

## Competências em disciplinas de Projeto de Produto

### *Competences in disciplines of Product Design*

**Vinicius Silveira Martins, Mestre em Design, Centro Universitário Ritter dos Reis**  
viniciusdesenhador@gmail.com

**Fabiane Wolff, Doutora em Engenharia de Produção, Centro Universitário Ritter dos Reis**  
fabiwolff@hotmail.com

#### **Resumo**

O presente artigo discute as competências trabalhadas pelos professores de Design em disciplinas de Projeto de Produto. Identificadas através de uma pesquisa qualitativa, na qual foram desenvolvidas entrevistas semi-estruturadas com professores de Projeto de Produto, as competências de representação gráfica, modelagem, expressão verbal, trabalho em equipe, empatia, autonomia são expostas e discutidas. Os resultados apontam suas características e como estas são desenvolvidas ao longo das disciplinas de Projeto de Produto.

**Palavras-chave:** Competências em Projeto de Produto, Ensino de Design, Ensino de Projeto de Produto

#### **Abstract**

*This paper discusses the competences worked by teachers in the disciplines of Design Product Design. Identified through a qualitative study in which in-depth interviews were developed with teachers of Product Design, competences of graphic representation, modeling, verbal expression, teamwork, empathy, autonomy are exposed and discussed. The results show its characteristics and how these are developed throughout the disciplines of Product Design.*

**Keywords:** *Competences in Industrial Design, Education Design, Education Product Design*

## Introdução

A investigação sobre o ensino de projeto é de interesse de vários autores, que abordam sob vários aspectos, relacionando questões pedagógicas, o processo criativo, ferramentas cognitivas para as etapas iniciais de projeto, entre outras perspectivas (BAYNES, 1976; BOMFIM, 1984; BONSIPE; KELLNER; POESSNECKER, 1984; MEDEIROS; NAVEIRO, 2002; MEDEIROS, 2002; GOMES, 2004). No Brasil, observa-se que este tema é tratado, em sua maior parte, a partir do relato de experiências na sala de aula (AIEX; SANTOS, 2006; REMUS; MARQUES, 2008; ALMEIDA, 2010; PORTAS et al., 2012), sendo que poucos relacionam o trabalho de aula com projetos reais ou parcerias com empresas (STEPHAN, 2006; REMUS; MARQUES, 2008; NORENBURG; FRANZATO, 2012). Alguns trabalhos focam em propor e demonstrar metodologias de projeto (FERROLI; LIBRELOTTO, 2006; NASCIMENTO; VARGAS, 2006; SILVIA; GOUVEIA, 2008).

Para a formação acadêmica observam-se diretrizes curriculares (BRASIL, 2003) que direcionam os cursos de Design na estruturação do currículo. Desse modo, as faculdades seguem essas diretrizes para prepararem os cursos, servindo de guia para a organização de seus programas. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Design (BRASIL, 2003), o artigo 4º explica que o curso de Design deve possibilitar uma formação que revele competências e habilidades. Dois itens demonstram a importância dada ao projeto. O primeiro é a visão sistêmica sobre o projeto, manifestada por meio de componentes materiais e imateriais (fabricação, aspectos econômicos, psicológicos e sociológicos do produto), e o segundo, domínio das etapas do desenvolvimento de um produto (definição de objetivos, técnicas de coleta e tratamento de dados, geração e avaliação de alternativas, configuração de solução e comunicação de resultados), demonstrada através do estudo da metodologia de Projeto. Observa-se que a noção de competência está listada nas Diretrizes curriculares do curso de Design, abordando de maneira geral sua utilização.

Medeiros e Naveiro (2002) argumentam que as questões pedagógicas do ensino de projeto ainda são pouco compreendidas. Esse fato contribui para a investigação aqui proposta sobre as situações próprias de ensino em disciplinas de projeto e as melhorias que podem ser feitas a partir desta análise. Os autores comentam que os fundamentos e princípios do ensino de projeto ainda continuam desconhecidos, onde os procedimentos envolvidos neste contexto decorrem a partir de equipes de trabalho e do trabalho individual. Nesse contexto, Pereira (2007) argumenta que em termos de resultados de pesquisa sobre ensino de Design (monografias, dissertações e teses), as informações são insuficientes e desatualizadas. Para a autora, seria preciso um levantamento para que se pudesse ter uma visão global da produção sobre ensino de Design.

Este trabalho posiciona-se nas lacunas observadas por Medeiros e Naveiro (2002) e Cross (1990), entre outros, contribuindo para as questões de ensino em disciplinas de Projeto de Produto, a partir da noção de competência e suas dimensões. Medeiros e Naveiro (2002) relatam, a partir de pesquisa com estudantes do curso de Engenharia Mecânica, que os alunos têm as competências necessárias para a atividade de projeto, mas a lacuna está justamente na mobilização e combinação dessas competências.

## Objetivo e método

O objetivo da pesquisa apresentada neste artigo é identificar as competências trabalhadas por professores de Design em disciplinas de Projeto de Produto, incluindo o modo como são desenvolvidas ao longo do curso. Para isso, foi feita uma revisão de literatura sobre a noção de competência e o ensino de Projeto de Produto. Objetiva-se com esta etapa fundamentar a identificação das competências em disciplinas de Projeto de Produto. Também foi empregada uma pesquisa qualitativa, que de acordo com Flick (2009b) é relevante para o estudo das relações sociais. Este tipo de pesquisa aborda as questões dos participantes em sua prática diária (FLICK, 2009a). A finalidade deste tipo de abordagem é compreender os fenômenos a partir da representação das pessoas sobre a realidade.

O recorte deste trabalho foca-se no âmbito do ensino superior, principalmente nas disciplinas de Projeto de Produto. Esta delimitação está relacionada com a importância prática e didática das disciplinas de Projeto para o ensino de Design, seja nas habilitações de Gráfico, Moda ou Produto. Limitam-se as entrevistas a cinco professores de Projeto de Produto de uma Faculdade de Design do Rio Grande do Sul, atuantes na disciplina verificada no segundo semestre de 2013.

Flick (2009c) comenta sobre a validação das entrevistas, pontuando que a principal questão está relacionada ao entrevistado, que pode fornecer uma versão distorcida dos relatos. Deste modo, as entrevistas devem ser analisadas para encontrar qualquer situação que caracterize esta situação. Para a etapa de entrevista, o áudio foi gravado e as entrevistas foram transcritas.

O roteiro de entrevista foi focado nas questões do tema e nas experiências do entrevistado, contribuindo para a pesquisa de um modo mais específico. Ocorrem mais restrições no que diz respeito ao que será perguntado, evitando questões irrelevantes. Para a obtenção dos dados foi utilizada a entrevista através de um roteiro semi-estruturado.

Flick (2009b) relata que contar histórias é uma das maneiras fundamentais que as pessoas externalizam sua visão do mundo, compartilhando suas experiências. Desde modo, o autor explica que os métodos para interpretar as informações na pesquisa qualitativa produzem dados que são convertidos em textos, assim os métodos de interpretação partem da análise dos textos gerados a partir da transcrição deste material.

