ao dos alunos. Então, ela não tinha muita... o poder de convencimento dela era reduzido, em relação ao veterano. Quando você tem um veterano, é veterano... você respeita, né? Quando é calouro você... *'ah vai, você é calouro!'*... E era mulher ainda, não sei se existia também algum..., às vezes tem, né? Pelo fato de ser mulher, mais nova e de um ano anterior, alguns caras, talvez, né? '*ah, não enche o saco, você não tem cacife pra me...*' *"Entrevisadora: na transportes deve ser mais de cinquenta por cento...?"* De homens? *"Entrevistadora: É."* Da civil que você fala? *"Entrevistadora: É."* É. É, mas varia. Teve um ano, nesses últimos anos, que a minha turma de trinta tinham duas mulheres. Não é mais a regra, né? Isso era a regra vinte anos atrás. Agora, aumentou bastante. Não chega a ser cinquenta por cento de mulheres, cinquenta por cento de homens, mas eu diria aí que deve ser trinta, trinta e cinco por cento de mulheres no total. Nesse caso, eram duas em trinta. Quer dizer, não era nem dez por cento da turma. Mas não... Fugiu totalmente do padrão, né?

Questão 10

Esse é um problemão mesmo. Isso tem a ver também com a questão de maturidade. Eu tenho a impressão que se eu tivesse essa disciplina no quinto ano esse problema seria menos grave. Porque eles já estariam numa fase de amadurecimento pessoal e profissional ou técnico, pelo menos, maior. No terceiro ano é complicado, porque é o primeiro ano no ciclo profissional. Eles acabaram de sair do ciclo básico e, apesar de ser no segundo semestre do terceiro ano, alguns ainda têm muito uma visão, assim, muito de cumprir tabela, de passar na prova, atingir a média, estudou, conseguiu entender o mínimo para tirar 6,0, está dentro... E na hora que ele tem que tomar a decisão de o quanto ele vai aprofundar para resolver o problema ele tende a ficar no mínimo, que é o que ele faz com o resto. Talvez, se fosse no quinto ano esse problema não existisse mais ou, talvez, não fosse tão evidente. Mas é uma dificuldade mesmo, sobretudo nessa fase da formação deles. Talvez, não fosse um problema se eles já estivessem acostumados a fazer esse tipo de atividade ou, então, ter esse tipo de formação desde o primeiro ano, mesmo com as disciplinas do ciclo básico, mas não é. A gente acaba ficando numa armadilha, né? Eles não têm essa visão. Eles estranham quando a gente introduz essa metodologia e eles mesmos não sabem como aprofundar ou a que nível chegar. Mas acho que a tendência é melhorar. Porque, embora eles não tenham passado pela experiência, já há uma memória, né? Um registro de uma turma passando para outra. Tem gente que vem fazer a disciplina por causa disso, do mesmo jeito que tem gente que não matricula na disciplina porque não quer fazer isso, o que pra mim é bom, porque não adianta vir ima pessoa que já está predisposta a vir fazer o que tem que fazer. Então, eu acabo tendo um grupo que, talvez oitenta por cento está ali porque quer,

porque escolheu aquela opção. Embora não saiba exatamente como é que ela é, porque só soube pelo colega, mas isso, de certa forma, talvez, com o passar do tempo vá melhorando. Eu tive uma turma, não sei se foi ano passado, ou retrasado, que foi excepcional, assim, o desempenho deles, a dedicação deles e o nível de profundidade que eles atingiram naquela situação e eu não atribuo só ao problema, porque o problema não era muito diferente dos outros anos. Talvez já seja um reflexo dessa migração pra essa turma de quem quer fazer esse tipo de coisa. Uma coisa eles sabem, porque são duas turmas, tá? Uma tem essa abordagem e a outra tem uma abordagem inteiramente tradicional. Uma coisa eles sabem, que o fato de eles estarem nessa disciplina, na minha turma dessa disciplina, significa mais trabalho. Isso eles já sabem. Porque eles vão fazer tudo o que a outra turma faz e, mais um projeto, em cima de um problema. Então, quem vem, mesmo sabendo disso, tá disposto, né? Veio sabendo, então, acho que ele está querendo tirar algum proveito disso para sua formação. É... então, mas eu já soube de alunos que não vieram, justamente porque não queriam *'Não, não quero. Quero só fazer o que é pra fazer.'* Tudo bem, eu respeito. Ainda bem que eles têm opção. Por acaso, neste momento eles têm. Já aconteceu também em alguns anos, como eles fazem a matrícula pela *web*, eles escolhem a turma e, alguns vieram para minha turma porque eles queriam e, aconteceu de estourar. E, eu limito o número de vagas, porque não faz sentido, se a gente tem sessenta alunos, de eu ficar com cinquenta e o outro professor ficar com dez. Até porque isso me gera problemas no laboratório, que só tem trinta lugares. Então, eu limito o número de alunos a trinta. Claro que, se tiver mais que sessenta, eu vou ter que dar um jeito, porque não faz sentido também, sobrecarregar o outro professor. Normalmente não tem. Normalmente, a gente tem no máximo sessenta. A gente tem tido cinquenta, cinquenta e cinco, por aí. Então, a minha turma sempre tem ficado com trinta ou um pouquinho a mais. Às vezes, alguém vem no final das contas e eu acabo cedendo, mas não mais do que dois além do limite, porque gera problemas no laboratório. Nesse ano que eu tive trinta e dois, eu tive problema no laboratório que teve um dia que tiveram trinta e um, e eu só tinha trinta máquinas, e eu cedi a minha máquina do laboratório para esse um usar. Se o trigésimo segundo tivesse vindo naquele dia, alguém ia ter que sentar junto com outro, o que é ruim.

Questão 11

Dinamismo eu acho que é preciso de qualquer jeito, mesmo que a aula seja no padrão tradicional, acho que isso é um requisito para o professor.

A questão da discussão para os grupos é... o fato de a gente usar uma plataforma *online* em que parte das discussões fica registrada, fica lá um arquivo que tem as discussões escritas, isso facilita demais. Ainda assim, no ano passado eu fiz uma experiência adicional que foi o seguinte, na época da definição final do projeto, porque é um problema que vira um projeto. Na época da definição final do projeto eu marquei uma entrevista com eles num dia de aula. Cada grupo tinha na ordem de dez minutos pra conversar, pra trazer o que eles estavam fazendo. Como é que eles iriam resolver a fase final do problema. Como é que seria o projeto e eu registrei estas entrevistas em áudio para que eu pudesse, depois, analisar se tinha alguma nota dissonante dentro do grupo ou algum grupo que estivesse completamente fora do que eu esperava, do que eu

imaginava em termos do projeto final. Não que eu fosse dizer para eles: *'oh, não pode fazer isso.'* Mas eu ia tentar, de alguma forma, voltar para o caminho que eu imaginava que era o desejável. Eu não interferi nas soluções dos problemas, nas soluções que eles deram para os problemas, embora, eu, particularmente, achasse que algumas soluções eram enviáveis na prática. Mas tudo bem, isso é um problema deles. E, eu disse a eles, desde_o começo, que eles iriam apresentar as soluções, nesse caso, no ano passado era um problema do *campus*, do *campus* aqui da USP de São Carlos. Eu disse a eles que no dia da apresentação final eu traria representantes do *campus*, da prefeitura do *campus* e da própria escola de engenharia para ouvir as sugestões deles. Se tivesse alguma sugestão muito boa, eventualmente, a prefeitura do campus poderia abraçar a ideia e transformar isso numa coisa real. Então, eles sabiam que era uma coisa séria. Que não era brincadeira. Que eles tinham que gerar uma solução, na pior das hipóteses, que não fosse absurda ou ridícula porque eles iam ficar expostos ali. E, mais do que isso, se ela pudesse ser boa e, de fato, ela pudesse ser implementada, ótimo! Seria excelente! Então, tem a ver com essa questão do *feedback*. Eles sabiam o tempo todo, né? E eu acompanhava tanto no registro da discussão *online*, como nesse caso do ano passado que eu gravei.

Questão 12

É eu acho que sim. Claro que nesse caso é difícil a gente forçar o indivíduo que é mais introvertido a ter uma interação espontânea. Por conta disso, a gente frequentemente marca horários com os grupos fora do horário de aula, e numa janela que eu sei que eles têm, que é às sextas-feiras de manhã. Mas, na realidade eu marco com os líderes. Então, a gente tem discussões com os líderes de grupo, periódicas. De tempos em tempos a gente chama para uma reunião. Não é previsto originalmente que dia que vai ser, mas a gente avisa com antecedência, sobretudo nos casos em que os projetos têm inter-relação. Há situações em que as soluções são autônomas. O que o grupo A está fazendo não interfere no grupo B, cada um gera sua solução e tudo bem. Mas houve ocasiões, mais de uma, em que o projeto do grupo A interferia no B, que interferia no C. Eu dou um exemplo, a gente viu no caso da cidade de São Carlos, houve um ano em que eles identificaram como sendo um problema a ser solucionado era a questão do transporte cicloviário e no final das contas eles propuseram fazer uma rede cicloviária para a cidade de São Carlos. Ao fazer uma rede, eu não podia pedir que cada grupo fizesse uma rede, porque, senão, o nível de detalhamento da solução era muito baixo, era muito pobre. Aliás, eu dei a eles as duas opções. Eu disse: *'Olha, se vocês querem fazer, tudo bem. Ou vocês vão fazer uma rede e cada grupo vai fazer uma rede completa, e aí é bem superficial, ou vocês vão dividir a cidade em partes e cada grupo vai trabalhar com uma fatia'.* O inconveniente disso, se é que é um inconveniente, é que toda vez que eu tiver uma fatia que encontra com as outras, tem que ser negociado. Porque eu não posso fazer um sistema cicloviário que começa na rua A e emenda na rua B. Então, nesse caso, era necessário ter as reuniões com os líderes para que isso fosse coordenado. Para garantir que eles iam ter essa coordenação em algum momento, porque se fosse espontâneo podia não acontecer. É importantíssimo isso e tem a ver também com a natureza do problema e da solução que se está buscando, claro.

Questão 13

Sim, concordo. Nesse caso, eu tenho dois processos de interação. Esse processo com os grupos, que se dá muito mais com os líderes do que com os outros membros dos grupos individualmente. Mas eu tenho um processo, e, aí, eu tiro proveito da estrutura tradicional do curso, por exemplo, nos testinhos, quando a gente corrige os testinhos, as questões dos testinhos são todas teóricas e toda vez que eu corrijo as questões eu classifico as respostas individualmente. Eu seleciono grupos de respostas com problemas similares. Então, o fulaninho A, B e C erraram mais ou menos do mesmo jeito e eu corrijo as questões em sala de aula, mostrando o que deu errado, dizendo assim: *'olha, a resposta deveria ser esta, mas teve gente que deu a resposta tal, tal e tal'*. Embora eu não esteja me dirigindo, especificamente, para o fulano A, B ou C, ele sabe que é com ele, porque foi ele quem errou daquele jeito e eu me coloco à disposição pra quem respondeu aquela questão daquele jeito, se ainda não entendeu, para me procurar. Às vezes acontece. O sujeito vem e diz *'Mas eu achei que eu tinha feito certo. Por que eu não fiz?*' Então, não dá para eu pegar um por um e chamar na sala e dizer assim '*olha, vem aqui que eu vou te mostrar onde você errou'*. Mas eu dou a chance de ele me procurar, mostrando onde que ele errou e, aí os testinhos têm um papel importante. Outra coisa que a gente observou é que, historicamente, alguns alunos com determinados perfis de personalidade ou estilos de aprendizagem têm mais dificuldade nesse método de ensino-aprendizagem. Então, como eu já sei quais os perfis que são mais complicados ou mais sensíveis nesse processo, eu identifico no começo do semestre quem são as pessoas que caem nesse perfil. Chamo essas pessoas. Eu não digo pra elas que elas são um problema, na verdade elas não são um problema, elas, simplesmente, provavelmente vão ter mais dificuldade porque é o perfil delas, ou de personalidade ou de estilos de aprendizagem. Eu tento já, desde o começo, fazer um acompanhamento específico nessas pessoas que têm esse perfil. Me coloco à disposição, se ela tiver dúvida. Quando eu sei qual é a natureza do problema, por exemplo, a questão do indivíduo que aprende de forma global ou sequencial... quando eu sei que alguns vão ter este problema, sobretudo os globais, no passado tiveram mais dificuldade. Eu chamo ele na sala, quem tem um perfil muito extremo de global e tento falar pra ele '*olha, a gente vai chegar em tal ponto, você já entendeu onde a gente vai chegar?'* Porque é importante para ele que ele perceba onde ele vai chegar pela natureza dele. Esses casos a gente monitora. A ajuda da N. é fundamental, porque a gente faz o teste logo no comecinho, classifica, vê quem são os alunos. Não é que isso seja nenhum demérito, simplesmente é um perfil diferenciado que eu acho que merece uma atenção diferenciada. Aqueles que vão mal, que vão muito mal, a gente tenta acompanhar e, em casos extremos, a gente tenta chamar o aluno aqui e pergunta o que está acontecendo, por que que ele acha que está indo mal, se ele precisa de alguma coisa a mais. Aí, vale tanto a atividade do PBL, a atividade de projeto, como a atividade formal, de prova e etc.

Questão 14
Acho que eu já falei sobre isso, né? Mas tem um detalhe interessante que acho que é rico nesse caso é que, como a gente caracteriza no começo os perfis de personalidade e os estilos de aprendizagem, a montagem dos grupos é feita, levando isso em conta. A N. tem um papel importante nisso, ela monta os grupos olhando os perfis e para os estilos, de tal forma que a gente não tenha um grupo que é todo de uma característica e outro que é todo de outra característica de extremos. Então, a gente mistura, mescla os perfis e os estilos de tal forma que a gente tenha a maior diversidade possível e tem funcionado bem. Claro que isso, talvez seja a causa dos conflitos que aconteceram no passado, o sujeito não gosta do outro justamente porque ele é o oposto, sei lá em que dimensão, mas em alguma coisa eles... Mas acho que é isso mesmo. A vida é assim. Sinto muito, mas, né?

Questão 15
Sim. Tanto quanto possível. Agora tem mais um aluno envolvido nisso, que é um professor também, que tem vontade de usar essa metodologia na universidade que ele ministra. Mas até hoje ele ainda não se sentiu confortável, seja porque a estrutura não facilita, seja porque ele ainda não teve contato com essa metodologia que ele está tendo agora aqui. Ele assistiu [aula] no ano passado e até me ajudou em algumas atividades, embora fosse voluntário. Esse ano ele participará como bolsista do programa PAE.

Questão 16
Participei de um curso de extensão que era dado pelo CEPETE, em 1994, 1995, em que o Professor M. G. falava da lógica do Ciclo de Kolb. Como é que a gente poderia adaptar isso nas nossas aulas, nos nossos cursos etc. Eu já era docente aqui, fiz o curso na ocasião e, parte do que eu absorvi naquele curso eu tentei aplicar nas nossas aulas. Parte eu não consegui por conta da própria estrutura e pelo fato de eu ministrar o curso durante muitos anos, em paralelo com outro professor o que, de certa forma, me obrigava a seguir os mesmos passos que ele em termos de conteúdo, de prova, de teste. Ainda assim eu tentei fazer em cada aula uma adaptação para o que eu tinha visto nesse curso do M. e da N. A N. dava aula nesse curso também. Depois disso, anos depois eu fiz um curso, já agora, há uns 3 anos com o Felder. Um curso *online*, mas que não era *online*... do Felder e da Rececca Brent. A gente aprende bastante, sai motivado para transformar aquilo numa coisa que dê resultado imediato, mas tudo é muito lento. É interessante a gente perceber... muita gente critica esse tipo de trabalho e de pesquisa, sobretudo de pesquisa, porque diz que isso não tem valor como pesquisa *'isso é enrolação'* de quem não está fazendo pesquisa na sua área e fica arrumando coisa para preencher o tempo. O que a gente tem observado é que isso não é verdade, muito pelo contrário. A gente tem conseguido publicar, regularmente, em revistas e, nos congressos internacionais em que a gente leva a experiência, isso tem gerado uma repercussão muito positiva. Eu acho que é uma área, não só promissora para o ensino, mas para a pesquisa também e que, muita gente ainda não se deu conta disso. Torce o nariz. Diz que é embromação, mas, acho que não é não. Acho que é um caminho que daqui a pouco vai ter muito mais gente seguindo e, espero que com resultado bom para o

ensino. E tem outros desdobramentos disso. Olha que legal, no ano passado nós fizemos uma coleta de dados dentro da disciplina, que a gente aplica esse método, uma coleta de dados sobre viagens dos alunos da graduação para o campus e nós conseguimos coletar, dentro da disciplina, mais de 900 questionários. Num universo de 4.500 alunos mais ou menos, isso representa 20% que na nossa área, nunca você tem 20%. Você tem 5%, quando você tem 10% você está soltando rojão! 10% da população na sua amostra. Nesse caso a gente tem 20%. Por conta de a gente ter esses 20%, a gente acabou pegando esses dados e usando para outras pesquisas depois do fim da disciplina, porque é uma base de dados tão rica. Eu participei desses dois cursos e eu participo bastante de evento, sempre que eu posso eu participo de evento. Como, de vez em quando eu tenho aluno fazendo pesquisa no mestrado, doutorado, a gente acaba publicando com relativa frequência sobre isso. É interessante, porque, embora sejam trabalhos de ensino, eu consigo frequentemente publicar em eventos da minha área que é a área de transportes. Por exemplo, meu principal fórum no Brasil é um congresso da ANPET – Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes. Tem pouquíssimos [congressos]. Se você for olhar percentualmente, é da ordem de 2 a 3% dos trabalhos que tratam de ensino. Há vários eventos em que a gente não tem trabalhos suficiente para fechar uma sessão, porque tem 2 ou 3 que acabam misturando com outros temas para ter número para fechar uma sessão,. Mas ai eu consigo publicar tanto no evento, quanto na revista da associação e por outro lado, também em eventos de ensino, ligados a educação etc. Então, meio que multiplica as possibilidades de publicação, tanto no Brasil como fora do Brasil. A gente, juntos, já publicou em revista americana, portuguesa... Então, eu acho que abre uma possibilidade grande a participação nesses eventos, quando a gente trata de eventos, sobretudo, quando se trata de ensino, abre outras frentes, outras ideias, outras possibilidades, acho que é bem bacana. Não é um curso propriamente dito, mas acaba tendo um caráter de formação também, porque você vê o que os outros estão fazendo, aprende e acaba sendo legal. Num desses eventos, que foi o congresso do COBENGE, no ano passado, o Carlos Prado, que é esse aluno de doutorado que está trabalhando comigo, nós participamos de uma sessão dirigida que eles têm, era sobre aprendizagem ativa. Então, ele foi e, por fim, os participantes dessa sessão dirigida, nós né, pois, embora eu não tenha ido no evento, eu fiz o trabalho com ele, nós acabamos sendo participantes de um livro que está sendo produzido agora e, quem participou dessa sessão, contribuiu para o capítulo do livro que vai sair agora. Então, o livro está sendo publicado sob o guarda-chuva do COBENGE. Então, já tem um tempinho que deve estar fechando, já deve estar para sair esse livro. Mas é isso, não sei se respondi tudo, mas... *"Entrevistadora: Já faz diferença, né?"* Não sei se faz, mas, tenho impressão que sim. *"Entrevistadora: Acho que o fato de os alunos procurarem uma disciplina assim, já é uma diferença, né?"* É. Procuram. Inclusive, para outras coisas. Isso é curioso. Aumentou muito a quantidade de alunos que me procuram para recomendá-los para alguma coisa. Ou para estudar no exterior ou para emprego. É impressionante como aumentou. É a mesma disciplina que eu ministrava antes, quer dizer, eu não fiquei mais popular porque eu passei a dar mais disciplinas. É a mesma coisa. Então, parece que isso gera um grau de confiança maior, né? Deles em mim, não sei, mas acho que o fato é que muito aluno tem vindo com essa... [esse interesse]. Acho

que é um reflexo... Assim, é uma demonstração de confiança deles mesmo né? O cara vir aqui me pedir para eu dar uma recomendação, é que o cara acha que, de alguma forma eu sou... É, ou eu estou mais aberto ou, não sei, é interessante, mas é um outro reflexo. Mostra um fortalecimento da relação interpessoal, eu acho. O fato de eu conhecer todos pelo nome, isso também faz diferença, né? Porque esse processo [de ensino-aprendizagem do PBL] não permite que você ignore-os. Você tem que saber quem é quem. Porque se você não souber, você não consegue acompanhar. Claro que eu esqueço o nome depois de dois ou três anos, né? Só lembro o nome daquele que é muito complicado ou daquele que é acima da média.

APÊNDICE 4 - Transcrição da entrevista do Professor 4

Questão1
38 anos.

Questão 2
Eu entrei em 2006, então, são 6 anos, mas tem 1 ano que eu estou afastado para fazer o doutorado. Eu estou cursando o doutorado agora.

Questão 3
Eu comecei a usar quando eu entrei lá na UEFS, em 2006. Eu já tinha ouvido falar, porque na minha época no mestrado, muitos professores no mestrado estavam pensando sobre isso, estavam lendo a respeito sobre isso. Aí, eu ouvia ele comentando... Ele fez uma explanação lá para a gente na época. Uma coisa assim, meio simplificada, porque ele mesmo estava adquirindo conhecimento. Então, eu só tinha ouvido falar, mas, aplicar, mesmo, foi quando eu entrei lá no curso.
É minha experiência, assim, logo que eu entrei, quando eu consegui sacar, logo na oficina, eu percebi que era muito positivo, porque eu já trazia várias críticas com relação à metodologia tradicional. Eu era um dos alunos que não tinha paciência de ficar ouvindo o professor me passar o conteúdo do livro, porque eu não via sentido muito nessa... [forma de ensinar] do que os professores acabam fazem nessa... usando o método tradicional para transferir os conteúdos dos livros e eu já percebi que ali tinha alguma coisa diferente. Para mim foi extremamente positivo, desde o começo. Eu nunca tive problemas. Tive problemas para aprender a lidar com as situações, claro, né? Mas, com relação à empatia com a proposta da metodologia mesmo, desde o começo, quando eu comecei a fazer a oficina, eu peguei o material para começar a ler, eu já comecei a ler e considerava bastante positiva a ideia. Tanto que tem um grupo de professores que se envolveu mais com isso. Eu faço parte desse grupo que se envolveu mais com a metodologia. Eu sou um dos professores que publica alguns artigos, que escreve um pouco sobre isso. Sem, ainda, alguns estudos aprofundados. A gente pretende fazer isso, ainda. Eu pretendo fazer isso quando eu voltar... Eu e um certo grupo de professores se envolveu mais com a ideia da metodologia, porque simpatizou com o PBL. Importante a união dos professores para formar a cultura do PBL.
É impressão, né? Porque a gente não tem pesquisas nessa área, mas as evidências que eu tenho de que os alunos de lá são formados com um perfil diferente e algumas coisas concretas que eu posso dizer é que, assim, a maior parte dos nossos alunos, hoje, está envolvido no mestrado ou está fazendo trabalhos em pesquisas importantes ou passaram em concursos que requeriam um bom nível de estudo, de conhecimento, capacidade de estudar, de se integrar para aprender coisas e... Conversa com professores que estiveram lá e que deixaram nosso curso. Todos com quem eu conversei já me disseram que a diferença de atitude dos alunos é muito grande, considerando o aluno formado usando a

metodologia PBL e usando o ensino tradicional. Era a minha experiência pessoal também, porque eu já tinha dado aula antes, durante pouco tempo, mas eu já tinha dado aula, e a impressão que eu tenho é que os alunos são formados com um nível de proatividade e autonomia diferenciado, do que somente usando o método tradicional. Não que o método tradicional não sirva para nada, certo? Antes que passe essa impressão. Serve para algumas coisas e eu acho que algumas coisas meio que se complementam. Tem certas coisas que é difícil você fazer, usando o PBL, principalmente para a gente que trabalha na área de exatas. Certas coisas que envolvem matemática que é difícil. Não é simples não. E, aí, às vezes, a aula expositiva é mais fácil, mais adequada, eu diria, para certas situações. Mas, no geral, para mim, o PBL forma um aluno muito mais interessante. Menos tecnicista, né? Mais voltado para as questões profissionais. Ele é autônomo. Ele sabe trabalhar no grupo. Ele sabe se expressar melhor. Ele sabe apresentar as ideias melhor, porque precisa fazer isso, né? O PBL desenvolve, de fato, certas habilidades que o método tradicional deixa passar.
Quanto ao currículo, parte do currículo é voltada para o PBL. A proposta do curso foi apresentada para a Universidade com a aplicação do PBL. E parte do curso é método tradicional. Por exemplo, no currículo, a gente tem eixos de Estudos Integrados e dentro desses eixos, a gente tem aulas expositivas e a gente tem o PBL. Isso significa que a gente não precisa somente de dois professores para esses Estudos Integrados para cada disciplina, né? A gente precisa de uns quatro ou cinco professores, porque nessa parte onde tem PBL, a gente tem necessidade de separar uma turma de trinta alunos, porque só pode ter turma de oito alunos para aplicar a metodologia. E a Universidade aprovou esse currículo para a implantação do curso. Então, o curso é pensado já com o PBL, mas não só o PBL.

Questão 4
Nosso curso especificamente. Lá na universidade dois cursos aplicam o PBL, o nosso e o de medicina. Assim, a gente entra lá e já encontra o curso formado e a gente acaba se adaptando. Tem que se adequar, né? A metodologia. A gente não escolheu, agora, ela surgiu a partir da experiência de um professor mais antigo lá que foi o cara que meio que idealizou esse currículo. Foi o professor que meio que idealizou o currículo para formar o curso de Engenharia da Computação que aconteceu em 2003. Esse cara fez o mestrado nos Estados Unidos e esse mestrado dele era no formato PBL. Só usava o PBL. Aí, esse professor trouxe essa ideia. Convenceu os professores a usar e isso era uma coisa interessante para a universidade e aí eles mudaram o currículo já com o PBL.

Questão 5
Você não precisa ter um doutorado na disciplina, mas você precisa conhecer bem o assunto, porque você tem muita dificuldade, quando você não conhece bem o assunto, de justificar qual é a utilidade de determinados conceitos. Por experiência própria, eu caí em alguns Estudos Integrados em que eu não tinha experiência, por falta de professores e tal, e em um momento específico, eu caí em um Estudo Integrado em que eu não tinha, não era minha área, eu não tinha *know-how* em determinado assunto. Eu não tinha condição de contribuir para a construção dos problemas pela falta de

conhecimento. Então, você tem que ter alguém no grupo com conhecimento, sim, no assunto que vai ser abordado. Eu diria que mais até que no modelo tradicional, porque no modelo tradicional o professor pode pegar um livro, entender aquele conceito e passar em sala de aula, porque você transfere o conteúdo do livro para os alunos. No PBL não tem como fazer isso. Você tem que ir à fundo na questão. Você tem que entender bem de como usar a questão para poder elaborar os problemas. Essa é a percepção que eu tenho sobre isso.

Questão 6
Sim, muito mais do que no modelo tradicional. Eu diria que a tarefa mais difícil é você elaborar bons problemas. A tarefa mais difícil que a gente tem lá é elaborar bons problemas PBL. Você nunca consegue fazer um problema perfeito, né? Mas em função da utilidade de recurso, da limitação de tempo, porque a gente ainda tem um currículo bem fechado. Você determinar todo aquele conteúdo para aquele semestre. Então, a gente tinha muita dificuldade de elaborar problema. Depende muito dos Estudos Integrados e o momento da situação, mas, normalmente, é uma tarefa muito árdua e meio que uma armadilha, né? Nesse negócio do PBL, né? Porque, assim, às vezes, o pessoal transfere muito a carga toda de experiência da outra metodologia, o que é normal, né? E acha que o PBL é um pouco difícil de conseguir... Esses problemas, quando você passa, só depois é que você vai perceber que não estava legal e aí você já perdeu tempo, um semestre nesse processo. Então, não é uma tarefa simples. É uma tarefa bem complicada e difícil de mensurar. É difícil de você medir. É difícil de você saber, antes, se você está fazendo bons problemas. Você precisa de tempo para poder discutir e para amadurecer e, esse tempo, normalmente, a gente não tem. Então, isso dificulta bastante à elaboração dos problemas. Você tem que elaborar, você tem que, não resolver exatamente, mas você tem que ter um tempo para pensar nas soluções, para poder perceber as falhas, os deslizes... é muito difícil você ter tempo disponível para trabalhar direitinho como deveria.

Questão 7
Eu penso que é essencial. É a outra parte desgastante do trabalho. É a outra parte chata do trabalho. Você tem que ficar tempo inteiro dentro da sala de aula. Não é mais sala de aula, né? A gente chama lá de.... É. Bom, enfim. Mas eu, como tutor, eu devo estar acompanhando o tempo inteiro, é... me envolver com cada um dos alunos, né? Tem aquele aluno que é mais calado, né? Tem aquele aluno que quer falar demais. Tem aquele aluno que quer liderar e fala demais e o grupo vem em cima dele, porque você tem que dar espaço para todo mundo se expressar, se comunicar e é muito difícil voce ter esse controle. E, o que acontecia comigo é que eu saía muito mais cansado de uma sessão tutorial do que de uma aula expositiva, justamente, por ter que dar atenção a todos. Eu acho que é importante. A gente já teve casos de professores que não se adaptaram à metodologia e, hoje, já não estão mais lá no curso, porque achavam que o papel do tutor era só ficar assistindo o que os alunos estavam fazendo. Sem fazer as correções. Sem se preocupar com o desenvolvimento de cada um. Enfim, normalmente,

eram grupos que não tinham muito sucesso. Geravam uma série de problemas para a gente.

Questão 8

Eu penso que essa é a tarefa do tutor PBL. É fazer essa condução para que as coisas aconteçam de acordo com o planejado. Ver o empenho, perceber a evolução... acho que o trabalho é isso, né? E uma das dificuldades que, às vezes, a gente tem é fazer os professores entenderem que esse é o trabalho dele como tutor. A gente teve problema lá, de professores que chegavam nas sessões tutoriais, e como os alunos não conseguiam avançar, em vez de ele instigar os alunos ele ia lá e apresentava um determinado conceito para que os alunos pudessem avançar, mas não era isso que a gente desejava. Então, a gente tinha que estar a par de todos esses problemas, de todas essas questões. Então, o que eu entendo é isso aí, condução e evolução. Isso é a aplicação da metodologia PBL. É o que eu preciso fazer para aplicar a metodologia. Quando eu voltei lá, uma das maiores dificuldades é conseguir fazer com que todos os professores tenham a mesma visão do papel dele dentro da sala de aula para poder conduzir, fazer com que todos os grupos de alunos evoluam, para absorver os conceitos e resolver um determinado problema. Uma das grandes dificuldades que a gente tem lá no curso é pegar um pessoal que já tem uma formação bem tradicional, até fazer o cara acreditar na metodologia, entender com o processo como é que funciona... Essa foi a maior dificuldade que eu percebi foi essa questão de acompanhamento tutorial.

Questão 9

Eu acho que é preciso um esforço muito maior do que na metodologia tradicional. Você tem que estar o tempo inteiro preocupado com cada um dos alunos para ver se... e tem isso, aí você envolve todas essas questões de relacionamento. Diferentes características de cada participante e diferentes objetivos, diferentes graus de maturidade. Têm grupos tutoriais que não funcionam bem, que os alunos não se batem. Às vezes, um não gosta do outro, então, não quer deixar o outro falar. Enfim... Às vezes a gente chega à conclusão de que, como tutor, você tem o papel de evitar e de conduzir a coisa da melhor forma, né? E, mesmo acompanhando o trabalho deles... Às vezes você tem que lembrar o grupo das regras, quando o grupo não está funcionando bem e tal... É um trabalho muito desgastante. Eu saía muito mais cansado de uma sessão tutorial do que de uma aula expositiva padrão. E você não tem o desgaste da energia dedicada à questão da interação. Dentro de uma sessão você tem um envolvimento muito maior com as pessoas. Numa aula tradicional, se o aluno não está te ouvindo ou não está prestando atenção, você não se envolve. Você não tem que controlar essas questões. Agora, dentro de uma sessão tutorial, esse é o seu trabalho. É preciso guiar, orientar o trabalho do grupo. Mas tem que tentar conseguir esse equilíbrio, mesmo com as diferenças de conhecimento, de características e etc, né? Você não dá mais aula. Você não tem que abordar mais tantos conhecimentos, mas você não deixa de ser obrigado a ter os conhecimentos que tem numa aula expositiva, mesmo porque, se você não tiver, você não consegue conduzir de uma forma adequada, não consegue evitar os erros, né? E contribuir para que a coisa avance. E, além de você ser obrigado a ter esses

conhecimentos, você ainda tem todas essas questões de educação de controle do grupo... Ter controle de conhecimento e controle das questões de natureza humana. Que envolve o contato com as pessoas, que envolve o trabalho em grupo. O trabalho cooperativo, né? Não é uma tarefa simples não.

Questão 10

Isso tem pra mim que envolve muito a questão da, primeiro de tudo, da elaboração do problema. É muito difícil ter bons problemas para que você consiga fazer com que os alunos é.... sejam obrigados, para sua evolução, a buscar os conceitos que você deseja, né? Num determinado momento, eu não posso resolver o problema sem adquirir esses conceitos. A partir daí, você percebe que determinados alunos não avançam como outros. Então, você tem meio que controlar isso. Você tem alunos que são acima da média. Que querem avançar muito mais na resolução. Que podem ir além, porque têm condição para isso, mas, que, são meio que segurados, e que você tem que manter o equilíbrio, porque nem todo mundo consegue ser genial, digamos assim. E o caso contrário, em que os alunos não vão buscar o conhecimento, eles vão ficando para trás. É... os alunos que não conseguem acompanhar, eles meio que desistem no meio do caminho, porque, quando ele vê a turma mais avançada e ele não conseguindo alcançar, como a gente vai fazendo as avaliações o tempo inteiro, né? Ele percebe que ele está ficando para trás e, eu acho que isso é um problema que a gente tem. É difícil você estimular aquela pessoa que está ficando para trás. Se ele não estuda, é porque ele não está interessado, aí paciência, a gente não tem como forçar o aluno a estudar. Se ele não quer se dedicar, é um problema dele. Mas se a pessoa tem uma certa dificuldade, você tem que, de alguma maneira, ajudar para que ele consiga evoluir. Isso não é uma tarefa simples de perceber coisas desse tipo. Então, algum tempo atrás a gente tinha realizado algum esforço, porque não conseguiram acompanhar e faltou, às vezes, um suporte pedagógico. Como na maioria dos cursos você tem muito pouco suporte na área de pedagogia. Mas, em essência, o cara que está querendo ir além, você meio que tem que controlar e você não pode impedir que ele vá tão além e, as vezes, ele mesmo consegue levar uma parte da turma. A gente já não tem tido tantos problemas assim. No começo alguns vão ficando pelo caminho, porque não conseguem acompanhar. Na maioria dos casos, eles se dedicam porque eles acabam vendo essa característica da própria união de disciplinas. Na maioria dos casos, eu acredito que seja por isso, né? Porque estão preocupados com essa característica. Nos casos dos alunos que vão além, eles meio que puxam a turma, mas na experiência que eu tenho de lá é que no final do semestre é que está todo mundo, mais ou menos, num nível próximo e que a gente encontra um ritmo. Nos primeiros semestres é mais difícil. Logo que o aluno chega, isso é um pouco mais complicado, porque está todo mundo aprendendo a ser proativo. Nos semestres mais avançados, a gente tem bem menos problemas desse tipo, de o aluno ficar mais para trás. Porque eles já sabem como funciona. Eles já sabem que eles têm que se dedicar para poder conseguir acompanhar. Os alunos que vêm do ensino tradicional não sabem discutir, não sabem conversar, eles não sabem colocar as ideias deles, não sabem se expressar, eles não sabem trabalhar em grupo. É bem complicado. Quando eles chegam lá, nos primeiros semestres, muitos alunos ficam para trás, justamente por isso, porque

eles nunca foram preparados para participar de um grupo, de uma discussão, para ser proativo. Ele nunca aprendeu a ser proativo. Aí chega lá e tem que ser proativo o tempo inteiro e é um esforço muito grande. Mas, nos semestres mais avançados tem um efeito colateral da metodologia, eu não sei se é da metodologia. Mas, de vez em quando, a gente tem alguns alunos que, assim, eles acham que agora eles são independentes. Quando chega do meio do curso para frente, eles acham que eles conseguem aprender tudo sozinhos. Eles resolvem tudo sozinhos e quando você diz *'não, não é assim'* eles não querem saber do que você está dizendo. Eu não sei se isso é uma característica dessa nova geração ou se o PBL faz com que o..., contribui para que o aluno... ele, às vezes, acha que ele está trabalhando sozinho... Mas, de fato, ele adquire uma certa independência, que é o que a gente deseja também, né? Mas, chega um ponto que parece que ele se sente completamente independente. Se sente o dono da verdade. O poderoso. Uma pessoa que consegue resolver qualquer problema sozinho [risos] e, às vezes, não é bem assim, né? Mas, eu não sei se é um efeito colateral dessa metodologia ou se é uma característica dessa nova geração.

Questão 11

Sim, sim. O tempo inteiro é preciso estar atento e... é como eu falei, a gente se cansa muito mais na sessão tutorial por isso, você precisa estar atento o tempo todo e dando esse *feedback* constantemente. Porque, se você não faz isso, os alunos, certamente, vão deixar de adquirir alguns conceitos. Vão começar a seguir o caminho errado, né? Certamente, vão acabar deixando de adquirir algum conceito ou alguma experiência, uma noção sobre o tema que está sendo discutido, né? É um gasto de energia muito grande dos professores para poder fazer isso. Eu fico em volta, assim, meio distante, né? Mas eu fico só vendo, acompanhando o raciocínio deles, nas discussões deles, né? Porque... ainda mais porque o assunto envolve as duas áreas e, eles têm, mesmo que procurar acessar mais assuntos. Mas eu fico atento o tempo inteiro e me envolvo com os alunos no grupo. Você tem que ficar muito atento ao trabalho deles, porque acontece também de os alunos fugirem meio que do assunto... Porque eles estão aprendendo, certo? E, aí, você vê que aquilo pode ficar ruim para o grupo... Às vezes causa uma certa insegurança e tal... Quando parece meio fora, eu peço para eles explicarem o que entenderam. Quando determinada resposta do assunto do problema não está dentro do esperado eu vou perguntando... Então, aí você tem que pedir para eles explicarem, reformularem a ideia que tiveram, ir fazendo perguntas, né? Para eles irem corrigindo as ideias, irem vendo onde eles erraram, para a coisa ir evoluindo no caminho desejado, né? E, assim, tem que ficar atento. E, essa era a maior dificuldade que a gente tinha de estar atento, especialmente, os professores que saíram, porque não se adaptaram bem à metodologia, era justamente por não ficar atento. Tinha gente que achava que o seu papel em trabalhar com o PBL era de entrar na sala de aula e ficar quieto lá, né? Só olhar o que o aluno estava fazendo. Não corrigiam os erros. Não tiravam dúvidas. Os alunos não conseguiam avançar. Davam soluções ruins e... Quer dizer, a metodologia tradicional traz isso, né? Algum processo... Principalmente na área de exatas... Parece que o papel do professor é ferrar o aluno. Fazer com que o aluno não consiga evoluir, se dê mal, tenha que se esforçar demais para conseguir adquirir um certo conhecimento.

Aí, o professor deixa o aluno seguir resolvendo errado o problema e, no final, dá nota baixa para o aluno, como se fosse... Enfim, é como se ele fosse legal, esse papel de professor carrasco, né? Tem muito isso... No PBL a proposta é justamente a contrária, né? É você acompanhar o aluno e fazer o aluno evoluir, né? E (o professor) ir evoluindo junto com também, né? Então, é fundamental que você esteja, o tempo todo, atento e... É difícil, às vezes, você descobrir o mecanismo correto. Mas a experiência que a gente fazia lá, a gente chamava, na época, de "bate-bola", que era o momento, no final do problema, que o aluno entregava, normalmente, um projeto e tal e, você tinha um momento de dar o *feedback* para o aluno. Era quando você se sentava, individualmente, com cada aluno, para discutir *'Oh, você errou aqui, você errou ali'.* Você começava a fazer perguntas para saber até onde o aluno conseguiu ir, em conhecimento, né? Porque, normalmente, eram trabalhos em grupo. Você tentava extrair, de cada aluno, o que era o conhecimento dele. A gente chamava essa sessão de "bate-bola". Quando eu cheguei lá, os professores já tinham tentado algumas estratégias para o bate-bola e o que tinha se consolidado no curso era uma coisa, mais ou menos, assim. O aluno entrava no bate-bola com nota - 5,0. Ía de - 5,0 a 0. O aluno entrava com - 5,0 e o objetivo dele era se sair bem no bate-bola para poder chegar a 0. O aluno se dava bem no bate-bola quando ele tirava 0. O objetivo era, realmente, de se ter essa conversa. Se o aluno trabalhou bem o problema, ele ia se sair bem naquela conversa. O objetivo não era o de tirar ponto do aluno. Mas isso começou a ser, na verdade, uma forma ruim para os alunos. Os alunos meio que se preparavam para o bate-bola. E, a gente, depois de algum tempo, resolveu mudar isso. Nas discussões que a comissão PBL promoveu a gente percebeu que isso não estava surtindo um efeito positivo. Então, a gente resolveu que manteria o bate-bola, mas que o bate-bola poderia tirar ponto do aluno, justamente, para a gente poder ter essa questão do *feedback*. Para a gente fazer *feedback* lá, principalmente, nesse momento, do bate-bola no final do problema e, durante o final de cada sessão. Mas, aí, não era uma coisa mais individual, era uma coisa mais da evolução do problema, né? Mas, hoje, a gente tem um momento de conversa que, normalmente, é individual, nesse bate-bola, mas que, em alguns momentos é possível você fazer dentro da sala de aula com todos os alunos, com os alunos do grupo, né? *'Oh, o problema não avançou por causa disso'*. Aí, você aponta *'E aí, você percebeu isso aqui e tal?'* Como não vale mais nota os alunos conseguem ficar mais tranquilos nessa conversa. Quando valia nota os alunos já entravam meio tensos. Eles se preparavam para aquela sessão e tal e, aí não estava surtindo o efeito que a gente queria. A gente não obrigou, mas a gente meio que pediu para todo mundo que não desse mais nota nessa sessão de bate-bola. Na avaliação, se você quiser fazer uma discussão oral com o aluno, aí é problema seu, lá no seu grupo, tutoriando seu grupo lá do Estudo Integrado, para cobrar, para avaliar o problema, né? Normalmente, cada professor, cada grupo resolve qual é a melhor forma de avaliar o seu problema. Mas, o fato é que a gente ainda tem uma sessão de discussão com o aluno em que não vale nota para dar o *feedback*. Mas tem um gasto de energia, viu! Às vezes, você perde muito tempo!

Questão 12

É sim, fundamental e... o que é difícil, né? Parte também é isso, parte também é o problema. Se você tem bons problemas, é mais fácil você, na sala de aula, instigar os alunos, quando eles param em determinado momento, quando eles se engancham, né? Como você... (falou, interagem). É mais fácil você instigar os alunos a seguir um determinado caminho, a buscar determinados conceitos, sem ser explicito, né? É mais fácil você fazer perguntas que façam com que os alunos se estimulem a buscar respostas. Quando o problema não está bem feito, isso é bem mais complicado. Enfim, é isso, parte dessa questão do problema e parte da motivação, do interesse de cada um, né? Nos semestres mais avançados no curso, se você pegar um problema bem elaborado, numa turma mediana, não precisa nem ser a melhor turma, você se envolve muito pouco, porque eles mesmos já conhecem o jogo. Eles já sabem como buscar o conhecimento, como fazer as pesquisas para buscar as respostas. Eles já sabem interagir entre si, já sabem como dividir, como delegar entre si. E, assim, eles já se motivam para poder buscar soluções. Grupos medianos com bons problemas elaborados, a coisa meio que avança de forma... com tutores atentos, né? Em sala de aula... e todas essas questões que a gente já discutiu aqui (na entrevista)... A gente, normalmente, não teve muito problema não. Os alunos, por si só, eles se motivam. Os problemas mal elaborados, esses, sim... esses... Nos semestres mais avançados os alunos percebem quem faz os problemas. Eles também aprendem... Eles entram na universidade com toda a malícia, com todos os macetes do ensino tradicional e, quando eles chegam lá no PBL, lá pelo meio do curso para frente, o aluno já tem alguns macetes também, sobre a aplicação da metodologia, a questão da resolução de problemas, o trabalho de como fazer para buscar as melhores soluções. De certa forma, ainda serve como estimulo para eles. Agora, de fato, alguns professores que não têm uma empatia legal com os alunos, sofrem mais com essa coisa. E, assim, de forma geral, esses professores mais "carrarscos", digamos assim, esses sofrem mais, porque, de certa forma, isso tira um pouco da graça da coisa, né? Tira um pouco do prazer do trabalho, ali na sala de aula, na resolução do problema. Eu posso dizer que, a gente já notou que, certos professores que tinham esse tipo de problema, os alunos não curtiam trabalhar dentro das sessões PBL. Isso, de certa forma, atrapalha. Hoje, a gente sofre bem menos com isso. É como eu lhe falei, a maior parte dos professores lá, tem uma idade muito próxima da minha. Então, é um pessoal mais novo. É o turista da academia, né? É um pessoal mais novo. Que está disposto a conversar. Que está disposto a debater. Que senta com os alunos e consegue discutir, mais de igual para igual, os assuntos. Que está mais antenado com as coisas dos alunos, com os interesses dos alunos. Interesses comuns, ainda, né? Então, a gente consegue é... tem conseguido lidar bem com essa questão. E o que é essencial, além de você ter essa empatia, de novo, é... o problema motiva. O problema é essencial para motivar.

Questão 13

Claro que é fundamental, porque, agora, você já não trabalha tanto... não tem aquela prova e tal. E, assim, não é simples, também, é... De novo, a gente vai para o mais difícil. Tudo é mais difícil, não querendo analisar, mas, assim, boa parte das tarefas, usando o PBL é mais difícil do que usando a metodologia tradicional. Porque, é tão difícil você avaliar o conhecimento! Não que provas sejam bons mecanismos de

avaliação, mas, assim, quando você tem a questão do trabalho do grupo, quanto cada um evoluiu igualmente, no quanto o trabalho com o problema afetou a evolução do grupo e a evolução individual, o quanto a empatia entre os alunos, a sinergia deles funciona bem ou não e, o quanto isso afetou a evolução do grupo. Ter que medir tudo isso não é uma tarefa simples. Você ter que transformar todas essas coisas em provas, né? Naquele bate-bola que a gente tinha, era bom para a gente, porque na conversa com o aluno você sente o quanto o aluno evoluiu, no que ele evoluiu, o quanto o aluno está por dentro daquele assunto. Então, você sabe, mais ou menos, se você tinha um objetivo no começo do problema, você sabe o quanto ele alcançou daquele objetivo. Como a gente perdeu essa ferramenta, a gente teve dificuldade... Normalmente, a gente faz uma avaliação em cada aula, onde o próprio aluno, eu usava muito isso, o próprio aluno se dava uma nota, é... um conceito é... eu não trabalhei conceito, eu usei nota, do trabalho dele daquela sessão. No começo ele dava a nota dele no final da sessão *'Minha nota hoje é tanto, porque eu evoluí tanto, eu trabalhei tanto, eu participei tanto'* Aí, eu complementava para calibrar, mais ou menos, para a gente ter uma ideia, e num determinado momento eu falava para ele... *'não, para mim sua nota é tanto, por causa disso, disso e disso e tal, tal...'* Então, depois disso eles já sabiam o que eu queria. Eles já sabiam como deveriam trabalhar. Como é que a coisa deveria funcionar... E mais para frente, eles já tinham uma noção de qual era o que eu pensava a respeito da evolução do trabalho deles dentro da sala de aula. Mas era assim, era o tipo de nota que a gente dava, né? Você tinha essa nota, você tinha a nota do grupo... Eu concordo com isso, que não é uma tarefa simples não. É muito difícil transformar essa integração que, na área é fundamental, porque eu não tenho mais alguns mecanismos mais simples, até porque a gente faz trabalhos em grupos lá. Então, é difícil avaliar o trabalho em grupo, porque você não sabe o quanto cada um participou. Então, você tem que abstrair, compreender isso tudo, do que você acompanhou durante todos os trabalhos, durante todas as sessões, né? Então, tem que absorver. Tem que extrair essa informação e, às vezes, é uma coisa que fica em aberto, porque fica muito na discussão da sala de aula, olhar todo o quadro, do quanto que ele falou... e, depois, transformar isso em nota... perceber essa evolução. A gente tinha duas sessões por semana de duas horas cada, onde o aluno trabalhava o problema. A gente seguia aquele ciclo todo. No final da primeira sessão eles tinham que estabelecer as metas para a próxima sessão. Na próxima sessão começava com a discussão sobre as metas que foram alcançadas. Os problemas que foram alcançadas as metas. As questões que ficaram em aberto, deixar as questões que eles não conseguiam responder naquele determinado momento... Enfim, eles estabeleciam as metas e na volta da sessão seguinte a sessão abria com a discussão das metas. Mas era uma discussão, eles não preparavam uma apresentação para a gente. Fazia parte do processo todo do ciclo PBL.

Questão 14

Eu falei um pouco, já, espalhado sobre isso, é... você tem que lidar com aluno que não gosta de falar muito, você tem que lidar com aluno que não gosta de se expor, você tem que lidar com alunos que não se entender. Alunos que não gostam de determinadas pessoas e... Vai muito de jogo de cintura de cada professor e era uma dificuldade que a

gente tinha lá, de como eu lhe fale... nós éramos, quase que todos os professores da engenharia da computação, formados ou em computação ou formados em engenharia elétrica e a gente não tem no *know-how*, o suporte que o pessoal de pedagogia tem, porque na nossa formação a gente nunca trabalhou bem essas coisas. Então, ia muito de jogo de cintura e, assim, muitos aprenderam lá apanhando. Muitos professores aprenderam a lidar com essas questões, meio que, é... assim, foi na dificuldade, né? O professor acha que ele é soberano lá dentro da sessão tutorial e isso gera stress, gera atrito lá dentro e, no final, isso gera problema para ele, para finalizar a disciplina e tal, ele vê que não alcançou os objetivos... Semestre seguinte, ele volta um pouco mais maleável, um pouco mais experiente, percebendo como lidar melhor com essas diferentes situações. Então, lá a gente usa muito da experiência que a gente foi adquirindo. O que acontece lá é o seguinte, tem o perfil pessoal de cada um... Tem as pessoas que são mais contemporizadores, que consegue organizar melhor as discussões dos trabalhos em grupo. Isso é mais do perfil mesmo, da natureza das pessoas e o resto, a gente adquire lá com a experiência do dia-a-dia, porque a gente não tem preparo, estudo sobre essas coisas, sobre todas essas questões do trabalho em grupo. Porque na formação da maioria lá dos nossos professores, a gente não teve discussões a esse respeito. Como a gente tem as sessões, os encontros semanais, as reuniões semanais ligadas aos Estudos Integrados, então, os professores trocam suas ideias a respeito *'Oh, está acontecendo isso lá na sala...'* Então, assim, a gente vai lidando com essas situações.

Questão 15[12]

Questão 16

Para todos os professores que entram e para os professores que já estão lá, a gente faz o que a gente chama de oficina. Normalmente, no concurso entram alguns professores e a gente promove o que a gente chama de oficina. O Professor L. R. foi lá, em uma dessas oficinas que a gente tentou fazer ampliada, em alguns trabalhos, mas, em geral, a gente não tem um curso específico voltado para isso. Só alguns as oficinas que nós, alguns professores, que já têm alguma experiência preparam. Quando eu entrei, tinha um grupo de professores que já estava lá preparou uma oficina e a gente passou, mais ou menos, uma semana discutindo algumas coisas, as coisas mais relevantes, né? Sobre o currículo do curso, as características do currículo e as questões do PBL, avaliação, as questões da elaboração de problema, os problemas que já aconteceram com a aplicação da metodologia, para que a gente pudesse evitar algumas coisas que já aconteceram. Enfim, toda experiência adquirida é passada para a gente nessas oficinas.

[12] Essa questão não foi feita, considerando que o docente, ao concluir sua pesquisa de doutorado, retornará às suas atividades na instituição em que é efetivo.

APÊNDICE 5 - Anotações de campo sobre as observações de aulas do Professor 1