

APRENDIZADO BASEADO EM PROBLEMAS, UM NOVO CONCEITO PARA A FORMAÇÃO DO DESIGNER NO VIÉS SUSTENTABILIDADE

Letícia Fernandes Arruda Neves¹

Francisco de Alencar²

Resumo

Diante das novas configurações nos cenários social, cultural, midiático, tecnológico e ambiental, é urgente se pensar em mudanças de paradigmas na educação, em especial no ensino superior. Nesse contexto, objetivou-se pensar na aprendizagem baseada em problemas (PBL) como possibilidade de promoção de um ensino centrado nos estudantes, capaz de promover uma visão interdisciplinar e uma efetiva relação teoria e prática. Valeu-se de pesquisa bibliográfica para se estabelecer a influência dos pensamentos pedagógicos no ensino do design e para projetar uma prática de ensino baseada na aprendizagem baseada em problemas (PBL) e levantar possibilidades e limites da implantação dessa metodologia. Os dados preliminares indicam, que apesar das dificuldades a serem enfrentadas com mudanças paradigmáticas na educação, o pbl pode oferecer aos alunos um ensino integrador de teorias e vivência significativa de práticas.

Palavras-chave: ensino do design; interdisciplinaridade; PBL; sustentabilidade.

Abstract

Toward the new configurations of the social, cultural, media, technological and environmental scenarios, it's a priority to think about changes on education's paradigms, especially in College. In this context, it was focused to think on Problem Based Learning (PBL) as possibility to promote a student's centered education, able to promote a interdisciplinary vision and a effective relation between theory and practice. It was based on bibliographical research to establish the influence of pedagogical thoughts in teaching the Design and to project a practice of education based in the Problem Based Learning (PBL) and

¹ Profa. Ms. Aluna da Pós Graduação em Design – FAAC / Unesp – Bauru. E-mail: letsneves@hotmail.com

² Prof. Dr. Docente da Pós Graduação em Design – FAAC / Unesp – Bauru. E-mail: chicodealencar@uol.com.br



raise possibilities and limits on the implementation of this methodology. The preliminary data indicate that despite of the difficulties to be faced with paradigmatic changes in education, the PBL can offer to the students an education integrated of theories and significant practical experiences.

Keywords: design education; interdisciplinary; PBL; sustainability.

1. Introdução

Com o avanço das ciências, da tecnologia e mudanças nos modos de produção, nos é revelada cada vez mais a necessidade de mudanças na articulação do conhecimento, com isso cresce a preocupação com as metodologias de ensino nas universidades e o estudo de métodos que busquem uma abordagem interdisciplinar e por que não dizer transdisciplinar.

O presente estudo, de natureza bibliográfica estabeleceu como objetivos ponderar princípios de uma nova organização curricular e conceitual para o curso que forma profissionais de design, propondo o PBL (Aprendizado Baseado em Problemas), como uma das alternativas para a formação de profissionais mais consistentes, que tenha seu olhar atento às práticas sociais, sendo capazes de resolver problemas de forma criativa e funcional, preocupando-se com a usabilidade, informação e a sustentabilidade e ainda analisando os principais desafios apontados na implementação do currículo em PBL por algumas das instituições que já atuam com essa matriz curricular.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Design (BRASIL, 2004), tratam por duas vezes da necessidade de ações interdisciplinares no curso de Design. Quando se fala em interdisciplinaridade, refere-se a um grau de interação entre as disciplinas ou áreas do saber, na literatura encontram-se vários níveis de complexidades diferentes, assim como suas terminologias.

Através destas relações é que se vê a necessidade de se abandonar o conhecimento construído de forma fragmentada, base das especializações e buscar um conhecimento universal, ou seja, um conhecimento que não seja partido em vários pedaços e que se constitui afastado da realidade de um mundo complexo.

Quando se propõe uma abordagem interdisciplinar, de forma alguma se está sugerindo a criação de uma ciência única, ou o abandono dos métodos próprios a cada ciência, o que se sugere é o reconhecimento de uma realidade complexa que, para ser entendida precisa-se assumir uma visão holística de ciência.

Tem-se que mudar a maneira de enxergar o mundo e repensar os valores e conceitos. Hoje, com a globalização os problemas do mundo estão interligados. A cada dia encontramos provas da degradação do meio ambiente e as conseqüências desses fatos. A extinção de animais e espécies vegetais, o excesso de população, a pobreza exagerada, a escassez de recursos e grandes



crises econômicas, resultando em um futuro colapso mundial da vida no Planeta.

Para o design esta complexidade não é diferente. São necessários novos estudos, métodos, disciplinas e currículos que busquem uma formação mais completa para um desenvolvimento criativo das novas propostas industriais. Atividades que ligam o tecnicamente possível com o ecologicamente necessário fazem nascer novas propostas sociais e culturalmente aceitáveis (MANZINI; VEZZOLLI, 2002). Precisa-se mudar profundamente a atitude em relação ao planeta, e isso passa por todas as disciplinas e atividades da universidade.

Nos cursos de Design encontramos nas disciplinas de projeto, ações que vão a uma direção muito próxima do PBL. Segundo Coelho (1999) o chamado método projetual como modelo de trabalho, objetiva instrumentalizar o designer na realização do produto, mas o deixa a desejar como processo formativo hegemônico, prevalecendo muitas vezes como modelo único e podendo dificultar novas maneiras de perceber e trabalhar, uma vez que o método está associado normalmente à pesquisa aplicada.

O chamado método projetual apresentado geralmente nas disciplinas de Design, quase sempre se apropriam de modelos projetuais, este estudo de maneira particular não questiona o método projetual, o que pretende é examinar o PBL como ferramenta metodológica para o Design, como um exercício de trabalhar o projeto.

Segundo Komatsu (1999) a metodologia da aprendizagem baseada em problemas - ABP (ou PBL, de problem-based learning) tem sua origem na Faculdade de Medicina da Universidade de McMaster, em Ontário, Canadá, nos meados da década de 60, restrita à formação de profissionais da área médica, sendo uma metodologia desenvolvida para que os alunos, antes mesmo de chegar ao período do internato, pudessem estar em contato com problemas reais.

Visando uma formação onde o aluno desenvolve capacidade de aprendizado independente, a escola de McMaster, estabeleceu que a metodologia ali empregada devia visar aos estudantes uma educação continuada; onde as aulas expositivas não seriam a principal forma de transmitir o conhecimento; o aluno já no início do curso deveria ter um contato com os problemas do dia-a-dia e que o estudo de uma série de problemas biomédicos definiria o currículo das ciências básicas e das clínicas (SWEENEY, 1999).

O PBL é uma proposta que não constitui apenas uma teoria. O Aprendizado Baseado em Problemas é uma abordagem educacional, um movimento internacional de adequação curricular.

Nós achamos que o PBL não gera a mudança em si, mas é a alavanca para mudanças importantes. O professor envolvido no PBL vai se preocupar em que o aluno, além de obter as



informações do conteúdo, observe outras coisas, como, por exemplo, a relevância social da profissão, a arte de comunicar-se [...] o trabalho em grupo [...] A idéia nossa é formar pessoas que se divirtam ao aprender, que aprendam a se comunicar com as pessoas, que sejam avaliadas de uma forma correta e decente - sem que o professor seja o carrasco da prova - e que, ao mesmo tempo, se consiga passar os conteúdos necessários para que ele seja um bom profissional (GORDAN, 1998).

Portanto, segundo Pozo (1998 apud GONÇALVES, 2004) o ensino baseado na solução de problemas não é um método que apenas capacitará o aluno a resolver problemas com respostas previamente estabelecidas, mas sim, irá dotá-lo da capacidade de aprender a aprender, encontrando em si mesmo respostas para as perguntas que o inquieta, utilizando-se de um domínio de procedimentos e conhecimento disponível.

Nota-se que a solução de problemas gera a necessidade de se estabelecer um plano e sua execução, de caráter interdisciplinar, envolve sempre um determinado domínio, com apresentações abertas e sugestivas que incentivam o aluno a buscar suas próprias respostas (GONÇALVES, 2004).

Vários autores citam a Problematização e o Aprendizado Baseado em Problemas como solução para os novos desafios educacionais interdisciplinares e a análise desses, pode indicar novos caminhos.

No Brasil, as primeiras instituições a implantar o método foram a Faculdade de Medicina de Marília - SP (FAMEMA) em 1997 (KOMATSU, 1999) e o curso de Medicina da Universidade Estadual de Londrina - PR (UEL) em 1998 (Colegiado do Curso de Medicina, 1998), através dos Projetos UNI, onde ambas estavam inseridas. Este projeto tem se desenvolvido em países da América Latina desde a década de 1990, onde a interdisciplinaridade é uma das principais estratégias utilizadas na construção do conhecimento, a partir daí, iniciou-se uma grande mudança de valores que construiu uma nova postura ética e um novo ideal profissional (FEUERWERKER, 2002).

2. A proposta do PBL para o curso de design

Os cursos que formam designers têm particularidades em sua organização. Não podemos considerar, como na maioria das demais áreas, que tem-se uma estrutura predominantemente tradicional. Esses cursos, via de regra, apresentam algumas disciplinas conceituais, teóricas e que pouco vínculo conseguem estabelecer com a prática social do profissional, nessas disciplinas, geralmente são cobrados conceitos a serem memorizados e “devolvidos” nos momentos de avaliação, valorizando o “saber”. Por outro lado temos outras disciplinas que apresentam-se na forma de projetos, lançando um desafio da futura prática profissional, mas sem oferecer um conjunto de conceitos que estariam integrados aos procedimentos ali exigidos, essas disciplinas priorizam o “fazer”. Temos ainda conceitos “emergentes”, como sustentabilidade, usabilidade, entre outros que fariam parte de um conjunto ético nas dimensões



global, social e cultural e que hoje não ocupam um lugar determinado na matriz curricular; eles dizem respeito ao aprender a “ser” do designer, às atitudes, posturas e valores que permeiam a prática desse profissional.

Desta forma, pensar PBL para o curso de design seria pensar uma integração de conteúdos que hoje encontram-se totalmente fragmentados, seria compreender os conceitos da sociologia, da antropologia, da gestalt, história da estética e da arte, semiótica... a serviço dos projetos práticos. Assim, chega-se às dimensões curriculares apontadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96) como necessárias a qualquer formação: conteúdos conceituais (saber); conteúdos procedimentais (fazer); conteúdos atitudinais (ser) integrados na formação de um profissional que transcende ao técnico.

3. Sustentabilidade na formação do designer

Verifica-se, em muitos estudos, a importância da sustentabilidade no Design, abordando suas implicações sociais, econômicas e culturais, e também tecnológicas. Eles envolvem quase sempre o uso de matérias primas regionais-locais, seu processamento, as implicações energéticas e de resíduos que apresentam como também vêm incluindo a reutilização após o descarte, muitas são as discussões sobre o tema, a partir de trabalhos realizados de abordagens teóricas e estudos de casos.

Manzini e Vezzolli (2002) descrevem o Modelo projetual ou de projeto como Ecodesign, sendo este um estudo de design orientado por critérios ecológicos capaz de conceber artefatos levando em consideração os aspectos relativos ao seu impacto ambiental.

Eles defendem a idéia de uma conscientização do designer sobre o sério problema ambiental que estamos enfrentando hoje. Sugerem um novo tratamento da poluição gerada pelas atividades produtivas com intervenções nos processos produtivos que geram tal poluição, com o redesenho dos produtos e a reorientação de novos comportamentos sociais e culturais.

Para compreendermos que estas questões ambientais estão interligadas e indissociáveis, outro autor e pesquisador consultado foi Fritjof Capra em suas obras como “O ponto de mutação” (1992) e “A teia da vida” (1996). Ele nos aponta que em meio a uma crise de percepção, há o interesse na concepção da vida. Há a necessidade de prestar-lhe atenção em toda a sua plenitude, vê-la, não em termos de suas estreitas e pré-determinadas funções, mas no significado que realmente a vida tem.

Os currículos universitários, ocultos ou evidentes, reproduzem valores anti-sociais e ecologicamente não-sustentáveis O estudo do futuro é para o desenvolvimento sustentável o que a ciência representava para o sistema educacional na Idade Média - um confronto paradigmático, um desafio para a estrutura de poder (LITTO, 2003, p04).



Estudos como estes, contribuem para a reflexão sobre a implicação da atividade do designer frente ao conjunto de fatores na sustentabilidade ambiental, social, econômica e cultural. Apesar de todas estas pesquisas, percebe-se nos cursos de Design uma tímida ampliação da sustentabilidade, pois ainda há a dificuldade de se pensar sobre o design sustentável.

A sustentabilidade se refere à colaboração social, não ao acúmulo de fatos. E, contudo, a educação formal é debilitada por excesso de conteúdo e tempo insuficiente para pensar. (THACKARA, 2008, p.186).

Para práticas sustentáveis, o profissional designer precisa de formação continuada, métodos, disciplinas, currículos para desenvolver com criatividade e sucesso, os desafios propostos principalmente para o designer industrial e o Ensino Baseado em Problemas (PBL) seria uma das possíveis alavancas para estas importantes mudanças, como movimento internacional de adequação curricular, o que será amplamente tratado no próximo capítulo.

Para Thackara (2008) devemos possibilitar a qualquer estudante o controle da utilização do seu próprio tempo e ritmo, com inteligência compartilhada em projetos que tenham significado para nós.

As práticas sustentáveis na nova visão de “pensar sustentável” requerem um profissional com design estratégico, que poderá atuar em empresas que desejam a sustentabilidade ambiental. Para isso, o futuro designer, na sua formação acadêmica, com o PBL, estará mais apto para um novo contexto operativo das empresas modernas, pois, já terá aprendido a fazer as três questões básicas do PBL: O que se sabe? O que precisamos saber? O que vamos fazer?

3.1 Um novo conceito de ensino para o curso de design e os conteúdos de sustentabilidade

Como já dito, tem-se como objetivo apresentar a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) como uma das possibilidades de se trabalhar na formação do Design de modo a promover ao aluno: “capacitação para a apropriação do pensamento reflexivo e da sensibilidade artística, para que o designer seja apto a produzir projetos que envolvam sistemas de informações visuais, artísticas, estéticas culturais e tecnológicas, observados o ajustamento histórico, os traços culturais e de desenvolvimento das comunidades bem como as características dos usuários e de seu contexto sócio-econômico e cultural” (BRASIL, 2004); habilidade de se trabalhar em equipe; competências necessárias à resolução de problemas; preparação para o mundo do trabalho e autonomia. Buscou-se ainda oferecer aos professores interessados em desenvolver um trabalho com PBL, conhecimento de suas etapas e preocupações necessárias a aplicação dessa metodologia.



4. Papel do professor e do aluno no PBL

Diferentemente dos modelos tradicionais de educação em que se trabalha inicialmente o conteúdo e se apresenta a seguir problemas para se exercitar a teoria vista, o PBL desafia o aluno a buscar o conhecimento a partir da apresentação de um problema. Assim, o aluno terá a teoria apreendida não por meio de uma exposição feita pelo professor, mas por meio de uma vivência prática.

Nessa abordagem, as tradicionais relações de sala de aula, são então substituídas por um modelo que “adota como princípio o papel ativo dos estudantes na construção do conhecimento” (ARAÚJO; ARANTES; KRASILCHIK, 2006, p. 8).

Separados em pequenos grupos de alunos (idealmente de 5 a 8) e acompanhados por professores/tutores, os estudantes percorrerão um caminho com várias etapas - descritas a seguir - que o ajudarão na elaboração do novo conhecimento. Assim, o conhecimento produzido historicamente e socialmente e que era exterior ao aluno, não será simplesmente transmitido a ele, mas será por ele reconstruído individualmente e coletivamente, visto que se opera em grupo de cooperação.

Como papel do estudante, encontramos no processo do PBL, uma elaboração adequada dos estudos considerando seus objetivos, para assim, desenvolver seu próprio método de estudo incluindo a seleção dos recursos de aprendizagem e auto-avaliação constante de desempenho não só individual como também do grupo.

Apesar de se considerar que os estudantes têm papel ativo na construção do conhecimento, engana-se quem acredita que vale a idéia de que o papel do professor é minimizado. Para a aplicação do PBL o envolvimento do professor com o planejamento, administração e a avaliação do currículo e da aprendizagem do aluno é intenso. Ele desempenha, nas relações com seus alunos a função de Tutor/facilitador da aprendizagem, estimulando as questões, indicando quando informações externas são necessárias, auxiliando o grupo a atingir suas metas.

Todos os professores de um curso de graduação organizado segundo o modelo PBL, podem desempenhar papel de consultor. Profissionais externos à instituição também podem exercer esse papel. Um consultor é aquele que contribui com os saberes nos quais é especialista. Essa consultoria pode se dar em **Sessões plenárias** – encontros realizados com grandes grupos de alunos (em forma de seminários, eventos científicos, conferências...); **Sessões em pequenos grupos** – essas sessões têm como objetivo elucidar dúvidas do grupo sobre estudos e conceitos teóricos realizados, ou emitir parecer especializado; **Consultorias individuais** – esse tipo de atendimento deve dar-se apenas excepcionalmente, quando um aluno sente dificuldade em conceitos específicos e os demais membros do grupo não precisem dessa mesma orientação.



4.1 O Processo do PBL

O processo de Aprendizagem Baseada em Problemas conhecido pela sigla PBL ou ABP começa sempre com um problema. Através da separação de fatos e questões conhecidas sobre o problema, os estudantes começam a defini-lo melhor. Inicia-se então, a busca e organização dos dados conhecidos pelo grupo e a análise destes no decorrer de todo processo.

Depois de vários estudos de análise de dados, são formuladas possíveis soluções para os problemas e através destas, à luz de todos os elementos recolhidos, é selecionada a solução mais viável.

Wetzel (1994,) apresenta um exemplo das etapas da aplicação do PBL, utilizadas na Harvard Medical School, os autores que tratam e analisam questões próprias ao PBL enfatizam, porém, que por não ser esse um método linear, as etapas podem e devem divergir quando necessário:

- Fase I:
 - Identificação do(s) problema(s)
 - Formulação de Hipóteses
 - Solicitação de Dados Adicionais
 - Identificação de Temas de Aprendizado
 - Elaboração do Cronograma de Aprendizado
 - Estudo Independente

- Fase II:
 - Retorno ao Problema
 - Crítica e Aplicação das Novas Informações
 - Solicitação de Dados Adicionais
 - Redefinição do Problema
 - Reformulação de Hipóteses
 - Identificação de novos Temas de Aprendizado
 - Anotação das Fontes

- Fase III:
 - Retorno ao Processo
 - Síntese do Aprendizado
 - Avaliação.

4.2 O Problema

No PBL os alunos são apresentados a um problema, antes que qualquer instrução seja dada. Nesta sala de aula, o aluno é um participante ativo do processo de aprendizagem, se envolvendo por completo com o problema. Na Aprendizagem Baseada em Problemas, eles não são simples exercícios para memorizar, ilustrar ou aplicar um determinado conceito. Nesse modelo de educação um problema tem mais do que uma solução correta, por isso os alunos não são julgados de acordo com a precisão de suas respostas, mas pela viabilidade da solução.



Através de uma disciplina de projetos dos cursos de Design, esse trabalho sugere a tomada de problemas relacionados à sustentabilidade, pela prática de projetos de design e que promovam a integração de conceitos de outras disciplinas para que esses problemas sejam resolvidos.

O tema não deve ser confundido com o problema, apesar do seu vínculo. Como dimensão do problema, apropriamo-nos dos conteúdos das disciplinas padrões do curso de design, assim como as integrações que encontramos com outros cursos, como a Engenharia, Arquitetura, Artes, Publicidade, Marketing, Administração, Psicologia,... em busca de conduzir a um exercício do pensamento interdisciplinar, não nos esquecendo da importância do aprendizado em grupo.

Segundo o perfil do curso de Design da UNESP - FAAC publicado em seu site (2008) a pedagogia do ensino do Design não pode se restringir às áreas mais tradicionais por causa da sua constante busca de criação do novo, original e da inovação, esta deve considerar a pluralidade dos Departamentos envolvidos com o curso. Nesse sentido, deve haver um esforço de se exigir que cada disciplina desenvolva o seu conteúdo com uma metodologia pertinente ao Design, onde as questões criativas e a formulação de problemas sejam a tônica pedagógica fundamental. Esta abordagem tem trazido uma experimentação diferenciada do Design.

4.3 Características de Problemas

Os problemas apresentados na aula de PBL devem ser complexos e devem tentar exemplificar cenários do mundo real. Os problemas PBL devem ser escolhidos a partir de temas que são suficientemente concretos, que estimulem o aluno a investigar cuidadosamente, o suficiente para entender cada detalhe importante. Eles também devem ser suficientemente complexos, para fugir das soluções óbvias, mas não devem conter muitos fatores, a ponto de dar muitas informações sobre o problema.

Alguns autores enfatizam a complexidade do problema em PBL dizendo que este não contém uma única resposta, e que deve dar vagamente idéia da situação, sem revelar qual seria a melhor solução.

Estes problemas devem aproximar o aluno da natureza real dos problemas cotidianos da prática profissional, pois quando o profissional está engajado em desenvolver um projeto ele tem que se preocupar com as diferentes variáveis envolvidas. Os problemas podem ser simulações de situações criadas pelos tutores ou situações já ocorridas no passado, passando através de ambas, a sensação de estarem centradas em problemas reais e que precisam de soluções.

Este é o ponto interdisciplinar do problema e vai orientar os alunos a explorar mais que uma área acadêmica, ou seja, exercitar a interdisciplinaridade.



4.4 Escolhendo o Problema

O primeiro questionamento de quando se parte para a metodologia do PBL é de como serão selecionados os problemas, quem deverá escrever os problemas? Quais serão as fontes dos problemas PBL? Qual é a finalidade do problema?

O professor pode selecionar os problemas tanto pelo desenho curricular do curso, como com o auxílio dos próprios estudantes. Reunir uma simulação/problema no formato de fornecer ferramentas de avaliação, nem sempre é fácil. O professor pode desenvolver o problema utilizando situações corriqueiras do curso ou da profissão, a partir da experiência profissional ou pessoal, no entanto, o problema PBL poderá levá-lo a se deparar com competências especializadas que ele não possui. Por isso a elaboração dos problemas PBL em equipes multidisciplinares funciona de forma muito mais abrangente e gera soluções melhores.

Os conceitos sobre currículo centrado no estudante e baseado em problemas se completam quando se toma por referência a idéia original de Barrows e Tamblyn (1980) que apontam na direção do processo ensino-aprendizagem para o desenvolvimento da capacidade do estudante de construir ativamente seu conhecimento, considerando seus conhecimentos prévios e o estímulo proporcionado pelos problemas selecionados para o estudo (FAMEMA, 2008).

É importante que os estudantes percebam o quanto isto é verdadeiro, ligando estes, a fontes reais, através de revistas, artigos de jornal, gráficos, suportes visuais ou documentos. Problemas envolvendo questões locais tendem a tornar a causa mais emocionante e fornecem um acesso mais rápido à principal fonte de materiais. O problema deve ser algo que afete grande número de pessoas, quanto maior o impacto, melhor, mesmo que este em primeira instância lhe pareça simples.

4.5 Apresentação do Problema

Uma vez que um problema é selecionado, este deve ser apresentado aos estudantes, por escrito ou também através de apresentações digitais, como situações reais, como simulações de empresas e indústrias, ou situações relatadas na imprensa sempre com quantidades limitadas de informação. A realidade da situação será reforçada, ou não, conforme este é apresentado aos alunos e estes comparam tal problema, com o mundo real.

A partir do levantamento do que já se conhece e o que é desconhecido no problema, os alunos passam a formular as questões que precisam ser investigadas. Em PBL, o problema é apresentado a "frio". O próximo passo é começar a dar sentido às circunstâncias relacionadas a ele. Para isto são utilizadas três questões: "O que se sabe?" "O que precisamos saber?" "O que é que vamos fazer?" Depois que os fatos são previamente enumerados e compartilhados, os estudantes começam a identificar "os objetivos da aprendizagem" que são as questões não resolvidas, as questões decorrentes,



ou as deficiências de conhecimento do grupo. Estas necessidades de aprendizagem serão conduzidas na próxima fase do processo PBL.

Segue como planejamento das aulas com base no PBL, possível problema a ser abordado por um grupo durante um bimestre:

PROBLEMA I: POLUIÇÃO DO AR

CAUSA: Trânsito na cidade ou DESLOCAMENTO

Idéia geral: “Agora precisamos agir de forma que sejam sensíveis ao contexto, aos relacionamentos e às conseqüências. Depois de encher o mundo de sistemas técnicos complexos – além dos sistemas naturais e sociais já existentes -, a transição para uma economia planetária é uma transição do desenvolvimento impensado à conscientização no design.

Assim, **quais ações de design seriam necessárias para que a nossa cidade, região ou nação seja sustentável em dez anos?** (THACKARA 2008, p. 260).

Tabela 1: Problema I

Modelo Ação Realizado Por Um Cidadão Comum: Sinalização Clandestina

São Paulo exhibe, nas ruas, ilustrações simpáticas que demarcam ciclovias imaginárias, propondo a reflexão sobre o uso da bicicleta na cidade e, de certa forma, garantindo o seu espaço.

Já reparou nas bicicletas pintadas no asfalto de ruas como Bela Cintra e Groenlândia? Não, não se trata de sinalização de trânsito da prefeitura. “Diante da falta de ciclovias, decidimos zelar pela nossa própria segurança”, afirma o analista de sistemas André Pasqualini, integrante da Bicicletada, movimento que milita pelo uso da bike como meio de transporte. Cerca de 70 quilômetros de vias, como a Avenida Paulista (foto), ganharam o símbolo. “Esperamos que os motoristas prestem mais atenção em nós e evitem acidentes como o do último dia 14”, diz ele, referindo-se ao atropelamento da ciclista Márcia Regina de Andrade Prado por um ônibus na Paulista.



GONÇALVES, D. Sinalização clandestina. Revista Veja São Paulo – 28/01/2009. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.uol.com.br/noticia/cidade/colteudo_420091.shtml>
> Acesso em: 12 de fev. de 2008.



Soluções Sustentáveis do Senso Comum:

- Substituir o carro por bicicleta
- Andar mais a pé
- Fazer a manutenção do carro
- Descobrir rotas mais curtas
- Usar o transporte público
- Incentivar o plantio de novas árvores
- Praticar a carona solidária
- Respeitar o rodízio de veículos
- Comprar carros flex
- Denunciar caminhões que poluem o ar
- Não acelerar o carro excessivamente na estrada
- Utilizar o carro somente quando necessário

Questões:

De acordo com a citação de Thackara, o modelo de ação realizado por um cidadão comum e o problema particular do grupo - **poluição do ar**:

- a. Levantar hipóteses que podem explicar e resolver o problema.
- b. Procurar investigar as hipóteses apontadas.
- c. Desenvolver um projeto local correspondente ao problema. A sua causa e as soluções já indicadas devem nortear o projeto.
- d. Preparar uma apresentação com seus resultados para o coletivo da classe.

A proposta é que dentro da disciplina tenhamos grupos de 6 alunos e que as atividades de Resolução de Problemas possam ter perfis diferentes. Enquanto alguns grupos podem ter problemas com objetivos mais conceituais, de aproximação e compreensão do fenômeno estudado, outros grupos poderão assumir um caráter mais prático e até mesmo de intervenção, em que os estudos e pesquisas resultem em ações concretas.

Este exemplo dado na Tabela 1 nos dá uma breve visão, das diferentes áreas do conhecimento a se trabalhar: engenharia, arquitetura e urbanismo, saúde pública, economia, entre outras. Assim como os vários conteúdos do design: ergonomia, Gestalt, identidade visual, cor, imagem, desenvolvimento do produto, entre outros. Essa interdisciplinaridade, diferente em cada problema, resultará, além de uma diversidade nas buscas de informações sobre os problemas, uma maior riqueza nas soluções e socialização dos



conteúdos; o que nem sempre acontece nas disciplinas de projetos, onde o aluno escolhe “o problema” dentro do único tema proposto pelo professor, sendo que este geralmente aponta os caminhos a serem percorridos, reafirmando a citação de Coelho:

Ao discutirmos o congelamento de possibilidades que observamos nos alunos de Design, recapitulamos que essa cristalização metodológica dá-se:

1. por força da aplicação do ato de projetar e realizar durante períodos sucessivos da grade curricular (cinco disciplinas de projeto, no caso da PUC-Rio), com o prejuízo para aqueles que poderiam, por exemplo, querer desenvolver trabalhos teóricos, de natureza estética, filosófica, ou histórica, ou, ainda, apresentar uma proposta de pesquisa de levantamento, de natureza descritiva; e
2. por força da aplicação de um mesmo modelo, sob forma de uma receita, em momentos que exigem diferentes posturas metodológicas no processo de concepção e realização do projeto. Nesse caso, como já observamos, partimos do geral para o específico, ou do mais abstrato para o mais concreto, percurso esse em que os diferentes graus de especificidade de cada momento exigem uma atitude metodológica – envolvendo fases processuais e técnicas diferentes – de natureza distinta[...]. Aplicar um mesmo modelo de planejamento e execução para diferentes trabalhos, seja projeto de produto, seja comunicação visual, é imprimir no aluno uma visão monocórdica, quiçá impeditiva da percepção da riqueza de possibilidade que qualquer tema envolve. (COELHO 2006, p. 48).

Sabe-se que nem todos os professores trabalham desta forma e nem todos os alunos perdem a perspectiva de reflexão do projeto, mas Coelho (2006) afirma ser esta uma atitude bastante comum na graduação.

4.6 Processos de investigação

Na seqüência da lista de questões que serão investigadas, o curso de ação mais comum é uma divisão de trabalho dentro do grupo, podendo então, o estudante escolher uma determinada área na qual queira concentrar a sua investigação. As questões podem ser divididas entre os estudantes, assim não há dois alunos com o mesmo objetivo. O grupo também pode definir questões centrais e periféricas, dividindo entre os membros do grupo o que cada um terá de investigar nas questões centrais e nas periféricas. Os estudantes podem fazer experiências, observações, cálculos, falar com especialistas, entrevistar pessoas, consultar livros, artigos, filmes, jornais ou revistas. O uso da tecnologia pode fornecer apoio para esta fase de recolher informações no processo PBL.

O resultado da investigação de cada indivíduo deve ser comunicado ao grupo ou equipe. Durante esta fase, interações entre os membros do grupo



informal predominam. O grupo decide se os resultados contribuem, ou não, para a compreensão do problema. Se nada contribuir, as questões iniciais da aprendizagem podem ser refinadas ou reescritas para uma melhor compreensão. Em seguida, os estudantes devem retornar à fase de investigação para reunir mais informações sobre as alterações das questões. Estas duas etapas de estudo são independentes e acontecem até que cada membro do grupo tenha dado sua colaboração e que estes tenham sido explorados de forma suficiente e satisfatória. O número de interações se faz necessária dependendo da complexidade do problema (ou problemas) de aprendizagem.

Depois de analisar as soluções possíveis e escolher a mais viável, os alunos apresentam a solução para a turma da sala de aula. A forma de apresentação pode ser um relatório escrito, uma apresentação oral, um produto com qualquer outro formato... Nesta apresentação, a solução é detalhada ao público, assim como o raciocínio por trás da aparente solução. Tudo é feito de modo a apoiar a seleção desta solução específica.

4.7 Avaliação

A avaliação realizada em PBL tem caráter formativo (DE SORDI, 2000) acompanhando a evolução do estudante em relação aos conhecimentos, habilidades e atitudes que ele adquire ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Ela envolve a auto-avaliação, avaliação do grupo e avaliação do professor. A avaliação somativa verifica os resultados obtidos, identificando em que grau os desempenhos propostos foram alcançados (FAMEMA, 2008).

A avaliação individual pode ser realizada pelo aluno, ou pelo professor. A auto-avaliação do aluno é de extrema importância. Os estudantes também podem avaliar-se mutuamente (conforme anexos anteriormente apresentados). Faz parte do desenvolvimento do aluno o domínio para avaliar sua auto-aprendizagem, resolver problemas, competências, habilidades como os membros do grupo, e a viabilidade da solução encontrada.

4.8 Problemas a serem enfrentados no trabalho com PBL

A maior parte dos problemas a partir daqui elencados, foram encontrados descritos em pesquisas que aplicaram o PBL na prática e verificaram possibilidades e limites dessa aplicação. Ressalta-se a importância de se compreender a influência dos diferentes contextos nos resultados obtidos. Assim, temos de forma geral, apresentados problemas que envolvem a Cultura do alunado que leva alguns alunos a resistirem a uma metodologia que os leve a maior autoria porque “dá trabalho” e problemas com a cultura do professorado, o que traz ao professor uma sensação de imprevisibilidade.

Silva (2003) enfatiza que ainda que seja presente no professor o desejo de mudança, nem sempre esse desejo se concretiza na prática, pois, além das escolhas conscientes feitas pelo professor, ainda existem aquelas que são



frutos de sua história, de suas concepções, de seu passado e essas são poderosas, até mesmo porque atuam em um nível inconsciente.

Outro aspecto intrínseco à cultura acadêmica e que pode servir como entrave para a adoção do PBL é o que Bridges & Hallinger (1998) observaram como falta de espaço para a comunicação e parcerias no meio acadêmico. Essa falta de trocas enfraqueceria a possibilidade de inovações e cristalizaria as culturas hegemônicas, dificultando assim a adoção de qualquer nova metodologia, quanto mais o PBL que, segundo relatam professores e pesquisadores que a adotam, depende muito de parcerias e de diálogo dentro do corpo docente para que haja fortalecimento do professor diante dos desafios a serem enfrentados.

5. Considerações Finais

Esta pesquisa buscou construir uma disciplina para o curso de Design, apropriando-se do Aprendizado Baseado em Problema. Destacou-se a importância do desenvolvimento de um “novo pensar” holístico na formação do designer, uma nova postura ativa do profissional que evolui e que se transforma durante o seu percurso, enriquecendo seu próprio conhecimento. Verificou-se através das características do PBL, a possibilidade de sua implantação no curso de Design, por meio da própria característica do curso e do profissional de designer, que deve buscar sempre o planejamento de sistemas de natureza interdisciplinar e não de objetos isolados.

Acredita-se que um melhor desenvolvimento desta metodologia poderá ser feito num esforço comum dos docentes do mesmo curso, por meio de uma organização curricular, sendo este um grande desafio. Neste trabalho, entretanto, estudamos a questão numa única disciplina se apropriando do PBL.

Ao finalizar é importante enfatizar, que não se crê no PBL como receituário de prática, consciente da infinidade de métodos, técnicas e ferramentas dedicados ao desenvolvimento de projetos de Design. Ele é proposto aqui, como uma alternativa para um ensino interdisciplinar, como mais uma ferramenta para o professor promover uma formação técnica, humana e de qualidade ao designer com o enfoque em sustentabilidade.

A situação problematizadora que integra este trabalho prevê estudos de problemas que envolvem a sustentabilidade e a prática de projetos, elaborado este como exemplo, sendo que o mesmo deve ser atualizado e ter um enfoque local. Diante deste novo cenário pedagógico, surgem algumas perguntas: Como seria a aceitação de uma aula PBL no design? Seus resultados a diferenciariam de uma aula de projeto? O PBL pode contribuir para resultados inovadores na vida profissional do designer através de um pensamento renovador?!

Os desafios para a aplicação desta disciplina/PBL em um curso de Design são muitos, a começar pelo desafio de um trabalho interdisciplinar, da formação e concepção deste professor e da formulação dos problemas, mas acredita-se que haverá resultados significativos. Desta forma, considera-se,



pertinente e necessário, o desenvolvimento de estudos que investiguem como se dá a adoção dessa metodologia na prática do ensino de Design, aprofundando o tema proposto e verificando mais profundamente suas potencialidades e limites, cujo estudo foi aqui iniciado.

Referências

ARAUJO, U. F.; ARANTES, V. A.; KRASILCHIK, M. **Princípios Gerais e o Ciclo Básico**. 2006. Disponível em: <<http://www.forum-global.de/rp/>>. Acesso em: 27 de set. de 2006.

BRASIL. **Lei 9.394**, de 23 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Diário Oficial da União. Brasília, 1996.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Resolução nº 5, de 8 de março de 2004. Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Design e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília: SESU/MEC, 2004.

BRIDGES, E. M.; HALLINGER, P. Problem-based learning in medical and managerial education. In: FOGARTY, R. (ed.). **Problem-based learning: a collection of articles**. Arlington Heights: Skylight, 1998, 3-19.

BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. M. **Problem-Based Learning**. An approach to Medical Education. Vol. 1, New York, NY: Springer; 1980.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Ed. Cultrix, 1992.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 6.ed. São Paulo: Cultrix, 1996.

COELHO, L. A. L. Percebendo o método. In: COUTO, R. M. R. (Org.). **Formas do Design**. Rio de Janeiro: Editora 2AB, 1999, p. 28-51.

DE SORDI, M. R. L. Avaliação da aprendizagem universitária em tempos de mudanças: a inovação ao alcance do educador comprometido. In: I. P. A. Veiga & M. E. L. M. Castanho (orgs) **Pedagogia Universitária**: a aula em foco. Campinas: Papyrus, 2000.

FAMEMA. **Projeto Educacional Famema**. Disponível em: <<http://www.famema.br/medicina/proj2000.htm>> Acesso em: 14 de dez. 2006.



FEUERWERKER, L. C. M. **Mudanças na educação médica:** os casos de Londrina e Marília. 2002. Tese (Doutorado Administração Hospitalar). - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

GONÇALVES, B. S. **Cor aplicada ao design gráfico:** um modelo de núcleo virtual para aprendizagem baseado na resolução de problemas. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

GONÇALVES, D. **Sinalização clandestina.** Revista Veja São Paulo – 28/01/2009. Disponível em:
<http://planetasustentavel.abril.uol.com.br/noticia/cidade/conteudo_420091.shtml
> Acesso em: 12 de fev. de 2008.

GORDAN. **Revista Virtual de Medicina.** Entrevista para o site Medicina On Line, conduzida pelo jornalista Chico Amaro. Volume 1- Número 1- Ano I. Jan/Fev/Mar de 1998. Disponível em:
<http://www.medonline.com.br/med_ed/med1/entrev.htm> Acesso em: 19 de mar. de 2006.

KOMATSU, R. S. **Aprendizagem Baseada em Problemas:** um caminho para a transformação curricular. Revista Brasileira de Educação Médica, 1999, 23(2/3): 32-37.

LITTO, F. M. A Universidade e o Futuro do Planeta. In: Lauro Morhy. (Org.). **A Universidade em Questão.** Brasília, D.F.: Universidade de Brasília, 2003, v. , p. 99-113. Também in: Ethevaldo Siqueira, 2015-Como Viveremos. São Paulo: TeleQuest, 2004, pp. 212-218. Disponível em: <http://kn.open.ac.uk/public/getfile.cfm?documentfileid=10245>> Acesso em 12 de fev. de 2008.

MANZINI, E.; VEZZOLLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis:** os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

SILVA, L. F. R. A. da. **Concepções norteadoras da prática pedagógica de professoras da educação infantil e uso pedagógico da culinária:** possíveis relações. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

SWEENEY, G. **The challenge for basic science education in problem-based medical curricula.** Clinical and Investigate Medicine. 1999. 22(1): 15-22. Disponível em: <http://www.cma.ca> Acesso em 20 de março de 2009.

THACKARA, J. **Plano B:** o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo. Saraiva, São Paulo, 2008.



WETZEL M. S. An update on problem based learning at Harvard Medical School. *Ann Com Orient Educ* 7: 237-247, 1994. In: RODRIGUES M. L. V. & FIGUEIREDO J. F. C. **Aprendizado centrado em problemas**. *Medicina, Ribeirão Preto*, 29: 396-402, out./dez. 1996.