Assim, algumas etapas foram realizadas para a análise e interpretação das entrevistas. No primeiro momento, as entrevistas foram gravadas em áudio para que fosse possível retomar o discurso dos professores. A partir deste material, foi realizada a transcrição dos relatos, possibilitando a organização dos dados. O material transcrito foi categorizado para a realização da análise de conteúdo (GIBBS, 2009). Após esta etapa, os relatos desenvolvidos pelos professores foram discutidos de acordo com o referencial teórico e as categorias apresentadas nas entrevistas com os professores.

## O projeto e as competências no Design

Ulusoy (1999) investiga o entendimento de estudantes sobre a situação de projeto, relacionando a capacidade de estudantes de projetar com a capacidade de compreender e avaliar

o projeto. Para o autor, projetar exige realizar escolhas, comparar alternativas possíveis e pensar de forma abstrata, constituindo uma síntese. Neste caso, utiliza-se a habilidade de abstração visual (análise gráfica). Já a questão da compreensão sobre o projeto demanda algo similar à leitura, necessitando interpretar questões observadas e fazer abstrações, relacionando o produto com outros exemplos, sendo uma etapa analítica. Para isso, utiliza-se a habilidade de avaliações verbais (análise verbal). O ponto em comum é justamente a capacidade de abstrações, necessária tanto à análise gráfica como à análise verbal.

Pereira (2007) explora a formação acadêmica em Design a partir da visão de Designers, professores, industriais e profissionais de instituições de pesquisa. A partir deste contexto, a autora procura examinar as lacunas na formação dos Designers e as dificuldades encontradas por eles. Os profissionais abordados consideram que os Designers têm um conhecimento satisfatório apenas na utilização de softwares gráficos. Neste sentido, os professores foram mais cautelosos em relação a avaliação da formação dos Designers egressos. Já os Designers apontaram as deficiências na sua formação acadêmica: desenho técnico, métodos de fabricação, cálculo, entre outros. Os industriais consideram que os egressos chegam despreparados no mercado de trabalho, principalmente nas questões técnicas. Por fim, os profissionais de instituições de pesquisa, que por desconhecimento do trabalho do Designer, tiveram dificuldades para avaliar a sua formação.

Oliveira (2009) investiga o ensino de Projeto em Design a partir do discurso da prática pedagógica de professores de disciplinas de Projeto. A autora não faz distinção entre as habilitações (Gráfico, Produto e Moda); desse modo, são selecionados professores tanto de disciplinas de Projeto de Produto como Projeto Gráfico.

As habilidades que a maioria dos profissionais de Design buscam são justamente aquelas desenvolvidas em disciplinas projetuais. Medeiros (2004) argumenta que a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos, a organização do trabalho individual, disposição para trabalhar em equipe, raciocínio independente, aptidão para transferir conhecimentos de uma área para outra, poder de argumentação e de comunicação de ideias (graficamente e verbalmente), são agora evidenciadas no mundo do trabalho, sendo atributos que constituem um perfil buscado pelos profissionais de várias áreas. Para Cross (1990), a habilidade do Design é explicada como a capacidade de resolver problemas mal definidos, utilizando estratégias cognitivas, o pensamento abduutivo e modelos não verbais. Essa habilidade está presente nos Designers experientes e nas pessoas em geral. Dessa maneira, a formação do Designer torna-se um caminho com múltiplos conhecimentos adquiridos, somando-se à experiência prática.

Para a formação superior, verificam-se diretrizes que auxiliam os cursos de Design na estruturação dos currículos; assim, a organização de uma faculdade pode ter uma disposição de disciplinas, professores e outros elementos para a formação dos profissionais.

Nas diretrizes curriculares do curso de Design (BRASIL, 2003), constam as competências e habilidades mínimas que o graduado deve ter. Observa-se que essas competências podem ser complementadas; dessa maneira, não se trata de itens rígidos na estruturação do curso. As diretrizes curriculares nacionais servem de referência para as faculdades na organização dos cursos superiores, permitindo flexibilidade na construção dos currículos. Considerando esse

fato, as competências/habilidades que constam nas diretrizes curriculares do curso de Design são pontos básicos na formação dos profissionais.

<b>Competências e habilidades</b>
I - capacidade criativa para propor soluções inovadoras, utilizando domínio de técnicas e de processo de criação;
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;
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;
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.

**Quadro 1 - Competências e habilidades para o graduado em Design Fonte: Brasil (2003)**

Lewis e Bonollo (2002) identificam cinco tipos de habilidades para o profissional de Design, a partir do trabalho de estudantes com clientes e indústrias. As habilidades listadas são: a) negociação com clientes; b) resolução de problema; c) aceitação das responsabilidades pelos resultados; d) habilidade interpessoal; e e) gerenciamento de projetos. Observa-se que essas habilidades são compatíveis com as competências apontadas nas diretrizes curriculares do curso de Design (BRASIL, 2003). De acordo com as competências apresentadas, observam-se questões técnicas, como conhecimento do setor produtivo, que particularmente são desenvolvidas nas disciplinas de materiais e processos produtivos. Outro aspecto é a competência para agir com especialistas de outras áreas e equipes, fundamentando que o profissional pode atuar em diversos ambientes de trabalho. As questões particulares para as disciplinas de Projeto de Produto são apontadas nos itens sobre a visão sistêmica de projeto e sobre o domínio das diferentes etapas do desenvolvimento de um projeto. Os demais itens têm relação com a prática profissional e outros tipos de conhecimentos técnicos que o graduado deve revelar em sua formação acadêmica. Nesse sentido, Oxman (2004) afirma que a competência prática do Design não parece ser medida pela quantidade de conhecimento adquirido, mas pela

noção de onde encontrá-lo, qual tipo utilizar em uma determinada situação e como usá-lo nas diversas situações.

Yang e Chen (2005) realizaram uma comparação das qualificações entre os vários empregos de Design no processo de desenvolvimento de produto e entre diferentes tipos de empresas de Design. Os autores argumentam sobre a existência de uma lacuna entre o que os estudantes aprendem na faculdade e o que lhes é cobrado na prática, após a graduação.

Observa-se que as competências nas Diretrizes curriculares do curso de Design (BRASIL, 2003) tratam da formação geral do Designer. Neste artigo busca-se as competências em disciplinas de Projeto de Produto. As competências apresentadas acima não são restritas à formação em Design. Para Cross (2011), todas as pessoas projetam quando planejam algo, seja uma orientação da sala de uma casa, uma receita nova ou outras situações. O desenvolvimento da cultura material das diferentes culturas evidencia que as pessoas são capazes de projetar, mesmo sem um treinamento adequado ou formação acadêmica.

### **Os conceitos de competências**

A noção de competência, como interesse de estudo, é organizada e pesquisada em dois níveis, não restritos, que podem contribuir para este estudo: individual e organizacional (PRAHALAD; HAMEL, 1990; PERRENOUD, 1999; FLEURY; FLEURY, 2001; RUAS, 2005). Essa estrutura pode ser analisada de forma separada (apenas o indivíduo) e em conjunto (a empresa e o indivíduo), relacionando assim sua contribuição para as empresas. Desse modo, pode-se transferir sua utilização para o ensino, que é justamente o ponto central deste trabalho. Na relação do indivíduo, os aspectos particulares dos estudantes e dos professores podem trazer referências sobre o contexto e a aplicação das competências no ensino. Na abordagem da organização, pode-se abordar a perspectiva sobre o emprego das competências em uma situação coletiva, em empresas ou escritórios, auxiliando os alunos na relação entre a formação acadêmica e a prática profissional. Percebe-se que, mesmo tratando os níveis de maneira separada, eles estão entrelaçados e são complementares. Quando tratadas de forma unida, as perspectivas podem auxiliar tanto a empresa (ou escritório) de maneira global quanto o indivíduo na sua formação acadêmica e na atuação profissional. A partir dos autores citados, aborda-se a noção de competência na perspectiva da Administração e da Educação. Dessa maneira, a noção de competência será relacionada para a visão do Design.

Considera-se relevante observar as perspectivas dos autores que tratam do nível individual e organizacional. De forma central, a noção de competência está relacionada à mobilização e combinação de capacidades (recursos) em um contexto delimitado (RUAS, 2005). Dessa forma, o que identifica a competência são os tipos de recursos utilizados e a finalidade ou situação em que este conceito será aplicado (PERRENOUD, 2000; FLEURY; FLEURY, 2001; RUAS, 2005; ZARIFIAN, 2008).

No sentido de relacionar os valores para o indivíduo e a empresa, Fleury e Fleury (2001) apresentam o conceito de competência como um saber-agir, que resulta na mobilização, integração, transferência de conhecimentos, recursos e habilidades, acrescentando valor

econômico e estratégico à empresa e valor social ao indivíduo. Observa-se a ênfase dada para a empresa, enfatizando a visão da Administração sobre esse conceito.

Segundo Ruas (2005), a noção de qualificação é associada à noção de competência, que foi alvo de debate teórico entre os anos de 1960 e 1980. A qualificação está relacionada à preparação de capacidades direcionadas a processos previsíveis, enquanto a competência é voltada à mobilização de capacidades com baixa previsibilidade. Neste contexto, pode-se identificar a relação da noção de qualificação voltada mais ao indivíduo (por exemplo, trabalho industrial individual, onde o resultado depende apenas da pessoa que executa a tarefa) e a noção de competência voltada a uma situação coletiva, sem deixar de considerar o indivíduo.

Para Ruas (2005), competência é a união de conhecimentos, habilidades e atitudes. Então, a capacidade de combinar e mobilizar essas características qualifica-se como competência. O autor exemplifica esse conceito, apontando que os fundamentos da competência “expressar-se por escrito”, sob a forma de conhecimento, são reconhecidos pela capacidade de representação de cada letra, de seus sons, sobre a formação das palavras. As habilidades dizem respeito ao desenho da letra, memorização dos sons, capacidade de concentração. As atitudes são colocadas como a disponibilidade para aprender, disposição para relacionamento, sendo o elemento mais abstrato da noção de competência.

Outra abordagem sobre o conceito de competência está no campo da educação, justamente uma visão que pode auxiliar no ensino de Design. Trata-se, a seguir, desta noção de competência, vinculando à educação, o trabalho e a formação profissional.

No campo da educação, as dúvidas sobre as definições de competência e a relação conflitante em relação ao corpo teórico são semelhantes as que ocorrem na Administração. Mesmo assim, a noção deste termo sob outro ponto de vista pode fornecer recursos para sua aplicação no Design. “Em uma primeira acepção bastante geral, a noção de competência designa a capacidade de produzir uma conduta em um determinado domínio.” (DOLZ; OLLAGNIER, 2004, p. 10). Pode-se pontuar que o foco abordado pelo autor diz respeito à tarefa de um trabalho, enfatizando a capacidade para realizar algo pontual. Os autores argumentam que a utilização do termo competência no campo da educação provoca incertezas, devido à dificuldade de identificar claramente os fenômenos que ela tenta alcançar. No sentido de aplicabilidade, Demo (2010) comenta que competência/habilidade implica na combinação entre análise e intervenção. A análise diz respeito ao ordenamento de complexidades e do entendimentos das partes, visando a encontrar algo mais simples e manejável. E a intervenção, relacionada à resolução de problemas a partir de hipóteses teóricas.

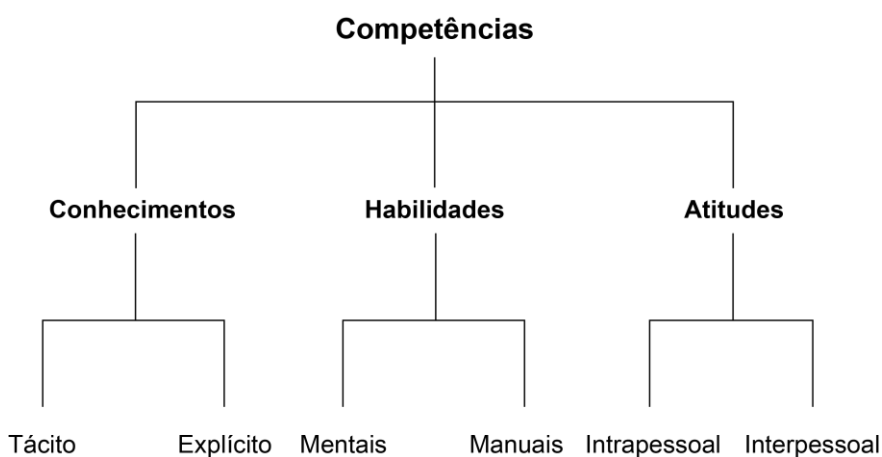
Dolz e Ollagnier (2004) explicam que a noção de competência na educação pode ser relacionada por meio da formação profissional. Dessa maneira, sua definição utiliza um vocabulário do mundo do trabalho. Por sua vez, no mundo do trabalho, a abordagem das competências questiona as profissões, os saberes profissionais e o conteúdo das atividades. Com o vínculo na formação profissional, as competências no campo da educação permitem uma relação entre instituições de ensino e o mundo do trabalho.

Ainda no sentido de competência e trabalho, Zarifian (2008) explica três mutações atuais no conteúdo do trabalho que validam a emergência da noção de competência: evento, comunicação

e serviço. O primeiro trata da ocorrência de situações não previstas ou programadas, que perturbam o desenvolvimento normal dos sistemas de produção. Para isso as pessoas devem combinar novos recursos para essas situações de trabalho. O segundo diz respeito à comunicação, que trata principalmente da comunicação entre equipe e dos processos internos da empresa. O terceiro ponto aborda a questão de atendimento, seja interno ou externo da empresa. A relação com a noção de competência pode ser identificada no objetivo final de sua utilização (evento), na comunicação entre equipes (comunicação) e no resultado da competência utilizada (serviço).

Para Perrenoud (2002) é natural que conceitos de competência se relacionem entre economia e educação. A qualidade, projeto e valores são tópicos importantes neste contexto. Segundo o autor, qualidade na empresa pode ser considerada diferente do que na escola. O que caracteriza essa qualidade é o cliente, que deve sempre estar satisfeito. Já na escola o ponto central é o cidadão e sua formação. “De modo geral, a mais complexa das empresas é mais simples, do ponto de vista dos projetos que a mobilizam, do que a mais simples das escolas.” (PERRENOUD, 2002, p. 140). Referente ao projeto empresarial e um projeto educativo, a diferença está na amplitude das variáveis e dos valores envolvidos.

A partir da noção de competência de Ruas (2005), que caracteriza esse conceito como a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes, aprofunda-se cada item para fundamentar os objetivos propostos desse trabalho. Neste sentido, Nonaka e Takeuchi (1997) apresentam o conhecimento de duas maneiras: tácito e explícito. O primeiro diz respeito ao conhecimento prático, que não está codificado em livros ou em outros recursos, sendo de difícil transmissão e articulação. E o segundo, que é mais facilmente transmitido e pode ser codificado por meio de livros ou manuais. Já as habilidades mentais são explicadas por Osborn (1972), que as relaciona com a cognição (sentidos), retenção (memória), avaliação (análise) e criação (produção). Por outro lado, Gomes et al. (2010) e Medeiros (2002) abordam as representações gráficas como um recurso que auxilia a atividade de projeto. Outra habilidade manual é a construção de protótipos, que pode ser usada para validar, comparar e compartilhar as alternativas geradas (YANG; EPSTEIN, 2005; SASS; OXMAN, 2006; COUGHLAN; SURI; CANALES, 2007). E por fim, as atitudes, que se ligam aos conceitos de inteligência intrapessoal e interpessoal (GARDNER, 1995). O primeiro diz respeito a questões internas das pessoas e suas maneiras de orientar as diversas situações. O segundo, trata da relação com equipes e a situação do trabalho coletivo.



**Figura 1 – Noção de competência para o Design Fonte: Autores**



Relacionada à noção de competência revisada e às competências elencadas nas Diretrizes Curriculares do Curso de Design, ainda não é clara a relação com as dimensões do conhecimento (tácito e explícito). Neste sentido, Medeiros e Naveiro (2002) argumentam que os conhecimentos tácitos e explícitos ficam abertos para o professor e o aluno. Por não ter a conceituação da noção de competência nas diretrizes curriculares, fica aberta a interpretações das faculdades. Pode-se interpretar de maneira variada, sendo necessária uma relação com o ensino, de modo a auxiliar os professores no planejamento das disciplinas. As dimensões da habilidade (mental e manual) relacionam-se à capacidade criativa e a capacidade para o domínio de linguagem. Esse último, ligado às etapas de criação, pode ser identificado por meio de desenhos manuais, desenhos técnicos e modelagem tridimensional (modelo, mocape, protótipo). Por fim, as dimensões da atitude (intrapessoal e interpessoal) são identificadas pela capacidade de interagir com outros profissionais e o domínio da linguagem. Nesse último item, Doorn, Moes e Fain (2008) abordam a questão da comunicação, que seria o compartilhamento de ideias e discussão de estratégias. Também se pode integrar a habilidade manual neste contexto, no qual equipes de projeto devem se comunicar verbalmente ou graficamente para o compartilhamento de ideias.

## Resultados

Os resultados da etapa de entrevistas são apresentados nesta seção, considerando os relatos dos professores de disciplinas de Projeto de Produto. Foram entrevistados cinco professores de Projeto de Produto de uma faculdade do Rio Grande do Sul. Abaixo a relação dos professores, suas disciplinas e a formação acadêmica respectiva.

<b>Entrevistado / Disciplina</b>	<b>Formação acadêmica</b>
A - Projeto de Produto 1	Graduação em Desenho Industrial, mestrado em Engenharia de Materiais, doutoranda em Comunicação
B - Projeto de Produto 3	Graduação em Arquitetura e Artes Plásticas, especialização em Projeto de Produto, mestrado em Design Industrial e doutorado em Comunicação multimídia e Desenho Industrial
C - Introdução ao Projeto de Produto	Graduação em Design de Produto e mestrado em Design
D - Projeto de Produto 4	Graduação em Desenho Industrial, especialização em Gestão Educacional, mestrado em Engenharia de Produção e doutorando em Engenharia de Produção
E - Projeto de Produto 2	Graduação em Desenho Industrial e mestrado em Engenharia de Produção

Quadro 2 – Entrevistados e a respectiva formação acadêmica Fonte: Autor

Sobre o conceito de competência que os professores relatam, relaciona-se a questão da habilidade como algo operacional e a competência como o resultado que o aluno consegue alcançar ou o que ele é capaz de fazer, segundo o entrevistado “D”. Esta reflexão também é comentada pela entrevistada “A”, para a qual o aluno deve desenvolver certas habilidades que depois irão gerar as competências para projetar. Alguns pontos foram exemplificados pelos entrevistados, apresentando vários aspectos que o aluno deve desenvolver. As questões estão relacionadas ao saber desenhar, saber defender o projeto, trabalho em equipe, entendimento do “todo” do projeto, saber se relacionar com as pessoas, saber interpretar dados de pesquisa ou observação e saber trabalhar com restrições de projeto.

Outro aspecto relatado é sobre as competências que o aluno já tem ao ingressar na disciplina de Projeto de Produto. Neste sentido, o entrevistado “E” coloca que cada aluno é diferente, alguns têm mais conhecimento em modelagem, outros em software e assim por diante. Este professor comenta que é difícil identificar essas competências no aluno que ingressa na disciplina, tendo em vista que cada aluno tem um perfil e que essa competência só vai ser mobilizada em determinada etapa de projeto.

Sobre as competências que os alunos devem desenvolver, os entrevistados comentam sobre o perfil do formando e suas características. Saber expressar graficamente e por meio de modelos, encarar problemas diferentes, segurança ao lidar com o mercado de trabalho, autonomia, perfil crítico e empreendedor são algumas competências mencionadas pelos professores. Os assuntos apontados são justamente as questões relatadas pelos entrevistados nas disciplinas de Projeto de Produto e que também são trabalhadas nas demais disciplinas.

Os aspectos cognitivos (observação, memória, avaliação e criação) são desenvolvidos pelos professores a partir da metodologia de projeto, exercícios de criatividade, técnicas para observar os usuários (entrevistas ou vídeos) e prática de coleta de dados no ambiente do produto. A entrevistada “A” argumenta que o aluno utiliza conhecimentos prévios e ao mesmo tempo busca novos conhecimentos no decorrer da disciplina. Já para as fases de geração de alternativa, o entrevistado “B” realiza exercícios de desenho contra o tempo, que é uma técnica onde o aluno gera alternativas com um tempo determinado. Os entrevistados “C” e “D” trabalham com a ideia de coletar as informações e orientar os alunos com esses dados. Os professores procuram auxiliar os alunos para que eles aprendam com os dados coletados, tentando mostrar as conexões entre as informações captadas por meio dos usuários com o objetivo do trabalho proposto. O entrevistado “E” coloca que, ao tentar imaginar o motivo do formato de um produto, os alunos desenvolvem sua capacidade de avaliar questões semânticas, estéticas e práticas.

Sobre representação gráfica e modelagem, segundo os entrevistados, os alunos utilizam vários recursos, desde desenho manual até construção de protótipos. O entrevistado “D” comenta que os alunos utilizam mapas mentais e infográficos como forma de organização do projeto. Utilizam também o desenho manual na fase de geração de alternativas, mas nas etapas finais o professor percebe a carência em desenho técnico, sendo uma questão enfatizada por parte dos entrevistados. O entrevistado “B” relata a sequência da utilização da representação gráfica e modelagem pelos alunos. O primeiro passo é o desenho manual (fase de geração de alternativas); o segundo é o desenho no computador (utilizando software CAD); o terceiro é a

modelagem de maquetes ou mocapes; e, por fim, a apresentação final (modelos físicos em escala e desenhos técnicos feitos em CAD). O entrevistado “C” argumenta que os modelos ou mocapes são utilizados para avaliar as ideias geradas a partir do desenho manual. Em relação ao desenho, o entrevistado “E” coloca que o aluno já aprendeu em disciplinas anteriores, então ele deve usar esse recurso. Os alunos utilizam desenho de observação, desenho técnico, modelagem (argila, massa de modelar ou outro material que vai ajudar a representar aquilo que estão desenvolvendo).

Sobre a forma como os alunos apresentam os trabalhos, os professores concordam que existem dificuldades, principalmente na linguagem e postura dos alunos. Para suprir essas necessidades, o entrevistado “D” desenvolve de três a quatro oportunidades de apresentações para os alunos. As primeiras etapas são apresentações de um minuto, onde o aluno vai ganhando confiança. Os alunos realizam dois tipos de apresentações, uma mostrando o processo do projeto e outra em forma de apresentação para venda do produto, que geralmente é feita aos parceiros da disciplina de Projeto 4. O entrevistado “E” coloca que até mesmo como professor e profissional, nós vamos aprendendo com o tempo a nos expressar em público e defender ideias.

## Discussão

A partir da análise dos dados foi possível perceber as competências trabalhadas nas disciplinas de Projeto de Produto, bem como o modo como são desenvolvidas. Também foi possível perceber várias questões que os professores desenvolvem em sala de aula, que resultaram em cinco competências identificadas, a saber: (i) representação gráfica (manual, digital e técnica) e modelagem (mocape, modelos 3d); (ii) expressão verbal (apresentação/defesa/venda de projeto); (iii) trabalho em equipe; (iv) empatia (conviver e conhecer as pessoas); e (v) autonomia (saber buscar a informação).

Relata-se, abaixo, o conteúdo da combinação e mobilização entre as dimensões da noção de competência, descrevendo a relação entre os conhecimentos, as habilidades e as atitudes para cada competência identificada. Também é descrita a maneira como os professores desenvolvem as competências identificadas nas disciplinas de Projeto de Produto.

Para a mobilização da **competência de representação gráfica e modelagem**, os alunos devem ter conhecimentos e habilidades de representar suas ideias por meio de desenhos manuais, como mencionam Marzal et al. (2013). Nesse sentido, o desenho também é usado como forma de observação, análise e criação, de acordo com Suwa e Tversky (1997). A capacidade de avaliar as alternativas é realizada por intermédio da construção de modelos tridimensionais (YANG; EPSTEIN, 2005; SASS; OXMAN, 2006; COUGHLAN; SURI; CANALES, 2007). E a atitude, exemplificada na capacidade de comunicação e compartilhamento de ideias com os colegas, professores e equipes de projeto através dos desenhos e modelos (YANG; EPSTEIN, 2005).

A competência de representação gráfica (manual, digital, técnica) e modelagem (mocape, modelos 3d) é desenvolvida com a solicitação dos professores através da entrega de desenhos manuais, técnicos e modelos (mocapes). A modelagem (mocape, modelos 3d) é um recurso que

os alunos usam para validar os desenhos realizados e também é exigido pelos professores durante o semestre. Esses dois pontos fazem parte da avaliação das disciplinas de Projeto de Produto, denotando a importância das competências mencionadas acima. Em sua dimensão de conhecimento tácito, essa competência é trabalhada por meio dos exercícios iniciais de curta duração e das entregas parciais e finais do semestre. A dimensão da habilidade mental apresenta-se com a utilização da modelagem (mocape, modelos 3d) como forma de avaliação dos desenhos manuais e das alternativas propostas. A dimensão da habilidade manual caracteriza esta competência, do ponto de vista de visualização de alternativas. A dimensão da atitude intrapessoal diz respeito à interpretação, análise e compreensão do problema de projeto. A dimensão da atitude interpessoal trata da comunicação entre equipes, colegas, professores, clientes, entre outros. Nesse sentido, Stancey, Eckert e McFadzean (1999) colocam que desenhos usados para comunicação são diferentes dos usados em atividades de projeto, pois quem interpreta o desenho não sabe a intenção do criador do desenho. A dimensão interpessoal também pode ser identificada na apresentação de projetos, tanto as questões gráficas como os modelos tridimensionais.



Figura 2 – Competência de Representação gráfica Fonte: Autores

A **competência de expressão verbal** desenvolve-se a partir da capacidade do aluno de se comunicar, tanto verbalmente como graficamente (desenhos e modelos tridimensionais). O desenho manual e a construção de modelos são maneiras por meio das quais os Designers podem compartilhar ideias (YANG; EPSTEIN, 2005). As habilidades necessárias dizem respeito ao tipo de linguagem usada e o modo de como utilizá-la, seja por intermédio de uma apresentação em aula ou a apresentação de um projeto para clientes. A atitude está na capacidade de se comunicar, no sentido de saber expor as ideias para os outros. Nesse contexto, Cross e Cross (1995) expõem que as informações relevantes não são apenas para serem coletadas, como em qualquer atividade de projeto, mas extraídas de sua fonte e compartilhadas com a equipe. Desse modo, a competência de expressão verbal engloba capacidades visuais e linguísticas, que, de acordo com Ulusoy (1999), são duas capacidades que incorporam o Design.

A competência de expressão verbal diz respeito à comunicação, seja para clientes, professores ou colegas. Os professores trabalham esta competência através de apresentações durante o semestre, solicitando que os alunos apresentem como eles realizaram o projeto ou apresentações especiais para os parceiros da disciplina. Esse último tipo de apresentação tem um perfil diferente, em que o aluno apresenta como se fosse vender o produto. As apresentações de projeto servem para que o professor avalie o andamento do projeto e possa auxiliar os alunos na resolução deste. Sobre esse ponto, Busseri e Palmer (2000) argumentam que avaliar o desempenho de equipes durante as tarefas de projeto, melhora a forma como elas funcionam. A dimensão do conhecimento explícito em relação à competência de expressão verbal não é tratada no currículo, como comenta o entrevistado “D”. As principais práticas para desenvolver essa competência são algumas aulas demonstrando como o aluno deve apresentar seus projetos. Assim, ao longo do semestre o aluno pratica essas apresentações, sendo um dos pontos de avaliação das disciplinas de Projeto de Produto. A dimensão da habilidade mental é trabalhada na defesa do projeto para os professores ou parceiros; em que os alunos devem ter a capacidade de avaliar os pontos positivos de seu produto, demonstrando verbalmente ou por meio de representação gráfica, que inclui modelos tridimensionais e desenhos bidimensionais. A dimensão da atitude intrapessoal e interpessoal dizem respeito, respectivamente, a linguagem do estudante e a comunicação com clientes, professores, colegas, entre outros.

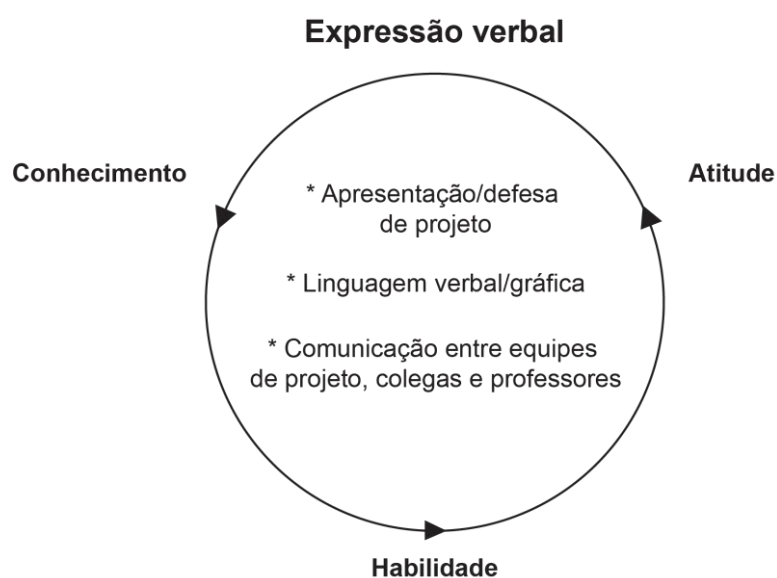


Figura 3 – Competência de Expressão gráfica Fonte: Autores

A **competência de trabalho em equipe** apresenta-se na capacidade do aluno de conviver e se comunicar com os outros, tanto graficamente como verbalmente. Saber administrar e gerir os conflitos da equipe, tanto do ponto de vista de geração de ideias como avaliação de resultados. Ter a habilidade de coletar e compartilhar informações com a equipe e a atitude de compreender e analisar os problemas. No sentido da competência de trabalho em equipe, Cross e Cross (1995) colocam que uma equipe deve resolver questões das funções de cada componente no projeto, o planejamento, a coleta e o compartilhamento de informações; a análise e compreensão de problemas; a geração e escolha de alternativas e a gestão de conflitos. Busseri e Palmer (2000) também contribuem sobre o trabalho em equipe, colocando que a comunicação de uma equipe em reuniões e com pessoas externas ao projeto são importantes, bem como a gestão do

conflito. São justamente esses itens que o aluno deve utilizar na sala de aula e na prática profissional, e que os professores relataram como pontos abordados nas disciplinas de Projeto de Produto.

A competência de trabalho em equipe é desenvolvida por meio dos trabalhos em duplas ou grupos. A prática de unir vários alunos para realizar um projeto tem relação com a prática profissional, na qual o Designer dificilmente vai trabalhar sozinho, como relata o entrevistado “D”. A dimensão do conhecimento tácito apresenta-se no envolvimento dos alunos em grupo, sendo que este fato colabora para a gestão de conflito que o profissional pode enfrentar no mercado. A dimensão da habilidade mental está presente na aprendizagem com o outro colega e na possibilidade de desenvolvimento do produto com uma equipe de característica variada. A dimensão da habilidade manual relaciona-se com a competência de representação gráfica e modelagem, em que o aluno deve se comunicar com o grupo através de desenhos ou modelos. No sentido de relação entre as competências, a dimensão de atitude intrapessoal relaciona-se com a competência de expressão verbal, na qual a comunicação para o grupo, os parceiros da disciplinas e os professores é fundamental. Por fim, a dimensão interpessoal, que caracteriza todo o contexto da competência do trabalho em grupo, tanto as questões de gestão de conflito como de comunicação gráfica e verbal.



Figura 4 – Competência de Trabalho em equipe Fonte: Autores

A **competência de empatia** é reconhecida por meio do conhecimento sobre metodologia e das técnicas para resolver o projeto. Nesse sentido, as habilidades de observar, interpretar as informações e os usuários também compõem esta competência. Cross e Cross (1995) colocam que a metodologia de projeto deve lidar com a integração entre trabalho em equipe, processos técnicos e processos cognitivos. Para que o aluno consiga observar, analisar e interpretar o contexto do projeto, necessita de ferramentas para isso, que são apresentadas a partir da representação gráfica, a modelagem tridimensional e as técnicas analíticas. Contribuindo para a relação entre as fases de projeto, Günther e Ehrlenspiel (1999) argumentam que os Designers sem formação acadêmica se concentram nos subproblemas, enquanto os Designers com formação acadêmica priorizam as fases de projeto. Esse fato colabora para a visão dos

professores de projeto entrevistados, em que abordam várias maneiras na qual a metodologia pode ser empregada no desenvolvimento de produto. Nesse sentido, Redig (1983) coloca que projeto, para o Design, caracteriza-se como um trabalho que é realizado em etapas, partindo de um objetivo para chegar a um objeto.

A competência de empatia é desenvolvida por intermédio da convivência com as pessoas, com a percepção de como elas interagem com os objetos e a própria relação com colegas, clientes e professores. A dimensão explícita é desenvolvida com o uso da metodologia, procedimentos e técnicas analíticas. A dimensão tácita está presente na prática de projeto, pesquisa e observação em campo dos alunos. A dimensão da habilidade mental é observada na interpretação dos dados e as suas conexões com os objetivos propostos de um projeto. Nesse sentido, para que se consiga observar, analisar e interpretar, a dimensão da habilidade manual coloca-se a partir dos desenhos e modelos, fornecendo o registro e a comunicação dos dados. A dimensão intrapessoal e interpessoal estão presentes na própria convivência com as outras pessoas, seja na observação de usuários, no trabalho em equipe ou em sala de aula.

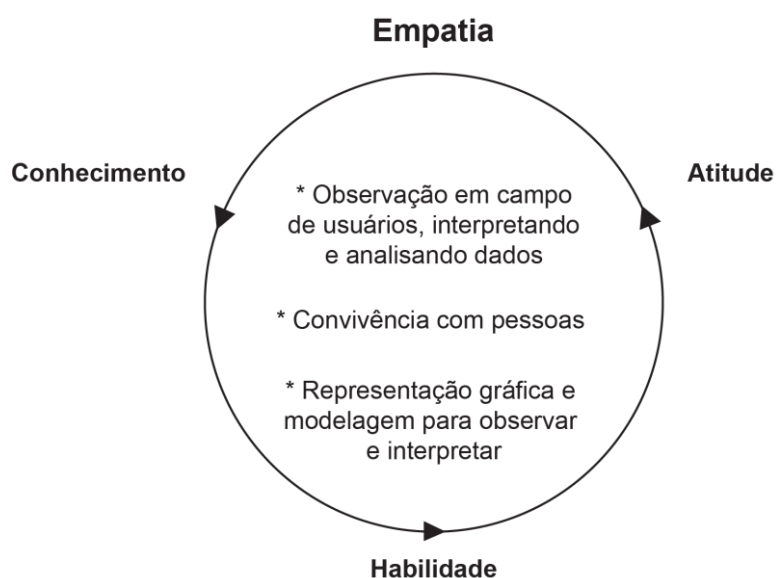


Figura 5 – Competência de Empatia Fonte: Autores

A **competência de autonomia** diz respeito ao conhecimento de gerir e encontrar as informações necessárias para resolver o projeto. As habilidades tratam da maneira como o aluno se apropria das informações coletadas e as utiliza no projeto. Por fim, a atitude, que é a capacidade de aprender com essas informações coletadas. Lee (2009) destaca que o papel do professor, no método de investigação independente, identificado por meio do estudo sobre tipos de projetos, relaciona-se a um supervisor ou colaborador. O professor fornece pouco apoio ao aluno nesta abordagem. Assim, o aluno tem autonomia para realizar o projeto, resultando na autorreflexão e no autodirecionamento durante o desenvolvimento do produto. Nesse caso, o papel do professor representa uma importante questão para o desenvolvimento da autonomia, onde a característica de consultor ou gerente, enfatizando uma abordagem que pode acontecer em uma empresa, também foi identificada nos relatos dos entrevistados “C” e “E”.

A competência de autonomia desenvolve-se com a gestão e a busca de informações pelo aluno. A dimensão explícita apresenta-se nesse contexto, no qual o aluno deve buscar

informações na literatura e em outros recursos. A dimensão tácita é desenvolvida na prática de projeto, sendo nesse contexto que o aluno enfrentará uma situação de desconhecimento sobre o projeto. A dimensão da habilidade mental está justamente na interpretação das informações e na conexão com o objetivo do projeto. A dimensão intrapessoal também relaciona-se com a busca de informações, sendo complementada pela dimensão interpessoal, que diz respeito à aprendizagem a partir das informações coletadas.

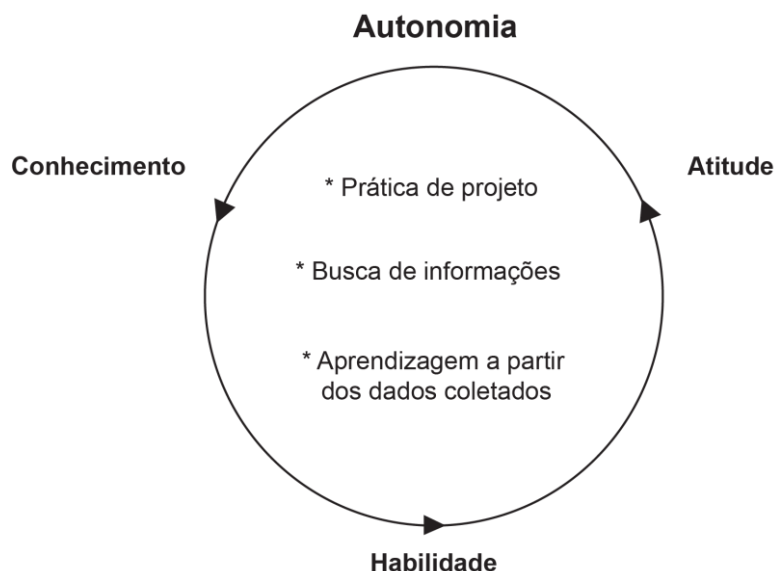


Figura 6 – Competência de Autonomia Fonte: Autores

A relação entre as competências nas diretrizes curriculares e as competências identificadas nas disciplinas de Projeto de Produto podem ser visualizadas abaixo.

<b>Competências das Diretrizes Curriculares</b>	<b>Competências identificadas nas disciplinas de Projeto de Produto</b>
I - capacidade criativa para propor soluções inovadoras	Todas as competências
II - capacidade para o domínio de linguagem própria, com técnicas de expressão e reprodução visual.	Representação gráfica (manual, digital e técnica) e modelagem (mocape, modelos 3d)
III - capacidade de interagir com especialistas de outras áreas	Expressão verbal (apresentação/defesa/venda de projeto), Empatia (conviver e conhecer as pessoas), Trabalho em equipe
IV - visão sistêmica de projeto	Empatia (metodologia)
V - domínio das diferentes etapas do desenvolvimento de um projeto	Empatia (metodologia)
VI - conhecimento do setor produtivo de sua especialização	Não identificada
VII - domínio de gerência de produção	Não identificada
VIII - visão histórica e prospectiva, centrada nos aspectos sócio-econômicos e culturais	Empatia (conviver e conhecer as pessoas)

Quadro 3 – Relação entre as competências das Diretrizes curriculares Fonte: Autores



A capacidade criativa para propor soluções inovadoras está presente no conjunto de todas as competências identificadas. A representação gráfica e modelagem auxiliam nas etapas de observação, análise, criação e validação de um projeto. A expressão verbal ajuda na comunicação, seja entre a equipe de projeto ou na apresentação para um cliente. O trabalho em equipe diz respeito à gestão de conflito e a comunicação entre os membros da equipe. A empatia trata das questões de metodologia, principalmente a situação de observação e interpretação de dados. E a autonomia, diz respeito à aprendizagem ao longo do projeto, a partir dos dados interpretados.

A capacidade para o domínio de linguagem própria, com técnicas de expressão e reprodução visual, é desenvolvida por intermédio da representação gráfica e modelagem, na forma de desenhos e modelos para avaliação de alternativas. No mesmo sentido do domínio da linguagem, a capacidade de interagir com especialistas de outras áreas está relacionada às competências de expressão verbal, empatia e trabalho em equipe. A expressão verbal no sentido de comunicação com outros profissionais, a empatia relacionada ao aprendizado durante o projeto e o trabalho em equipe, formam a maneira interdisciplinar de realizar um projeto.

A visão sistêmica de projeto e o domínio das diferentes etapas do desenvolvimento de um projeto é representada pela empatia, relacionada ao uso da metodologia e a convivência com as pessoas.

O conhecimento do setor produtivo de sua especialização e o domínio de gerência de produção não foram identificados como competências trabalhadas pelos professores de Projeto de Produto. Pontua-se que as competências citadas têm relação com outras disciplinas do currículo e este trabalho foca-se nas competências em disciplinas de Projeto de Produto.

A visão histórica e prospectiva, centrada nos aspectos sócioeconômicos e culturais é apresentada por meio da competência de empatia, em que o aluno deve conhecer o contexto do produto.

As competências identificadas neste trabalho podem ser divididas em dois aspectos: O primeiro, referente ao próprio objetivo de cada disciplina de Projeto de Produto, considerando o planejamento que o professor realiza para a disciplina. Nesse aspecto, pode-se incluir as competências de expressão verbal, trabalho em equipe, autonomia e empatia. O segundo, relacionado às lacunas no conhecimento do aluno, em que as competências trabalhadas tratam do fortalecimento de certos conhecimentos que o aluno já cursou em outra disciplina, incluindo neste item a competência de representação gráfica e modelagem.

### **Considerações finais**

Com o objetivo de identificar as competências trabalhadas por professores de Design em disciplinas de Projeto de Produto, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com professores destas disciplinas de uma faculdade.

Relacionando as competências que constam nas Diretrizes Curriculares (BRASIL, 2003), o item que trata da capacidade de interagir com especialistas de outras áreas, não foi identificada no sentido de integrar as disciplinas de Projeto de Produto com outros cursos. Mas esta

capacidade é desenvolvida a partir das competências de expressão verbal, empatia e trabalho em equipe, no sentido de comunicação com outras pessoas.

Quanto às limitações, esta pesquisa identificou as competências a partir da visão dos professores de Projeto de Produto; assim, os alunos, o mercado e as demais disciplinas do currículo foram desconsideradas neste aspecto. Outro fator limitante foi o recorte de pesquisa, que considerou apenas uma faculdade.

Como sugestões para trabalhos futuros, podem ser citados: (i) ampliação do recorte de pesquisa para outras faculdades e habilitações; (ii) considerar as competências a partir da visão de todos os professores de um curso de Design; (iii) verificar as competências mobilizadas pelos alunos; (iv) analisar as competências exigidas pelo mercado; e (v) desenvolver avaliações que identifiquem as competências dos alunos ao ingressar na disciplina de Projeto de Produto.

## Referências

AIEX, Viviane Mantovani; SANTOS, Adriane Shibata. Análise de Técnicas e Metodologias usadas em Design no Processo Criativo - um Estudo de Caso. In: 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: UFPR, 2006. CD-ROOM.

ALMEIDA, Raquel Rebouças de. Emoção na Pesquisa de Público-alvo: Estudo de caso em disciplina de projeto de produto. In: 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2010, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2010. CD-ROOM.

BAYNES, Ken. **About design**. London: The Design Council, 1976.

BOMFIM, G. A. **Metodologia para desenvolvimento de projeto**. Paraíba: UFPB, 1984.

BONSIEPE, Gui; KELLNER, Petra; POESSNECKER, Holger. **Metodologia Experimental: Desenho Industrial**. Brasília: Cnpq/Coordenação editorial, 1984.

BRASIL. CNE/CES n. 0195/03, de 5 de agosto de 2003.

BUSSERI, Michael A; PALMER, Jason M. Improving teamwork: the effect of self-assessment on construction design teams. **Design Studies**, v. 21, n. 3, 2000, p. 223-238.

COUGHLAN, Peter; SURI, Jane Fulton; CANALES, Katherine. Prototypes as (Design) Tools for Behavioral and Organizational Change. **Journal of Applied Behavioral Science**, v. 43 n. 1, 2007, p. 122-134.

CROSS, Nigel. **Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work**. Oxford: Berg, 2011.

\_\_\_\_\_. The nature and nurture of design ability. **Design Studies**, v. 11, n. 3, 1990, p. 127-140.

\_\_\_\_\_; CROSS, Anita Clayburn. Observations of teamwork and social processes in design. **Design Studies**, v. 16, n. 2, 1995, p. 143-170.

- DEMO, Pedro. **Habilidades e competências: no Século XXI**. Porto Alegre: Mediação, 2010.
- DOLZ, J.; OLLAGNIER, E. **O enigma da competência em educação**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- DOORN, Ellemieke van; MOES, Niels; FAIN, Nusa. **Attitude development in Designer's education**. In: Proceedings of the TMCE 2008. Izmir: Delft University of Technology, 2008.
- FERROLI, Paulo Cezar Machado, LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. Desenvolvimento do Modelo FEAP para Auxílio ao Processo de Escolha da Alternativa Projetual. In: 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: UFPR, 2006. CD-ROOM.
- FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. spe, p. 183-196, 2001.
- FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009a.
- \_\_\_\_\_. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009b.
- \_\_\_\_\_. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009c.
- GARDNER, H. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes médicas, 1995.
- GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Criatividade: projeto < desenho > produto**. Santa Maria: sCHDs, 2004.
- \_\_\_\_\_ et al. Expressão Gráfica no Projeto e Desenho de Produto. In: 9o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2010, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2010. CD-ROOM.
- GÜNTHER, Joachim; EHRENSPIEL, Klaus. Comparing designers from practice and designers with systematic design education. **Design Studies**, v. 20, n. 5, 1999, p. 439-451.
- LEE, Nicolette. Project methods as the vehicle for learning in undergraduate design education: a typology. **Design Studies**, v. 30, n. 5, 2009, p. 541-560.
- LEWIS, W. P; BONOLLO, E. An analysis of professional skills in design. **Design Studies**, v. 23, n. 4, 2002, p. 385-406.
- MARZAL, Jorge Alcaide et al. An exploratory study on the use of digital sculpting in conceptual product design. **Design Studies**, v. 34, n. 2, 2013, p. 264-284.
- MEDEIROS, Ligia Maria Sampaio de. **Desenhística: a ciência da arte de projetar desenhando**. Santa Maria: sCHDs, 2004.

\_\_\_\_\_. **O Desenho como suporte cognitivo nas etapas preliminares do Projeto.**

Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2002.

\_\_\_\_\_; NAVEIRO, R. M. Reflexões metodológicas sobre o ensino de Projeto de Produto. In: **Danilo Pereira Pinto; Jorge Luiz do Nascimento. Educação em Engenharia: Metodologia.** São Paulo: Mackenzie, 2002, p. 177-197.

NASCIMENTO, Marliete Basso do, VARGAS, Carlos Alberto. Metodologia de Design para um produto brasileiro. In: 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: UFPR, 2006. CD-ROOM.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

NORENBERG, G. S. H; FRANZATO, C. Cultura de projeto para integrar universidade e empresa: uma experiência aplicada. In: 10º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2012, São Luis. **Anais eletrônicos...** São Paulo: UFMA, 2012. CD-ROOM.

OLIVEIRA, Izabel Maria de. **O ensino de projeto na graduação em design no Brasil: o discurso da prática pedagógica.** Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2009.

OSBORN, A. F. **O poder criador da mente: princípios e processos do pensamento criador e do “Brainstorming”.** São Paulo: IBRASA, 1972.

OXMAN, Rivka. Think-maps: teaching design thinking in design education. **Design Studies**, v. 25, n. 1, 2004, p. 63-91.

PERRENOUD, P. Construir competências desde a escola. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PERRENOUD, P. **Dez competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

PERRENOUD, Philipp; Thurler, Monica Gather. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

PEREIRA, Regina Celia de Souza. **A formação em Design Industrial e a necessidade das indústrias.** Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2007.

PORTAS, Roberta et al. Disciplina de projeto DSG1002 - Planejamento: uma proposta pedagógica inovadora. In: 10º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2012, São Luis. **Anais eletrônicos...** São Paulo: UFMA, 2012. CD-ROOM.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, v. 68, n. 3, p. 78-90, 1990.

REDIG, J. **Sentido do Design.** Rio de Janeiro: Imprinta, 1983.

REMUS, Bruna do Nascimento; MARQUES, André Canal. Design Estratégico: aplicação de uma metodologia em um projeto de graduação. In: 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e

Desenvolvimento em Design, 2008, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: AEND, 2008. CD-ROOM.

RUAS, R. