

METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO APLICADA NOS PROJETOS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM LONDRINA-PR

Adriana Macedo Patriota Faganello

Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
faganello@utfpr.edu.br

Andrea Sartori Jabur

Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
jabur@utfpr.edu.br

Alfredo Iarozinski Neto

Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
alfredo.iarozinski@gmail.com

Paulo Sergio Faganello

Professor do Centro Universitário Filadélfia de Londrina
paulofaganello@unifil.com.br

RESUMO: O artigo reflete sobre a Metodologia da Aprendizagem da Problematização (MP) aplicada em um projeto de extensão universitária no curso de engenharia tendo como objetivo verificar as potencialidades e limitações através do pensamento crítico, uma descrição de experiência de cunho epistemológico. Para o desenvolvimento da MP foi utilizado o Arco de Magueréz, contemplando as cinco etapas: observação da realidade e definição de um problema de estudo, definição dos pontos-chaves, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade. O estudo de caso foi realizado no Projeto Edificar que tem como objetivo geral projetar, planejar e executar a construção de uma habitação de interesse social, para famílias de baixo poder aquisitivo a partir do desenvolvimento de uma tecnologia social. Com a aplicação da MP, é possível afirmar que o papel do professor é essencial como facilitador da aprendizagem, proporcionando suporte e direção, tornando os alunos confiantes, proativos, desenvolvendo liderança participativa e democrática. Os alunos desenvolveram técnicas inovadoras e através da transdisciplinaridade aprenderam na prática a teoria da sala de aula, trabalhando valores, competências e habilidades se tornando um profissional diferenciado.

Palavras-chave: Metodologia da Problematização. Projeto de extensão. Ensino de Engenharia.

METHODOLOGY OF THE PROBLEMATIZATION APPLIED IN UNIVERSITY EXTENSION PROJECTS FOR SOCIAL HOUSING IN LONDRINA - PR.

ABSTRACT: The article reflects on the Problematization Methodology of Learning (MP) applied in an extension project of university with the objective of verifying the potentialities and limitations through critical thinking, a description of epistemological experience. For the development of MP, the Maguerez's Arch was used, contemplating the five stages: observation of reality and definition of a study problem, definition of key points, theorization, hypotheses of solution and application to reality. The case study was carried out in the Edificar Project whose general objective is to design, plan and execute the construction of a social housing, for families with low purchasing power from the development of a social technology. With the application of MP, it is possible to affirm that the role of the teacher is essential as a facilitator of learning, providing support and direction, making students confident, proactive, developing participatory and democratic leadership. Students have developed innovative techniques and through transdisciplinarity have learned in practice the theory of the classroom, working values, skills and abilities becoming a differentiated professional.

Palavras-chave: Problematization Methodology. Extension project. Engineering Teaching.

Introdução

A Universidade exerce papel fundamental na sociedade, um papel transformador e integrador, ela deve ser agente facilitador para o desenvolvimento das capacidades dos futuros profissionais a alcançarem um nível superior do que apenas aprender o que já é conhecido, o que já foi descoberto, e sim, proporcionar a oportunidade de produção de novos conhecimentos, novas possibilidades, a serem utilizados em favor da coletividade.

Aravena-Reyes (2014) comenta que atualmente a sustentação do desejo de estudar passa principalmente por “garantias de acesso a patamares socioeconômicos favoráveis na sociedade capitalista”, é certo, os alunos visam uma oportunidade de se profissionalizar e entrar no mercado de trabalho adquirindo uma forma de subsistência e sustento da família.

Mas o compromisso da universidade é mais significativo, perpassa para um ensino superior, a sociedade espera que a universidade forme um profissional completo, um especialista que possa ser influenciador, com o diferencial de solucionar problemas sociais, econômicos e políticos da região onde trabalha e da sociedade brasileira.

Severino (2008) destaca que o ingresso no curso superior implica em uma “mudança substantiva” na forma como os professores e alunos devem conduzir os processos de ensino e aprendizagem. A natureza continua a mesma, o que modifica é o grau de aprendizagem e também todo o ato de ensino/aprendizagem e sua implementação no ensino superior que precisa ser

“intencionalmente assumida e efetivamente praticada”, sob pena de se comprometer o processo diminuindo a consistência e eficácia.

A educação superior se solidifica através de três pilares: ensino, pesquisa e extensão. Ensinar e prestar serviços à comunidade são o compromisso e tarefa essencial da universidade, de acordo com Severino (2008) elas se realizam tendo sua fonte alimentadora na criação do conhecimento, sua produção deve se dar “mediante a construção dos objetos a se conhecer e não mais pela representação desses objetos”, ou seja, na Universidade, o conhecimento deve ser construído pela “experiência ativa do estudante e não mais ser assimilado passivamente, como ocorre na maioria das vezes nos ambientes didático-pedagógicos do ensino básico”.

Segundo Morais et al. (2017) a universidade deve proporcionar um ambiente acadêmico favorável à busca de competência técnica e profissional, porém é de suma importância os aspectos relacionados ao desenvolvimento humano e integral do aluno envolvendo dimensões cognitivas e sociomoraes. Os autores destacam que um dos aspectos que deve ser investigado é se a universidade é provedora de oportunidades de aumento de responsabilidades e de reflexão dirigida.

As oportunidades que podem ser geradas pela universidade para o aumento de responsabilidade e de reflexão dirigida abrangem as atividades em que os alunos podem aplicar seus conhecimentos em circunstâncias reais ou experimentais, se envolvendo em atividades que possam criar responsabilidade e compromisso, que implicam em demandas sociomoraes e cognitivas. Essas demandas podem ser: “participação ativa em momentos de ensino; o auxílio em pesquisas ou o desenvolvimento de projetos de pesquisa próprios; trabalhos comunitários; monitoria; auxílio na organização de eventos, dentre outras”. Contudo, somente a ação não gera a reflexão, é necessário a direção através de um suporte adequado pelos professores ou tutores para discussões com oportunidades de construção de conhecimentos, um aconselhamento competente ou *feedback*, proporcionando assim uma reflexão dirigida. (SCHILLINGER, 2006; MORAIS et al., 2017).

As atividades de ensino, pesquisa e extensão norteiam as ações de todos os envolvidos em uma universidade e devem ser integralmente articuladas, interligadas entre si, assumindo todos os desafios deste processo. A extensão universitária deve ser um processo que interage conjuntamente com o ensino e a pesquisa que fará uma ponte entre a universidade e a sociedade,

levando todo o conhecimento gerado para fora, enriquecendo o alcance da produção de conhecimento.

Segundo Thiollent (2016) a extensão universitária está sendo renovada nos últimos anos em função de demandas sociais, apoio político, apoio das instituições universitárias e também por interesses dos alunos, também têm auxiliado em outros objetivos como educação de adultos, cidadania, cooperativismo popular e economia solidária. Mas para o autor, a extensão universitária deve ser mais efetiva e compromissada no plano social, e para isso é necessário rever finalidades, metodologias, planejamento e qualidade. A extensão universitária deve articular a criatividade individual e coletiva com uma participação que vá além do empreendedorismo individual ou da ideia dominante de se unir ao mercado, levar vantagem, agregar valor, ser competitivo, enfim, fazer o que se faz há muito tempo.

A extensão universitária é significativa em um contexto quando traz novidades para a população, criando espaço coletivo de interlocução e atividades despertando interesse para capacitar jovens que poderão desempenhar um papel transformador na sociedade, evitando a redundância dos discursos dominantes. (THIOLLENT, 2016).

A produção do conhecimento é algo a ser alcançado, é fato, mas fazer com que esse conhecimento rompa as barreiras, amplie fronteiras, e se aproxime da sociedade, ainda é um desafio que deve ser cumprido pela Universidade.

É com esta perspectiva que existe a necessidade de se estabelecer um estudo mais aprofundado em metodologias diferenciadas, utilizadas frequentemente por algumas áreas específicas (área da saúde), como é o caso da Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (MBP) e da Metodologia da Aprendizagem da Problematização (MP), para a efetiva verificação de sua eficácia nas áreas das engenharias.

O objetivo geral deste trabalho visa verificar as potencialidades e limitações através do pensamento crítico sobre os projetos de extensão universitária utilizando a Metodologia da Aprendizagem da Problematização (MP) nos Cursos das Engenharias.

Este trabalho se justifica pela necessidade da abordagem mais estreita e sólida sobre as metodologias adotadas nos Cursos de Engenharias, com intenção de aumentar os limites disciplinares hoje existentes. Justifica-se também pela urgência de se contribuir com experiências

e pensamentos críticos resultando em construção de um conhecimento que integre completamente a universidade com a sociedade.

1. Desenvolvimento

Berbel (1998) destaca que algumas Universidades têm “surpreendido a comunidade interna e externa com inovações importantes na maneira de pensar, organizar e desenvolver seus cursos”, em países como o Canadá (em MacMaster), na Holanda (em Maastricht), e também por recomendações das Sociedades das escolas Médicas para países da África, Ásia e América Latina. Várias escolas de Medicina no Brasil vêm buscando adotar a Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning – PBL) em seus currículos.

No Brasil, nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Paraná várias universidades, públicas e privadas, também estão trabalhando em suas atividades curriculares com a incorporação da Problematização.

Mas existe uma diferença entre a MBP e a MP, são duas propostas metodológicas diferentes. A MBP é uma opção de todo um curso, pode direcionar toda uma organização curricular e a segunda, MP, pode ser uma opção do professor, pois se justifica apenas para o ensino de determinados temas de uma disciplina. Na MBP definem-se os conteúdos a serem estudados os quais serão tratados de maneira integrada e o professor será um facilitador de modo a direcionar os modos de agir para ensinar, para aprender, para administrar, para apoiar, para organizar materiais etc... Já na MP, requer uma alteração na postura do professor e dos alunos para o tratamento reflexivo e crítico dos temas e também na mudança do local de estudo e aprendizado, já que a realidade social é o ponto de partida e de chegada dos estudos pelo grupo de alunos. (BERBEL, 1998).

Nas duas metodologias existem os “problemas”, mas, são abordados de maneiras diferenciadas, pois na MBP o objeto de estudo é selecionado pelo professor conforme a necessidade daquele conteúdo, já na MP, Berbel (1998) explica:

Na metodologia da Problematização, os problemas são identificados pelos alunos, pela observação da realidade, na qual as questões de estudo estão acontecendo. Observada de diferentes ângulos, a realidade manifesta-se para alunos e professores com suas características e contradições, nos fatos concretos e daí são extraídos os problemas. A realidade é problematizada pelos alunos. Não há restrições quanto aos aspectos incluídos na formulação dos problemas, já que são extraídos da realidade social, dinâmica e complexa.

Portanto, as duas metodologias são altamente enriquecedoras do ponto de vista do ensino/aprendizagem, se tornando formas diferenciadas e avançadas, trazendo a discussão de sua efetiva validação nos cursos técnicos como no caso nas Engenharias.

Os métodos tradicionais deverão dar lugar a metodologias que proporcionem o “aprender a aprender”, mais centradas no aluno, a fim de estimular competências relativas ao fazer pensar, saber comunicar-se e saber pesquisar. Deverão desenvolver o raciocínio lógico e a elaboração de sínteses, para tornar o aluno mais independente e autônomo, deverá desenvolver competências de acordo com as necessidades e exigências sociais no contexto atual. (FERREIRA, 2013).

A educação deve ser capaz de “desencadear uma visão do todo, de interdependência e de transdisciplinaridade”, além de possibilitar a construção de circuitos integrados de modificações sociais, com a “consequente expansão da consciência individual e coletiva”. (MITRE et al., 2008).

Para atingir esse objetivo, existirá a necessidade de inovações curriculares, com a metodologia de ensino voltada para formação de um profissional crítico e reflexivo sobre a sua realidade e da sociedade.

Considerando-se ainda, que a graduação dura somente alguns anos, enquanto a atividade profissional pode permanecer por décadas e que os conhecimentos e competências vão se transformando velozmente, torna-se essencial pensar em uma metodologia para uma prática de educação libertadora, na formação de um profissional ativo e apto a aprender a aprender. (MITRE et al., 2008).

Segundo os quatros pilares da Educação do Século XXI, o aprender a aprender, deve compreender o “aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a conviver e o aprender a ser”, garantindo a integração da qualidade, eficiência e produtividade.

Portanto, os cursos devem buscar metodologias mais contemporâneas de ensino/aprendizagem, para construir em seus alunos profissionais integrantes reais de uma sociedade, com pensamentos superiores, com raciocínio lógico, com responsabilidades pelos problemas políticos, sociais e ambientais, levando-os a participar ativamente das questões da sociedade.

Articulando entre si o ensino, a pesquisa e a extensão, assim como a integração de todos os envolvidos da Universidade, e com a Universidade, como uma forma de oportunizar a distribuição do saber, é que acontece a construção do conhecimento, realizando assim a verdadeira missão do ensino superior.

Participar de um projeto de extensão em uma universidade é um verdadeiro exercício de cidadania para o aluno. Berbel (1998) considera que:

...a educação formal, intencional e sistematizada (...) precisa ir além da transmissão, precisa instrumentalizar o ser humano para viver em seu meio através do desenvolvimento de atitudes de cidadania e de habilidade de pensamento mais complexas.

Utilizando a MP em um projeto de extensão, ocasiona a formação de uma via de acesso para que a sociedade traga temas e problemas a serem discutidos e dê à universidade a oportunidade através de soluções técnicas, inovadoras e transformadoras para que apresente experiências e conhecimento científico e exerça sua missão para com a sociedade.

2. Método de pesquisa

Neste trabalho, buscou-se analisar um projeto de extensão através do estudo de caso do Projeto Edificar realizando a análise pela Metodologia da Problematização utilizando o Arco de Maguerez, uma descrição de experiência de cunho epistemológico.

O Arco de Magueres foi utilizado e explicado pela primeira vez pelo próprio Charles Magueres em 1966 e 1970, quando construiu e aplicou o Arco para resolver o problema da formação profissional de adultos analfabetos, na sua segunda versão de explicação e uso pelo Bordenave e Pereira em 1982 aplicando-o na elaboração de material didático para a formação de professores e como o terceiro exercício de explicação pela Berbel em 1995 utilizado na MP para orientações de trabalhos e pesquisas de temas da didática e da formação de professores. Atualmente vem sendo utilizado no campo do ensino e pesquisa e está pautada na lógica de “aprender a aprender” utilizando como início um recorte da realidade concreta extraíndo e identificando os problemas existentes. (BERBEL, 2012; CORTES, PADOIN, BERBEL, 2018).

A MP com o Arco de Magueres que pode ser observado através da Figura 1 desenvolve-se através de cinco etapas: observação da realidade e definição de um problema de estudo, definição dos pontos-chave, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade.



Figura 1: Arco de Magueres utilizado por Berbel
Fonte: Berbel e Gamboa (2012)

Como primeira etapa se tem a observação e a formulação do problema que surge de algo que deve ser superado, isto é, uma dificuldade encontrada na realidade e que precisa de uma resposta, portanto não é algo abstrato e sim real e que precisa ser resolvido, portanto, que ainda não existe resposta pronta ao problema. Colombo e Berbel (2007) afirmam que problematizar a

realidade implica em uma situação de envolvimento com o real desde o início, e isto é tão rico e desafiador que vai demandar o estudo por diferentes ângulos, de vários aspectos, diferentes naturezas, que possibilitarão tratar o problema em sua complexidade até chegar a algumas hipóteses de solução. Segundo Cortes, Padoin, Berbel, (2018), deve-se buscar reconhecer as relações da teoria e prática nesta realidade iniciando-se a reflexão e compreensão da realidade.

Na segunda etapa levanta-se e define-se o que é mais importante e o que será realmente estudado, determinam-se os pontos-chave, os limites, que levará a discussões e reflexões sobre o tema a ser estudado. Terceira etapa será realizada uma análise teórica sobre o problema real, será adquirida um suporte técnico-científico que fará a ligação entre o teórico e a prática, segundo Cortes, Padoin, Berbel, (2018) “é o momento de construir respostas para o problema”. A quarta etapa consiste na escolha das alternativas viáveis para a solução dos problemas identificados e que poderão efetivamente ser praticadas, possibilitando o exercício da intervenção.

A quinta e última etapa, sendo esta a mais importante para o sentido singular do Arco de Maguerez, é a aplicação à realidade, realmente a prática de tudo que foi estudado, analisado e planejado, aplicado onde tudo teve início visando à transformação da realidade, tornando a aprendizagem uma prática social e não individual.

Segundo Berbel (2012) nesta metodologia os alunos são posicionados como “protagonistas principais de todo o processo”, desde a observação da realidade e a definição do problema de estudo, até a realização da intervenção naquela realidade com a intenção de contribuir para a sua transformação. Cabe destacar que para a autora:

...o professor ou orientador assume um papel importante na condução metodológica do processo e não como fonte central de informação ou de decisão das condutas, a cada momento. O aluno ou o orientando em pesquisa é quem deve aprender e desenvolver-se, sob a condução do professor ou orientador. Isso requer do professor que elege essa metodologia para o trabalho com seus alunos, uma intencionalidade clara e persistente, no sentido da formação, muito mais que da informação, que sempre se faz presente.

3. Estudo de caso

O projeto de extensão universitária Projeto Edificar – “Arquitetando Sonhos” tem sido desenvolvido pelos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil do Centro

Universitário Filadélfia – UniFil em Londrina - PR. Iniciou suas atividades no ano de 2008, tendo como principal meta articular o ensino, a pesquisa e a extensão universitária que são fontes primordiais e os pilares do ensino superior das universidades.

O Projeto Edificar tem como objetivo geral projetar, planejar e executar a construção de habitação de interesse social, para famílias de baixo poder aquisitivo a partir do desenvolvimento de uma tecnologia social. O Projeto Edificar envolve o aluno para que ultrapasse seu campo de vivência, permitindo que este, quebre as barreiras existentes, preconceitos muitas vezes desenvolvidos pelo meio e consiga acarretar benefício à sociedade.

Faz-se necessário destacar, ainda, que o projeto visa utilizar a mão de obra do próprio aluno, levando-o a aprender na prática da execução de cada serviço a importância de aplicar a teoria aprendida em sala de aula e também adquirir segurança em transmitir para seus futuros colaboradores as técnicas corretas de cada serviço. No início do ano letivo são selecionados os alunos que realizam seus cadastramentos como voluntários através de fichas de inscrições tendo como requisito mínimo estar cursando o segundo ano dos Cursos de Engenharia Civil ou Arquitetura. O critério para seleção é o interesse do aluno e disponibilidade de dedicação de oito horas semanais de trabalho, também se realizam uma análise de currículo e entrevista para a verificação do perfil adequado para o projeto.

Analisando o Projeto Edificar através da MP utilizando o Arco de Maguerez, tem-se como primeira etapa o reconhecimento do local no qual seria implantado o projeto, levantando dados demográficos, socioeconômicos e o perfil do bairro. Os alunos realizam uma visita exploratória de reconhecimento ao local a ser estudado e através das ferramentas de pesquisa como *walkthrough*, registros fotográficos, observações de comportamento e levantamento de todos os dados pertinentes do objeto de pesquisa, desenvolvem a formulação do problema.

O plano de trabalho foi desenvolvido no Jardim Monte Cristo na cidade de Londrina-PR que está localizada no Norte do Paraná, região Sul do país. Atualmente possui 83 anos, um município que teve um crescimento populacional rápido, atingindo atualmente aproximadamente 540 mil habitantes, sendo considerado o quarto município do sul do Brasil em importância econômica e em população.

Segundo dados do Perfil do Município de Londrina (2017), a densidade demográfica do município é de aproximadamente 337,10 hab/km². Como toda cidade média do Brasil, Londrina

enfrenta um déficit habitacional grave, cerca de 60 mil famílias inscritas em 2017 no cadastro de aquisição de moradia que não foram contempladas e estão na fila de espera da casa própria, das quais a maioria se enquadra no critério de até três salários mínimos. Existem cerca de 3.600 famílias que vivem em ocupações irregulares no município, e muitas vivendo em locais impróprios, ocupam áreas periféricas e fundos de vale. (PERFIL DO MUNICÍPIO DE LONDRINA, 2017).

Essas pessoas vivem em precárias condições de moradia e de saneamento com grande incidência de doenças, violência e drogadição e constroem suas casas com materiais precários alternativos como restos de construções, madeiras e lonas encontradas em locais para descarte de resíduos, sobrevivendo com um valor muito inferior ao salário mínimo, ou apenas com o benefício advindo do governo em casos de extrema pobreza.

O Jardim Monte Cristo foi ocupado em outubro de 1996 por famílias nessa situação, mas que está legalizado e urbanizado desde abril de 2004. Em 2010 o poder público iniciou o processo de regularização deste loteamento e os moradores começaram a receber a escritura de seus terrenos. A população do Jardim Monte Cristo é de aproximadamente 3 mil pessoas, cerca de 500 famílias. O bairro conta com coleta de lixo, ligação de água, luz e esgoto, utilizam dos serviços de posto de saúde, escolas e creches de bairros vizinhos. A maioria das famílias sobrevive com subempregos de várias atividades, catadores de papel, de material reciclável, trabalham como carregadores de mercadorias, pedreiros, serventes, jardineiros, domésticas entre outras funções.

Através da assistente social do Centro Universitário Filadélfia de Londrina - UniFil, no qual o Projeto foi desenvolvido, e do Centro de Referência de Assistência Social – CRAS, do Jardim Monte Cristo, várias famílias foram analisadas e visitadas pelo Projeto Edificar para verificação das necessidades reais e das possibilidades de intervenções para a formulação do problema.

Após conhecida a realidade pelos alunos, estes puderam levantar os inúmeros problemas e variáveis envolvidas para discussões e escolha das alternativas para sua resolução. A cada ano foi escolhido uma família a qual seria desenvolvido um projeto específico, de acordo com as reais necessidades, realizando uma lista de verificação (*check list*) com problemas, desafios, de

forma clara e realista, selecionando os pontos-chaves, realizando a segunda etapa do Arco de Maguerez.

Como exemplo foi utilizado a primeira casa desenvolvida pelo projeto, uma família com o núcleo familiar composto de pai, mãe e oito filhos sendo quatro meninos, três meninas com idade inferior a catorze anos e um recém-nascido. A situação da moradia (barraco) era muito precária (Figura 2), construído com restos de madeira, ‘chão batido’ sem revestimento, não havia instalação hidráulica, (uma mesma mangueira era utilizada para lavar louça, lavar roupa e banho), a família nunca utilizou chuveiro para banho. A família composta de nove pessoas dividiam duas camas de casal e uma de solteiro em um mesmo cômodo com apenas um ponto de energia elétrica em todo o barraco.

Apesar de toda precariedade, o chefe da família trabalhava com carteira assinada, todos os filhos estudavam e participavam de programas da Prefeitura nos contra turnos da escola. Isso também foi analisado com a preocupação da mudança do ‘*status quo*’ da família após a entrega da casa, que geraria maiores despesas de energia elétrica e água do que a situação em que viviam anteriormente.



Figura 2: Antigo barraco
Fonte: Autores

Realizando o levantamento dos pontos-chaves do problema, definiu-se: necessidade de uma casa com no mínimo três quartos, uma sala com espaço para uma mesa onde poderiam realizar todas as refeições e também para ser utilizada como apoio às crianças para realizarem seus deveres de casa, um banheiro, cozinha e instalação de um tanque externo a casa.

Na terceira etapa, na teorização, foram desenvolvidos os projetos arquitetônicos individualmente pelos alunos ou em equipe e analisados por uma equipe de professores para a escolha do qual seria mais adequado levando em consideração os pontos-chaves o qual seria executado. Após a escolha do projeto arquitetônico mais adequado às necessidades da família (Figura 3), foram desenvolvidos os projetos estrutural, elétrico e hidráulico, executado o levantamento, orçamento, cronograma, realizando um planejamento completo de todas as etapas da construção da casa.



Figura 3: Projeto e perspectiva da casa do Projeto Edificar
Fonte: Autores

Seguiu-se para a quarta etapa do Arco que foi a formulação das hipóteses onde foi definida a técnica construtiva, os materiais que seriam utilizados, os recursos necessários, a busca de empresas colaboradoras e muitas outras variáveis que seriam necessárias para o início da quinta e última etapa do Arco de Maguerez, a etapa mais importante: aplicação à realidade.

Durante o ano letivo os grupos de alunos voluntários se reuniam durante períodos distintos de acordo com a disponibilidade e distribuição de tarefas e para cada grupo era estabelecido um monitor responsável em propor as metas e serviços que seriam executados, e também a transmissão das informações e tarefas que seriam executadas pelo grupo seguinte.

Em todas as etapas do projeto era estabelecida uma reflexão dirigida tendo como suporte o professor responsável, através de discussões, *feedback*, proporcionando a construção do conhecimento transdisciplinar.

Os alunos acompanharam todo o processo de execução da casa, desde a limpeza do terreno, a demolição do barraco antigo, locação da obra, fundação, estrutura, alvenaria, telhado, revestimentos, instalações hidráulicas e elétricas, pintura, até a entrega da obra, e em todas as etapas surgiram novas situações problemas em que eram aplicados novamente a Metodologia da Problematização pelo Arco de Maguerez com a observação da realidade e definição do problema, definição dos pontos-chaves, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade. A Figura 4 mostra alguns momentos do trabalho com os alunos.



Figura 4: Trabalho realizado pelos alunos no Projeto Edificar

Fonte: Autores

O Projeto Edificar se desenvolveu no decorrer de cinco anos utilizando a mesma Metodologia (MP) realizando a entrega de uma casa por ano. As casas eram entregue com todos os acabamentos e mobiliada através de doações arrecadadas pelos próprios alunos. (Figura 5)



Figura 5: Casas entregues pelo Projeto Edificar
Fonte: Autores

No decorrer dos anos, através das atividades realizadas no projeto, percebeu-se a necessidade da aplicação a Metodologia da Problematização no próprio Projeto Edificar e através das etapas do Arco de Maguerez foi adotado a tecnologia construtiva do *Light Steel Frame (LSF)*. Segue o resumo das etapas utilizadas:

a. **Observação da realidade e definição do problema:** as construções executadas pelo Projeto Edificar eram realizadas através do sistema tradicional de construção, isto é, em concreto e alvenaria de tijolos cerâmicos, havia dificuldade na execução, execução totalmente *'in loco'*, existia necessidade de mudança do sistema construtivo.

b. **Definição dos pontos-chaves:** escolha de um sistema construtivo que oferecesse: facilidade e rapidez na execução; redução da quantidade de materiais utilizados; sistema mais leve, sistema flexível existindo a possibilidade de ser executado em etapas fora do canteiro de obras; qualidade; conforto e baixo impacto ambiental.

c. **Teorização:** escolha do sistema que se enquadre nos pontos-chaves levantados: o LSF, sistema construtivo estruturado em perfis de aço galvanizado formados a frio, projetados para suportar as cargas da edificação e trabalhar em conjunto com outros sub-sistemas industrializados.

d. **Hipóteses de solução:** proposta de projeto de uma casa compacta com 21m² construída com o sistema LSF, com telhado em telhas *shingle*, aproveitamento de água de chuva e aplicação de materiais alternativos em calçadas e móveis. Desenvolvimento de projetos e busca de recursos e materiais.

e. **Aplicação à realidade:** os alunos executaram um protótipo no canteiro da universidade para a aplicação e transferência da tecnologia do LSF, executando toda a estrutura em laboratório, transferindo para o canteiro de obras, realizando todas as atividades complementares da execução da casa compacta, também executaram a calçada externa com blocos intertravados fabricados pelos próprios alunos com agregados 100% reciclados.

O resultado do trabalho pode ser visto através das fotos da Figura 6.



Figura 6: Trabalho realizado pelos alunos no Projeto Edificar em LSF

Fonte: Autores

4. Análise dos resultados

Berbel (2012) afirma que a Metodologia da Problematização “cria a oportunidade de desenvolver futuros profissionais críticos e criativos”, quando sensibilizados para uma atuação prática e consciente, transformando-os em cidadãos informados e consequentes em seu meio desde os momentos de sua formação. Isto foi algo visível, os alunos iniciam os trabalhos um pouco tímidos, receosos de manifestarem sua opinião, aos poucos se tornam alunos confiantes,

criativos em suas ideias e nas soluções dos problemas, proativos nas tarefas, pensando e agindo antecipadamente aos problemas, criando alternativas, manifestando pensamento crítico diante as tarefas, eliminando serviços desnecessários, desenvolvendo tudo que é aprendido em sala de aula e colocando em prática, em uma realidade, a transdisciplinaridade, que passa entre, além e através das disciplinas, tão buscada hoje para formação do profissional nas universidades.

Durante as etapas de desenvolvimento do projeto, o trabalho em equipe foi priorizado, observou-se o esforço coletivo para o desenvolvimento das tarefas, possibilitando a troca de informações, de saberes, uma contribuição rica não apenas pelo conhecimento adquirido, mas principalmente no desenvolvimento social, pessoal, potencializando os trabalhos, desenvolvendo o aluno para o mercado de trabalho, visto que essas características são essenciais para o contexto empresarial, para o aprendizado de que a equipe deve estar em primeiro lugar, trazendo maior eficácia ao grupo e principalmente qualidade ao trabalho.

O trabalho de liderança também é desenvolvido por vários alunos que ampliam sua capacidade de influenciar positivamente os outros. Muitas lideranças se destacam de forma natural, unindo o grupo, assumindo uma liderança informal, motivando a equipe, trazendo para o grupo o trabalho de liderança participativa, democrática, acarretando organização e comprometimento para se atingir os objetivos definidos.

Com o Projeto Edificar, através da MP, outros objetivos foram atingidos, proporcionou uma nova perspectiva de vida para as famílias, melhorando a qualidade de vida, conforto, condições da moradia e saneamento, modificando seu '*status quo*'. Outro objetivo importante foi proporcionar aos alunos uma visão sobre a realidade brasileira, incentivando o reconhecimento de necessidades de ações sociais.

Os alunos também tiveram oportunidades de contato mais intensivo com os materiais de construção e técnicas construtivas inovadoras e próprias para esta realidade, através de uma situação real, com articulação de parcerias com outros setores, tanto públicos como privados. Também desenvolveram técnicas sustentáveis com uso racional de materiais e soluções que trouxeram economias e adequação aos princípios de conservação ambiental envolvendo os agentes locais em trabalho multifuncional.

Este projeto também contribuiu para a disseminação e consolidação da ação comunitária das universidades fortalecendo a extensão, valorizou o discente e o docente no aprendizado de novas práticas pedagógicas.

Como limitações para este trabalho, destaca-se o trabalho efetivo do professor, este deve estar disposto em permanecer presente em todos os momentos do projeto, literalmente “colocando a mão na massa” juntamente com os alunos, portanto, o professor deve estar disposto a galgar um processo árduo de mudança significativa de sua maneira de trabalhar, que muitas vezes ultrapassa o seu horário pré-estabelecido. O professor deve parar de ‘dar aula’ e ‘dar respostas’, e iniciar uma maneira diferenciada de aproveitamento da disponibilidade de aprender do aluno através da reflexão dirigida.

Outra limitação geralmente encontrada para desenvolvimento da MP é o levantamento de recursos necessários para a aplicação das soluções encontradas para os problemas levantados. No Projeto Edificar a busca de parcerias com empresas e também a realização de campanhas para arrecadação de recursos foi constante.

Considerações finais

O papel do professor é essencial, ele deve estar disposto e preparado a ampliar sua visão sobre seus saberes pedagógicos, deve se abrir a novas possibilidades de ensino/aprendizagem e principalmente como Lima (2010) comenta sobre as possibilidades da própria formação continuada do professor e também dos princípios que prezam pela “dignidade, eticidade humana, sua e dos seus alunos, de sua comunidade e do homem em todo o universo de sua produção”.

Com a MP existe a possibilidade de:

... partir do concreto, caminhar para o abstrato e retornar ao concreto, partir da realidade (observação), passar por um amplo processo de estudo e reflexão (discussão sobre o teórico e o empírico) e retornar para a realidade (execução efetiva) com algum grau de intervenção. Partir da realidade concreta, vivida, para então desencadear o processo de reflexão que culmina com alguma ação transformadora na mesma parcela da realidade tomada como ponto de partida. (BERBEL, 2012).

É possível afirmar que trabalhar com a MP através do Arco de Maguerez é um investimento válido para todos, alunos, professores, universidade e sociedade, desenvolvendo uma perspectiva de produção de conhecimento, envolvendo todos numa inovação do ensino/aprendizagem nas engenharias, com a formação continuada dos professores, assumindo cada um, sua parcela de contribuição para um mundo melhor.

Alemany (1993) reflete que a construção do conhecimento é um processo evolutivo, quanto mais se conhece mais se aprende. As pessoas desde o nascimento estão em interação constante com outras pessoas, as quais às influenciam acontecendo processos internos de aprendizagem ininterruptos, por isso Duarte (1999) e Illeris (2007) que citam Vigotsky, grande pensador, pioneiro no conceito do desenvolvimento intelectual, que justifica a necessidade de interação social no processo de aprendizagem, o ser humano tem uma “natureza social” e o desenvolvimento da inteligência é produto dessa convivência. O homem só se constrói através da aprendizagem nas relações com os outros, construindo o conhecimento que permite o desenvolvimento mental.

Parece ser consenso que existe a necessidade de trabalhar valores, competências e habilidades no aluno, para que este “aprenda a aprender” durante toda a vida e não somente enquanto estiver em sala de aula. Para Borges e Alencar (2014), será possível viver uma “pedagogia que promova a autonomia, que liberte, que possibilite o diálogo e o enfrentamento de resistências” e de conflitos que se originam dentro das universidades.

A Metodologia da problematização aplicada nos projetos de extensão nos cursos de engenharia traz a participação efetiva do aluno, envolvendo-o em uma realidade diferenciada de sua vivência comum, trazendo a conscientização de seu papel de integrante da sociedade, contribuindo para a formação do profissional completo, com habilidades e pensamento superior, com inteligência emocional desenvolvida, com atitudes de cidadania, criatividade, liderança e confiança que o tornará um profissional diferenciado.

Referências

ALEMANY, I. G. Escola de Mestres de la Universitat Autònoma de Barcelona. 1993. Disponível em:

http://www.quadernsdigitals.net/index.php?Accionmenu=hemeroteca.visualizaarticuloiu.visualiza&articulo_id=594 Acessado em 10/04/2018.

ARAVENA-REYES, J. A. A problematização como invenção: Fundamentos para a Educação em Engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v.33, n.2, p 65-71. 2014.

BERBEL, N. A. N. (org). **Metodologia da Problematização: experiências com questões de Ensino Superior**. Londrina – PR: UEL. 1998.

BERBEL, N. A. N. e GAMBOA, S. A. S. A Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez: uma perspectiva teórica e epistemológica. **Revista Filosofia e Educação**, v. 3, n. 2. out. 2011/mar. 2012.

BERBEL, N. A. N. A Metodologia da Problematização em três versões no contexto da didática e da formação de professores. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v.12, n.35, p.103-120, jan/abr. 2012.

BORGES T. S.; ALENCAR G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático. **Cairu em Revista**, Salvador, v. 3, n. 4, p. 119-143, jul./ago. 2014.

COLOMBO, A. A.; BERBEL, N. A. N. A Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez e sua relação com os saberes de professores. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 28, n. 2, p. 121-146. 2007.

CORTES, L. F.; PADOIN, S. M. de M.; BERBEL, N. A. N. Metodologia da Problematização e Pesquisa Convergente Assistencial: proposta de práxis em pesquisa. **Revista Brasileira Enfermagem (Internet)**. V. 71, n. 2, p. 471-476. 2018.

DUARTE, N. **Vigotsky e o aprender a aprender**. São Paulo: Ed. Autores Associados, 1999.

FERREIRA, A. L. C. **Metodologias ativas de ensino aprendizagem no curso de graduação em Enfermagem: a Percepção do estudante**. 2013. 61 f. Dissertação (Mestrado Profissional Ensino na saúde) - Pós-Graduação Ensino na Saúde, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Faculdade de Medicina (FAMED). Maceió, 2013.

ILLERIS, K. **How We Learn: Learning and non-learning in school and beyond** Knud Illeris. New York: Routledge, 2007.

LIMA, P. G. **Formação de professores: Por uma ressignificação do trabalho pedagógico na escola**. Dourados: Editora EDUFGD, 2010.

MITRE, S. M., et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciências Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, dez. 2008.

MORAIS, A. et al. Assunção de responsabilidade e reflexão dirigida no Curso de Pedagogia: implicações para a adaptação e formação no Ensino Superior. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 482-509, abr./jun. 2017.

PERFIL DO MUNICÍPIO DE LONDRINA/2017 (Ano Base 2016). Secretaria Municipal de Planejamento Orçamento e Tecnologia – DP/GP. 2017. Disponível em: http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_planejamento/perfil/Perfil_2017.pdf . Acessado em: 10/04/2018.

SCHILLINGER, M. M. Learning environment and moral development: How university education fosters moral judgment competence in Brazil and two German-speaking countries. 2006. 157 f. Dissertation. Universitat Konstanz. Maastricht and Herzogenrath. 2006.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23^a. ed. São Paulo: Cortez. 2008.

THIOLLENT, M. J. M. Por uma melhoria da extensão universitária. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – Revista de Extensão (CCNEXT), Santa Maria, v. 3, n. 1, p. 44-49. 2016.

Enviado em: 13/03/2018

Aceito em: 02/06/2018