

## 2 Sobre Ensino e Aprendizagem

O capítulo apresenta questões relativas ao ensino superior, teorias de aprendizagem, metodologia do ensino superior, ensino de design, aprendizagem significativa, estratégias de ensinagem<sup>2</sup> e materiais didáticos. Os argumentos aqui apresentados são colocados de forma progressiva, mostrando como o design surgiu na Europa, até a consolidação do ensino e da pesquisa em design no Brasil. O capítulo traz, ainda, argumentos favoráveis à superação newtoniano-cartesiana, que tem caracterizado a sociedade, com foco na produção em massa. A urgência em abandonar um ensino caracterizado pela memorização e reprodução do conhecimento em favor de um ensino participativo e reflexivo que prepare o formando para interagir satisfatoriamente com as mudanças tecnológicas e a avalanche de informações que caracterizam o mundo contemporâneo, são também abordadas no presente capítulo. Conhecimentos importantes que o professor deve ter para montar estratégias diferentes no seu dia a dia são apresentados a partir da discussão dos conceitos de aprendizagem significativa, estratégias de ensinagem e materiais didáticos.

### 2.1 O ensino superior

Estamos vivendo uma época de mudanças muito rápidas, oferecidas pela intensificação do consumo, complexidade dos sistemas produtivos, alta tecnologia e globalização. Isto aponta para a necessidade de futuros cidadãos com flexibilidade e espírito criador, e ao ensino superior cabe preparar este sujeito para interagir satisfatoriamente com as mudanças tecnológicas e a avalanche de informações do mundo contemporâneo.

A maioria dos países deixou de ter uma economia baseada na força física das pessoas, passando a uma sociedade de conhecimento e, atualmente, em

---

<sup>2</sup> Termo adotado por ANASTASIOU (2006) para significar uma situação de ensino na qual necessariamente decorra a aprendizagem, sendo a parceria entre o professor e alunos a condição fundamental para o enfrentamento do conhecimento, necessário à formação do aluno durante o cursar da graduação.

transição para uma sociedade criativa. Segundo Pink (2005, p. 46)<sup>3</sup> os termos *High Concept* – capacidade de criar beleza artística e emocional, de perceber padrões e oportunidades, de combinar conceitos aparentemente desconexos - e *High Touch* – capacidade de criar laços de empatia, de compreender sutilezas das interações humanas, de encontrar alegria interior, de suscitar-la nos outros e de enxergar além da superfície na busca de propósito e sentido - estão em ascensão. Pink (2005, p. 47) menciona que faculdades de medicina e instituições de ensino universitário estão mudando os seus programas de ensino para tornar os alunos mais perceptivos, criativos e empáticos com a sociedade. O mesmo autor ainda menciona que no Japão o sistema de ensino está sendo reformulado no sentido de estimular a criatividade, o senso artístico e o lúdico.

Em busca de uma reforma do pensamento, Pink (2005) diz que as últimas décadas foram dominadas por seres humanos com uma visão bastante lógica. O futuro, segundo o autor, pertence a um tipo muito diferente de pessoa, cuja mente é totalmente diversa da mente atual. Estas pessoas são criadoras em geral e pessoas empáticas - artistas, inventores, designers [...] que colherão as melhores recompensas proporcionadas pela sociedade. Para este autor, estamos deixando de ser uma economia e uma sociedade baseada nas faculdades lógicas, lineares, frias e objetivas da Era da Informação e fazendo transição para uma economia e uma sociedade baseadas nas faculdades criativas, empáticas e sistemáticas da Era Conceitual.

Para Kuenzer (2001, p.18)<sup>4</sup>, tendências para construção do conhecimento apontam para um desenvolvimento mais metódico de competências cognitivas superiores e de relacionamento, tais como análise, síntese, estabelecimento de relações, criação de soluções inovadoras, rapidez de resposta, comunicação clara e precisa, interpretação e uso de diferentes formas de linguagem, capacidade de trabalhar em equipe, de gerenciar processos para atingir metas, de trabalhar com prioridades, avaliar, lidar com as diferenças, enfrentar os desafios das mudanças permanentes, resistir a pressões, desenvolver o raciocínio lógico-formal aliado a intuição criadora e aprender continuamente. Além de desenvolver as faculdades gerais ou do pensamento deverá existir a quebra de paradigma dita “por competências” [grifo do autor].

---

<sup>3</sup> PINK, Daniel H. A revolução do lado direito do cérebro: as seis novas aptidões indispensáveis para a realização profissional e pessoal. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

<sup>4</sup> KUENZER, Acácia Zeneida. O que muda no cotidiano da sala de aula universitária com as mudanças no mundo do trabalho. In Temas e textos em metodologia do ensino superior. Organizado por CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugenia. Papyrus Editora, 15-36 pp. 2001

Segundo Perrenoud (1999, p.7)<sup>5</sup>, competência é “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimento, mas sem limitar-se a eles”. Esta busca por competências se deve, segundo Perrenoud (1999, p.15) [...] à evolução do mundo, à globalização, às novas tecnologias, à mudança do estilo de vida que requer flexibilidade e criatividade crescentes dos seres humanos, no trabalho e na cidade. Para o desenvolvimento de competências deve-se propiciar formação flexível e continuada de modo a atender as demandas de um mercado em constante movimento, em lugar à formação conteudista<sup>6</sup> e especializada. Kuenzer (2001) salienta que a formação profissional exige capacidade para lidar com a incerteza, com a novidade e para tomar decisões rápidas em situações inesperadas. A autora (*Ibid.*, 2001) afirma que a memorização de procedimentos que eram necessários para um bom desempenho em processos produtivos rígidos, baseados no modelo taylorismo/fordismo, passa a ser substituída pela capacidade de usar o conhecimento científico de todas as áreas para resolver problemas. Isto significa que o sujeito domine não só os conteúdos, mas os caminhos metodológicos e as formas de trabalho intelectual multidisciplinar, exigindo uma educação continuada em níveis crescentes de complexidade.

Para Kuenzer (2001) a uniformidade que era decorrente da certificação escolar, complementada pela profissional adquirida em cursos técnicos ou superiores, que garantiu as gerações antigas o ingresso ao mercado de trabalho, já não é mais suficiente. E, em decorrência, a proposta curricular para o ensino superior sofre alterações tais como: da formação especializada, passa-se à formação do generalista; dos currículos mínimos ou básicos, passa-se às diretrizes curriculares amplas.

Kuenzer (2001, p.20) menciona que o Edital 04/97 da Secretária de Ensino Superior do MEC, que convocou as instituições de ensino superior (IES) a apresentarem propostas para as diretrizes curriculares para os cursos de graduação estimulou a formação geral como estratégia para enfrentar a dinamicidade das mudanças do mercado de trabalho; ao mesmo tempo propôs a flexibilização dos percursos como estratégia de empregabilidade, defendendo, a possibilidade de “cada curso ser um percurso”, ou seja, sem nenhuma uniformidade. Para a autora essa flexibilização livra as instituições de ensino superior do engessamento decorrente dos currículos mínimos.

---

<sup>5</sup> PERRENOUD, Philippe. Construir as competências desde a escola. Porto alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

<sup>6</sup> Responsável pelo conteúdo técnico de uma obra desenvolvida por equipe multidisciplinar

Assim, passa-se a um curso superior de base generalista, de natureza interdisciplinar, que possibilita a formação de um indivíduo com visão ampla, que possa transitar facilmente na dinâmica atual. Para atingir estes objetivos, faz-se necessário substituir a concepção hoje dominante do trabalho pedagógico, em que entre as disciplinas não há cruzamentos, onde o professor é o ator central do processo e que de forma autoritária transmite a sua síntese particular, impossibilitando ao aluno construir significados gerais.

Isto lembra o pensamento de Freire (1996)<sup>7</sup> que já mencionava que não há docência sem discência, propondo uma concepção dialética em que o educador e educando aprendem juntos numa relação de mão dupla. Para Freire (1996, p. 23) [...] “embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado”. Assim sendo, Freire sustenta que quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve o que ele chama de “curiosidade epistemológica”, isto leva à verdadeira aprendizagem aonde os educandos vão se transformando em sujeitos da construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito desse processo.

Porém, sobre a relação professor-aluno-conhecimento presente nas salas de aula da universidade, Anastasiou (2001, p.57)<sup>8</sup> diz que a ação docente em muitos contextos universitários, ainda é marcada pela figura do professor repassador de conteúdos curriculares, muitas vezes fragmentados e não significativos para que o aluno possa enfrentar os problemas do mercado de trabalho.

Ora, fazendo uma ligação com o ensino do design, posso colocar a minha experiência como docente desta área. Venho constatando a baixa qualidade no ensino, onde muitas vezes os professores mesmo possuindo título de Mestre ou Doutor não possuem conhecimentos e habilidades pedagógicas. Também percebo que muitos professores repassam conteúdos aos alunos que são distantes da prática profissional. Isto ocorre pela falta de experiência como designers atuantes ou porque a sua especialização ou mestrado foram em áreas diversas e afastadas do campo do design ou da disciplina que foram contratados para ensinar.

---

<sup>7</sup> FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa*. Ed, Paz e Terra. São Paulo, 1996.

<sup>8</sup> ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. *Metodologia de ensino na universidade Brasileira: Elementos de uma trajetória*. In *Temas e textos em metodologia do ensino superior*. Organizado por CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugenia. Papyrus Editora, 83-102 pp. 2001

O professor tem um papel fundamental na qualidade do ensino, a ação docente deve ser significativa, relevante e competente. GIL (2008, p. 19)<sup>9</sup> menciona que “Para ministrar determinada disciplina, o professor precisa conhecê-la com profundidade bem maior do que a exigida pelo programa. Isto é importante para que ele possa ressaltar os seus aspectos fundamentais e esclarecer acerca de suas aplicações práticas”.

Para Masetto (2001, p.84)<sup>10</sup> a qualidade da formação do profissional exige muito mais dos alunos que apenas uma reprodução das informações que eles receberam em sala de aula. Para elevar a qualidade do ensino de graduação é preciso buscar atividades pedagógicas que sejam mais eficientes e mais eficazes para colaborar com a aprendizagem dos alunos e melhorar a qualidade dos cursos.

Freire (1996) sustenta que a importância do papel do educador reside em não apenas ensinar os conteúdos, mas em ensinar a pensar certo. Para Freire, pensar certo coloca no professor o dever de não só respeitar os saberes dos educandos como discutir com os alunos a razão de serem alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos. Freire defende que uma das tarefas da prática educativo-progressista é o desenvolvimento da curiosidade crítica e insatisfeita. O educador deveria desafiar o educando de forma a produzir a profundidade na compreensão e na interpretação dos fatos, possibilitando que o pensar certo supere o pensar ingênuo. Para que isto aconteça Freire propõe por em prática de forma metódica a capacidade de indagar, comparar, duvidar, aferir, já que tanto mais curioso o sujeito mais crítico pode fazer o bom senso. O exercício da educação do bom senso vai superando o que há nele de instintivo na avaliação dos fatos e do real, tornado o papel do sujeito no mundo não apenas de quem constata o que ocorre (ser passivo), mas também como de quem intervém como sujeito de ocorrências (ser ativo). Para que isto aconteça é preciso que o educador renove saberes específicos, que tenha uma reflexão crítica permanente sobre a sua prática e o exercício da curiosidade. Freire não vê possibilidade de um educador ajudar o educando a superar sua ignorância se o professor não supera permanentemente a dele, não havendo possibilidade de ensinar o que não se sabe. Para o autor a incompetência profissional desqualifica a autoridade do professor. O dito por

---

<sup>9</sup> GIL, Antonio Carlos. Metodologia do ensino superior. Atlas. São Paulo, 2008.

<sup>10</sup> MASETTO, Marcos T. Atividades pedagógicas no cotidiano da sala de aula universitária: reflexões e sugestões práticas. In Temas e textos em metodologia do ensino superior. Organizado por CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugenia. Papyrus Editora, 83-102 pp. 2001

Freire apoiado em uma prática educativo-progressista sensibiliza a promover uma mudança na postura do educador e conseqüentemente do educando.

As idéias mencionadas por Freire têm convergência com Masetto (2001, p.86) que apresenta algumas características básicas da aprendizagem no ensino universitário. Inicialmente, ele considera que a aprendizagem pressupõe, por parte do aluno, aquisição e domínio de um conjunto de conhecimentos, métodos e técnicas científicas de forma crítica. Em seguida, ele considera integrar o processo ensino-aprendizagem com a atividade de pesquisa tanto do aluno como do professor.

O autor também menciona que dificilmente o aluno incluirá a investigação em seu processo de aprendizagem se o professor também não o fizer em sua atividade docente, ou seja, se o professor não aprender a atualizar seus conhecimentos por meio de pesquisas, de leituras, de participação em projetos de pesquisa, de reflexões pessoais, e de participação em congressos. Masetto (2001, p. 86) destaca que toda aprendizagem, para que realmente aconteça, precisa ser significativa, ou seja, precisa envolver o aluno como indivíduo como um todo: idéias, repertório, inteligência, sentimentos, cultura, sociedade. A abordagem da aprendizagem significativa, por ser de grande importância para fundamentar a presente pesquisa, está apresentada no tópico 2.5.1

Continuando com as características básicas da aprendizagem, Masetto assinala a capacidade do aprendiz de refletir sobre sua própria experiência de aprender, identificar os procedimentos necessários para aprender, suas melhores opções, suas potencialidades e suas limitações, para, então, desenvolver o próprio processo de aprendizagem, de forma contínua, sempre explorando suas competências.

Já em relação ao professor, o autor aponta que este deve conhecer as aspirações dos alunos, além de identificar seus conhecimentos e carências. Para isto, é necessária a mudança da postura do professor “ensinante” para o professor “que está com o aluno”, para que ele possa aprender; a mudança do papel de transmissor de informações para o de mediador pedagógico junto aos alunos, em que professor e alunos são os agentes/parceiros e co-responsáveis nas ações de aprendizagem (grifo meu).

Para alcançar as características básicas da aprendizagem são necessárias atividades pedagógicas que permitam ações práticas e não apenas teóricas. Neste sentido, Masetto (2001, p.90) sugere, primeiramente, a montagem de um plano da disciplina, uma vez que o processo de ensino-aprendizagem na universidade é intencional e contextualizado, ou seja, estão reunidos professores

e alunos para buscar em conjunto uma formação competente em determinada área profissional. Há objetivos claros a serem atingidos e, portanto, há necessidade de um plano de ação que permita chegar com sucesso ao que se pretende. O autor destaca que o modo tradicional é a de o professor chegar ao primeiro dia de aula e apresentar de forma pronta o plano da disciplina sem discussão ou debate e sem que o plano seja significativa para o aluno. O autor recomenda que no primeiro encontro com os alunos, deve-se iniciar o contato deixando claro que o sucesso daquela disciplina vai depender de um trabalho em equipe entre professor e aluno, em que o grupo vai se manifestar sobre quais são suas expectativas, sobre o que vão estudar e a respeito da utilidade da disciplina. Isto pode gerar motivação nos alunos para aprender o que o professor pretende que aprendam. Masetto (2001) destaca que é importante o cumprimento do estabelecido no primeiro encontro para que os alunos entendam que não foi apenas uma conversa sem conseqüências.

Outra atividade recomendada pelo autor é a apresentação, por parte do professor, de uma seqüência de atividades que permitam o desenvolvimento de uma atitude de participação ativa na busca de informações. O professor deve conversar com os alunos sobre os objetivos da disciplina, os conteúdos que serão estudados e suas relações com outras disciplinas, bem como com a formação profissional que se pretende para o aluno. A apresentação das estratégias a serem utilizadas pelo professor, bibliografia e avaliação são, também, requisitos importantes. Masetto (2001) sugere, ainda, a realização de atividades individuais e coletivas, sendo que as individuais servem de base para as atividades pedagógicas coletivas e que são do tipo: leituras, levantamento de informações, visitas, estudos de caso, redação de textos, entrevistas, assim como atividades coletivas que envolvem objetivos mais amplos de formação e são do tipo: seminários, atividades em grupos, projetos.

Masetto (2001) salienta que uma atividade em projetos é uma das mais completas e envolventes atividades pedagógicas. Já que a elaboração de um projeto sempre está relacionada a uma situação profissional, a uma situação real em que o grupo de alunos pode identificar uma situação problemática, descrevê-la, levantar perguntas, fazer o diagnóstico do problema, levantar aspectos teóricos que merecem estudos e aprofundamentos, selecionar estratégias ou procedimentos, buscar soluções.

No ensino por projetos parte-se de uma didática prática em que o professor não corre o risco de trazer surpresas ao final do semestre ou do ano, porque ao utilizar projetos necessariamente vai manter os alunos informados

sobre seus progressos e suas dificuldades. A avaliação contínua aumenta com o ensino participativo como interesse do aluno pelo projeto, que contem a ação como elemento chave, motivando a aprendizagem.

O trabalho por projetos exige dos alunos fortalecerem a pesquisa e o trabalho em equipe; requer que ele partilhe idéias, tome decisões e não seja o autor individual da solução, pois esta é compartilhada. Este tipo de abordagem parece muito adequada para a disciplina de metodologia de projeto, já que a atividade da profissão é basicamente uma atividade projetual. Na minha experiência como docente, venho aplicando constantemente o ensino por projeto como atividade pedagógica percebendo claramente que o trabalho em equipe fica fortalecido e a individualidade se transforma em parceria.

Outra atividade mencionada por Masetto (2001) é usar o conjunto de atividades pedagógicas em ascensão, como é o caso das mídias eletrônicas. Para Moran (2000)<sup>11</sup>, a mídia eletrônica “é prazerosa [...] é uma relação feita por meio da sedução, da emoção, da exploração sensorial [...] educa enquanto estamos entretidos. Imagem, palavra e música integram-se dentro de um contexto comunicacional de forte impacto emocional, que predispõe as pessoas a aceitar mais facilmente as mensagens.”

Uma última atividade recomendada por Masetto é a avaliação do aluno, que tem por finalidade propiciar a reflexão sobre o processo de aprendizagem, buscando informações (*feedback*) e não apenas uma atividade de medir e controlar os resultados. A avaliação deve ser contínua e pode envolver uma auto-avaliação do aluno quando ele aprende a diagnosticar o aprendido, as dificuldades e as capacidades que lhe facilitam aprender. Aqui Masetto identifica como atividade de avaliação a prova discursiva em que o aluno aprende a fazer síntese, ser lógico, escolher argumentos, desenvolver a redação. A prova com consulta ajuda a resolver um caso, escolher as fontes adequadas. Relatórios, resenhas, sínteses oferecem possibilidades de síntese.

Gil (1996, p.15) destaca que enquanto professores de ensino fundamental e médio passam por um processo de formação pedagógica, o mesmo não ocorre com os professores de nível superior. Muitas vezes mesmo possuindo títulos de Mestre ou Doutor, os professores que lecionam nos cursos universitários, na maioria dos casos, não passaram por qualquer processo sistemático de formação pedagógica. Segundo Gil, esta situação tem sido justificada pelo fato que o professor universitário, lida com adultos, e que o mais importante para o

---

<sup>11</sup> MORAN, J.M.; MASETTO, M.T. BEHERNS, M.A. Novas tecnologias e medição pedagógica. Campinas: Papyrus, 2000.

desempenho do professor universitário é o domínio dos conhecimentos referentes à disciplina que leciona aliado sempre que possível, à prática profissional. Para o autor a suposição de que os alunos, por serem adultos e terem interesses sobre tudo profissionais, estariam suficientemente motivados para a aprendizagem.

Pimenta e Anastasiou (2008)<sup>12</sup> mencionam que há certo consenso de que docência no ensino superior não requer formação no campo de ensinar. Para as autoras nesse conceito, o professor é aquele que ensina, ou seja, dispõe os conhecimentos aos alunos. Elas ainda comentam que na maioria das instituições de ensino superior, incluído as universidades, embora os professores possuam experiências significativas e mesmo anos de estudos em suas áreas específicas, predomina o despreparo e até um desconhecimento científico do que seja o processo de ensino e de aprendizagem pelo qual são responsáveis ao assumirem a docência.

O que caracteriza o exercício da docência universitária pode ser mostrada nas palavras de BENEDITO (1995, p. 120)<sup>13</sup> “[...] o professor universitário aprende a sê-lo mediante um processo de socialização em parte intuitiva, autodidata ou, o que é pior, seguindo a rotina dos “outros”. Isto deve-se, sem dúvida à inexistência de uma formação específica como professor universitário”.

Para Gil (2008) o panorama acima se altera devido ao surgimento de uma visão mais crítica do ensino, a medida que maior número de pessoas chega à universidade, que os cursos se tornam mais específicos e que o controle sobre a qualidade do ensino e a capacitação docente decai.

Isto conduz a percepção da necessidade do professor universitário adquirir conhecimentos e habilidades pedagógicas. É comum que alunos ao fazerem a avaliação dos professores, ressaltem sua competência técnica e critiquem sua didática<sup>14</sup>. Neste caso a didática é vista como sinônimo de métodos e técnicas de ensino, isto numa perspectiva instrumental como meio para alcançar a aprendizagem do aluno. Porém ela é muito mais ampla, não apenas como disciplina instrumental que cria métodos ou regras válidos para qualquer tempo e

---

<sup>12</sup> PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. *Docência no Ensino Superior*. São Paulo: Cortez, 2008.

<sup>13</sup> BENEDITO, Antolí Vicente *et al*, *La Formación universitária a debate*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 1995.

<sup>14</sup> Disciplina que investiga os fundamentos, as condições e os modos de realizar e educação mediante o ensino. Possibilitando que os professores das áreas específicas que convertam as ciências, as artes, a filosofia em matéria de ensino, instituindo os parâmetros pedagógicos (da teoria da educação) e didáticos (da teoria do ensino) na docência de disciplinas e articulando-os aos elementos lógico-científicos dos conhecimentos próprios de cada área.

lugar, mas como teoria do ensino para ampliar a compreensão das demandas que a atividade de ensinar produz, com base nos saberes por ela acumulados.

Dessa forma, a atividade de ensinar é complexa e dinâmica. Pimenta e Anastasiou (2008, p. 193) mencionam alguns componentes que configuram a atividade de ensinar. Os sujeitos envolvidos, o professor se relaciona com *outros sujeitos*. Em primeiro lugar seus **pares institucionais**: chefias departamentais, coordenadores e colegas docentes que colegiadamente, planejam a organização curricular da qual farão parte os alunos. Para as autoras surge aí o primeiro desafio, trabalhar colegiadamente em torno de um projeto institucional comum. Este projeto refere-se ao programa de aprendizagem em que atuará e com respeito ao momento do curso em que se inserem as atividades de integração curriculares. O docente terá de tomar decisões sobre as ações docentes em equipe. Exige flexibilidade para atuar, alterar comportamentos, ouvir, ponderar e decidir.

As autoras mencionam que além da equipe docente, o professor relaciona-se com seus **alunos**, que constituem a razão de ser da profissão docente. Estes alunos são sujeitos históricos e contextualizados, com características e especificidades próprias, que devem ser respeitadas e conhecidas no processo do ensino e da aprendizagem. Nada garante que o que funcionou com um grupo de alunos vá funcionar da mesma forma com outro. Por isto, é necessária a atitude de flexibilidade, de abertura, a humildade do professor.

O *tempo*, no ensino tem de se adequar ao período da instituição (semestral ou anual). A adequação temporal dos cronogramas curriculares deve ser atendida. Em relação aos **conhecimentos** a serem trabalhados, são conteúdos já existentes, sistematizados, elaborados e organizados. Os conhecimentos devem ser traduzidos pelos sujeitos do processo, professores e alunos, com base no quadro teórico da disciplina, do programa de aprendizagem e do curso como um todo. Pimenta e Anastasiou (2008, p. 195) comentam que em relação aos resultados, o ensino deve propiciar novas elaborações e novas sínteses, tanto por parte dos professores como por parte dos alunos. Já que como dito anteriormente faz parte do processo da construção do conhecimento.

Em relação ao método do ensino e aprendizagem, segundo as autoras ele depende inicialmente, da visão da ciência, de conhecimento, e de saber escolar do professor. Se o professor vê o currículo como uma somatória de disciplinas dispostas lado a lado ou como uma grade e toma a disciplina como fim em si mesma, adotará um método de transmissão e reprodução do conhecimento. Para as autoras nesta visão o conhecimento é tomado como neutro,

descontextualizado. No entanto, é possível considerar a ciência de modo diferente, em que o método seja inicialmente determinado pelo campo disciplinar, com sua lógica interna própria, seus conceitos, leis e princípios, sua historicidade e seu processo de produção, e considerar a forma de apreensão objetivada pelos sujeitos envolvidos, sendo o processo planejado, conforme as metas e objetivos do projeto pedagógico. Sendo assim, o método de ensino exige um processo de reflexão sistemática e de pesquisa da própria prática docente.

Antes de um aprofundamento em assuntos de ensino-aprendizagem, é necessário mostrar as especificidades do ensino de design, pois a partir dessa compreensão e reflexão é que será possível analisar a teoria pedagógica mais adequada, assim como, as técnicas de ensinagem, materiais didáticos etc. mais apropriados para serem aplicados no modelo de ensino a ser desenvolvido nesta tese.

## **2.2 Breve História do Ensino de Design na Europa**

Antes de tratar sobre o ensino do design, faz-se necessário entender como se deu o início do ensino desta prática profissional na Europa e no Brasil.

Muitos autores ao falar de design fazem coincidir o seu início com o advento da máquina na produção de objetos feitos pelo homem. Para Dorfles (1990)<sup>15</sup> não é possível falar de Desenho Industrial fazendo referências a épocas precedentes a Revolução Industrial, ainda que desde a antiguidade existam objetos realizados em série e com a intervenção parcial de máquinas.

Como não faz parte do escopo da presente pesquisa o aprofundamento na questão acima exposta, ela está alinhada com o pensamento dos autores que consideram como marco do surgimento do Design a Revolução Industrial, onde a configuração da atividade vincula-se ao desenvolvimento da industrialização e a mecanização que aconteceu na Europa entre os séculos XVIII e XIX. Atribui-se o surgimento da profissão de design ao sistema de divisão de trabalho, que separou as ações de criação e confecção do produto, antes integradas na atividade do artesão.

Pode-se considerar que a transformação de matérias primas em produtos úteis ao homem apresenta três grandes etapas. Inicialmente, com o artesanato,

---

<sup>15</sup> DORFLES, Gillo. Introdução ao desenho industrial. Rio de Janeiro: Edições 70, 1990.

os objetos eram produzidos à mão, e a sua concepção e manufatura era trabalho de indivíduos com um desenvolvimento prático e intuitivo. Havia uma aprendizagem relacionada mais ao processo do que ao conceito, onde o ofício de artesão era aprendido de modo informal, baseado na tradição e sem a ajuda de normas estabelecidas. Na manufatura, os objetos eram produzidos por grande número de trabalhadores reunidos em ateliês ou oficinas em que se tinha um mestre, vários oficiais e aprendizes. A aprendizagem dava-se por meio de uma relação mestre-aprendiz em que o ensino incluía um profundo conhecimento de materiais e de ferramentas, assim como a valorização de mitológicos talentos criativos. A aprendizagem era mais no sentido de um domínio das máquinas e o conhecimento era adquirido por um processo de cópia e estímulo a um número elevado de variações. Com a mecanização, os objetos passam a ser produzidos por máquinas em substituição as ferramentas e ao próprio homem.

A mecanização foi intensificada com a Revolução Industrial, gerando uma demanda crescente de mercadorias, impulsionando a busca por novos métodos de manufatura e por novas formas de organização no trabalho para reduzir custos produtivos. A industrialização não só transformou o artesanato tradicional, mas, com o aumento das inovações técnicas e do trabalho criativo, fez surgir novas indústrias que aplicavam processos mecanizados à produção de uma série de produtos novos. Criar formas novas exigia o enfrentamento com uma complexa tarefa para a qual os artesãos não estavam preparados.

Segundo Forty (2007, p.81)<sup>16</sup> na Grã-Bretanha entre 1835 e 1850 houve pressão para que fossem criadas e depois, aperfeiçoadas, escolas de design subsidiadas pelo governo, numa campanha para estabelecer direitos de propriedade sobre designs.<sup>17</sup> Assim, ocorreram várias exposições de arte e design, culminando com a grande exposição de 1851, todas organizadas com a intenção de melhorar o gosto do público e formar os artesãos.

Mas para muitos artistas e artesãos as exposições universais marcaram um progresso da mecanização, o desenvolvimento da indústria, e um aperfeiçoamento das técnicas que causam uma ruptura entre a arte e a indústria. Entre eles, merece destaque William Morris que, entre 1880 e 1890, se dedicou a difundir o ideal do ofício, com um retorno ao sistema medieval de artes e ofícios. Ele fundou escolas de arte que tentaram explorar a introdução de formas satisfatórias do ponto de vista das artes aplicadas. Para (Morris *apud* Huisman e

---

<sup>16</sup> FORTY, Adrian. Objeto de desejo – design sociedade desde 1750. São Paulo: Cosac Naify 2007

<sup>17</sup> Designs no sentido de produtos

Patric, 1971, p.12) “[...] toda produção mecânica é um mal absoluto e a arte deve ser produzida para os homens e pelos homens, como uma forma de felicidade tanto para o criador quanto para o usuário”. Outro crítico deste movimento é John Ruskin, que também foi favorável ao renascimento do artesanato sustentado nas bondades e belezas do trabalho manual. Criticando a industrialização, ele denuncia o espírito de racionalização industrial.

As posturas de Morris e Ruskin sobre a configuração do capitalismo e a industrialização podem ser melhor compreendidas com Forty (2007), para quem é uma característica do capitalismo que cada inovação benéfica traga também uma seqüência de outras mudanças, nem todas desejadas pela maioria das pessoas, de tal modo que, em nome do progresso, somos obrigados a aceitar uma grande quantidade de novidades. O autor ainda menciona que nos artefatos das sociedades industriais, o design foi empregado habitualmente para disfarçar ou mudar sua verdadeira natureza e enganar o senso cronológico. Os donos das empresas viam isto como uma forma de aumentar as vendas local e globalmente.

Se o designer, como sustenta Forty, muda a verdadeira natureza do objeto, em Harvey (2008, p.191) temos que os produtos estabeleceram o funcionamento material de novos modos de pensar sobre o tempo e o espaço. A concepção do tempo e do espaço é criada por meio de práticas e processos materiais onde a linguagem tradicional da beleza é uma linguagem estática, de uma realidade intemporal. Criar um objeto belo “é ligar o tempo e a eternidade” [grifo do autor]. Vemos aqui que a formação do designer contemporâneo deve possuir uma conjunção de perspectivas teóricas, estéticas, metodológicas, sociais e ambientais sobre a natureza e significado do espaço e do tempo, que permitam, em vez de adquirir uma habilidade para toda a vida, estar preparado para reabilitações no curso da atividade profissional.

Nos séculos XVIII e XIX o paradigma estabelecido era a confecção manual de boa qualidade. É comum encontrar na bibliografia sobre a história do design, que a mecanização foi a causadora da deterioração desta atividade, levando arruinar a arte, e a um design inferior. Contradizendo estes comentários, Forty (2007, p.82) “destaca que o design bem-sucedido tornou-se uma propriedade muito mais valiosa, pois era o que habilitava a capacidade da máquina em dar lucro”. Para este autor os varejistas de móveis foram apelidados de matadouros por se aproveitar do desespero dos marceneiros por dinheiro para impor-lhes preços que mal pagavam o trabalho, não se preocupando com a qualidade dos

produtos que vendiam desde que sua aparência fosse suficientemente boa para enganar os clientes.

Outro argumento para a baixa qualidade do design na Grã-Bretanha do século XIX era a ignorância do trabalhador britânico e a sua falta de habilidade artística. Na verdade, se percebe que não foi apenas a mecanização nem a falta de habilidade artística do designer a causadora da deterioração da qualidade do design, e sim o novo sistema de manufatura em que se buscava produzir objetos em grandes quantidades e a um custo que tende a diminuir rapidamente, pondo a quantidade e o lucro à frente da qualidade. Com o surgimento de uma demanda crescente por novos designs, e que se torna um princípio de negócio e a chave para o lucro, os clientes eram persuadidos a comprar acima de suas necessidades. Mais designs estimulavam a moda obtendo mais vendas e conseqüentemente, um maior acúmulo de capital. Cabe refletir que isto se acentuou em 1950 quando as indústrias perceberam que o *styling*, o efeito cosmético de dar uma nova aparência para velhos produtos aumentou as vendas. O designer então passou a ser o profissional que maquiava os produtos para aumentar o consumo seguindo orientações do *marketing*. As diferenças do design de produtos tornaram-se a encarnação das idéias de diferença social e toda a gama de bens manufaturados constituía uma representação da sociedade.

Percebe-se que a atividade do design foi de grande ajuda para o desenvolvimento do capitalismo em indústrias que produziam bens de consumo. Forty (*op.cit*) aponta como uma via de mão dupla a prestação de serviços do design ao capitalismo e o que o capitalismo foi benéfico dando-lhe origem como uma atividade necessária dentro da divisão do trabalho da manufatura que, com seu apetite por novidade e variedade, garantiram a prosperidade dos designers. Vários foram e são os fatores que motivam e persuadem o consumidor a adquirir mais e diversos produtos. Na maioria das vezes, o designer não cria um novo produto, ele aprimora a forma, a usabilidade e a estética. Tecnologia, moda, publicidade, capital, entre outros fatores modificam a sociedade e, portanto, o mercado, criando novas necessidades e estilos de vida. Harvey (2008, p.307)<sup>18</sup> a este respeito diz que o capital é um processo de reprodução da vida social por meio da produção de mercadorias, em que todas as pessoas do mundo capitalista estão envolvidas. Este processo, para Harvey, cria novos desejos e

---

<sup>18</sup> HARVEY, David. Condição pós-moderna. Edições Loyola. 17ª edição São Paulo 2008

necessidades, explora a capacidade do trabalho e do desejo humano, transforma espaços e acelera o ritmo da vida.

Ao longo do século XX tipos distintos de relação social têm se manifestado. Harvey (2008, p.203) cita dois regimes de acumulação de capital, de materializações de hábitos, motivações e estilos de representações culturais. O autor refere-se ao modernismo fordista *versus* pós-modernismo flexível. Nesses dois regimes, a atividade do design começou a ter reconhecimento como atividade profissional e não como prática educacional. A formação do designer começa a se consolidar como campo de conhecimento com a Bauhaus, onde se buscava pensar o design como uma prática pedagógica, prática esta que continua a influenciar as escolas de design na atualidade. Com a Bauhaus, o design adquire a maturidade necessária para ser submetido a um pensamento disciplinado e teórico.

Deve-se lembrar ainda, que a associação do design com as belas artes tem várias peculiaridades. A associação com outras áreas de conhecimento, como ciência, não aconteceu e sim com as artes aplicadas. Uma característica comum em que convergem é o fato que as duas atividades estarem relacionadas ao processo de criação.

Atualmente, o ensino do design tem uma relação com a arte<sup>19</sup> à noção de ser fundada na dinâmica social, centrada no mercado e na tecnologia, em que outros fatores se fazem necessários para o desenvolvimento de produtos, como por exemplo, fatores ergonômicos, sociais, ambientais, simbólicos, econômicos, modelos de consumo e estilos de vida. Findeli (2001)<sup>20</sup> diz que desde que o design se instalou na sociedade como uma atividade, seu ensino tem tido dificuldade em definir os pilares da sua atividade. Ele apresenta um arquétipo do ensino, em que os pilares arte, ciência e tecnologia teriam a mesma importância. Seria leviano supor que um currículo possa ser tão bem dividido, pois para isto deveria existir uma estrutura equilibrada de disciplinas e cargas horárias idênticas de teoria e prática para cada área. Findeli apresenta como teria sido essa divisão em três momentos históricos.

---

<sup>19</sup> Neste texto a arte é vista sob a noção de algo produzido pela dinâmica social e não algo transcendental fruto de uma mente criativa.

<sup>20</sup> FINDELI, Alain. Rethinking design education for the 21st Century: Theoretical, methodological, and Ethical Discussion. In Design Issues: Volume 17, Number 1 Winter 2001.

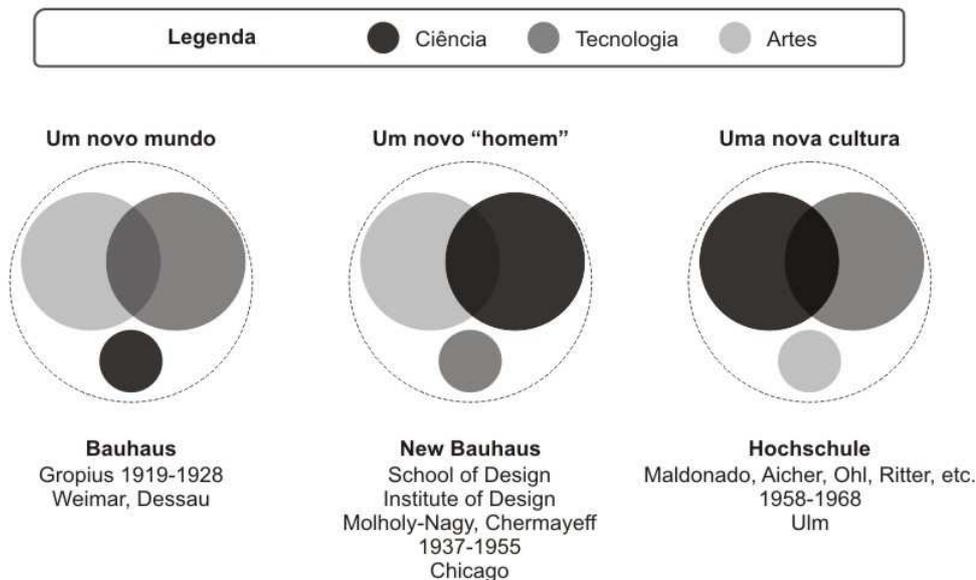


Figura 1 Três momentos do ensino do design  
 Fonte: Adaptado de Findeli (2001)

O primeiro momento se dá na Bauhaus onde, segundo Findeli, o ensino esteve baseado em maior proporção entre arte e tecnologia, deixando um campo menor para a ciência. A formação na Bauhaus incluía áreas tanto práticas como científicas de trabalho criativo e os estudantes eram instruídos em ofícios, tanto quanto em desenho, pintura, teoria e ciência. A formação do aluno fazia com que suas competências ou habilidades manuais fossem destacadas deixando de lado as competências teóricas e reflexivas. Para o fundador da Bauhaus (Gropius *apud* Lupton e Miller 2004, p.4)<sup>21</sup> o objetivo final, ainda que distante, da escola era a obra de arte unificada, pois ele considerava que as artes existiam em isolamento e que só poderiam ser resgatadas pelo esforço consciente e cooperativo de todos os artesãos. Para Gropius, isto aconteceria por meio de uma formação que desenvolvesse nos estudantes uma aptidão generalizada no artesanato e que formasse uma “base indispensável para toda produção artística” [grifo do autor]. Para Lupton e Miller (2004) o propósito de Gropius se manifestou no curso básico, no afastamento das escolas tradicionais, apagando as fronteiras entre a instrução do artesanato e a formação em belas artes. Apresentando inicialmente uma introdução geral à composição, a cor, aos materiais e a forma tridimensional, fornecendo aos estudantes técnicas, conceitos e relações formais consideradas fundamentais para toda expressão visual para o exercício de qualquer atividade artística.

<sup>21</sup> LUPTON, Ellen; MILLER (eds.) J. Abbott. El ABC de ▲■●: La Bauhaus y la teoría del diseño. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1994.

Após o curso básico da Bauhaus em que foi desenvolvida uma linguagem abstrata para proporcionar uma base teórica e prática. Os alunos começavam a trabalhar com ferramentas mais simples e trabalhos menos complexos. Caristi (2007, p. 231)<sup>22</sup> cita que os alunos iam adquirindo habilidade gradualmente para dominar o problema mais complexo e trabalhar com maquinaria, enquanto ao mesmo tempo eram capazes de conhecer todo o processo produtivo e de expressar uma criatividade constante, não devida a inspirações sublimes e momentâneas, mas ao emprego de um método adequado, mostrado por meio de uma racionalidade constante que estivesse em perfeita sintonia com o aproveitamento mecânico da matéria, obtido através do processo de produção industrial.

Segundo Caristi (2007, p.230) os profissionais formados pela Bauhaus seriam figuras dotadas, simultaneamente, de conhecimentos artístico-teóricos e de capacidade técnica-prática, capazes de sintetizar a fundir, o momento espiritual-criativo e o técnico-material.

Dessa forma, seriam salvaguardadas as competências próprias do espírito criativo e da restituição da dignidade do trabalhador que a organização taylorista com seu método científico havia-lhe tirado ou limitado ao mínimo seus conhecimentos do processo de fabricação.

Caristi (2007, p. 232) menciona que a Bauhaus organizou seu trabalho de ensino em três fases: a idealizadora, a formativa e a produtiva. Para o autor a fase idealizadora, era configurada pelo hábito de pensar, idealizar e projetar o processo produtivo por inteiro, onde eram previstos a priori os problemas de utilidade, de material, de técnica e de economia, de forma a evitar ajustes durante o processo de fabricação. A fase formativa procurava transmitir conhecimentos técnicos de base. Já a fase produtiva procurava por meio das oficinas buscarem um produto de qualidade elevada para introduzir na produção em larga escala.

Uma segunda visão de Findeli apresenta a Nova Bauhaus em Chicago, fundada por Moholy-Nagy em 1937, que manteve a filosofia original da escola com algumas mudanças que se introduziram na estrutura no conteúdo do currículo. Moholy-Nagy baseou-se para a estrutura do curso nos estudos do filósofo Charles Morris que nessa época trabalhava com a teoria dos signos, conhecida atualmente como semiótica. E apoiou-se em bases humanistas

---

<sup>22</sup> CARISTI, Fabrizio. Uma ponte entre artesanato, arte, indústria e academia. In. A emoção e a regra: os grupos criativos na Europa de 1850 a 1950. Organizado por Di MASI, Domenico. 9ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 230 – 232 pp. 2007

influenciadas pelo filósofo John Dewey. Na escola, a arte e ciência são os pilares que tomam maior importância e a tecnologia uma expressão menor. Na nova Bauhaus considerava-se o ato do design como uma espécie de simbiose que encontrava um paralelismo entre as dimensões sintática, semântica e pragmática do signo com as dimensões artística, científica e tecnológica do design respectivamente.

Como terceiro momento, Findeli menciona a *Hochschule fur Gestaltung* (HfG) inaugurada em Ulm nos anos cinquenta e reconhecida também como herdeira da Bauhaus. Nela, a dimensão artística do currículo original pouco a pouco foi se tornando menos importante, enquanto que seu conteúdo científico era enfatizado na contribuição das ciências sociais e humanas. Neste caso, se apresenta uma nova união entre ciência e tecnologia. A ideia de que o design era estética aplicada foi substituída por um novo modelo teórico que considerava o design como uma ciência social e humana aplicada.

Para Burdek (2006)<sup>23</sup> a continuidade da Bauhaus na HfG foi acentuada pelo discurso de Walter Gropius em 1955, em que defendia a ideia de se buscar encontrar novamente um equilíbrio entre as pretensões práticas e estético-psicológicas da época, integrando a arte e a criatividade às necessidades do mundo circundante. Burdek comenta que Gropius entendia o funcionalismo no design na forma em que deveria satisfazer as necessidades físicas e psíquicas dos usuários mediante os produtos. Especialmente as questões da beleza da forma eram para ele de natureza psicológica. A tarefa de uma escola superior de design deveria ser então não apenas o ensino da apropriação de conhecimentos e com isto educar a compreensão, mas também os sentidos.

Cabe lembrar que os primeiros estudos de metodologia de design surgiram em 1950 quando o design quis se afastar da tradição artística e a ciência passa a ter um status de maior importância.

A metodologia do design foi cunhada na HfG, assim como o pensamento sistemático sobre a problematização, os métodos de análise e síntese, a justificativa e escolha de alternativas do projeto, o que hoje em dia fazem parte do repertório do ensino de design.

Para as três escolas acima citadas, o arquétipo ótimo de estrutura do currículo do design era uma articulação triangular entre arte, ciência e tecnologia. Porém, nenhuma delas conseguiu aplicar o modelo ideal, pois os

---

<sup>23</sup> BURDEK, Bernhard E. Design: Historia, teoria e pratica do design de produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

problemas decorreram dos pesos de cada pilar e a complexidade de inter-relação entre os mesmos. Findeli menciona que atualmente ainda tentamos incluir estes três pilares nos currículos de design e ainda é discutida a importância de cada área. Como mencionado anteriormente, seria leviano supor os mesmos pesos aos pilares, considerando que cada escola vai atender, em seu momento, a demandas do mercado. Findeli, no seu texto, nos faz refletir ao dizer que este é apenas um dos problemas do ensino do design, onde o maior problema seria a falta de uma definição da atividade. O autor também sugere novas bases para o ensino e pesquisa do design dentro de um não-materialismo, não-positivismo, não agnosticismo, e não-dualista visão do mundo, além de problematizar a questão ética. Aqui faço um parêntese para emitir minha opinião já que considero que perante a questão iminente e incontestável da problemática ambiental, do elevado consumismo, da banalização das necessidades é urgente estabelecer novas bases teóricas no ensino de design e da pesquisa do design, em busca de um novo paradigma que abranja a compreensão da ação social, da dinâmica das concepções materialistas e capitalistas.

Fechando o parêntese, volta-se ao assunto dos pilares nos currículos de design em que atualmente fica aparente que a tecnologia e ciência ocupam um lugar de destaque. Vivemos numa sociedade da hipertecnologia, com mudanças rápidas nas características tecnológicas dos produtos, o curto ciclo de vida dos produtos, conceitos de obsolescência programada e obsolescência percebida que fazem que produtos sejam trocados em poucos meses. Harvey coloca a flexibilidade pós-moderna dominada pela ficção, pela fantasia, pela desmaterialização (dinheiro, correio, comunicação), pelo capital fictício (compras a prazo, títulos futuros), pelas imagens, pela efemeridade, pela flexibilidade em técnicas de produção (toyotismo), flexibilidade de mercados de trabalho e consumo. As mudanças de comportamento ocorrem a passos acelerados e há uma necessidade de entender o mercado e seu modelo de consumo e gerar inovação em curto espaço de tempo.

Cabe, dentro desse cenário pós-moderno, que os docentes busquem meios para que os alunos tenham uma prática reflexiva e crítica para a construção do conhecimento, de forma que consigam determinar sua responsabilidade com a sociedade.

Busca-se, então, preparar o designer para uma era fragmentada em que prevalece uma força dinâmica da acumulação de bens e uma aceleração na desqualificação e requalificação necessárias ao atendimento de novas necessidades do mercado de trabalho. É isto que o presente trabalho de

pesquisa busca atender, dar um norte ao docente das disciplinas de projeto de produto e metodologia de projeto para que possam preparar o aluno dentro de uma aprendizagem significativa.

Para Findeli (2001), o designer deve ser um intermediário do fenômeno tecnológico e da sociedade. Isto é complementado por Edman (2004, p.34)<sup>24</sup> que sustenta que um dos objetivos do design é incorporar as novas tecnologias aos conceitos que os usuários possam entender e apreciar. Para o autor, a formação de designers inclui a capacidade para definir a relação e as nuances entre o usuário e o produto, sendo o produto um objeto, um serviço, ou um processo. Reconhecendo o designer, em um sentido holístico, como um elemento de ponte entre tecnologia, mercado e usuário, ele deve, portanto, ser preparado em uma dimensão básica nos processos criativos transversais, que incluem a pesquisa e o desenvolvimento.

Há então uma tendência emergente de uma formação do designer baseada na busca por um equilíbrio entre a aquisição do conhecimento e o exercício da prática profissional. Um designer configurador do mundo, que trabalhe em equipe, seja criativo e com responsabilidade social e ambiental. O ensino então deve prover ao aluno uma boa base de conhecimentos amplos e flexíveis que o permita transitar sem problemas na dinâmica contemporânea.

Enquanto o panorama presente exige um ensino mais reflexivo, temos a impressão de estarmos vivendo num mundo em que o processo de geração de conhecimento é encurtado devido à quantidade da informação. Este caminho não tem volta, não é um pessimismo, mas uma constatação da realidade pós-moderna.

A rapidez na obtenção da informação deixa os jovens marcados pela pressa e avessos à paciente reflexão e leitura. Nesse contexto é urgente que o professor os ajude por meio de estratégias pedagógicas a maximizar a agilidade, flexibilidade e criatividade e refletir criticamente sobre os diversos fatores inerentes ao ato de projetar.

A reflexão sobre a prática de educação gera o pensamento pedagógico. Ao longo do tempo percebe-se que as idéias educacionais mais antigas continuam atuais, que muitas sofreram mudanças e que outras surgiram para atender novas idéias, contextos e fatos.

---

<sup>24</sup> EDMAN, Robin. Integración del pensamiento del diseño en los programas de enseñanza superior. In. Temas de diseño en la Europa de hoy. Organizado por MCDONALD, Stuart. The bureau of european design associations, BEDA. 34-35 pp. 2004.

Fica aparente, então, que há necessidade de ultrapassar o ensino caracterizado pelo repasse do conhecimento do professor pela cópia ou reprodução do conhecimento de forma que o aluno aprenda a aprender. O docente de design deve levar ao desenvolvimento da consciência crítica e propiciar a leitura do mundo contemporâneo fragmentado, cheio de imagens, micro e macro tendências, problemas sociais e ambientais. É necessário provocar uma mudança no ensino do design para que o aluno possa exercer mudanças políticas, sociais e ambientais condizentes com a realidade atual e futura.

### 2.3

#### O ensino do design no Brasil

A bibliografia sobre o design no Brasil mostra uma coincidência entre o início da industrialização do país e a necessidade de formar um profissional com qualificação para suprir a demanda de projeto de produto e de comunicação visual, resultado da atividade econômica crescente e da indústria nacional. Em 1951, o Instituto de Arte Contemporânea (IAC), do MASP, com cursos pioneiros de design foi a semente do ensino de design de nível superior. Uma década depois, em 1962, é criada a Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI) no Rio de Janeiro que estava baseada no método racionalista de ULM (1953). Segundo Couto (2008, p.20)<sup>25</sup> “As idas e vindas de docentes da *Hochschule für Gestaltung* - (HfG) -, como Max Bill e Tomás Maldonado, ao Rio da Janeiro determinaram a influência da pedagogia e metodologia do ensino de design alemão sobre o modelo acadêmico adotado para a ESDI”. Assim, o pensamento racionalista, minimalista, técnico e sistemático da escola alemã se tornaria o modelo de ensino na ESDI e a partir dela, influenciaria as novas escolas de design no país.

Com o fechamento em 1968 da (HfG) de Ulm, a ESDI perde o modelo, sem reconhecimento oficial pelas autoridades estaduais e federais de ensino em que nem a profissão era regulamentada. Se bem que, ainda hoje, não exista regulamentação da profissão.

Com o governo militar, há um incentivo às áreas tecnológicas, que acabam por gerar um aumento dos cursos de design. Cabe ressaltar que o ensino de design no Brasil tem aproximadamente cinquenta anos e que este curto tempo

---

<sup>25</sup> COUTO, Rita Maria de Souza. Escritos sobre ensino de design no Brasil. Rio da Janeiro: Rio Book's, 2008.

de ensino representa reduzida produção de pensamento sobre o campo. Há aproximadamente 20 anos foi idealizada a Associação de Ensino/Pesquisa de nível Superior em Design do Brasil (AEnD-BR). E o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design voltado para a divulgação da pesquisa e ensino de design foi realizado pela primeira vez em 1994.

O design foi tomando grandes proporções, dada pela forte concorrência entre as nações industrializadas, a globalização, inovações técnicas, sendo considerado o elemento que permite aumentar a qualidade e a eficiência nos produtos. O crescimento do design como impulsionador da competitividade e da inovação tem exigido o fortalecimento do processo educacional, de forma que o profissional possa intervir positivamente na empresa, na sociedade e no meio ambiente. Desta forma, houve a intenção de configurar novas diretrizes curriculares para o curso de design. Para Couto, há um esforço heróico no sentido de atualizar currículos, introduzir novas disciplinas e promover discussões sobre questões da atualidade que vem sendo empreendidas por muitos docentes e pesquisadores dessa área.

O design é profundamente ligado a uma prática profissional atravessada por questões sociais, tecnológicas, culturais, econômicas, ideológicas, utópicas etc. Compreende-se que para LESSA (2001)<sup>26</sup> embora o CNPQ classifique o design como ciência social aplicada, esta classificação é inadequada para compreender a natureza do Design que trabalha com um tipo de avaliação qualitativa.

Embora nos últimos anos novas referências teóricas tenham surgido devido ao maior número de pesquisa em design. Sabe-se que a atividade do design é teórica, intuitiva e experimental.

Para Bomfim (1997)<sup>27</sup>

“teoria e senso comum, conceitos e pré-conceitos, conhecimento e intuição são pares constantes no decorrer de projetos [...] que muitas vezes os fundamentos teóricos constantes nos projetos são introduzidos a *posteriori*, para justificar resultados previamente alcançados através de outros recursos extracientíficos. BOMFIM (1997, p.34)

As palavras acima indicam algo que se percebe continuamente no ensino e na prática do design, a enorme dificuldade de relacionar saberes diversos no desenvolvimento de projetos. Tanto professores de outras áreas que não se aproximam do design facilitando o entendimento de conhecimentos e aplicação

---

<sup>26</sup> LESSA, Washington Dias. Prática de design e conhecimento. *Designe*. Rio de Janeiro, ano III, nº3, p. 80-86, outubro 2001.

<sup>27</sup> BOMFIM, Gustavo Amarante. Fundamentos de uma Teoria Transdisciplinar do Design: morfologia dos objetos de uso e sistemas de comunicação. *Estudos em Design* V.V,n.2, dez. 1997

dos mesmos no projeto, como professores da área que desconhecem métodos de design que para a autora desta tese são a ponte entre disciplinas diversas e o design.

Os relatos mencionados acima mostram a necessidade de pensar o papel do designer que estamos formando, prepará-lo para as mudanças, a globalização, a visão multifacetada, a flexibilidade o comprometimento social e ambiental. Cabe ao docente ser um facilitador da aprendizagem do futuro designer para que este tenha uma ação consciente, em que sua práxis seja conseqüência de um agir intencional que tem por finalidade a alteração da realidade de modo a moldá-la às necessidades e desejos do sujeito usuário do objeto concreto.

A seguir apresento alguns artigos das diretrizes curriculares nacionais para bacharelados em design que convergem com a necessidade de uma quebra de paradigma do ensino tradicional para um novo processo de ensinagem na universidade. Não pretendo me aprofundar em transcrever as novas diretrizes curriculares porque não é o objetivo da deste trabalho, mas não posso deixar de mencionar alguns artigos que considero importantes.

Segundo o Parecer CNE/CES 5/2004, ao apresentar o perfil desejado do formando são estabelecidos os seguintes artigos:

“[...] Art. 3º O curso de graduação em Design deve ensejar, como perfil desejado do formando, 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. Art. 4º O curso de graduação em Design deve possibilitar a formação profissional que revele competências e habilidades para:

“I - capacidade criativa para propor soluções inovadoras, utilizando domínio de técnicas e de processo de criação”; [sem grifo no original]

II - capacidade para o domínio de linguagem própria expressando conceitos e soluções, em seus projetos, de acordo com as diversas técnicas de expressão e reprodução visual;

III – capacidade de interagir com especialistas de outras áreas de modo a utilizar conhecimentos diversos e atuar em equipes interdisciplinares na elaboração e execução de pesquisas e projetos;

“IV - visão sistêmica de projeto, manifestando capacidade de conceituá-lo a partir da combinação adequada de diversos componentes materiais e imateriais, processos de fabricação, aspectos econômicos, psicológicos e sociológicos do produto;” [sem grifo no original].

“V - domínio das diferentes etapas do desenvolvimento de um projeto, a saber: definição de objetivos, técnicas de coleta e de tratamento de dados, geração e avaliação de alternativas, configuração de solução e comunicação de resultados;” [sem grifo no original].

VI - conhecimento do setor produtivo de sua especialização, revelando sólida visão setorial, relacionado ao mercado, materiais, processos produtivos e tecnologias abrangendo mobiliário, confecção, calçados, jóias, cerâmicas, embalagens, artefatos de qualquer natureza, traços culturais da sociedade, softwares e outras manifestações regionais;

VII - domínio de gerência de produção, incluindo qualidade, produtividade, arranjo físico de fábrica, estoques, custos e investimentos, além da administração de recursos humanos para a produção;

VIII – “visão histórica e prospectiva, centrada nos aspectos sócio-econômicos e culturais, revelando consciência das implicações econômicas, sociais, antropológicas, ambientais, estéticas e éticas de sua atividade”. (PORTAL do MEC, 2009)<sup>28</sup>

Pelo que se pode perceber, as novas diretrizes buscam adotar estratégias que facilitem o novo fazer. Os itens I, IV e V foram grifados pela autora da tese para destacar as competências e habilidades fornecidas pelas disciplinas de metodologia de projeto e projeto de produto, escopo deste trabalho de pesquisa. Assim, se destaca na formação do aluno o domínio de técnicas e processos de criação, a visão sistêmica do projeto e o domínio das diferentes etapas do desenvolvimento de um projeto.

Para Caetano (2004)<sup>29</sup> os novos cursos de design no Brasil representam respostas diretas a demandas originadas em efetivos potenciais de mercado para o ensino e a prática profissional. O autor menciona que as diretrizes curriculares mais recentes para o ensino do design procuram estabelecer algum controle sobre o funcionamento de tantos e tão diversos cursos. Para Caetano a relação entre teoria e prática e a interdisciplinaridade são colocadas de forma obrigatória nos projetos pedagógicos, o que parece apontar para uma tentativa de estabelecimento de um padrão de referência comum aos cursos de graduação. O autor destaca, ainda, que é preciso ter uma atitude mais pró-ativa e independente de forma a fortalecer a postura acadêmica do estudante.

Percebe-se, também, que as instituições de ensino de design no país buscam cada vez mais uma relação fortalecida entre ensino, pesquisa e extensão, bem como a constituição de corpos docentes de alta titulação. Vemos, assim, o crescimento no número de especializações, mestrados e doutorados em Design.

Com o aumento do número de cursos de pós-graduação, poderia se esperar uma alta qualidade do ensino de design para formar profissionais com maior capacidade de análise, síntese e processamento da informação. Mas, não

---

<sup>28</sup> portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces05\_04.pdf acessado em 10 de março de 2009

<sup>29</sup> CAETANO, Julio. Que designers estamos formando? In. Pensando Design. Organizado por Magalhães Eliane (et. al). Porto Alegre: UniRitter. 2004

é isso que na maioria das vezes se percebe nos profissionais de design que anualmente saem das instituições de ensino brasileiras. Trata-se, de profissionais que não conseguem enfrentar situações complexas, analisar problemas com clareza e ter flexibilidade para construir processos de resolução de problemas em qualquer contexto e em equipes multidisciplinares.

Há necessidade nos cursos de design, de conceber novos processos de conhecimento e aprendizagem. Para isto, é imprescindível que o design deixe de estar relacionado basicamente com a prática e a intuição. É preciso que se fortaleça a atividade científica do design, para equacionar a intuição e a razão dentro do processo de projeto para tornar o design uma prática reflexiva.

É importante que no ensino de design se perceba a importância do trabalho em parceria e das exigências de trabalhar em equipe que são partilhar idéias e sugestões, respeitar idéias dos outros, colaborar, por vezes desprender-se de suas idéias em prol de uma idéia melhor e ter conhecimentos específicos sólidos. Há necessidade de uma organização das disciplinas num programa de estudos, e da integração das disciplinas. Fazenda (1979, p.9)<sup>30</sup> destaca que “esta integração não pode ser pensada apenas em nível de integração de conteúdos ou métodos, mas, basicamente em nível de integração de conhecimentos parciais, específicos, tendo em vista um conhecer global”. A integração não deve ser vista como fusão de conteúdos ou métodos, mas, uma integração de conhecimento visando novos questionamentos, novas buscas, almejando a transformação da própria realidade.

A presente pesquisa de tese visa atender as necessidades mencionadas acima, desenvolvendo um modelo pedagógico para ensino de métodos de design de produtos provendo, assim, uma estratégia pedagógica para os docentes e alunos das disciplinas de projeto de produto e metodologia de projeto de forma a alcançar uma aprendizagem significativa adequada para a prática do design de produtos.

Morales (2006, p.72)<sup>31</sup> identifica os conhecimentos em que o designer de produto deve ser um especialista. São eles: ergonomia, aspectos de percepção (*gestalt*) da forma, aspectos simbólicos (semiótica), expectativa dos usuários. Para o autor, estes são os conhecimentos que ajudam o designer realizar a síntese projetual para dar um sentido à forma. Por outro lado, Morales identifica

---

<sup>30</sup> FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro. Edições Loyola, 1979

<sup>31</sup> MORALES, Luis Rodriguez. Diseño Estrategia y Táctica. Ed. Diseño y Comunicacion. México, DF. 2006

como aspectos interdisciplinares<sup>32</sup> os conhecimentos de mecanismos, materiais, processos de fabricação, custos, distribuição e vendas, conhecimentos que pertencem a outras áreas. Os de sistemas mecânicos, materiais e processos de fabricação pertencem às engenharias, já conhecimentos de custos, distribuição e vendas pertencem às disciplinas de administração, marketing e ciências contábeis. Portanto, para o autor existiria aqui uma relação interdisciplinar.

Para Morales é importante reconhecer que algumas disciplinas<sup>33</sup> do campo do design devem ter maior ou menor domínio de conhecimento pelo designer de produto. A Figura 2 mostra as áreas que estão mais próximas ao design, sendo as que estão junto ao eixo central, são as que o designer deve ter maior conhecimento, enquanto as áreas mais afastadas do eixo requerem um domínio menor de conhecimento por parte do designer.

A integração de métodos, conhecimentos e teorias é comum na atividade projetual, porém essa integração é limitada, pois existe desconhecimento de métodos, saberes e teorias que possam auxiliar o designer de forma eficiente. Muitos designers não aplicam métodos por desconhecimento, ou por acharem que estes podem engessar a criatividade. Com estes antecedentes, como o design pretende ser interdisciplinar se não integra os métodos e conhecimentos de outras disciplinas de forma a fortalecer a pluri ou multidisciplinaridade?

Cabe então, ao ensino de design adotar direcionamentos multidisciplinares para poder no futuro almejar a interdisciplinaridade. Primeiro devem ficar integrados os conhecimentos, métodos e teorias de diversas disciplinas, fortalecer o trabalho em equipes multidisciplinares e permitir que o aluno pesquise e procure ampliar seu repertório.

Cabe mencionar que desde o ano 2000 há uma concentração de pesquisas para delimitar o design como uma disciplina e um campo de conhecimento. Burdek (2006, p. 280) menciona que o corpo do saber do design, ainda é ralo e pouco estabelecido. Talvez uma não utilização de uma teoria no campo do design possa ser um dos motivos de esta atividade não ter conquistado a respeitabilidade da sociedade como outros campos já a conquistaram. Parece que a constituição de uma teoria do design ajudaria a definir o campo do design, e o seu saber. Nesta tese será adotado o saber

---

<sup>32</sup> Para Fazenda (1995, p. 31) [...] a interdisciplinaridade representa a orquestração intrínseca das disciplinas, fazendo convergir seus pontos diversificados de origem. [...] seu princípio é sempre o mesmo: caracteriza-se pela intensidade das trocas entre especialistas e pela integração das disciplinas.

<sup>33</sup> O significado de disciplina é muito variado e aqui será considerada como um ramo de conhecimento

definido por Japiassu (1991)<sup>34</sup> como um conjunto de conhecimentos metodicamente adquiridos, mais ou menos sistematicamente organizados e susceptíveis de serem transmitidos por um processo pedagógico de ensino. Dessa forma, entende-se que o saber do design é transmitido por um processo pedagógico de ensino.

Nesta tese o design é considerado como uma disciplina constituída que possui uma sistematização do seu conhecimento, cujo domínio material ocupa-se das necessidades e desejos do ser humano, e cujo domínio de estudo delimita-se ao mundo artificial, aquele construído e transformado pelo ser humano. Também será considerado no trabalho que a integração da teoria e prática no design acontece no processo de projeto por meio da integração de métodos, conhecimentos e teorias de diversas disciplinas.

Na pesquisa parte-se da premissa de que o processo de design não é apenas constituído pelas fases projetuais, mas pelas ações que se estabelecem entre elas. O conjunto dessas relações constitui a interação de teoria e *práxis*<sup>35</sup> ou trabalho que é o resultado de uma ação intencional que tem por finalidade a alteração da natureza de modo a moldá-la as necessidades humanas e inventar um ambiente artificial. Desta forma, a Figura 2 mostra o campo do design visto por Morales, no qual a tese propõe incluir a metodologia do design, que é uma disciplina consolidada que tem buscado tornar o processo de design transparente, menos intuitivo e mais operacional.

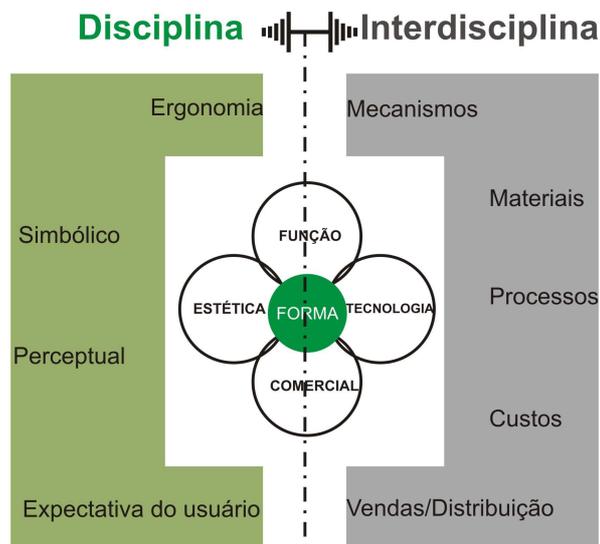


Figura 2 Disciplinas e interdisciplinas do design de produto  
Fonte: Morales (2006, p. 72)

<sup>34</sup> JAPIASSU, Hilton Ferreira. Introdução ao pensamento epistemológico. Rio de Janeiro, F. Alves, 1991

<sup>35</sup> Entende-se nesta tese por *práxis* a relação dialética entre o designer e a natureza, na qual o designer, ao transformar a natureza com seu trabalho, transforma a si mesmo.

A Figura 3 mostra uma intenção de definição do campo do design de produtos mostrando as inter-relações de diversas disciplinas que acontecem no campo.

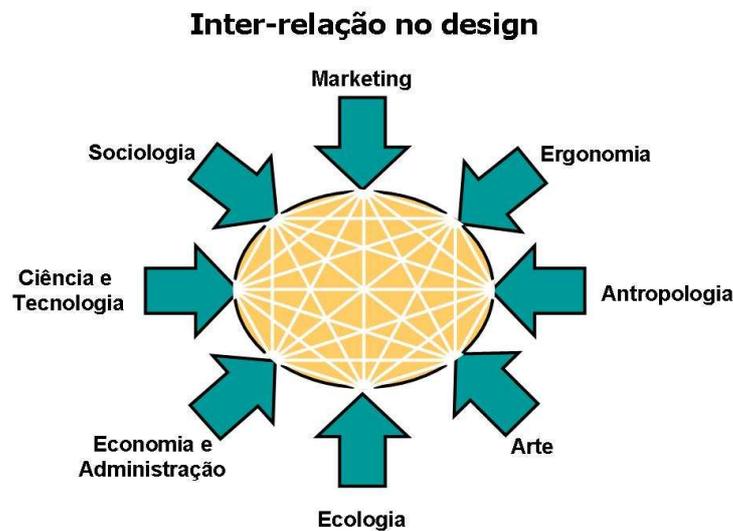


Figura 3 Inter-relação do design de produto  
Fonte: da autora

A configuração de um campo do design seria então um campo de limites flutuantes, flexível e multidisciplinar. BOMFIM (1997) já apontava que uma teoria do design seria inviável, pois seu campo não conheceria fronteiras. Dessa forma, acredita-se que a construção de um campo do design suscita uma grande e profunda reflexão que será lenta considerando que a pesquisa em design e por tanto a reflexão sobre seu campo e saberes surgem a pouco mais de 40 anos, por volta de 1966 em que segundo CROSS (2007)<sup>36</sup> com a fundação do *Design Research Society* iniciou-se o estudo e a pesquisa no processo de design em todos os campos. Estabeleceram-se assim as bases para uma ciência de design com a tentativa de afastamento da arte e aproximação da ciência. Por outro lado, a teoria do design estaria longe de ser definida, tanto em relação às ciências em que alguns autores tentam enquadrá-la, quanto em relação à arte, de quem insiste em separar-se. Acredita-se que podemos levar o design para o campo da arte-científica em que o talento, habilidade e intuição do designer somado ao conhecimento científico por meio dos métodos de projeto poderão sustentar a boa prática do design. Isto daria uma qualificação científica, ou seja, o domínio das ciências e saberes que embasariam as opções dos designers. Contribuiria para minimizar a tensão existente entre os conhecimentos teórico-científico e a

<sup>36</sup> CROSS, Nigel. Forty years of design research. *Design Studies* Vol 28 nº 1, January 2007.

singularidade exigida e defendida pela prática do design, onde ainda existe a crença de que a atividade se caracteriza mais pelo seu campo de ação do que pelo domínio de saberes teóricos. Isto ocorre, por que se destaca que muito do sucesso do designer depende do “conhecimento tácito”, isto é, do conhecimento por meio da prática e que não pode ser explicado explicitamente. Provocando no meio acadêmico e profissional que se mencione que o “design se aprende fazendo”. No ensino de design de produtos é importante fornecer aos alunos os conhecimentos básicos que compreendem as áreas da ciência, estética, tecnologia, sociedade, uso, tentando equilibrá-los, mas podendo-se dar ênfase em alguns deles dependendo do Perfil Profissiográfico do Egresso e do mercado de trabalho existente.

O designer deve estar preparado para atuar de forma multidisciplinar, possuindo conhecimentos suficientes para formular perguntas e entender as respostas dos outros membros das equipes.

Para pensar sobre o fazer, a tese aqui propõe que os métodos de design que surgiram como uma forma de fazer ciência com o design sejam a ponte de conhecimentos aparentemente díspares que são necessários no processo de projeto: ergonomia, semiótica, biologia, psicologia, ética, ecologia etc. com o design. Assim, os métodos se apresentam como os meios intermediários para facilitar a relação de conhecimentos diversos. O designer tem que assumir a cada dia mais conteúdos de conhecimentos em áreas distintas que permitam realizar ações multi, inter e em um futuro ações transdisciplinares.

Morales (2006, p.15) salienta que o designer deve atender a exigência de que suas soluções projetuais estejam apoiadas em argumentos lógicos com uma sólida base de viabilidade produtiva e econômica e não sustentadas na genialidade ou criatividade.

No atual momento existe uma forte ligação entre a redução de custos, o tempo de desenvolvimento de um produto e o surgimento de métodos e técnicas que garantam o sucesso de um projeto. O designer deve tomar decisões objetivas e é justamente aí que os métodos incidem de forma decisiva.

O ensino de design não pode diminuir a importância dos métodos projetuais e deve fornecer estes conhecimentos básicos para que o futuro designer possa exercer a sua profissão com segurança e que a atividade projetual seja uma prática reflexiva.

Para Bertola (2004, p. 36)<sup>37</sup> há uma nova visão do design que foi introduzido por Donald Shön, que apresenta o design como uma prática reflexiva, ou seja, com a capacidade de construir conhecimentos teóricos e gerais que partem da prática.

Por outro lado Bertola defende que na sociedade do conhecimento (pode ser visto como a era conceitual defendida por Pink), é necessária uma atitude de formação contínua, onde os profissionais estarão mais focados no processo de aprendizagem do que nos conteúdos da aprendizagem.

## 2.4 Como pensa o designer

Para Miller (1998)<sup>38</sup> "*Design is the thought process comprising the creation of an entity.*"<sup>39</sup> Para o autor o design é um processo de pensamento que segue uma seqüência ou um conjunto de eventos e procedimentos, preenchidos pelo pensamento, que levam à criação do objeto ou artefato ou serviço que está sendo projetado. Esse processo de pensamento é uma cadeia altamente complexa e multifacetada de atividades de pensamento. Para Miller o pensamento do design percorre em descontínua associação, navegando de um a outro aspecto do problema em busca de uma solução. O pensamento também seria interativo envolvendo uma grande variedade de estruturas processuais.

Segundo Miller, o design envolve um "pensamento original" aquele tipo de pensamento conhecido como *insight* – uma sinapse mental, que percebe a conexão entre um problema e uma possibilidade. Design para Miller também é intuição, essa forma do pensamento subconsciente que leva a um sentido mais aprofundado de conhecimento. Devemos lembrar que para Kant a intuição pura é uma forma a *priori* da sensibilidade, constituindo com o entendimento as condições de possibilidade do conhecimento. O design para Miller envolve também a razão, forma de pensamento totalmente consciente que se aproxima do problema e analisa as possibilidades de solução. Finalmente o autor coloca que o design é a síntese desses três aspectos do pensamento (*insight*, intuição e razão). O designer, dessa forma, lidaria com o pensamento e ação conjugados e integrados necessários à criação daquilo que está sendo projetado.

---

<sup>37</sup> BERTOLA, Paola. El diseño como herramienta de investigación: nuevas oportunidades para las competencias del diseño. In. Temas de diseño en la Europa de hoy. Organizado por MCDONALD, Stuart. The bureau of european design associations, BEDA. 36-37 pp. 2004.

<sup>38</sup> MILLER, William R. Definition of design, 1988. Texto traduzido por João de Souza Leite. PUC-Rio/DAD, 1997

<sup>39</sup> Design é processo de pensamento que compreende a criação de alguma coisa

Por outro lado temos que o design tem sido visto como uma atividade prática, isto se deve em grande parte ao fato da sua origem no artesanato. (Lawson 1980 *apud* Cross 2004, p.10)<sup>40</sup> menciona que estudos sobre o comportamento projetual mostraram que os designers possuem uma maneira típica de realizar as atividades. Lawson comparando as estratégias de resolução de problemas de arquitetos com as de cientistas concluiu que, enquanto os cientistas focalizaram a atenção em descobrir a regra e adotar uma estratégia focalizada no problema geral, os designers estavam obcecados em alcançar um resultado desejado utilizando uma estratégia focalizada na solução. Isto sugeriu que cientistas resolvem problemas por análise, enquanto os designers, o fazem por síntese. Assim para (Lawson 1980 *apud* Cross 2004, p.11) “uma característica importante na atividade projetual, então, é a busca rápida pela solução satisfatória, em lugar da análise prolongada do problema”

Lessa (2001)<sup>41</sup> menciona que o design é uma disciplina prática. E que por parte do designer que está no mercado há um desprezo pela academia, vista pejorativamente como lugar de teoria, desligada da realidade. Para o autor essa visão “mística da prática produtiva” [grifo do autor] não reconhece a importância do discurso na estruturação da disciplina e muito menos a necessidade de uma reflexão do saber fazer e o conhecer. Para Lessa o “praticista” tende a não considerar a reflexão, pois quase sempre de modo não consciente, vê o mundo por meio da mediação do mercado, tendo dificuldade em aceitar conhecimentos de outras disciplinas que possam ser utilizadas pelo design.

Isto demonstra uma tensão existente entre os conhecimentos teórico-científico e a singularidade exigida e defendida pela prática do design, onde ainda existe a crença de que a atividade se caracteriza mais pelo seu campo de ação do que pelo domínio de saberes teóricos.

Para Cross (2004, p. 11) o modo de projetar do designer se deve possivelmente a um reflexo da natureza das tarefas do desenho-projetual e dos tipos de problemas que os designers enfrentam. Isto é confirmado por Lawson que menciona que os designers, presumivelmente aprendem, são ensinados, ou descobrem, durante o curso, que a estratégia focada na solução é o modo mais efetivo de resolver os problemas. Para Cross o designer tem que produzir um resultado dentro de um prazo, enquanto o cientista pode suspender seus julgamentos e decisões até que o estado da arte esteja mais desenvolvido. Para

---

<sup>40</sup> CROSS, Nigel. *Desenhante: pensador do desenho..* Editora sCHDs, Santa Maria. 2004.

<sup>41</sup> LESSA, Washington Dias. *Pratica de design e conhecimento. Designe.* Rio de Janeiro, ano III, nº3, p. 80-86, outubro 2001.

o autor os problemas de design são mal-definidos, nesse contexto, é preferível uma estratégia focalizada na solução a uma focalizada no problema.

Segundo Cross, o que os designers sabem sobre seu próprio processo de solução de problemas permanece como conhecimento tácito – ou seja, os designers são qualificados e “sabem como”<sup>42</sup> executar uma habilidade, mas tem dificuldade em externalizar tal conhecimento. Isto acontece porque a habilidade para o design se ampara em meios não-verbais de pensamento e comunicação. O processo é inexplicável porque está fora da fronteira do discurso verbal, sendo indescritível em termos lingüísticos. Blakeslee (1980 *apud* CROSS 2004) menciona que por meio de experiências neuropsicológicas com o cérebro, foi constatado que o hemisfério esquerdo pode comunicar verbalmente, ele está mais relacionado com o funcionamento da linguagem, lógica e matemática enquanto que o hemisfério direito é mudo, ele está relacionado com as aptidões espaciais, artísticas.

O tipo de pensamento que ocorre no designer é multifacetado e em vários níveis, análise, síntese, criatividade, representações mentais. Sendo o design uma atividade multidisciplinar, existe no designer um modo particular de saber, de pensar e de agir. Para Cross (2004) a habilidade do designer é uma forma autônoma e singular de inteligência.

O processo de pensamento do designer para Cross se resume em cinco aspectos: inicialmente lidar com problemas mal definidos; resolver problemas focalizando na solução; pensar construtivamente; codificar exigências abstratas em objetos concretos; “ler e escrever” na linguagem do objeto.

Cross (2004) sustenta suas teorias em estudos experimentais sobre a natureza das habilidades cognitivas pertinentes ao projetar, ficando claro para ele que arquitetos, engenheiros e outros designers adotam uma estratégia de resolução de problemas baseada em geração e teste de soluções potenciais. Isto acontece porque há diferença entre a abordagem científica e a abordagem do designer, enquanto a ciência investiga as formas existentes, o design propõe as formas novas, o modo de raciocínio do designer seria abduutivo. Este conceito é do filósofo Charles Sanders Peirce, segundo (PEIRCE 1989, *apud* BASTOS, 2005, p. 56,) <sup>43</sup> “Abdução é o processo para formar hipóteses explicativas. É a única explicação lógica a introduzir idéias novas [...]”. Percebe-se certa

---

<sup>42</sup> O conhecimento declarativo se refere à informação factual. Cujas informações têm a forma de fatos conectados passíveis de descrição “sabendo que”. O conhecimento procedural é o conhecimento básico, sua natureza tende a ser dinâmica e modificável “sabendo como”.

<sup>43</sup> BASTOS, Filho Jenner B. Reduccionismo: uma abordagem epistemológica. Maceió: EDUFAL, 2005

semelhança com o termo “raciocínio produtivo” utilizado por alguns pesquisadores. Considerando que segundo Silveira e Feltes (1999, p.44)<sup>44</sup> “Todo processamento de informação exige algum esforço, algum dispêndio de energia mental em nível de atenção, memória e raciocínio. O esforço está numa relação comparativa com os benefícios que são alcançados, os quais, nesse caso, são os efeitos cognitivos. De uma maneira geral, a mente opera de modo produtivo ou econômico, no sentido de alcançar o máximo dos efeitos com um mínimo de esforço”. Assim o designer possuiria um raciocínio produtivo aplicando a estratégia focada na solução para resolver os problemas de forma mais eficiente.

Para Shön (1983 *apud* Cross 2004) o processo de design envolve “conversação reflexiva com a situação” O autor comenta que, por meio de rascunhos, “o designer dá forma à situação de acordo com sua avaliação inicial; a situação ‘responde’ e ele rebate”. [grifo do autor]

Como afirma Shön (2000, p. 24) o ensino do design é prático e os conhecimentos dos conteúdos da ciência ocupam um lugar marginal. Para o autor a ênfase é posta na aprendizagem por meio do fazer, envolvendo situações nas quais se aprende fazendo. Os designers juntam coisas e fazem com que outras coisas venham a existir, lidando no processo, com muitas variáveis e limites, algumas conhecidas desde o início e outras descobertas durante o processo de projeto.

A posição de Shön e Cross de que o designer aprende por meio do fazer e que focaliza na solução e não no problema está sustentada em pesquisas experimentais realizadas principalmente com arquitetos. É oportuno lembrar que a partir da década de 60 com o *status* de ciência que o design buscou para se tornar mais racional, o designer também vem sendo ensinado a projetar por meio do conhecimento teórico e prático, e do uso da razão e da intuição. O que acontece é que as teorias de outras disciplinas que é ensinada por professores de outras áreas não aproximam os conteúdos da sua disciplina às necessidades do campo do design. Dessa forma, o educando não teria condições de introduzir conteúdos teóricos para justificar o resultado do projeto, trabalhando apenas com a intuição. Cabe aqui mencionar a frase do filósofo Kant “Os pensamentos sem conteúdo são vazios, as intuições sem conceitos são cegas”. (JAPIASSÚ e MARCONDES, 2008, p. 152)<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> SILVEIRA, Jane Rita Caetano da; FELTES, Heloísa Pedroso de Moraes. Pragmática e cognição: A textualidade pela relevância e outros ensaios. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999.

<sup>45</sup> JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. Dicionário Básico de Filosofia. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008

Shön propõe que o talento artístico profissional seja entendido em termos de reflexão-na-ação e que este cumpre um papel central na descrição da competência profissional porque quem executa habilidosamente uma tarefa ajusta suas respostas às variações nos fenômenos. Para o autor a reflexão gera o experimento imediato. Assim, momento a momento num processo, o indivíduo coloca em ação um vasto repertório de imagens de contextos e ações. Para o autor a atividade do designer é prática, embora existindo uma tomada de consciência. Dessa forma, a reflexão-na-ação num designer deveria acontecer quando ele já possui informações e conhecimentos suficientes que foram analisados e sintetizados, ou quando ele alcançou o conhecimento profundo do problema. Pois, se o designer sem conteúdos e conceitos adequados ajusta uma tarefa dependendo das respostas às variações nos fenômenos dentro de um processo projetual certamente podem prejudicar o projeto, pois, experimentar e refletir sem conceitos multidisciplinares poderá atrasar e comprometer o projeto, provocando problemas de custo, qualidade e prazos. A experimentação como resultado da análise e síntese poderá encontrar dados relevantes para o projeto. Entende-se que a experimentação no design deve acontecer na fase de síntese do processo projetual quando se tem um *mockup* ou protótipo real ou virtual antes disso é totalmente prejudicial.

Para entender como pensa um designer, um aspecto importante é que dentro do processo cognitivo<sup>46</sup> humano existe uma grande complexidade onde estão inter-relacionadas as dimensões afetiva, racional e social que formam os estilos de pensamento. Deve-se ver também a cognição como um conjunto de fatores inter-relacionados que dependem intimamente do nível de maturação e da experiência do indivíduo.

Cross sustenta que o modo concreto/icônico de cognição é peculiar à área do design, enquanto que o modo formal/simbólico é próprio das ciências. O designer faz uso de modelos e códigos gráficos, como imagens, diagramas, esboços, que ajudam não apenas o pensamento como a comunicação de idéias. Há assim no design um uso significativo da imagem mental. Cabe salientar que estes modelos cognitivos são mais fortes no hemisfério direito do cérebro do que no esquerdo. Cross (2004, p. 47) menciona estudos em psicologia sobre estilos cognitivos que polarizam dicotomias: convergente-divergente; linear-lateral e serial-holístico que refletem a estrutura dual do cérebro e seus modos também aparentemente duais no processamento da informação. O autor chama a

---

<sup>46</sup> Relacionado ao conjunto dos processos mentais no pensamento, na percepção, na classificação, reconhecimento.

atenção para a importância dos estilos cognitivos para o ensino e para a metodologia projetual.

É importante mencionar os estilos de pensamento<sup>47</sup>, deixando claro que não se busca um aprofundamento psicológico, mas simplesmente mencionar de forma ampla os estilos existentes. Isto será de muita utilidade para a construção do modelo de ensino de métodos projetuais que é o objetivo deste trabalho de pesquisa já que se pretende construir um modelo adequado para o maior tipo de pensamentos e inclusive de forma a fortalecer ou desenvolver outro tipo de pensamento no aluno de design.

Os estilos de pensamento ou estilos cognitivos são apresentados a partir dos autores: Morales (2006, p.104-105); Stratton e Hayes<sup>48</sup> (2003, p.170-171).

O Pensamento Convergente analisa e seleciona entre diferentes propostas, se sobressai pela capacidade de observar, é bom para especificar detalhes técnicos, segue de forma consistente uma determinada solução, parte do pressuposto que existe uma única resposta correta e que o meio de alcançá-la é seguir o caminho que conduz a ela. Stratton e Hayes mencionam que no sistema educacional, os estudantes são treinados neste estilo de pensamento, estabelecendo um pressuposto que o pensamento convergente é oposto à criatividade e inferior ao pensamento divergente ou criativo.

Já o Pensamento Divergente, tem um alcance muito mais amplo que o convencional. Admite-se que os indivíduos altamente criativos sejam mais aptos a utilizar novos quadros de referência mais prontamente do que aqueles com um estilo convergente. Os indivíduos com pensamento Divergente são pessoas que analisam outras soluções, gostam de obter maiores informações e geralmente, são bons geradores de conceitos.

Morales apresenta o pensamento Linear, como o que chega rapidamente a um objetivo. É próprio de pessoas que podem ser eficientes, porém não refletem muito nas conseqüências das suas ações. Para Stratton e Hayes o pensamento Lateral envolve um caminho alternativo em relação às tentativas convencionais para resolver um problema, alcançando a solução adotando novas táticas ou reformulando o problema de forma pouco comum. Este pensamento foi incentivado por Edward De Bono (1995), que o apresentou como busca pela originalidade e flexibilidade nas operações mentais. Para Morales este pensamento pertence às pessoas que têm uma grande disposição de buscar

---

<sup>47</sup> Aqui o pensamento é descrito pelos conceitos de MORALES (2006); STRATTON e HAYES (2003)

<sup>48</sup> STRATTON, Peter; HAYES, Nicky. Dicionário de Psicologia. Cengage Learning Editores. (2003)

novos caminhos ou formas de chegar a uma solução, geralmente são pessoas muito criativas, porém correm perigo de não concluir seus trabalhos.

O pensamento Serialista é metódico, por isso, o tipo de pessoa que tem este pensamento gosta de ir passo a passo até alcançar os objetivos, não dão um passo sem concluir o anterior. E o pensamento Holista recolhe informações de fontes distintas que podem parecer sem conexão, mas forma um todo coerente e gosta de proceder sem uma ordem fixada de antemão.

Stratton e Hayes definem que o pensamento Grupal trata-se de um fenômeno em que a visão consensual da realidade emerge dentro do grupo, de modo que alternativas não agradáveis e mais próximas do modo como o grupo vê a realidade, não são levadas em consideração. Os autores sustentam que o pensamento do grupo pode ocorrer em qualquer grupo muito unido, com um líder forte e, por conseguinte, sugerem esforços para promover o debate e admitir possibilidades não bem-vindas, de forma a solucionar problemas.

É importante saber, que dentro dos estilos de pensamento, o convergente e o serialista conseguem ir passo a passo para solucionar problemas, por este motivo, é que processos de projeto muito rígidos não são bem aceitos por indivíduos com estilos de pensamento divergente, lateral e holista. Peço para o leitor, lembrar os estilos de pensamento quando no próximo capítulo for apresentado o método dos seis chapéus e a conformação de equipes de projeto.

Fica claro que existe uma grande complexidade do processo cognitivo e enquadrar o pensamento do designer de uma forma ou outra é muito ingênua, acredita-se no conceito de Miller que coloca que o design é a síntese de três aspectos do pensamento (*insight*, intuição e razão), lidando com o pensamento e ação conjugados e integrados. Dessa forma, o designer pensa holisticamente, analisa o problema, sintetiza as informações, representa e materializa a imagem mental. Existe um bate-rebate de decisões e variáveis que o designer enfrenta no processo projetual, mas dentro de análises, pois caso contrário o projeto não se desenvolveria dentro dos prazos e custos pré-estabelecidos.

Na minha experiência como designer e docente tenho me deparado com designers que focalizam na solução quando alcançaram uma maturidade profissional, tem domínio da área de projeto e principalmente quando lidam com a mesma linha de produtos por vários anos. Essa característica também acontece em alunos (não designers, pois estão em processo de formação) de fases iniciais que se apegam à primeira solução, mas que quando iniciam a análise e pesquisa essa solução inicial é prontamente esquecida. Podendo desenvolver ao longo do seu aprendizado a capacidade de analisar, sintetizar,

criar e materializar com segurança. Claro que isso depende de como são ensinados, pois, se o aluno é ensinado a procurar a solução e realizar atividades em sua maioria práticas ele não terá condições de analisar e refletir.

## 2.5 Teorias de Aprendizagem

Este item visa dar uma visão panorâmica da área sem a pretensão de aprofundamento, mas apenas de entendimento dos principais enfoques teóricos à aprendizagem e ao ensino neste século.

Teorias de aprendizagem são tentativas de interpretar sistematicamente, a área de conhecimento conhecida como aprendizagem. Em relação à aprendizagem ao longo dos anos tem sido definida de forma diversa, nesta tese a aprendizagem se refere à aprendizagem cognitiva, que segundo Moreira (1999 p.13)<sup>49</sup> “é aquela que resulta no armazenamento organizado de informações e de conhecimentos, na memória do aluno, e esse complexo organizado é conhecido como estrutura cognitiva”.

Segundo Moreira (1999) as teorias de aprendizagem ao longo do século XX se apóiam em três filosofias – a comportamentalista (behaviorismo), a cognitivista (construtivismo) e a humanista - embora nem sempre seja possível enquadrar uma determinada teoria de aprendizagem em apenas uma corrente filosófica.

A filosofia comportamentalista (behaviorismo) defende que a aprendizagem é expressa em termos de comportamentos observáveis e mensuráveis dos sujeitos e nas respostas que ele dá aos estímulos externos, sem nenhuma referência à consciência. Para Moreira (1999) nas origens do Behaviorismo os teóricos que defendiam esta abordagem defendiam o E-R (estímulo – resposta), no sentido de que estavam interessados basicamente em descobrir e explicar singularidades que subjazem às relações entre os mesmos. Cabe mencionar que esta teoria também é conhecida como conexionista, no sentido de que supõe que todas as respostas, ou seja, os comportamentos são resultado de uma conexão entre estímulo e resposta.

O Behaviorismo mais recente teve enorme influência no ensino em sala de aula, principalmente nas décadas de 60 e 70. Seus representantes B. F. Skinner e Robert Gagné. A abordagem de Skinner é apontada como periférica, já que não leva em consideração o que ocorre na mente do ser humano durante o

---

<sup>49</sup> MOREIRA, Marco Antonio. Teorias de Aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999.

processo de aprendizagem. Para Skinner, a aprendizagem ocorre devido ao esforço. O papel do professor no processo instrucional é o de arranjar as contingências do reforço, de modo a possibilitar ou aumentar a probabilidade de que o aprendiz dê a resposta desejada.

A teoria de aprendizagem de Gagné representa uma mudança do estado interior que se manifesta por meio da mudança de comportamento do indivíduo e na persistência dessa mudança. Gagné distingue que os eventos que produzem um incidente de aprendizagem podem ser externos, que são facilmente observáveis, e os internos que são chamados de processos de aprendizagem. Os eventos que acompanham um ato de aprendizagem podem ser analisados por meio de oito fases, a cada uma das quais ele dá um nome e identifica o processo interno envolvido. Em termos de teorias de aprendizagem Gagné parece situar-se entre Behaviorismo e Cognitivismo, já que por um lado, fala em E-R, mas por outro, menciona processos internos de aprendizagem. O Quadro 1 mostra as fases e processos de Gagné.

Fase	Processo Interno
Motivação	Expectativa
Apreensão	Atenção, percepção seletiva
Aquisição	Codificação; entrada de armazenamento
Retenção	Armazenamento na memória
Rememoração	Recuperação
Generalização	Transferência
Desempenho	Resposta
Retroalimentação	Reforço

Quadro 1 Oito fases e processos internos de Gagné  
Fonte: adaptado de Moreira (1999, p. 68)

Os resultados de aprendizagem para Gagné tornam possíveis os desempenhos observáveis, que ele chama de capacidades humanas. As cinco categorias principais de resultados de aprendizagem se encontram no Quadro 2.

Categorias de resultados da aprendizagem	Definição
Informação verbal	O indivíduo é capaz de enunciar, em forma proposicional o que ele aprendeu (dizer, escrever ou representar a informação aprendida)
Habilidades intelectuais	Constituem o “saber como”, em comparação com o “saber o quê” da informação. Podem ser subdivididas em muitas categorias e ordenadas segundo a complexidade da operação mental. As habilidades estão relacionadas entre si, sendo que habilidades mais complexas requerem aprendizagem prévia de habilidades mais simples.
Estratégias cognitivas	Capacidades internamente organizadas, das quais o aluno faz uso para guiar sua própria atenção, aprendizagem, rememoração e pensamento.
Atitudes	Escolhas de ação pessoal são algumas vezes acopladas, no pensamento, com valores.
Habilidades motoras	Execução precisa, suave e exatamente sincronizada que envolve o uso dos músculos

Quadro 2 Categorias de resultados da aprendizagem de Gagné  
Fonte: adaptado de Moreira (1999, p. 69-72)

Das categorias de resultados de aprendizagem mostradas no Quadro 2, a mais enfatizada por Gagné é das habilidades intelectuais. Segundo Moreira (1999) a teoria de Gagné distingue uma “hierarquia de aprendizagem” a qual nada mais é do que um “mapa das habilidades subordinadas a alguma habilidade mais complexa que deve ser aprendida”. Por meio da hierarquia, torna-se evidente que qualquer habilidade intelectual pode ser analisada em termos de habilidades mais simples que necessitam ser combinadas para produzir sua aprendizagem.

Na Figura 4 são apresentados os nomes e a ordem das habilidades intelectuais, propostas por Gagné.

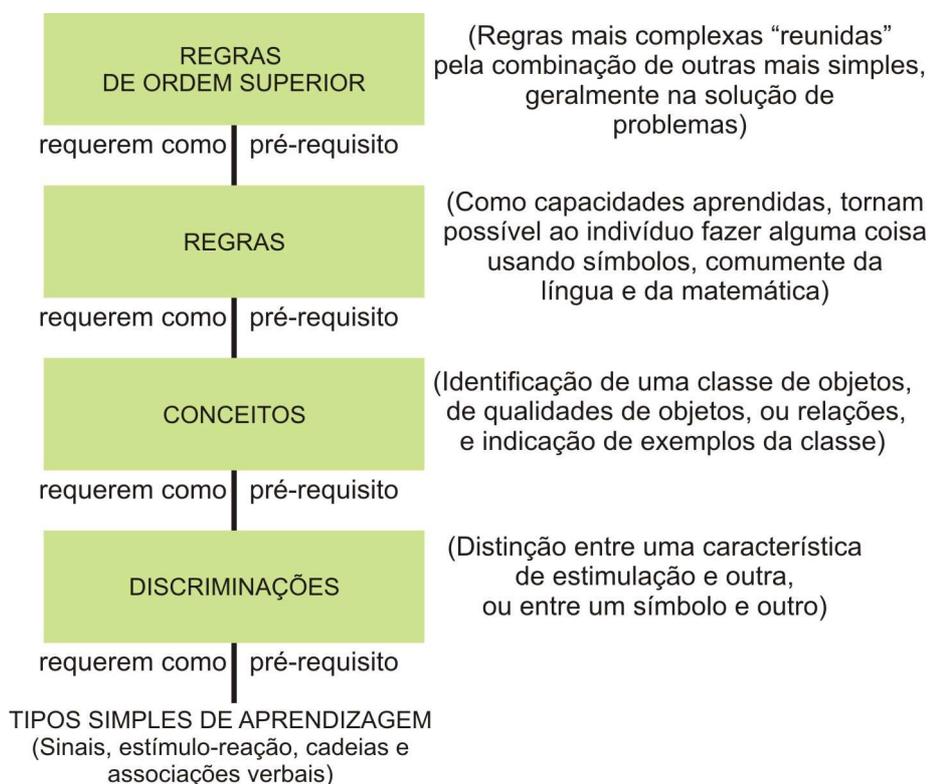


Figura 4 Tipos das habilidades intelectuais segundo Gagné  
Fonte: Adaptado de Moreira (1999, p. 74)

Os processos internos da aprendizagem na teoria de Gagné podem ser influenciados por eventos externos, por estimulação do ambiente do indivíduo, por meio das explicações do professor ou um livro de texto. Os eventos externos que são planejados com o objetivo, de iniciar, ativar e manter a aprendizagem do aluno é conhecido como instrução. Ao professor cabe a tarefa de promover a aprendizagem por meio da instrução. Ele planeja a instrução, administra-a e avalia sua eficácia por meio da avaliação da aprendizagem do aluno.

A visão da abordagem de Gagné é importante, pois apresenta um posicionamento entre o Behaviorismo e o Cognitivismo, valorizando os processos internos da aprendizagem e não apenas os E-R.

O cognitivismo surge no início do século, ou seja, na mesma época que o Behaviorismo clássico. Trata-se de uma orientação interdisciplinar realizada pelas ciências cognitivas que visam estudar as relações entre mente e cérebro, sobretudo quanto a suas funções cognitivas. Moreira afirma que o cognitivismo se ocupa mais do tipo de cognições e intenções, dos chamados processos mentais superiores (percepção, resolução de problemas por *insight*, tomada de decisões, processamento de informação, compreensão), do que estímulos e respostas. As teorias cognitivistas de aprendizagem mais conhecidas são as de Hebb (1904-1985), da Gestalt – Wertheimer (1880-1943); Köhler (1887-1967); Koffka (1886-1941), de Tolman (1886-1959), Lewis, Piaget, Bruner (1969-1976) e Ausubel.

A teoria da Gestalt ou teoria da forma prega que o ser humano percebe o mundo holisticamente. Não se percebem estímulos isolados, mas estímulos que formam configurações significativas, ou *gestalts*. Um conceito da teoria da Gestalt e que é importante no campo da aprendizagem é o do *insight*. Definido como a súbita percepção de relações entre elementos de uma situação problemática. No campo da aprendizagem, esta ocorre algumas vezes de maneira súbita, acompanhada de sensações de que, em determinado momento o assunto foi realmente compreendido. Nesse momento diz-se que a aprendizagem envolve *insight*. Dentro desta abordagem, o aluno que tem um *insight*, vê a situação de uma maneira nova, a qual inclui compreensão das relações lógicas ou a percepção das conexões entre meios e fins. A resolução de problemas por *insight* como vimos no item 2.4 na página 60 faz parte do pensamento do designer.

Segundo Hergenhahn e Olson (1993 *apud* Moreira 1999, p.45), a aprendizagem por *insight* geralmente tem quatro características. A transição entre pré-solução de um problema é súbita e completa; o desempenho baseado em uma solução obtida por *insight* é, geralmente, bom e sem erros; a solução obtida por *insight* é retida por maior espaço de tempo; um princípio alcançado por *insight* é facilmente aplicado a outros problemas.

Cabe mencionar na seqüência a teoria de Jerome Bruner (1969, 1973, 1976), sobre como ensinar. Ele destaca o processo da descoberta por meio da exploração de alternativas, e o currículo em espiral. Assim, os conteúdos de ensino têm que ser percebidos pelo aluno em termos de problemas, relações e

lacunas que ele deve preencher, a fim de que a aprendizagem seja considerada significativa e relevante. E o currículo em espiral significa que o aprendiz deve ter oportunidade de ver o mesmo tópico mais de uma vez, em diferentes níveis de profundidade e em diferentes modos de representação. O currículo em espiral talvez seja fundamental para o ensino de métodos de design, pois os métodos como veremos no capítulo 3 precisam ser praticados e aplicados, de forma que sejam aprendidos e se tornem um hábito na prática do design.

Acredita-se que para a aprendizagem de métodos de design é importante que o aluno tenha a oportunidade de ver o assunto mais de uma vez ao longo do curso, pois somente dessa forma, a sua aprendizagem poderá se tornar significativa.

Bruner defende que a estrutura de uma matéria deve apresentar três características ligadas a habilidade do estudante para dominar o assunto: **forma de representação utilizada, economia, e potencia efetiva.**

A **forma de representação** está relacionada a três tipos de representação: ativa, icônica e simbólica. Na ativa seriam apresentadas ações adequadas para obter um resultado; para uma representação icônica pode ser apresentado um conjunto de imagens, gráficos que representam conceitos, sem defini-los completamente; e na representação simbólica, a matéria seria apresentada na forma de um conjunto de proposições, lógicas ou simbólicas.

A **economia na representação** de um conhecimento está relacionada com a quantidade de informação a ser conservada na mente, a ser processado para se resolver um problema, ou entender novas proposições. Um exemplo são as relações do design como atividade multidisciplinar. No caso do desenvolvimento de um produto, seria “antieconômico” se o aluno tivesse que conservar na mente todas as necessidades dos usuários para relacionar com os dados técnicos para obter soluções. Ao invés disso, o designer pode simplesmente gravar como montar uma tabela de inter-relacionamento que é uma forma extremamente econômica de representar a relação de necessidades e soluções técnicas.

A **potência efetiva** de uma estruturação é caracterizada pela capacidade de um aluno para relacionar assuntos aparentemente distintos. Refere-se ao valor generativo de um conjunto de ideias ou raciocínios aprendidos. Seria o poder efetivo que um aluno tem de descobrir logo por uma análise muito refinada, ou o poder que ele tem que enfrentar uma determinada tarefa intelectual. Na teoria de Bruner, a potencia efetiva alcançada por um aluno é o

que se procura verificar por meio de uma avaliação de como ele está progredindo no estudo.

Bruner, *apud* Moreira (1999, p. 87) enfatiza a aprendizagem por descoberta; porém de uma maneira “dirigida”, de forma que a exploração de alternativas não seja caótica ou cause desconforto no aluno. Para o autor deve haver um compromisso entre instruções detalhadas a ser seguidas passo a passo e “instruções” que deixam o aluno sem saber o que fazer. As instruções devem ser dadas de modo a explorar alternativas que levem à solução do problema ou à “descoberta”.

O ensino deve ser planejado levando em conta o que se sabe sobre o desenvolvimento intelectual do aluno. Ensinar de acordo com o nível de desenvolvimento do aluno leva Bruner a dizer que há uma versão de cada conhecimento ou técnica apropriada para ensinar a cada idade, por mais introdutória que ela seja. O conjunto de conhecimentos pode ser simplificado pelo professor para ser entendida por qualquer educando, sob forma reconhecível.

Por outro lado o fato de o aluno descobrir por si mesmo é, para Bruner, o aspecto central do processo instrucional e o evento mais importante. Moreira (1999, p. 91) mostra algumas recomendações específicas para a seqüência da instrução: arranjar as seqüências de maneira que o estudante perceba a estrutura dos conteúdos por indução de instâncias particulares; dar prática em transferência, quando esta for esperada como pressuposto da aprendizagem; usar contraste nas seqüências, ressaltando distinções etc.; evitar simbolização prematura, provendo imagens tanto quando possível, ou seja, formas icônicas de representação; dar prática, permitindo ao estudante dois tipos de experiências: fazer incursões genéricas sobre o material, apanhando conceitos e noções de fontes diversas, de maneira global, e também permitir-lhes aprofundar-se em tópicos de interesse; revisões periódicas, rever conceitos e atividades já aprendidas, aplicando-os a novas e mais complexas situações. Isto demonstra que o conteúdo de um assunto não tem que ser aprendido de uma só vez, de maneira linear, mas sim, que o aluno deve ter a oportunidade de voltar a esses tópicos e aprendê-los de maneira mais aprofundada, posteriormente, e num modo de representação mais avançado.

Continuando o percurso de levantamento das principais teorias de aprendizagem do século, é importante conhecer as contribuições de Jean Piaget (1896-1980). Cabe mencionar que a teoria de Piaget, não é propriamente uma teoria de aprendizagem e sim uma teoria de desenvolvimento mental.

Para Moreira (1999), Piaget neste século é o pioneiro do enfoque construtivista à cognição humana. Devido à vasta obra de Piaget, aqui serão tratados alguns conceitos-chaves da sua teoria, tais como assimilação, acomodação e equilíbrio. Também aqui será feita uma abordagem considerando o desenvolvimento cognitivo na idade adulta que é o que interessa para esta tese. Para Piaget, o quarto e último período de desenvolvimento mental que passa pela adolescência e se prolonga até a idade adulta: é o período das operações formais. A principal característica deste período é a capacidade de raciocinar com hipóteses verbais e não apenas com objetos concretos. É o pensamento proposicional, por meio do qual o indivíduo, ao raciocinar, manipula proposições. O ponto de partida é a operação concreta; porém o indivíduo transcende este estágio inicial: formula os resultados das operações concretas sob forma de proposições e continua a operar mentalmente com eles. Ao pensar formalmente, *i.e.*, ao raciocinar sobre hipóteses, a realidade torna-se secundária em relação à possibilidade, o real é subordinado ao possível. O indivíduo torna-se capaz de fazer raciocínios hipotético-dedutivos. A dedução lógica para Piaget é um novo instrumento para que o indivíduo possa passar a buscar hipóteses gerais que possam explicar fatos observáveis que tenham ocorrido.

Segundo Piaget, o crescimento cognitivo se dá por **assimilação** e **acomodação**. A assimilação representa o fato de que a iniciativa da interação do sujeito com o objeto é do organismo. O indivíduo constrói esquemas de assimilação mentais para abordar a realidade. Todo esquema de assimilação é construído e toda abordagem à realidade supõe um esquema de assimilação. Muitas vezes os esquemas de ação do indivíduo não conseguem assimilar determinada situação. Neste caso, a mente desiste ou se modifica. No caso da modificação, ocorre o que Piaget denomina de “acomodação”. É por meio das acomodações que se dá o desenvolvimento cognitivo. Se o meio não apresenta problemas ou dificuldades, a atividade da mente é, apenas, de assimilação; porém, diante deles, ela se reestrutura (acomodação) e se desenvolve.

Na teoria de Piaget não há acomodação sem assimilação, pois acomodação é reestruturação da assimilação. O equilíbrio entre assimilação e acomodação é a adaptação à situação. Dessa forma, só há aprendizagem (aumento de conhecimento) quando o esquema de assimilação sofre acomodação, ou seja, uma reestruturação da estrutura cognitiva.

As implicações da teoria de Piaget para o ensino envolvem que ensinar significa provocar o desequilíbrio na mente do indivíduo para que ela, procurando o reequilíbrio, se reestruture cognitivamente e aprenda.

Percebe-se que no ensino superior, principalmente nos primeiros anos, comete-se o erro de ensinar em nível puramente formal, supondo que esse nível tenha já sido plenamente atingido, mas muitas vezes se percebe que os alunos ainda estão em fase de raciocínio operacional-concreto.

Dentro da abordagem de Piaget, deve haver uma escolha cuidadosa dos esquemas de assimilação para não tornar o diálogo de ensino indevidamente desequilibrado. O professor não pode simplesmente usar seus esquemas de assimilação e ignorar os do aluno. Este fato, já foi mencionado também por Bruner e mais adiante será defendido por vários teóricos.

Para Moreira (1999, p. 104) uma implicação da teoria de Piaget para o ensino é a de que ele deve ser acompanhado por ações e demonstrações e, sempre que possível, deve proporcionar aos alunos a oportunidade de agir por meio de um trabalho prático.

O que se deseja é que o professor deixe de ser apenas um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções prontas. Por outro lado, é preciso também que o professor não se limite ao conhecimento da matéria de ensino, mas esteja muito bem informado a respeito das peculiaridades do desenvolvimento psicológico da inteligência do aluno.

Piaget apontava um aspecto interessante ao argumentar que as supostas aptidões diferenciadas dos “bons alunos” com o mesmo nível de inteligência, consistem principalmente na sua capacidade de adaptação ao tipo de ensino que lhes é fornecido. Dessa forma, os maus alunos precisam que os assuntos lhes cheguem por meio de outros caminhos. Isto faz refletir no sentido de que cada aluno possui um estilo de pensamento e dependendo disto, os instrumentos pedagógicos terão que ser diversos.

Passando para a teoria de desenvolvimento cognitivo de Lev S. Vygotsky (1896-1934), tem-se que o desenvolvimento cognitivo não pode ser entendido sem referência ao contexto social, histórico e cultural no qual ele ocorre.

Segundo Moreira (1999), para Vygotsky o desenvolvimento cognitivo é a conversão de relações sociais em funções mentais, que não é direta, é mediada por instrumentos e signos. As sociedades criam instrumentos (objeto que serve para execução de um trabalho) e sistemas de signos; ambos modificam e influenciam o desenvolvimento social e cultural da sociedade. E com a

interiorização de instrumentos e signos, produzidos culturalmente, que se dá o desenvolvimento cognitivo.

Vygotsky sustenta que o veículo fundamental para a transmissão do conhecimento é a interação social. Supõe-se que haja um intercâmbio de diferentes experiências e conhecimentos em no mínimo dois participantes. Diretamente relacionada com a interação social está a aquisição de significados. Estes são contextuais, ou seja, uma palavra em outra língua pode não significar nada ou ter significado distinto.

A internalização (reconstrução interna) de signos é fundamental para o desenvolvimento humano. Para internalizar signos, o indivíduo tem que captar os significados já compartilhados socialmente, ou seja, tem que passar a compartilhar significados instituídos socialmente. Percebe-se que a interação social envolve, sobretudo, um intercâmbio de significados.

Para Vygotsky, a unidade dialética da inteligência prática (uso de instrumentos) e inteligência abstrata (uso de signos e sistemas de signos) constituem a verdadeira essência no comportamento humano complexo.

Moreira (1999, p.118) sustenta que em relação à importância para o ensino da teoria de Vygotsky, cabe mencionar que desde o momento em que o desenvolvimento das funções mentais superiores exige a internalização de instrumentos e signos em contextos de internalização, a aprendizagem se converte em condição para o desenvolvimento dessas funções. Dessa forma, a aprendizagem é necessária para o desenvolvimento.

Na interação social que caracteriza o ensino, o professor é o participante que já internalizou significados socialmente compartilhados para os conteúdos da disciplina. O professor apresenta ao aluno os significados socialmente aceitos no contexto da disciplina. O aluno deve de alguma maneira “devolver” ao professor o significado que captou. Neste processo o professor deve verificar se o significado captado pelo aluno é compartilhado socialmente. Conclui-se que o ensino acontece quando aluno e professor compartilham significados. Ou seja, sem interação social, ou sem intercâmbio de significados, dentro da zona de desenvolvimento proximal do aluno, não há ensino, nem aprendizagem e nem desenvolvimento cognitivo.

A seguir é apresentada de forma geral a abordagem de Carl Rogers que segue a linha humanista, esta filosofia considera, o aluno como pessoa. Sendo essencialmente livre para fazer escolhas em cada situação. O importante é a auto-realização do aluno, dessa forma, o ensino deve facilitar o seu desenvolvimento.

A experiência de Rogers como psicólogo o faz acreditar que as pessoas têm dentro de si a capacidade de descobrir o que as está tornando infelizes e de provocar mudanças em suas vidas. O homem nesta concepção é intrinsecamente bom e orientado para o crescimento: sob condições favoráveis, não ameaçadoras, procurará desenvolver suas potencialidades ao máximo. Moreira (1999) aponta que a psicologia de Rogers é humanística e fenomenológica, no sentido de que para compreender o comportamento de um indivíduo, é importante perceber como ele percebe a realidade. Isto levado para o ensino sugere que a abordagem prima pelo aluno e na sua capacidade de aprender.

Esta aprendizagem Rogers denomina significativa e que ele propõe que é governada por uma série de princípios de aprendizagem apresentados no Quadro 3.

Princípios de aprendizagem de Rogers
<p><b>1. Seres humanos têm uma potencialidade natural para aprender</b> O aluno tem um desejo natural de aprender, descobrir, aumentar o conhecimento e a experiência.</p>
<p><b>2. Aprendizagem significativa ocorre quando a matéria de ensino é percebida pelo aluno como relevante para seus próprios objetivos</b> O aluno aprende significativamente apenas aquilo que ele percebe como envolvido na manutenção e engrandecimento da sua própria auto-realização.</p>
<p><b>3. A aprendizagem que envolve mudança na organização do eu – na percepção de si mesmo- é ameaçadora e tende a suscitar resistência.</b> A aceitação de valores externos pode ser ameaçadora aos valores que o indivíduo já tem, criando resistência a esse tipo de aprendizagem.</p>
<p><b>4. As aprendizagens que ameaçam o eu são mais facilmente percebidas e assimiladas quando as ameaças externas se reduzem ao mínimo</b> As deficiências de um aluno podem ser reduzidas em um ambiente de apoio e compreensão</p>
<p><b>5. Quando é pequena a ameaça ao eu, pode-se perceber a experiência de maneira diferenciada e a aprendizagem pode prosseguir</b> Princípio que complementa o anterior. Quando o aluno se sente seguro e não ameaçado, essa diferenciação pode ser percebida e a aprendizagem ser efetiva</p>
<p><b>6. Grande parte da aprendizagem significativa é adquirida por meio de atos</b> Um dos meios mais eficazes de promover a aprendizagem consiste em colocar o aluno em confronto experiencial com problemas práticos e de pesquisa.</p>
<p><b>7. A aprendizagem é facilitada quando o aluno participa responsabilmente com o processo de aprendizagem.</b> Quando o aluno faz suas escolhas, descobre seus próprios problemas, vive as conseqüências das suas escolhas, a aprendizagem significativa é maximizada.</p>
<p><b>8. A aprendizagem auto-iniciada que envolve a pessoa do aprendiz como um todo – sentimentos e intelecto- é mais duradoura e abrangente</b> É uma aprendizagem que envolve tanto o aspecto cognitivo como o afetivo, é visceral, profunda e abrangente.</p>
<p><b>9. A independência, a criatividade e a autoconfiança são todas facilitadas quando a autocrítica e a auto-avaliação são básicas e a avaliação feita por outros é de importância secundária</b> Quando o trabalho é criativo a avaliação externa é infrutífera. A autocrítica e a auto-avaliação são fundamentais para ajudar o aluno a ser independente, criativo e autoconfiante</p>
<p><b>10. A aprendizagem socialmente mais útil, no mundo moderno, é a do próprio processo de aprender, uma continua abertura à experiência e à incorporação, dentro de si mesmo, do processo de mudança.</b> O indivíduo tem que aprender a aprender, neste sentido se refere em aprender a buscar conhecimento. Significa estar aberto a experiência, a busca contínua de conhecimentos.</p>

Quadro 3 Princípios de aprendizagem de Rogers

Fonte: Adaptado de Moreira (1999, p. 140-143)

Para Rogers o objetivo do ensino deve ser a facilitação da mudança e da aprendizagem. Devido à dinamicidade do mundo atual o que é ensinado torna-se rapidamente obsoleto, dessa forma, o indivíduo educado é aquele que aprendeu a aprender, a mudar, a perceber que nenhum conhecimento é seguro e que só o processo de busca de conhecimento oferece uma base de segurança.

A facilitação da aprendizagem para Rogers, não repousa nas habilidades do professor, nem no seu planejamento de ensino, nem no uso de recursos didáticos, ela repousaria em certas qualidades atitudinais que existem na relação interpessoal entre facilitador e aprendiz.

Segundo Moreira (1999, p.144) as atitudes que caracterizam o facilitador da aprendizagem são as seguintes: **Autenticidade do facilitador de aprendizagem** é quando o professor é uma pessoa real, mostrando seus sentimentos aos alunos; **Prezar, aceitar, confiar** é a segunda qualidade, caracteriza uma estima pelo aluno, valorizando como ser humano dotado de sentimentos e potencialidades; **Compreensão empática**, quando o professor é capaz de compreender como aluno reage interiormente. É uma atitude de se colocar no lugar do aluno.

A abordagem de Rogers se mostra centrada no aluno, implica que o professor deve confiar na potencialidade do aluno para aprender. O professor passa a ser um facilitador, que tem a capacidade de aceitar o aluno como pessoa.

Percebe-se que a abordagem rogeriana é o oposto do que acontece na universidade, que em muitos casos ainda mantêm o ensino centrado no professor. Segundo Moreira, esta abordagem pode ser ameaçadora para os alunos, justamente por não estarem preparados para ela.

Para Moreira (1999, p. 140) a aprendizagem significativa de Rogers é mais do que uma acumulação de fatos, sendo uma aprendizagem que provoca uma mudança, seja no comportamento do aluno, na orientação da ação futura que escolhe, ou nas suas atitudes e na sua personalidade. É uma aprendizagem visceral que não se limita a um aumento de conhecimentos.

A continuação a teoria de David Ausubel será explicada com maior profundidade devido a ser para a autora da tese uma teoria atual, cognitivista e que sintetiza vários aspectos mencionados ao longo deste capítulo. Embora de todas as teorias vistas até o momento, cada uma delas possui características que merecem ser aplicadas no modelo de ensino a ser desenvolvido com a presente tese.

### 2.5.1 Aprendizagem significativa

A teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel (1968, 1978, 1980) focaliza principalmente a aprendizagem cognitiva. Para Moreira (1999, p. 150) “Ausubel é um representante do cognitivismo e, como tal, propõe uma explicação teórica do processo de aprendizagem, segundo o ponto de vista cognitivista, embora reconheça a importância da experiência afetiva”.

Ausubel (2003, p. 6)<sup>50</sup> menciona que a aquisição de conhecimentos de matérias em qualquer cultura é, essencialmente, uma manifestação de aprendizagem por recepção. Ou seja, geralmente apresenta-se ao aluno por meio de um ensino expositivo, o conteúdo daquilo que o mesmo deve apreender. Nestas circunstâncias, apenas exige-se do aluno que compreenda o material e o integre na sua estrutura cognitiva, de forma a ficar disponível, já seja para reprodução, para aprendizagem relacionada, ou para resolução de problemas no futuro. Dessa forma, aprendizagem significa organização, é integração do material numa estrutura cognitiva. Para Moreira, Ausubel se baseia como outros teóricos cognitivistas na premissa de que existe uma estrutura na qual essa organização e integração se processam. A estrutura cognitiva seria o conteúdo total de idéias de um indivíduo e sua organização.

Para Ausubel, o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, cabendo ao professor identificar para ensinar de acordo. Nesse aspecto, novas idéias ou informações podem ser aprendidas e retidas, na medida em que conceitos relevantes estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do aluno, e funcionem como ponto de ancoragem às novas idéias e conceitos.

Segundo Moreira, o conceito central da teoria de Ausubel é a aprendizagem significativa que é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do aluno. Ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica chamada de *subsunto*<sup>51</sup>, existente na estrutura cognitiva do indivíduo.

Ausubel recomenda o uso de organizadores prévios que sirvam de ancora para a nova aprendizagem e levem ao desenvolvimento de conceitos

---

<sup>50</sup> AUSUBEL, David P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. Paralelo Editora, Portugal, 2003.

<sup>51</sup> Equivalente a inseridor, facilitador, ou subordinador.

subsunçores que facilitem a aprendizagem subsequente. O uso de organizadores seria uma estratégia para deliberadamente manipular a estrutura cognitiva, a fim de facilitar a aprendizagem significativa. Organizadores prévios são materiais introdutórios em nível alto de abstração e generalidade apresentado antes do material a ser aprendido em si. A função do organizador prévio é a de ser uma ponte cognitiva entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber.

Segundo Ausubel (1978, *apud* Moreira 1999, p. 153)

“a essência da aprendizagem significativa é que as idéias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não-literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante para a aprendizagem dessas idéias. Este aspecto especificamente relevante pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito, uma proposição, já significativo”.

Moreira aponta, que independente de quão disposto esteja o aprendiz para aprender, nem o produto nem o processo de aprendizagem serão significativos, se o material não for potencialmente significativo.

Percebe-se que é necessário que a aprendizagem do novo se faça de forma a integrar o universo de conhecimentos, experiências e vivências anteriores dos alunos; que se dê importância a motivar e interessar o aluno pelas novas aprendizagens com o uso de estratégias adequadas. Neste aspecto Masetto (2001, p. 88) salienta que muitos entendem que no ensino universitário não tenha sentido falar de “motivação dos alunos” já que eles são adultos. O autor destaca que “trabalhar com a motivação de aprendizes em qualquer idade é exigência básica para que a formação continuada possa se efetivar. [...] só aprendemos coisas novas quando nos apercebemos que elas têm um interesse especial para nós mesmos”.

Continuando com as exigências da aprendizagem significativa tem-se que se incentive a formulação de perguntas e questões que digam respeito ao aluno e que lhe interessem; que permita ao aluno entrar em contato com situações concretas e práticas de sua profissão; que o aluno assuma o processo de aprendizagem como seu e possa fazer transferências do que aprendeu na universidade para situações profissionais.

Ausubel (2003, p.71) ressalta que a ‘aprendizagem significativa’, por definição, envolve a aquisição de novos significados. Para o autor a aprendizagem significativa, ou mesmo o processo de aquisição de informações resulta numa alteração quer das informações recentemente adquiridas, quer do aspecto especificamente relevante da estrutura cognitiva, à qual estão ligadas as

novas informações. Considerando que em termos fenomenológicos, a significação é uma questão individual. Como é natural, a estrutura cognitiva de um aprendiz em **particular** deve incluir as capacidades intelectuais exigidas, o conteúdo de conhecimentos ou experiências anteriores, para trabalhar com a tarefa de aprendizagem. Isto envolve, em parte, o encorajamento do professor para criar motivações bem como o uso de outras técnicas orientadas para o mesmo fim. É nesta base que a potencial significação do material de aprendizagem varia com fatores tais como a idade, a inteligência, a ocupação, a vivência cultural etc. Ou seja, é a capacidade de incorporação da estrutura cognitiva do aluno em **particular** que converte o significado **lógico** em potencial.

Para Ausubel (2003) a essência do processo de aprendizagem significativa, consiste no fato de que novas idéias expressas de forma simbólica (a tarefa de aprendizagem) se relacionam àquilo que o aprendiz já sabe (a estrutura cognitiva deste numa determinada área de matérias) de forma não arbitrária e não literal. O produto desta interação ativa e integradora é o surgimento de um novo significado.

Masetto (2003 p. 43)<sup>52</sup> entende a aprendizagem significativa como a que envolve o aluno como pessoa, abrangendo (idéias, sentimentos, cultura, valores, sociedade, profissão). Ela se dá quando: o que se propõe aprender se relaciona com o universo do conhecimento, experiências e vivências do educando. Permitindo a formulação de questões que de algum modo o interessem e o envolvam ou lhe digam respeito; permite-lhe entrar em confronto experimental com problemas práticos de natureza social, ética, profissional que lhe são relevantes; permite e ajuda a transferir o aprendizado na universidade para outras circunstâncias da vida; suscita transformações no comportamento e até mesmo na responsabilidade do educando.

Para evidenciar a aprendizagem significativa Ausubel propõe que se formulem questões e problemas de uma maneira nova e não familiar, que requeira máxima transformação do conhecimento adquirido. Testes de compreensão, por exemplo, devem ser colocados de forma diferente e apresentados em um contexto de alguma forma diferente daquele originalmente encontrado no material instrucional.

Ausubel (2003) distingue três tipos de aprendizagem significativa: **representacional, de conceitos e proposicional**. No quadro 4 são colocadas características de cada uma delas.

---

<sup>52</sup> MASETTO, Marcos Tarcísio. Competência pedagógica do professor universitário. São Paulo: Summus, 2003.

Tipos de aprendizagem significativa	
<b>Aprendizagem representacional</b>	É o tipo mais básico de aprendizagem significativa, do qual as demais dependem. Envolve a atribuição de significados a determinados símbolos (tipicamente palavras), ou seja, a identificação, em significado, de símbolos com seus referentes (objetos, eventos, conceitos). Os símbolos passam a significar para o aprendiz, aquilo que seus referentes significam.
<b>Aprendizagem de conceitos</b>	Trata-se de uma aprendizagem representacional, pois os conceitos são também representados por símbolos particulares; porém, são genéricos ou categóricos, representam abstrações dos atributos essenciais dos referentes, <i>i.e.</i> , representam regularidades em eventos ou objetos.
<b>Aprendizagem proposicional</b>	Representa aprender o significado de idéias em forma de proposição. Aprender o significado das idéias expressas por meio de conceitos sob forma de uma proposição, ou seja, a tarefa é aprender o significado que está além da soma de significados das palavras ou conceitos que compõem a proposição.

Quadro 4 Tipos de aprendizagem significativa  
 Fonte: adaptado de Moreira (1999, p. 155)

Os tipos de aprendizagem significativa demonstram que são progressivas, pois uma depende e se apóia na outra. Cabe salientar que na teoria de Ausubel, o mais importante fator cognitivo a ser considerado no processo instrucional é a estrutura cognitiva do aluno no momento da aprendizagem. É ela, tanto em termos de conteúdo como de organização, em uma área de conhecimento, o principal fator, influenciando a aprendizagem significativa e a retenção de conceitos e idéias nessa área.

Para Ausubel (2003) a estrutura cognitiva, pode ser influenciada de duas maneiras: *substantivamente*, pela apresentação, ao aluno, de conceitos e princípios unificadores e inclusivos, com maior poder explanatório e propriedades integradoras. E *programaticamente*, pelo emprego de métodos adequados de apresentação do conteúdo e utilização de princípios programáticos apropriados na organização seqüencial da matéria de ensino.

Em termos de conteúdo, segundo Ausubel (2003), a primeira tarefa é a identificação dos conceitos básicos da matéria de ensino e como eles estão estruturados. Após esta definição deve-se atender à organização seqüencial das unidades componentes. O autor sugere alguns princípios relativos à programação eficiente do conteúdo que são: **diferenciação progressiva, reconciliação integrativa, organização seqüencial e consolidação.**

Do ponto de vista instrucional, a **diferenciação progressiva** é vista como um princípio programático da matéria de ensino, segundo o qual as idéias e

conceitos mais gerais do conteúdo devem ser apresentados no início da instrução e, progressivamente diferenciados em termos de detalhe e especificidade. Isto, porque quando um novo conceito é aprendido por um processo de interação e ancoragem em um conceito subsunçor, este também se modifica. Segundo Moreira (1999), quando este processo ocorre uma ou mais vezes leva a **diferenciação progressiva** do conceito subsunçor.

Do ponto de vista instrucional, a **reconciliação integrativa**, é o princípio segundo o qual a instrução deve também explorar relações entre idéias, apontar similaridades, diferenças importantes e reconciliar discrepâncias reais ou aparentes. Segundo Moreira (1999), toda aprendizagem que resultar em reconciliação integrativa resultara também em diferenciação progressiva adicional de conceitos, isto é, a **reconciliação integrativa** é uma forma de diferenciação progressiva da estrutura cognitiva que ocorre na aprendizagem significativa.

Sobre a **organização seqüencial** Ausubel (2003) argumenta que a disponibilidade de idéias ancora relevantes, pode ser maximizada tirando partido das dependências seqüenciais naturais existentes na disciplina e do fato de que a compreensão de um dado tópico, freqüentemente pressupõe o entendimento prévio de algum tópico relacionado.

A **consolidação** implica na permanência do que está sendo estudado, antes que novos conceitos sejam introduzidos, assegura-se contínua prontidão na matéria de ensino e o sucesso na aprendizagem seqüencialmente organizada.

Segundo Moreira (1999, p. 160) o papel do professor na facilitação da aprendizagem significativa envolve pelo menos quatro ações fundamentais:

- 1) Identificar a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino, ou seja, identificar os conceitos unificadores, inclusivos, com maior poder explanatório e propriedades integradoras e organizá-los hierarquicamente de modo que, progressivamente, abranjam os menos inclusivos, até chegar aos exemplos e dados mais específicos;
- 2) Identificar quais os subsunçores (conceitos, idéias claras, precisas, estáveis) relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado, que o aluno deveria ter em sua estrutura cognitiva para poder aprender significativamente o conteúdo;
- 3) Diagnosticar aquilo que o aluno já sabe; determinar, dentre os subsunçores especificamente relevantes (previamente identificados

ao “mapear” e organizar a matéria de ensino, quais os que estão disponíveis na estrutura cognitiva do aluno;

- 4) Ensinar utilizando recursos e princípios que facilitem a aquisição da estrutura conceitual da matéria de ensino de uma maneira significativa. A tarefa do professor é de auxiliar o aluno a assimilar a estrutura da matéria de ensino e organizar sua própria estrutura cognitiva nessa área de conhecimento por meio da aquisição de significados claros, estáveis e transferíveis.

Segundo Moreira, a teoria de Ausubel tem sido refinada e divulgada por Joseph D. Novak. Para este, educação é o conjunto de experiências (cognitivas, afetivas e psicomotoras) que contribuem para o engrandecimento do indivíduo para lidar com vida diária.

A base da teoria de Novak é que os seres humanos realizam três coisas: pensam, sentem e fazem. Qualquer evento educativo para ele é uma ação para trocar significados e sentimentos entre o aluno e o professor.

Moreira expõe que Novak ampliou os elementos da educação de Schwab (1973) que considerava: **aprendiz, professor, matéria de ensino e contexto acrescentando a avaliação** e a substituição do termo **conhecimento** em lugar de **matéria de ensino**. Assim para Novak em um evento educacional, um aluno adquire um conhecimento, em certo contexto, interagindo com um professor, e a avaliação faz parte desse processo.

Alguns princípios norteadores da teoria educacional de Novak são apresentados por Moreira (1999, p. 169-170):

- 1) Todo evento educativo envolve cinco elementos: aprendiz, professor, conhecimento, contexto e avaliação;
- 2) Pensamentos, sentimentos e ações estão interligados, positiva ou negativamente;
- 3) A aprendizagem significativa requer: disposição para aprender, materiais potencialmente significativos, algum conhecimento relevante;
- 4) Atitudes e sentimentos positivos em relação à experiência educativa têm suas raízes na aprendizagem significativa e, por sua vez facilitam-na;
- 5) O conhecimento humano é construído; a aprendizagem significativa subjaz a essa construção;

- 6) O conhecimento prévio do aprendiz tem grande influência sobre a aprendizagem significativa de novos conhecimentos;
- 7) Significados são contextuais; aprendizagem significativa não implica aquisição de significados “corretos”;
- 8) Conhecimentos adquiridos por aprendizagem significativa são muito resistentes à mudança;
- 9) O ensino deve ser planejado de modo a facilitar a aprendizagem significativa e a oferecer experiências afetivas positivas;
- 10) A avaliação de aprendizagem deve procurar evidências de aprendizagem significativa;
- 11) O ensino, o currículo e o contexto também devem ser avaliados;
- 12) Mapas conceituais podem ser representações válidas da estrutura conceitual/proposicional de conhecimento de um indivíduo; podem ser instrumentos de meta-aprendizagem;
- 13) O Vê epistemológico<sup>53</sup> pode ser útil para compreender a estrutura do conhecimento e da produção do conhecimento; pode ser instrumento de meta-conhecimento;
- 14) Mapas conceituais e digramas Vê podem ser instrumentos efetivos de avaliação da aprendizagem.

A Figura 5 mostra um mapa conceitual da teoria de Novak em que a aprendizagem significativa aparece como elemento integrador, tanto dos elementos de educação como dos pensamentos, sentimentos e ações.

---

<sup>53</sup> É um instrumento heurístico que ajuda a visualizar as formas como o conhecimento é produzido MOREIRA, Marco Antonio. Instrumentos de pesquisa em ensino e aprendizagem: a entrevista clínica e a validação de testes de papel e lápis. Porto Alegre, EDIPUCRS, 1993

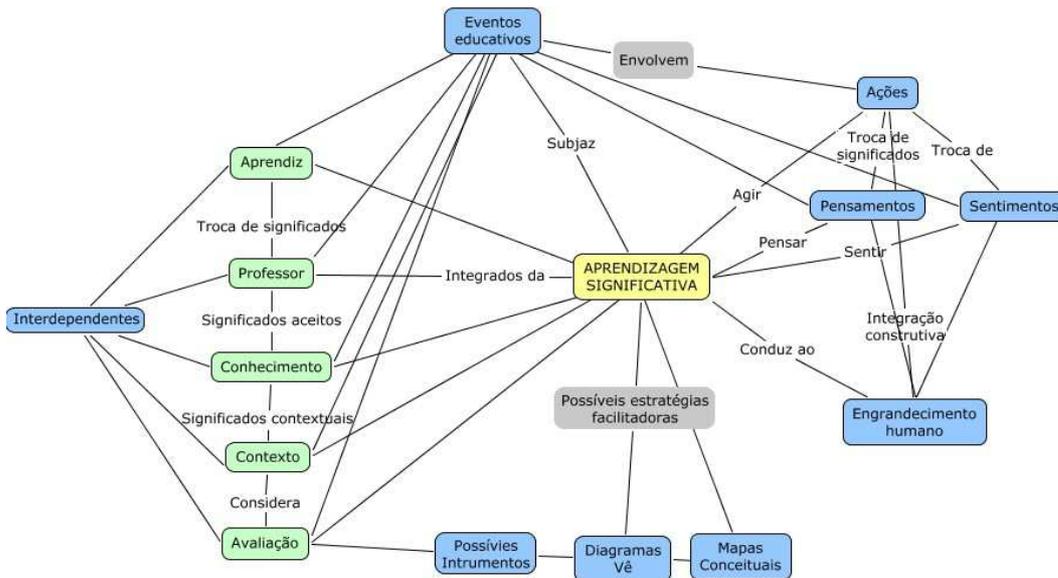


Figura 5 Mapa conceitual com os cinco elementos de Novak  
 Fonte: Adaptado de Moreira (1999, p. 174)

Complementando a teoria de Novak, Moreira se refere ao modelo de Gowin, este modelo apresenta uma relação triádica entre Professor, Materiais Educativos e Aluno. Para Gowin, uma ação de ensino-aprendizagem se caracteriza por compartilhar significados entre aluno e professor, sobre conceitos veiculados por materiais educativos. A Figura 6 mostra o modelo triádico de Gowin.

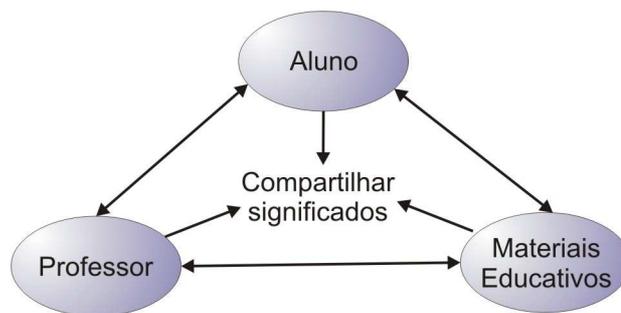


Figura 6 Modelo triádico de Gowin  
 Fonte: adaptado de Moreira (1999, p. 175)

Segundo Moreira, o resultado das relações da Figura 6 são compartilhar significados. Para Gowin (*apud* Moreira 1999, p. 176) “O ensino se consoma quando o significado do material que o aluno capta é o significado que o professor pretende que esse material tenha para o aluno”.

O modelo de Gowin para Moreira (1999, p. 176-177) pode ser descrito da seguinte forma:

- 1) Uma ação de ensino ocorre quando é alcançado o compartilhar significados entre professor e aluno;
- 2) Usando materiais educativos, professor e aluno buscam congruência de significados;
- 3) Durante a ação de ensino, o professor atua de maneira intencional para mudar significados da experiência do aluno, utilizando materiais educativos;
- 4) Se o aluno manifesta uma disposição para a aprendizagem significativa, ele atua intencionalmente para captar o significado dos materiais educativos. O objetivo é compartilhar significados;
- 5) O professor apresenta ao aluno os significados já compartilhados pela sociedade a respeito dos materiais educativos;
- 6) O aluno, por sua vez, devolve ao professor os significados que captou;
- 7) Se o compartilhar significados não é alcançado, o professor pode, outra vez, apresentar; de outro modo, os significados aceitos no contexto da matéria de ensino;
- 8) O aluno de alguma maneira, externaliza, novamente o significados que captou;
- 9) O processo pode ser mais ou menos longo, mas o objetivo é sempre o de compartilhar significados;
- 10) Professor e aluno têm responsabilidades diferentes no processo de ensino-aprendizagem;
- 11) O professor é responsável por verificar se os significados que o aluno capta são aqueles compartilhados pela sociedade;
- 12) O aluno é responsável por verificar se os significados que captou são aqueles que o professor pretendia que ele captasse, ou seja, os significados compartilhados no contexto da matéria de ensino;
- 13) Se for alcançado o compartilhar significados, o aluno está pronto para decidir se quer aprender significativamente ou não;
- 14) O ensino requer reciprocidade de responsabilidades; porém, aprender significativamente é uma responsabilidade do aluno que não pode ser compartilhada pelo professor;
- 15) Para aprender significativamente, o aluno tem que manifestar uma disposição para relacionar; de maneira não arbitrária e não literal, à sua estrutura cognitiva, os significados que capta dos materiais educativos, potencialmente significativos.

Pode-se concluir que as teorias de Ausubel, Novak e Gowin mostram um referencial para o ensino. Ausubel defende a construção cognitiva por meio da aprendizagem significativa. Novak enfatiza que a aprendizagem significativa subentende a integração construtiva de pensamentos, sentimentos e ações, esta integração conduziria ao engrandecimento humano. Novak apresenta cinco elementos de ensino que são interdependentes e integrados à aprendizagem significativa. Por sua vez, Gowin apresenta uma relação triádica entre aluno, materiais educativos e professor, cujo objetivo é compartilhar significados.

Acredita-se que este conteúdo apresentado oferece uma perspectiva adequada e viável para a organização do ensino de métodos de design. Por isso a seguir desenvolvo mais alguns conceitos para viabilizar a aprendizagem significativa no ensino.

Para Santos (2008),<sup>54</sup> aprender mais rápido e mais significativamente são exigências contundentes dos tempos atuais. O autor identifica quatro tipos principais de condicionamento que são sinônimos de aprendizagem: o condicionamento clássico, o condicionamento operante, o condicionamento de respostas e a aprendizagem por *insight*.

Segundo Santos (2008, p. 12) O condicionamento clássico conhecido como aprendizagem associativa é baseado na relação estímulo resposta. A aprendizagem ocorre quando um novo estímulo começa a provocar comportamento similar ao produzido pelo estímulo antigo.

Condicionamento operante é o comportamento dirigido a dar uma resposta específica como resultado do que sabemos irá acontecer depois da resposta. Este condicionamento apóia-se em que se um comportamento é recompensado, o mesmo ocorrerá mais frequentemente.

Condicionamento de respostas múltiplas sustenta que quando tentamos aprender uma seqüência qualquer, aprendemos o início e o final mais facilmente do que aprendemos o meio. A aprendizagem ocorre o tempo todo, mas não se torna evidente até que tenha uma recompensa.

Aprendizagem por *insight* refere-se a resolver um problema por meio da compreensão das relações entre as partes e sem experimentação prática e por tentativas mentais, os *insights* acontecem de repente.

Santos, comenta que a aprendizagem se realiza em função de alguns fatores por meio de sete processos gerais da aprendizagem que tornam possível o ato cognitivo de aprender, mas como foi apresentado na teoria de Gagné, este

---

<sup>54</sup> SANTOS, Júlio Cesar Furtado dos. Aprendizagem significativa e o papel do professor. Porto Alegre: Mediação, 2008.

apresenta oito fases e seus correspondentes processos, dessa forma, pretende-se refinar e complementar o colocado por Santos. Os processos de aprendizagem são:

**Expectativa:** para que a aprendizagem possa ocorrer, o aluno deve estar motivado. Esta é uma fase preparatória para o ato da aprendizagem. A motivação pode ser estabelecida com o desenvolvimento no aluno, de um processo de expectativa.

**Atenção:** é a manutenção do foco da consciência numa atividade específica. Para Broadbent (*apud* Santos, 2008) uma grande quantidade de informações sensoriais pode ser absorvida de uma só vez e um filtro seletivo reduz a entrada de determinadas fontes, a informação fica na espera podendo ser percebida mais tarde caso ela seja importante. E num estado desfocado a motivação ou interesse podem ser necessários para ativar essas lembranças.

**Formação de conceito e codificação:** envolve a configuração de uma idéia que inclua a descrição das propriedades essenciais de uma categoria. O aluno que forma um conceito pode incluir com facilidade novas idéias na categoria a que esse conceito se refere, possuindo assim um instrumento importante para o seu pensamento e para sua bagagem de aprendizagem. Na codificação há uma transformação da entidade percebida em uma forma que é mais facilmente armazenada.

**Transferência:** espera-se que o aluno seja capaz de usar o que foi aprendido em contexto diferente daquele que cercou a aprendizagem original.

**Memória** é a habilidade de lembrar algo que tenha sido aprendido ou experimentado. A memória é acessada por recordação, reconhecimento e reaprendizagem. Cabe mencionar que existem três grupos de memória: a sensorial, média e de longa duração. A memória sensorial é de curta duração e instantânea, a média pode armazenar uma informação pelo tempo em que se pensa nela e a de longa duração pode durar a vida toda. Nesta última, a informação entra na memória por duas portas: a da repetição ou a da emoção intensa. É a fase da retenção da aprendizagem.

Santos, menciona que a maioria das pessoas tende a reconhecer mais fatos do que conseguem recordar, por isto os alunos tendem a ter um melhor resultado nos teste de múltipla escolha do que nos testes dissertativos.

A **percepção seletiva:** é a forma como são recebidas e interpretadas as informações, mas é o cérebro que precisa organizar e interpretar o que os órgãos dos sentidos percebem convertendo estímulos diversos em informações sobre o mundo. O aluno deve prestar atenção às partes da estimulação total que

são relevantes ao objetivo de aprendizagem, a fim de percebê-las seletivamente e apreendê-las. Para que a percepção seletiva seja possível, as diversas características da estimulação externa necessitam ser distinguidas ou discriminadas. Santos (2008) destaca que experimentos demonstram que a percepção da forma, cor, dor, e toque diferem entre diferentes culturas, grupos e idade. A este respeito o autor menciona que hábitos, costumes e educação também influenciam na percepção.

A **Solução de problemas** usa três métodos que são: exame, experimentação e ação. Santos menciona que o indivíduo pode começar usando conscientemente a razão, mas a solução é sempre encontrada de repente, como se viesse de algum lugar. Como vimos anteriormente os primeiros estudos sobre a solução de problemas foram conduzidos por psicólogos gestaltistas, que enfatizaram a diferença entre resolver um problema compreendendo sua estrutura e encontrar a solução por meio da aplicação aleatória de regras conhecidas. Santos, cita o matemático Gyorgy Polya que introduziu a idéia de que existem técnicas gerais (heurísticas) que podem ser aplicadas para ajudar na solução de problemas, mas não podem garantir seu sucesso. Percebe-se um paralelismo com os métodos projetuais do design que podem auxiliar no processo projetual, mas não garantem o sucesso, já que apenas facilitam a tomada de decisões, entre outras coisas, assunto que será explorado no terceiro capítulo.

O **Raciocínio** é composto de pensamento direcionado. Pode ser visto como um processo que segue regras da lógica e constrói argumentos formais a partir de condições fixas com o objetivo de encontrar uma conclusão válida ou pode ser visto como uma combinação livre de processos mentais que convergem para encontrar uma visão mais coerente. Estes processos estão apresentados na Figura 7.

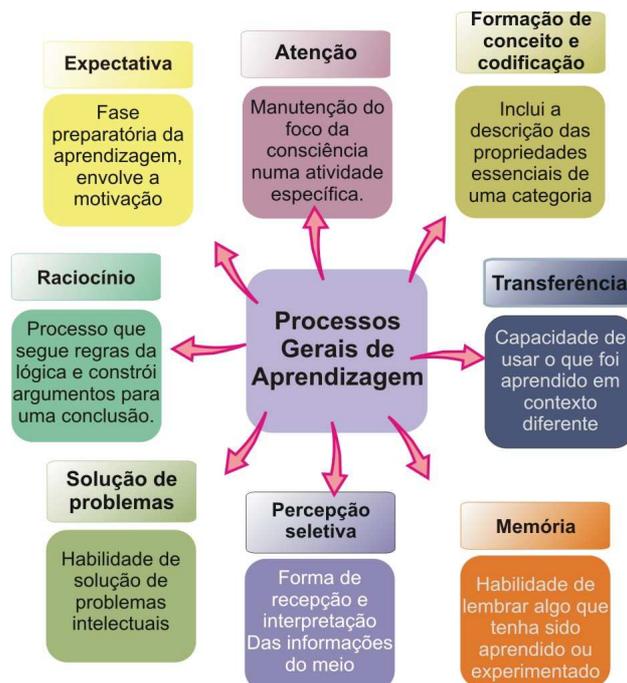


Figura 7 Processos Gerais de Aprendizagem  
Fonte: A autora.

Neste estudo de tese o raciocínio será abordado do ponto de vista da aprendizagem e não das abordagens clínica e do desenvolvimento. Dentro da abordagem da aprendizagem, na tese será estudado o comportamento aparente e a conexão estímulo-resposta do aluno.

Santos, destaca que a solução de problemas envolve mudanças de comportamento graduais, contínuas e automáticas e que os processos gerais de aprendizagem mencionados anteriormente, formam a base da inteligência e da criatividade.

Para Ausubel (2003) é bastante claro que, no que toca aos resultados da aprendizagem significativa na sala de aula, a disponibilidade e outras propriedades significativas do conteúdo relevante nas estruturas cognitivas dos diferentes aprendizes são as variáveis mais cruciais a determinar a significação potencial. Assim, é compreensível que a significação potencial dos materiais de aprendizagem varie não só com as informações educacionais anteriores, mas também com fatores tais como a idade, a participação cultural, o repertório cultural.

A pesquisa busca por meio do modelo de ensino e de materiais auxiliares promover os processos gerais de aprendizagem de forma a tornar possível o ato cognitivo de aprender significativamente.

## 2.5.2

### Condições necessárias para a aprendizagem

A realidade da sala de aula do ensino superior precisa ser repensada de forma que concepções e práticas do ensinar e aprender sejam prazerosas tanto para o professor quanto para o aluno. Para recriar a vida acadêmica é preciso ter um entendimento das condições necessárias para que se processe a aprendizagem.

Segundo Santos (2008, p.33) “a aprendizagem somente ocorre se quatro condições básicas forem atendidas: a motivação, o interesse, a habilidade de compartilhar experiências e a habilidade de interagir com os diferentes contextos”. As condições são mostradas na Figura 8. Para o autor se estas condições são atendidas, somadas aos processos gerais apresentados na Figura 7, torna-se possível o ato da aprendizagem significativa.



Figura 8 Condições necessárias para a aprendizagem  
Fonte: A autora

A **Motivação** está relacionada com uma necessidade psicológica que pressiona o indivíduo para que aja de forma a atendê-la. Os motivos também direcionam os comportamentos. Dentre os motivos básicos os aprendidos envolvem o desejo por novidades, aprimoramento, poder e aprovação, que se desenvolvem com a experiência e, uma vez desenvolvidos, continuam a influenciar o comportamento pelo resto da vida.

Santos menciona que pesquisas têm demonstrado que aprovação e realização são fatores relevantes para o processo motivacional.

É muito significativo o mencionado por Santos (2008) sobre o fato de que pessoas com alto grau de necessidade de realização tendem a escolher tarefas que tem nível médio de dificuldade para poderem lidar com um nível médio de probabilidade e um nível maior de sucesso. Já pessoas com baixa necessidade de realização tendem a eleger tarefas muito fáceis ou muito difíceis, pois neste caso o resultado não tem importância. As pessoas com alta necessidade de realização atribuem seu sucesso e fracasso a fatores internos, enquanto as com baixa necessidade de realização atribuem o sucesso a fatores externos e o fracasso a fatores internos.

O **interesse** facilita o pensamento e a atenção. Há dificuldade em aprender algo que é entediante já que o interesse garante estar focado naquilo que se quer aprender. Quando não há interesse tende-se a devanear. Para Santos pensar e aprender são processos inseparáveis porque o cérebro se esforça o tempo todo em pensar. Para o autor as aprendizagens ocorrem toda vez que ocorrem pensamentos significativos. Ele destaca que apenas aprendizagens rotineiras envolvem pensamentos sem muito significado.

Assim, constata-se que quando julgamos algo interessante, tentamos nos envolver com a situação. Há leitura de livros, assistência de filmes, conversas com especialistas no assunto que consideramos interessante, ou seja, tentamos nos aprofundar no conhecimento. Essas atitudes facilitam a aprendizagem significativa, pois pressupõe saber a utilidade desse conhecimento. Se o aluno não conhece o objetivo de uma tarefa e não pode relacionar esse objetivo à compreensão daquilo que implica a tarefa em sua vida profissional, dificilmente poderá realizar o estudo com profundidade e buscar aprofundar o conhecimento.

A **transferência de experiência** ocorre quando novas aprendizagens podem beneficiar-se de aprendizagens anteriores já que o fato de aprender um conceito pode ajudar a aprender outros. Santos menciona que estudos recentes têm mostrado que o fator mais importante na transferência de experiências é a qualidade da organização de prioridade que a pessoa dá ao conhecimento. O autor considera que quanto mais um conhecimento é considerado relevante para uma pessoa, mais fácil será promover a transferência de experiências.

Para Santos existem transferências positiva e negativa. A positiva ocorre quando as tarefas têm estímulos similares que suscitam respostas similares e a transferência negativa ocorre quando as tarefas têm estímulos similares, mas suscita respostas diferentes, o que torna a segunda tarefa mais difícil de ser aprendida. Para o autor isto demonstra a necessidade dos professores

diferenciarem as tarefas pouco a pouco para manter transferências positivas de experiências por parte dos alunos.

Um **meio ambiente** planejado para estimular os alunos é altamente recomendável quando o objetivo é acelerar o processo de aprendizagem, já que estimula tanto a razão como a emoção.

Assim, para atender às quatro condições básicas é preciso que o professor seja criativo, aberto a novas experiências, confiante, curioso, conhecedor, apaixonado pela sua área de ensino e atento as modalidades de aprendizagem.

### 2.5.3

#### Modalidades de aprendizagem

O exercício da docência no ensino superior visa à formação do aluno com uma visão de totalidade. Porém acontece, como menciona (Perrenoud 2002),<sup>55</sup> que os professores universitários aprendem com a experiência, melhoram com o passar dos anos e terminam construindo uma forma de didática.

A didática definida como a técnica de dirigir e orientar a aprendizagem tem como subcampos (metodologias do ensino e práticas de ensino). Dentre estas se tem ferramentas para viabilizar o ensino. Temos então, que se uma parte dos professores ocupa sua função sem ter nenhuma formação didática, suas metodologias e práticas de ensino são resultado da prática cotidiana.

Para Costa e De Pesce (2008)<sup>56</sup> Compreender como o aluno adulto aprende pode ajudar o professor a propor e usar inovações metodológicas e tecnológicas. As autoras mencionam que as pesquisas sobre como os adultos aprendem são poucas em comparação às direcionadas a como as crianças aprendem, mas citam alguns resultados de pesquisas, como por exemplo:

- Os adultos são motivados a aprender quando possuem necessidades e interesses que a aprendizagem poderá satisfazer. Estes devem ser o ponto de partida para organizar atividades;
- A orientação de adultos para a aprendizagem é centrada na vida, portanto as unidades apropriadas para esse caso são situações reais;

---

<sup>55</sup> PERRENOUD, Philippe. A prática reflexiva no ofício do professor. Profissionalização e Razão pedagógica. Porto Alegre: Editora Artmed, 2002

<sup>56</sup> COSTA, Iara Andrade; DE PESCE, Marly Krüger. Inovação metodológica para além do recurso tecnológico. In. Revista Univille. Universidade da Região de Joinville. V.13, n.1 (2008).-Joinville, SC: Univille, 2003.

- A experiência é o recurso mais rico para aprendizagem de adultos, então a metodologia básica da educação de adultos é a análise da experiência;
- Os adultos têm uma grande necessidade de serem auto-dirigidos. Assim, o papel do professor é engajar-se em um processo de mútua investigação em lugar de transmitir o seu conhecimento e avaliar a adequação deles em relação ao processo;
- As diferenças individuais entre as pessoas aumentam com a idade. Por isso, a educação de adultos deve considerar as diferenças de estilo, tempo, local e ritmo de aprendizagem.

Assim sendo, no momento em que as aulas são planejadas e vão ser determinados os procedimentos e estratégias a serem utilizados no processo de ensino aprendizagem, deve ser considerado o modo como o aluno aprende.

Teixeira (2006),<sup>57</sup> menciona que o único teste da qualidade de uma experiência de aprendizagem está no fato dela ser bem ou mal sucedida em provocar a desejada mudança no comportamento do aluno. Dessa forma, o autor reforça que um nível de aprendizagem, no seu sentido amplo, é uma expressão que reproduz uma mudança desejada. Essa mudança pode ocorrer em ações, pensamentos sentimentos e atitudes como resultado de uma “experiência de aprendizagem”, isto é, por um método de ensino adequado.

Ausubel *et al.* (1980 *apud* Castanho 2001, p.157)<sup>58</sup> afirma que quando um novo conhecimento é apresentado com os devidos cuidados para se articular com os já existentes na estrutura cognitiva do aluno, a aprendizagem significativa tem lugar.

Estes devidos cuidados no meu modo de ver devem atender os diferentes canais de percepção do ser humano.

Para Santos (2008, p.42) as três modalidades básicas responsáveis por processar informações e fixá-las na memória, resultam do desenvolvimento da preferência: visual (aprendizagem por meio da visão), a auditiva (aprendizagem por meio da audição) e a cinestésica (aprender interagindo/fazendo/sentindo).

Segundo Santos (2008, p. 42)

---

<sup>57</sup> TEIXEIRA, Gilberto. Elaboração de objetivos educacionais no ensino superior. In: Ser professor universitário, 2006. (<http://www.serprofessoruniversitario.pro.br>)

<sup>58</sup> CASTANHO, Maria Eugênia. Sobre professores marcantes. In Temas e textos em metodologia do ensino superior. Organizado por CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugenia. Papyrus Editora, 83-102 pp. 2001

Todas as pessoas possuem as três modalidades, mas a maioria tem uma modalidade predominante. Algumas possuem equilíbrio entre duas delas ou até mesmo entre as três modalidades. Muitas pessoas têm consciência de sua modalidade preferencial, o que as ajuda a aprender de forma mais eficiente. Santos (2008, p. 42)

Outras pessoas não possuem essa consciência, e tem dificuldades para aprender em algumas modalidades. O Quadro 5 mostra algumas características e personalidade geralmente associadas às modalidades de aprendizagem.

Modalidade Visual	Modalidade Auditiva	Modalidade Cinestésica
A mente vagueia sobre atividades mentais	Distrai-se facilmente	Mexe o lápis ou o pé enquanto pensa, estuda o faz provas.
Tem problemas em seguir ou relembrar instruções verbais	Perde o interesse rapidamente em apresentações visuais	Adora manusear objetos
Prefere observar a efetivamente participar de atividades e discussões em grupo	Gosta de atividades auditivas	Utiliza bastantes gestos com as mãos e linguagem corporal
Gosta de ler silenciosamente	É ativo em situações de discussões em grupo	Toca as pessoas enquanto fala com elas
É cuidadoso e organizado	Prefere leitura em voz alta a leitura silenciosa	Tende a não gostar de ler
Presta atenção a detalhes	Escuta música enquanto estuda ou faz a tarefa de casa	Aprecia atividades manuais
Tem letra legível e bem cuidada	Tem letra descuidada e freqüentemente ilegível	Aprecia atividades de resolução de problemas
É um bom orador	Memoriza facilmente seqüências e listas	É desorganizado
Memoriza facilmente vendo retratos e diagramas	Memoriza nomes facilmente	É um mal orador
Pode ter memória fotográfica	Geralmente tem memória auditiva	Geralmente tem problemas em memorizar nomes, listas etc.
Tende a ser expansivo	Tende a ser moderadamente expansivo	Tende a ser quieto, tímido ou reservado.
Tende a ser racional	Tende a ser fechado com relação às emoções.	Tende a ter facilidade para expressar emoções

Quadro 5 Modalidades de aprendizagem  
Fonte: Santos (2008, p. 42-43)

Para Santos (2008), dependendo da modalidade de aprendizagem preferida, diferentes estratégias de ensino alcançam diferentes níveis de efetividade. O autor recomenda que para um ensino efetivo o professor aplique uma variedade de métodos e estratégias que abranjam as três modalidades de aprendizagem.

Considerando que em uma turma de alunos existem diversas pessoas, todos precisam ter iguais oportunidades para aprender da maneira que é mais efetiva para eles.

Conhecendo as modalidades de aprendizagem, podemos perceber que as palavras de Castanho (2001) são certas. Para ele, reduzir o ensino a aulas expositivas significa compactuar com a idéia que o aluno é uma folha em branco na qual se inscrevem conhecimentos. Significa acreditar que o aluno aprende apenas ouvindo em vez de manipular conceitos.

Santos (2008, p. 44), apresenta algumas estratégias de ensino eficazes para cada modalidade de aprendizagem, como pode ser visto no Quadro 6.

<b>Modalidade Visual</b>	<b>Modalidade Auditiva</b>	<b>Modalidade Cinestésica</b>
Seqüência lógica de imagens	Fitas de áudio	Experiências
Demonstrações	Leitura em voz alta	Dramatização
Cópia de notas	Instruções orais	Jogos
Destaque de idéias em textos com canetas luminosas	Palestras	Resolução de problemas
Fichas de anotações	Repetir idéias oralmente	Excursões
Código de cores	Uso de sons e ritmos	Anotações próprias
Diagramas, fotografias, gráficos e mapas.	Poemas, rimas, associações de palavras.	Fazer representações pessoais
Vídeos e filmes	Grupo de discussões	Representação corporal
Mapas mentais e abreviaturas	Músicas	Associação de conceitos e emoções

Quadro 6 Estratégias de ensino adequadas às modalidades  
Fonte: Santos (2008, p. 44)

Constatou-se que as modalidades de aprendizagem apresentam a necessidade de o professor possuir uma variedade de técnicas e metodologias de sala de aula que favoreçam a escolha da melhor ou melhores estratégias e atividades que ajudem na obtenção de uma aprendizagem significativa, tornando o professor um mediador na produção do conhecimento.

Para Santos, deve haver uma reflexão no professor que vise à construção de modelos de “operacionalização” da aprendizagem em sala de aula. O autor salienta que é importante sondar os interesses e experiências dos alunos, para que os conteúdos sejam psicologicamente significativos.

A seguir são apresentados os componentes que configuram a atividade do ensino superior por meio da metodologia do ensino superior.

## 2.6 Metodologia do Ensino Superior

É o conjunto de enfoques teóricos e procedimentos práticos para realizar os objetivos do ensino superior. Para Gil (2008)<sup>59</sup> a metodologia do ensino superior caracteriza-se pelo rigor científico e envolve os procedimentos que devem ser adotados pelo professor para alcançar os seus objetivos, que geralmente são identificados com a aprendizagem dos alunos. Assim, este item procura esclarecer ao professor acerca da elaboração de planos de ensino, formulação de objetivos, seleção de conteúdos, escolha das estratégias de ensino e instrumentos de avaliação da aprendizagem.

### 2.6.1 Planos de Ensino

Mediante o planejamento, o professor organiza seu comportamento, tornando-se capaz de desempenhar as atividades de ensino. Para Gil o planejamento educacional poderia ser definido como o processo sistematizado, mediante o qual se pode conferir maior eficiência às atividades educacionais, para em determinado prazo, alcançar as metas estabelecidas. Inicialmente é necessário formular os objetivos da disciplina e realizar a previsão de todos os passos necessários para alcançá-los. Aqui tratasse do planejamento de ensino que é o que se desenvolve a partir da ação do professor e que visa o direcionamento metódico e sistemático das atividades a serem desempenhadas no processo de ensino junto aos alunos, para alcançar os objetivos previamente estabelecidos.

O processo de planejamento se configura como condição indispensável para o êxito do trabalho docente. Com ele busca-se evitar a improvisação e insegurança na eficácia do ensino.

Pela experiência na docência, percebe-se que os alunos se sentem seguros quando o professor apresenta um planejamento coerente. Um plano bem estruturado é oferecido pelo professor que tem um conhecimento sobre a prática do ensino pelo que tem conhecimento e experiência com a disciplina e o curso. Assim muitos professores que não tem conhecimento da disciplina e nem experiência, muitos assumem disciplinas sem o conhecimento básico necessário. Considera-se este fato, não isolado e bastante comum nas instituições de ensino superior e especificamente no curso de design.

---

<sup>59</sup> GIL, Antonio Carlos. Metodologia do ensino superior. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

A experiência do professor na disciplina é fundamental, pois ele, ano após ano recebe *feedback* dos seus alunos. Dessa forma os alunos são co-participantes do processo de planejamento. E a construção de um planejamento se torna uma atividade flexível, pois sofre modificações continuamente.

O plano de ensino é progressivo, no sentido que parte de um plano global com as ações a serem desenvolvidas no ano letivo, mostrando as relações da disciplina com outras disciplinas do curso. Posteriormente, se elaboram os planos de unidade que visam orientar a ação em relação a cada uma das partes do plano da disciplina que envolve ações e tópicos a serem desenvolvidos ao longo de uma, duas ou mais aulas, especificando o conteúdo programático, as atividades a serem realizados, os procedimentos de ensino e as avaliações.

Gil (2008) menciona que alguns princípios norteadores para elaboração de planos de ensino são: adaptar-se às necessidades, capacidades e interesses do aluno; envolver conteúdos que constituam meios para alcançar os objetivos de ensino; prever tempo suficientemente flexível para garantir a assimilação dos conteúdos pelos alunos; ser flexível de forma a possibilitar o seu ajuste a mudanças e alterações necessárias para alcançar os objetivos.

Para Gil, não existe um modelo rígido a ser seguido para elaboração de um plano, no entanto, deve apresentar uma sequência coerente dos elementos a serem considerados no processo ensino-aprendizagem. A Figura 9 mostra os elementos básicos de um plano de disciplina.



Figura 9 Elementos de um plano de disciplina  
Fonte: A autora adaptado de Gil (2008, p. 36-38)

A seqüência da Figura 9 indica a necessidade de colocar em primeiro lugar uma identificação com os seguintes dados: nome da disciplina; curso; nome do professor; série ou semestre; ano letivo; carga horária; número de alunos da turma; e-mails de contato do professor e monitores. Deve-se lembrar que o plano de ensino é um documento que o aluno deve consultar, servindo como um norteador dos próximos passos do processo de ensino.

Após a identificação, recomenda-se colocar os objetivos que indicam a função da disciplina no curso, definir a aprendizagem do aluno bem como tudo o que deverá ser feito para torná-la mais significativa. Ou seja, o que se espera que o aluno seja capaz de fazer após a conclusão de um curso, disciplina ou unidade de ensino. Os objetivos são geralmente expressos em termos de comportamento esperado dos alunos. Classificados em objetivos gerais, mais abrangentes e os específicos, tratam de identificar os comportamentos dos alunos ao final da disciplina ou das aulas ministradas. Os objetivos devem ser claros e expressos em verbos que indiquem o comportamento esperado dos alunos como: definir, citar, identificar, apontar, comparar.

Os objetivos também devem ser viáveis de serem alcançados pelos alunos e isso envolve que o professor os formule como decorrência da realidade observada. Devem, ser direcionados, como no caso desta tese, na busca da aprendizagem significativa, atendendo tanto o domínio cognitivo como o afetivo. O Quadro 7 apresenta os objetivos educacionais nos domínios cognitivos e afetivos.

Domínio Cognitivo	Objetivos	Domínio Afetivo	Objetivos
<b>Conhecimento:</b> evocação de algo que tenha sido aprendido	Citar, identificar, listar, definir	<b>Receptividade:</b> disposição para tomar consciência de um fato e prestar atenção no mesmo	Escutar, atender, perceber, aceitar.
<b>Compreensão:</b> reafirmação do conhecimento sob novas formas	Ilustrar, exemplificar, traduzir	<b>Resposta:</b> reação a um fato	Concordar, acompanhar, responder
<b>Aplicação:</b> uso de abstrações em situações particulares e concretas	Aplicar, demonstrar, usar, inferir.	<b>Valorização:</b> reconhecimento do valor de algo.	Reconhecer, apreciar, aceitar.
<b>Análise:</b> separação de um todo em partes	Analisar, distinguir, categorizar, discriminar	<b>Organização:</b> organizar e inter relacionar	Organizar, pesar, formar, desenvolver, discutir.
<b>Síntese:</b> combinação conjunta de certo número de elementos para formar um todo	Resumir, compor, formular, deduzir.	<b>Caracterização:</b> agir de acordo com os valores.	Revisar, mudar, rejeitar, acreditar.
<b>Avaliação:</b> julgamento acerca do valor do material e dos métodos, para propósitos determinados.	Avaliar, criticar, julgar, decidir.		

Quadro 7 Domínio cognitivo e afetivo da aprendizagem e objetivos  
Fonte: A autora adaptado de GIL (2008, p. 46-47)

Seguindo a sequência da Figura 9, o próximo elemento do plano é o conteúdo, que deve ser apresentado a partir da organização sequencial e progressiva das unidades que o compõem. O plano da unidade é mais

específico, tratando de cada um dos assuntos da disciplina. Gil (2008) recomenda que para a definição das unidades da disciplina, o professor se preocupe com que estas sejam claras e significantes, ou seja, sejam constituídas de assuntos relacionados entre si, e que sejam úteis e relacionados às experiências pessoais dos alunos. A tendência atual é que o conteúdo seja mais dinâmico, colocando maior ênfase na aprendizagem do que no ensino, a fixação dos conteúdos passa a envolver tanto o tratamento de informação a ser passada ao aluno, quanto as suas capacidades intelectuais, interesses e necessidades. Isto exige muito conhecimento da matéria a ser lecionada e também do grupo de alunos a quem será apresentada. Para que sejam fixados de forma a proporcionar os resultados mais significativos, devem ser criteriosamente selecionados e organizados. Precisam também ser atualizados constantemente, considerando que o design além da arte se apóia na tecnologia e na ciência, os conteúdos evoluem rapidamente, o professor precisa proceder a uma revisão dos conteúdos. Após a seleção dos conteúdos, a ordenação deve favorecer o progresso da aprendizagem num espaço de tempo. É importante que seja considerada a motivação dos alunos em relação com as unidades que despertam o maior interesse neles. Isto se consegue quando o professor conhece a disciplina e tem experiência de anos no ensino dela. Os conteúdos devem ser pormenorizados, assim como as informações sobre estratégias de ensino e as referências bibliográficas indicadas.

Outro elemento do plano de ensino são as estratégias de aprendizagem, onde o professor esclarece os procedimentos a serem utilizados para facilitar o processo de aprendizagem. Aqui cabem as estratégias de ensinagem que são mencionadas a continuação, no item 2.7 deste capítulo. As estratégias de ensinagem têm que atender as diferenças individuais e estilos de pensamento dos alunos, assim como devem atender aos processos de aprendizagem que foram vistos no item 2.5.2 na página 91.

Para saber que estratégias são as mais adequadas é importante que o professor faça uma avaliação dos alunos, isto pode ser feito por meio de questionários, entrevistas etc. Assim o professor poderá classificar os alunos de acordo com as modalidades de aprendizagem ou estilos de pensamento.

Segundo Gil (2008, p. 63) o professor conseguirá melhores resultados em relação à atenção dos alunos se aplica estratégias como:

- 1) Humor: Professores bem-humorados conseguem manter a atenção dos grupos. Frases espirituosas e exemplos pitorescos;

- 2) Entusiasmo: A alegria pode ser transmitida para os alunos, por isso é importante que o professor leccione determinada disciplina se estiver convencido de sua importância;
- 3) Aplicação Prática: é muito útil que o discurso teórico indique uma aplicação prática, por isso, é importante que o professor realize exercícios práticos mostrando a aplicabilidade dos conhecimentos na prática da profissão. Em um curso cuja atividade é basicamente prática como o Design, a aplicação dos conhecimentos é fundamental para que o aluno sinta interesse. Isto como já foi dito no item sobre como pensa o designer, muitas disciplinas não se aproximam do design e os alunos perdem interesse ou aplicam os conhecimentos teóricos a *posteriori* no desenvolvimento de um projeto.
- 4) Recursos auxiliares de ensino: diversificações dos recursos de ensino auxiliam na atenção da aula, por isso, no item 2.8 será tratado com maior profundidade sobre materiais didáticos.
- 5) Participação: a atenção de um grupo aumenta à medida que sua participação é solicitada, sempre que as perguntas ou o assunto tratado sejam adequados ao entendimento e competências do grupo.

Para facilitar a aprendizagem o professor tem que, em certos momentos, deixar de ser o emissor e passar a ser o receptor, estar aberto aos conhecimentos dos alunos.

De forma que a aprendizagem não fique apenas no nível da memorização, o professor deverá orientar sua ação pedagógica no sentido de proporcionar a transferência da aprendizagem. Para isto, Gil (2008) recomenda que o professor use exemplos que esclareçam a aplicação dos conhecimentos a situações específicas; proponha exercícios e trabalhos práticos; favoreça a discussão acerca da aplicação dos conhecimentos; empregue jogos, estudos de caso e dramatizações.

No plano de ensino da disciplina devem ser relacionados os recursos de ensino que envolvem todos os materiais didáticos. A aula expositiva é um dos recursos mais utilizados, porém tem que ser evitado o monólogo. Alguns erros acontecem com relação ao professor reproduzir para os alunos um artigo ou um capítulo de livro, que possui uma linguagem mais densa e que precisa ser traduzida para a linguagem e repertório do aluno. A recepção da mensagem é muito particular em cada aluno, assim como a sua interpretação é algo exclusivo

de cada um que vai depender do seu repertório cultural e social. O professor deve estar atento a mensagem corporal do aluno, desenvolver uma atitude de permanente curiosidade; identificar o nível de conhecimento e expectativas dos alunos e facilitar o *feedback* dos mesmos.

A última parte do plano de ensino da disciplina é constituída pelos procedimentos de avaliação propostos para validar os resultados do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação é útil para que os alunos possam situar-se em relação à matéria e aos outros alunos; constituem uma forma de controle do trabalho dos professores; representam uma forma privilegiada de fornecimento de *feedback* para o professor e o aluno.

Os tipos de avaliação no ensino superior que mais se disseminaram foram a somativa e a formativa. A avaliação somativa se apóia nas propostas da abordagem tradicional, em que a condução do ensino está centrada no professor; baseia-se na verificação do desempenho dos alunos perante os objetivos de ensino estabelecidos no planejamento. Para avaliar os resultados obtidos pelos alunos, são utilizados geralmente testes e provas, verificando quais objetivos foram atingidos e fazendo o registro quantitativo e a obtenção da média para cada um dos alunos.

Romanowski e Wachowicz (2006)<sup>60</sup> recomendam que nesse modelo de avaliação seja feita uma análise comparativa dos resultados obtidos nos testes e provas entre os alunos da turma. Essas análises ajudam o professor a realizar uma avaliação dos acertos e erros, apontando os objetivos ou estratégias a serem modificados.

Na avaliação formativa a prática consiste na avaliação contínua durante o processo de ensino e aprendizagem. Professor e alunos estão comprometidos em verificar o que se sabe, como se aprende e o que não se sabe para indicar os passos a seguir, o que favorece o desenvolvimento pelo aluno da prática de aprender a aprender. Na prática deste tipo de avaliação a manifestação dos alunos é analisada permanentemente para a continuidade do processo.

No processo avaliativo formativo, desde o início da aprendizagem o professor observará e registrará suas impressões, orientando e indicando ajustes e possibilidades de melhoria do trabalho que os alunos desenvolvem, mas não realiza um registro de notas.

---

<sup>60</sup> ROMANOWSKI, Joana Paulin; WACHOWICZ, Lilian Anna. Avaliação formativa no ensino superior: que resistências manifestam os professores e os alunos?. In. Processos de Ensinagem na Universidade: Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Organizado por ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Ed. Univille, 121-139 pp. 2006.

Percebe-se que o ponto de maior dificuldade da avaliação formativa seja o não registro de notas, considerando que a maior parte das instituições adota em seu plano pedagógico de ensino a avaliação somativa. Para isto deverá haver mudanças que podem ser realizadas realizando avaliação mista, somativa e formativa.

Assim, a avaliação deve ser contínua durante o curso, pois na medida em que os alunos são submetidos a contínuas avaliações, cria-se um sistema de *feedback*, que permite identificar o que foi aprendido e o que falta para alcançar os objetivos do curso. Deve procurar verificar em que medida o aluno foi capaz de aprender e transferir o que foi aprendido para situações práticas.

As provas discursivas dissertativas são adequadas para avaliar o raciocínio lógico dos alunos, a capacidade de análise e de síntese, a organização de idéias, e a clareza de expressão. Sua correção é muito influenciada pela subjetividade do professor e não é suficiente para proporcionar um *feedback* adequado para o aluno.

Prova com perguntas, questões abertas que geralmente iniciam com o verbo que esclarece o objetivo pretendido pelo professor: defina, compare, explique, analise, identifique etc.

Há também provas objetivas, que são compostas de questões elaboradas de forma que só admitam uma resposta correta. Gil (2008) menciona que este tipo de avaliação tem sido criticado, pois mediria apenas a capacidade de memorização, inibe a criatividade, desestimula o hábito da escrita, e é sorte o acerto. Particularmente discorda-se da crítica feita às provas objetivas, pois quando bem elaboradas contribuem para facilitar a avaliação e a aprendizagem. Também tem características muito positivas como: rapidez na correção, retorno ao aluno rapidamente, identificação das deficiências individuais, comparação com outras turmas. Este tipo de prova exige do professor domínio do conhecimento da disciplina. Existem diversas modalidades de provas objetivas como por exemplo: questões de prova múltipla em que diante de um enunciado incompleto o aluno deve optar por uma das respostas apresentadas, o Quadro 8 mostra um exemplo deste tipo na disciplina de metodologia de projeto.

A matriz morfológica é:

- a.  Uma ferramenta que permite criar soluções
- b.  Uma ferramenta de análise de formas
- c.  Uma ferramenta que permite combinar formas, cores, texturas etc.
- d.  Uma técnica que permite analisar produtos concorrentes

Quadro 8 Prova objetiva com questões de escolha múltipla  
Fonte: A autora

As questões de associação solicitam ao aluno estabelecer associações entre elementos que são apresentados em dois grupos. Este tipo reduz a probabilidade de acerto devido ao acaso. O Quadro 9 mostra um exemplo deste tipo.

Coloque dentro da célula a letra correspondente a definição dos métodos indicados na coluna da direita:		
a. Matriz morfológica	Método de avaliação de alternativas	
b. SCAMPER	Ferramenta de síntese do projeto	
c. Matriz de Pugh	Uma ferramenta criativa	
d. Memorial descritivo	Ações como Modificar, Adaptar e substituir faz parte do método	

Quadro 9 Questões de associação  
Fonte: A autora

Segundo Gil (2008) Questões de ordenação são as que solicitam do aluno organizar, segundo determinada ordem os elementos de um conjunto. As questões de certo ou errado, são de preparo simples, e geralmente são elaboradas de forma capciosa.

Provas práticas podem ser aplicadas ao longo do curso, e exigem o estabelecimento de uma coerência de critérios de julgamento. Provas orais permitem avaliar opiniões, atitudes e habilidades de se expressar oralmente. As entrevistas permitem avaliar a aprendizagem no domínio afetivo. Finalmente os questionários identificam opiniões, sentimentos etc.

## 2.7 Estratégias de ensinagem

Existe uma diferença entre aprender e apreender, embora nos dois verbos exista a relação entre o sujeito e o conhecimento, advoga Anastasiou (2006)<sup>61</sup>. O aprender significa segurar, prender, pegar, assimilar mentalmente, entender, compreender. Não se trata de um verbo passivo; pois para apreender é preciso agir, exercitar-se, informar-se, tomar para si, apropriar-se, entre outros fatores. Já o verbo apreender, significa tomar conhecimento, reter na memória mediante estudo, receber a informação. É importante distinguir os termos e os objetivos do professor. Se for apenas que o aluno receba a informação, uma aula de exposição de tópicos, tradicional é suficiente. Já se, o professor busca a

<sup>61</sup> ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. In. Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. / organizado por ANASTASIOU e ALVES. 6. ed.- Joinville, SC : UNIVILLE, 2006.

apropriação do conhecimento pelo aluno, é preciso que o professor escolha estratégias diferenciadas de ensinagem.

Anastasiou (2006) ressalta que as estratégias visam à consecução de objetivos, portanto, há que se ter clareza sobre aonde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem. Por isso, os objetivos têm que estar muito claros tanto para o professor quanto para o aluno e devem estar registrados no programa de aprendizagem.

A autora menciona que existe entre nós docentes universitários um *habitus* [grifo do autor] de trabalho com predominância na exposição do conteúdo, em aulas expositivas ou palestras, leitura de textos, pesquisas etc., A configuração atual, tem a palestra como principal forma de trabalho. E os alunos esperam que o professor faça exposição dos assuntos a serem aprendidos. O novo procedimento exige uma modificação dinâmica da aula.

Anastasiou (2006) apresenta vários quadros com estratégias grupais que podem servir de norteadores que segundo a autora são os resultados de uma síntese de diferentes publicações sobre o assunto, as quais foram acrescidas análises à metodologia dialética, à ação de ensinagem, à organização curricular, ao papel do professor e do aluno.

Acredita-se que este tipo de estratégia em grupo é importante, pois o que caracteriza ou deve caracterizar o designer é uma atitude interdisciplinar e o trabalho em equipes, já que o design é uma atividade em que deve predominar a comunicação e integrar diferentes áreas de conhecimento e disciplinas.

Ressaltando que trabalho em equipe não é a junção dos alunos, mas o desenvolvimento inter e intrapessoal e o estabelecimento de metas compartilhadas. Anastasiou (2006) entende que trabalhar num grupo é diferente de fazer parte de um conjunto de pessoas, sendo fundamental a interação, o compartilhar, o respeito à singularidade e estilo de pensamento, a habilidade de lidar com o outro em sua totalidade, incluindo suas emoções, a responsabilidade com o outro. A autora afirma que isso exige autonomia e maturidade, algo a ser construído paulatinamente com os alunos universitários, uma vez que não desenvolveram esses atributos no ensino médio.

A seguir, são listadas as 20 estratégias de Anastasiou, mas são detalhadas apenas aquelas que pelas suas características se apresentam adequadas às disciplinas de Metodologia de Projeto e Projeto de Produto.

Estratégia 1: Aula expositiva dialogada. É uma exposição do conteúdo, com a participação ativa dos estudantes, cujo conhecimento prévio deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os

alunos a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo. Propõe a superação da passividade e mobilidade intelectual dos estudantes.

**Estratégia 2: Estudo de Texto:** É a exploração de idéias a partir do estudo crítico de um texto e/ou a busca de informações e exploração de idéias de autores estudados. A avaliação pode ser feita por uma produção oral, com comentário do estudante tendo em vista as habilidades de compreensão e interpretação dos conteúdos e as conclusões a que chegou.

**Estratégia 3: Portfólio.**

**Estratégia 4: Tempestade cerebral.** É uma possibilidade de estimular a geração de novas idéias de forma espontânea e natural, deixando funcionar a imaginação. Não há certo ou errado. Tudo o que for levantado será considerado, solicitando-se, se necessário, uma explicação posterior do estudante.

**Estratégia 5: Mapa conceitual.** Construção de um diagrama que indica a relação de conceitos em uma perspectiva bidimensional, procurando mostrar relações hierárquicas entre conceitos pertinentes à estrutura do conteúdo.

**Estratégia 6: Estudo dirigido**

**Estratégia 7: Lista de discussão por meios informatizados.** É a oportunidade de um grupo de pessoas poderem debater, à distância, um tema sobre o qual sejam especialistas ou tenham realizado um estudo prévio.

**Estratégia 8: Solução de problemas.** Enfrentamento com uma situação nova, exigindo pensamento reflexivo, crítico e criativo a partir dos dados expressos na descrição do problema; demanda a aplicação de princípios, leis que podem ou não ser expressas em formulas matemáticas.

**Estratégia 9: Phillips 66.** Análise e discussão sobre temas do contexto dos estudantes. Pode ser utilizada para obtenção de informação rápida sobre temas.

**Estratégia 10: Grupo de verbalização e de observação**

**Estratégia 11: Dramatização**

**Estratégia 12: Seminário.** Estudo de tema a partir de fontes diversas a serem estudadas e sistematizadas pelos alunos, visando construir uma visão geral.

**Estratégia 13: Estudo de caso.** Análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos.

**Estratégia 14: Júri simulado**

**Estratégia 15: Simpósio.** Palestras breves apresentadas por várias pessoas (duas a cinco) sobre um assunto.

**Estratégia 16: Painel.** Discussão informal de quem conhece o problema em que se apresentam pontos de vista antagônicos.

Estratégia 17: Fórum.

Estratégia 18: Oficina (*workshop*). Estudo ou trabalho para o conhecimento ou aprofundamento do tema. Aplicação de conceitos.

Estratégia 19: Estudo do meio. Estudo direto do contexto natural e social no qual o estudante se insere, visando uma determinada problemática interdisciplinar.

Estratégia 20: Ensino com pesquisa.

As estratégias grupais são apontadas pela autora como um desafio que estabelece a mediação entre o aluno e ao objeto de estudo pode ser o professor, colegas, texto, vídeo, um caso a ser solucionado ou um tema a ser debatido.

## 2.8

### Material didático de ensino

Vimos na teoria de Gowin a necessidade de buscar formas de ensino mais criativas que envolvem uma quebra de paradigmas da educação tradicional. Segundo Fiscarelli (2008)<sup>62</sup> políticas e pesquisas educacionais têm incentivado o uso dos mais diversos materiais didáticos, como instrumentos capazes de proporcionar uma aprendizagem mais eficaz às novas exigências do mundo.

Para Fiscarelli entende-se por material didático todo ou qualquer material que o professor possa utilizar em sala de aula desde os mais simples como o giz, a lousa, o livro didático, os textos impressos, até os materiais mais sofisticados e modernos.

Para a autora, “todo objeto, quer seja de origem material, natural, industrializado produzido pelo professor ou pelo aluno, criado para fins pedagógicos ou criado para outros fins e apropriado para o ensino, ao receber uma ação educativa pode proporcionar um conhecimento [...]” (FISCARELLI 2008, p.19).

A autora aponta que os materiais didáticos são vistos como indispensáveis à realização da aprendizagem, contribuindo para uma maior eficiência e eficácia do processo ensino-aprendizagem.

O professor deve procurar ilustrar e concretizar os assuntos tratados por meio de algo mais do que palavras. Para tal, faz-se necessário o uso do quadro, filmes, data show, jogos, testes, dinâmicas entre outros recursos.

---

<sup>62</sup> FISCARELLI, Rosilene Batista de Oliveira. Material didático: discursos e saberes. Junqueira&Marin: Araraquara. SP, 2008.

Nérici (1959 *apud* Fiscarelli 2008) sustenta que o material didático tem por fim aproximar o aluno do que se quer ensinar, dando-lhe noção mais exata dos fatos ou conceitos estudados; motivar a aula; facilitar a percepção e compreensão dos fatos e conceitos; concretizar aquilo que está sendo exposto verbalmente; economizar esforços para conduzir os alunos à compreensão de fatos e conceitos.

Dentre os objetos que são considerados materiais didáticos, os meios audiovisuais são apontados como eficientes. Segundo Nérici (1959) *apud* Fiscarelli (2008, p.48) “estes meios possibilitam uma aprendizagem de 35% a mais do que qualquer outro meio. A retenção também é melhorada em 55%.

Mattos (1971 *apud* Fiscarelli 2008, p.53) sugere a necessidade de renovar-se a prática docente a partir de novos procedimentos e recursos que ajudem “a superar a rotina cotidiana e ativar o ensino dentro de mais amplas e modernas perspectivas”. É necessário que o professor renove sua prática, até então pautada numa didática tradicional, na qual ele é o detentor do conhecimento que seria transmitido a um aluno passivo, que ouvia e decorava, e direcione para concepções da didática moderna, na qual o ensinar e aprender são processos inter-relacionados. Mattos menciona ainda que é preciso que os professores criem um método didático, uma organização racional e prática dos recursos e procedimentos, visando conduzir a aprendizagem dos alunos aos resultados esperados.

Algumas questões deverão surgir, tais como: qual o objetivo a ser alcançado? Quais recursos materiais ou meios auxiliares podem ser utilizados? Quais os procedimentos adequados? Qual o tempo para a realização das ações? Todas as respostas devem conduzir ao aluno a aprender a matéria da melhor maneira possível, considerando-se as condições em que se processo o ensino, a capacidade do aluno, e os materiais disponíveis na universidade.

Para Mattos (1971 *apud* Fiscarelli 2008, p. 54) além da ação didática, os materiais didáticos são elementos básicos do método didático, pois são os instrumentos que o professor e os alunos precisam utilizar para ilustrar, demonstrar, concretizar os conhecimentos estudados.

Os materiais didáticos ou meios auxiliares devem estar presentes na elaboração do plano das aulas, sendo preparados e selecionados, seguindo uma ordem em que se pretende utilizá-los, cuidando para que exista entrosamento com os alunos. Isto pode gerar atenção, interesse pelo estudo, cultivar o gosto pelos trabalhos. O professor deve lembrar que grande parte da eficácia do

ensino dependerá de organicidade, coerência e flexibilidade do planejamento de ensino.

Segundo Fiscarelli (2008) para uma renovação da prática pedagógica não basta somente a fala do professor, pois o excesso de verbalismo desestimula os alunos e deixa a aula mais cansativa. É necessário diminuir as palavras e aumentar a presença de objetos concretos que tragam realidade para a sala de aula. É importante envolver os alunos na escolha, arrumação e confecção dos materiais didáticos.

Direcionando para o ensino de design de produtos, sabe-se que este tem como eixo condutor a atividade projetual, iniciando o processo de aprendizagem com o desenvolvimento de projetos de baixa complexidade, média complexidade e alta complexidade, para lidar com diferentes tipos de produtos. As disciplinas convergem em dar suporte para que em um projeto o futuro designer tenha os conhecimentos necessários para configurar um produto atendendo todos os requisitos formais, de usabilidade, de fabricação etc. Por isto, o processo de ensino-aprendizagem deve lidar com teoria e prática o tempo todo, trazendo para sala de aula a realidade do como fazer, da reflexão, da crítica, ressaltando a importância de uma visão sistêmica. Assim, o material de ensino deve ser condizente com o curso e com as competências que ao aluno deve desenvolver ao longo dos anos. Deve interessar e motivar para que o aluno perceba não apenas que é um projetista, mas que é um ser social que deve se desenvolver em várias dimensões como, por exemplo: **Moral e Filosóficamente**, onde a partir da reflexão sobre os valores éticos adquira responsabilidade com a sociedade e o meio ambiente; **Científicamente**, onde a partir dos conhecimentos da ciência seja um indivíduo que tenha um sentido racional e sistemático; **Tecnologicamente**, em que seja um conhecedor curioso das novas tecnologias como possibilidade de provocar inovações para atender as demandas dos usuários; **Psicológicamente**, em que seja um indivíduo capaz de mudar seu comportamento como resultado da aprendizagem; **Holísticamente**, que promova um homem integrado; **Instrumentalmente**, que seja um homem que busque a aprendizagem e construa seu conhecimento contínuo.

Para isso, é necessário estabelecer um novo contrato didático para uma pedagogia em que o aluno participe de um esforço coletivo para elaborar um projeto e construir novas competências. Defende Perrenoud (1999, p.65) que o aluno tem direito a ensaios e erros, sendo convidado a expor suas dúvidas, a explicar seus raciocínios, a tomar consciência de suas maneiras de aprender, de memorizar e de comunicar-se [...]. Também passa por uma ruptura com a

competição e com o individualismo. Isso remete à cooperação, ao diálogo e ao trabalho em equipe.

Para Perrenoud (1999, p.61), este novo contrato didático não pode utilizar os atuais meios de ensino, precisa de situações interessantes e pertinentes que levem em conta a idade e o nível dos alunos [...] esses meios são, antes de tudo, idéias, esboços de situações, e não mais atividades “prontas para uso”.

A competência segundo Boterf (1999 *apud* SALINAS 2005, p. 271)<sup>63</sup> é a mobilização e aplicação de conhecimentos e capacidades em uma situação específica, na qual se apresentam recursos e restrições próprias a tal situação. São atributos do indivíduo, nele incorporados pela reorganização de um novo saber sempre em relação com o contexto e dentro de uma ordem afetiva e não apenas cognitiva. Assim o sujeito é tanto portador como produtor de competências, evidenciando-as como forma de agir. Ou seja, a competência que o sujeito produz é uma sequência de ações, onde se encadeiam múltiplas habilidades e experiências.

Para Ruzzarin *et al* (2006)<sup>64</sup> Os três pilares fundamentais em que sustentam as competências são: aprender a conhecer (conhecimentos gerais, teóricos, operacionais etc.); aprender a fazer (habilidade experiencial, operacional); aprender a ser (atitudes, atributos pessoais e relacionais).

Segundo Silva (2006)<sup>65</sup> a competência cognitiva representa a capacidade de compreender, de articular saberes científicos e técnicos, de relacionar teoria e prática, de atribuir significado às coisas e de transformar a realidade. Esta competência está relacionada com o pilar aprender a conhecer.

A competência pessoal ou relacional trata da capacidade de interação, de aceitação do outro, aceitação, cooperação, expansão dos saberes. Relaciona-se com o pilar aprender a ser.

A competência produtiva ou técnica engloba a capacidade de domínio dos conhecimentos abordados, articulação de conhecimentos entre diversas áreas, aquisição de instrumentos técnicos, capacidade de problematização e busca de solução para a transformação de uma realidade concreta. Busca tornar evidente aprender a fazer.

---

<sup>63</sup> SALINAS, José Luis. Gerentes, competências, e aprendizagem nas organizações. In. Gerencia em ação: Singularidades e dilemas do trabalho gerencial. Organizado por DAVEL, Eduardo. MELO, Marlene Catarina. Rio de Janeiro, Editora FGV. 2005

<sup>64</sup> RUZZARIN, Ricardo, AMARAL, Augusto Prates do, SIMIONOVSKI, Marcelo. Sistema integrado de gestão de pessoas com base em competências. Editora Age. Porto Alegre. 2006

<sup>65</sup> SILVA, Vini Rabassa da. Conselhos Gestores na perspectiva da complexidade. In. Responsabilidade social & universidade. Organizado por DESAULNIERS, Julieta Beatriz Ramos. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2006.

Silva (2006) argumenta que em sua maioria, as propostas pedagógicas dos cursos enfatizam competências cognitivas e produtivas, que produzem um esquema tradicional de ensino, sustentado pelos pilares aprender a conhecer e aprender a fazer. Para a autora é necessário promover uma mudança que possibilite a agregação da competência pessoal ou relacional.

Acredita-se que isto será possível por meio do modelo de ensino a ser desenvolvido nesta tese.

## **2.9**

### **Síntese dos estudos teóricos**

O ensino superior deve possibilitar ao aluno uma formação abrangente, permitindo-lhe que transite facilmente na sua profissão. Para isto, deve-se substituir a concepção hoje dominante do trabalho pedagógico, em que entre as disciplinas não há cruzamentos, o professor é o ator central do processo e de forma autoritária transmite a sua síntese particular, pois com isto o aluno não consegue construir significados gerais. Trata-se de propor uma concepção dialética em que o educador e o educando aprendam juntos numa relação de mão dupla, e de elevar a qualidade do ensino de graduação buscando atividades pedagógicas que sejam mais eficientes e mais eficazes, colaborando com a aprendizagem dos alunos e melhorando a qualidade dos cursos. Coloca-se que falta preparo ao docente do ensino superior em relação aos processos de ensino-aprendizagem. O professor universitário aprende a sê-lo na prática faltando-lhe uma formação específica na arte de ensinar.

Após uma revisão do ensino superior, o capítulo trata do início do design na Europa, mostrando que o design como campo de conhecimento é relativamente novo. O texto disserta sobre as características do design que por muito tempo foi visto como uma atividade prática, devido a seu surgimento no seio do artesanato. No século XX, em 1919, com a experiência da Bauhaus, primeira escola de Design, a atividade passou a ser vista como arte aplicada. Pela primeira vez na escola surge uma prática pedagógica para o ensino da atividade. Os profissionais formados pela Bauhaus seriam figuras dotadas, simultaneamente, de conhecimentos artístico-teóricos e de capacidade técnica-prática, capazes de sintetizar e fundir o momento espiritual-criativo e o técnico-material. Posteriormente com a nova Bauhaus e HfG de Ulm o design foi conseguindo se aproximar da ciência e se afastar da arte. É na HfG que os primeiros estudos de metodologia de design surgiram em 1950, quando o design

buscou se afastar da tradição artística e se aproximou da ciência passa a ter um *status* de maior importância.

Em relação ao ensino de design no Brasil, verifica-se que os cursos precisam conceber novos processos de conhecimento e aprendizagem. Para isto, é imprescindível que o design deixe de estar relacionado basicamente com a prática e a intuição. Percebe-se continuamente no ensino e na prática do design, a enorme dificuldade de relacionar a teoria e saberes diversos no desenvolvimento de projetos. Mostrando um panorama em que tanto professores e outras áreas de conhecimento que lecionam no curso de design não se aproximam do campo facilitando o entendimento de conhecimentos e aplicação dos mesmos no desenvolvimento de projetos, como designers atuando na docência, desconhecem métodos de projeto que são a ponte entre disciplinas diversas e o design.

Desde esta perspectiva, a atividade científica do design, que estuda métodos e determina a lógica e processos seqüenciais, se mostra adequada para tornar o design uma prática reflexiva. Somado ao anterior, o capítulo mostra a necessidade de formar o aluno atendendo às novas diretrizes curriculares. Entre as habilidades e competências, o designer deve ter capacidade criativa para propor soluções inovadoras, utilizando-se do domínio de técnicas e de processo de criação, assim como domínio das diferentes etapas do desenvolvimento de um projeto, a saber: definição de objetivos, técnicas de coleta e de tratamento de dados, geração e avaliação de alternativas, configuração de solução e comunicação de resultados. Considera-se as duas habilidades e competências como básicas, pois é isso que se deseja do formando. Assim, o ensino de design deve ser de qualidade e os conhecimentos de métodos projetuais devem ser apreendidos pelo futuro designer para que possa exercer a sua profissão com segurança.

Vários argumentos no capítulo defendem a urgência em repensar a formação do designer de produto para uma era fragmentada em que prevalece uma força dinâmica da acumulação de bens e uma aceleração na desqualificação e requalificação necessárias ao atendimento de novas necessidades do mercado de trabalho. É necessário preparar o aluno para a era conceitual, ou do conhecimento, que exige flexibilidade, reflexão, postura interdisciplinar de diálogo, trabalho em equipe, domínio de conhecimentos do campo do design e visão sistêmica.

Viu-se também no capítulo, que se deve substituir a concepção hoje dominante do trabalho pedagógico, em que o professor é o ator central do

processo e de forma autoritária transmite a sua síntese particular, não permitindo ao aluno construir significados e desenvolver suas competências cognitivas complexas em situações de aprendizagem.

Deparou-se, ainda, com o fato que uma parte dos professores ocupa sua função sem ter nenhuma formação didática, onde as suas metodologias e práticas de ensino são resultado da prática cotidiana.

Para solucionar estes problemas parte-se da idéia de que o professor deve usar estratégias diferenciadas que visem à consecução de objetivos. Portanto, há que se ter clareza sobre aonde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem. Por isto, os objetivos têm que estar muito claros tanto para o professor quanto para o aluno e devem estar registrados no programa de aprendizagem.

Outro assunto tratado no capítulo é como pensa o designer. O tipo de pensamento que ocorre é multifacetado e se dá em vários níveis, análise, síntese, criatividade, representações mentais. Sendo o design uma atividade multidisciplinar, existe no designer um modo particular de saber, de pensar e de agir.

Vimos que o design é um processo de pensamento que segue uma sequência de eventos e procedimentos, preenchidos pelo pensamento, que levam à criação do objeto ou artefato ou serviço que está sendo projetado. Esse processo de pensamento é uma cadeia altamente complexa e multifacetada de atividades de pensamento. Nesta concepção, o designer lidaria com o pensamento e a ação conjugados e integrados, necessários à criação daquilo que está sendo projetado.

O capítulo disserta sobre a existência de tensão entre conhecimentos teórico-científico e a singularidade exigida e defendida pela prática do design, onde ainda existe a crença de que a atividade se caracteriza mais pelo seu campo de ação do que pelo domínio de saberes teóricos. Isto ocorre, pelo destaque de que muito do sucesso do designer depende do “conhecimento tácito”, isto é, do conhecimento por meio da prática e que não pode ser explicado explicitamente, provocando que no meio acadêmico e profissional se mencione que o “design se aprende fazendo”.

Defende-se no capítulo que não se trata apenas de aprender fazendo como alguns autores sustentam, mas que o educando de design precisa ter uma aprendizagem significativa dos conhecimentos projetuais, exercitarem o processo de pensamento para tomar decisões com segurança.

Sendo o objetivo da tese o desenvolvimento de um modelo pedagógico para ensino de métodos de design de produtos, o capítulo traz, ainda, uma discussão sobre teorias de aprendizagem dando uma visão panorâmica da área sem a pretensão de aprofundamento, mas apenas de entendimento dos principais enfoques teóricos relacionados à aprendizagem e ao ensino neste século.

Percebe-se que as teorias de aprendizagem ao longo do século XX se apoiam em três filosofias – a comportamentalista (behaviorismo), a cognitivista (construtivismo) e a humanista - embora nem sempre seja possível enquadrar uma determinada teoria de aprendizagem em apenas uma corrente filosófica.

As teorias vistas no capítulo apresentam características que merecem ser aplicadas no modelo de ensino a ser desenvolvido com a presente tese. Algumas se destacam com a de Gagné, situado entre Behaviorismo e Cognitivism. Tanto os processos internos como as categorias de resultado de aprendizagem foram aproveitadas no modelo de ensino proposto na presente tese. O *insight* da teoria da Gestalt também se mostra adequado ao pensamento do designer,

O currículo espiral de Bruner significa que o aprendiz deve ter oportunidade de ver o mesmo tópico mais de uma vez, em diferentes níveis de profundidade e em diferentes modos de representação. O currículo em espiral talvez seja fundamental para o ensino de métodos de design, pois os métodos precisam ser praticados e aplicados, de forma que sejam aprendidos e se tornem um hábito na prática do design. Para a aprendizagem de métodos de design é importante que o aluno tenha a oportunidade de ver o assunto mais de uma vez ao longo do curso, pois somente dessa forma, a sua aprendizagem poderá se tornar significativa. As características de uma matéria, segundo Bruner, deverão também ser aplicadas por se mostrarem adequadas a atividade do design. A teoria mais humanista de Rogers, primando pelo aluno e na sua capacidade de aprender, tornando o professor um facilitador da aprendizagem. O texto sobre teorias de aprendizagem termina com a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Esta por parecer mais adequada abre um novo item para aprofundar no assunto que será a base do modelo de ensino, objetivo desta tese.

A aprendizagem significativa de Ausubel e depois refinada por Novak, por definição, envolve a aquisição de novos significados. O processo de aquisição de informações do aluno resulta numa alteração, quer das informações recentemente adquiridas, quer do aspecto especificamente relevante da

estrutura cognitiva, à qual estão ligadas as novas informações, considerando que em termos fenomenológicos, a significação é uma questão individual. Como é natural, a estrutura cognitiva de um aprendiz em *particular* deve incluir as capacidades intelectuais exigidas, o conteúdo de conhecimentos ou experiências anteriores, para trabalhar com a tarefa de aprendizagem. Isto envolve, em parte, o encorajamento do professor para criar motivações bem como o uso de outras técnicas orientadas para o mesmo fim. A teoria busca envolver o aluno como pessoa, abrangendo (idéias, sentimentos, cultura, valores, sociedade, profissão). Ela se dá quando o que se propõe aprender se relaciona com o universo do conhecimento, experiências e vivências do educando. Os elementos de educação de Novak: **aprendiz, professor, conhecimento, contexto e avaliação** serão aplicados no modelo de ensino considerando a aprendizagem significativa como elemento integrador.

Foram apresentadas as condições necessárias para a aprendizagem, assim como as modalidades de aprendizagem. Constatei que as modalidades de aprendizagem apresentam a necessidade de o professor possuir uma variedade de técnicas e metodologias de sala de aula que favoreçam a escolha da melhor ou melhores estratégias e atividades que ajudem na obtenção de uma aprendizagem significativa, tornando-o um facilitador na produção do conhecimento. Por este motivo, a seguir foi tratada a metodologia do ensino superior apresentando os procedimentos que devem ser adotados pelo professor para alcançar os seus objetivos, que geralmente são identificados com a aprendizagem dos alunos.

Após o item de metodologia do ensino superior foram apresentadas as estratégias de ensino que visam tornar possível o ato cognitivo de aprender, as condições básicas de aprendizagem, as modalidades de aprendizagem que são responsáveis por processar informações e fixá-las na memória, que resultam do desenvolvimento das preferências: visual, auditiva e cinestésica e, finalmente, o conhecimento de como o adulto aprende.

A partir desses elementos foi possível elaborar estratégias adequadas para alcançar a aprendizagem significativa. Buscar formas de ensinar mais criativas que envolvam uma quebra de paradigmas da educação tradicional, e o uso dos mais diversos materiais didáticos como instrumentos capazes de proporcionar uma aprendizagem mais eficaz às novas exigências do mundo. As estratégias e o material de ensino devem transmitir a cultura do grupo, a sua linguagem, as suas imagens, as atividades voltadas à interação, reflexão, trabalho em equipe e criatividade. Para isto, no quarto capítulo é apresentada a pesquisa feita junto

aos alunos. A partir dos resultados foram decididas as estratégias de ensino mais adequadas, o desenvolvimento do modelo de ensino e dos materiais didáticos.

O capítulo mostrou a necessidade de uma competência docente na definição de ações a serem realizadas pelos alunos sob sua supervisão, visando alcançar os objetivos de aprendizagem pretendidos, ou seja, estabelecer um processo de apreensão significativa.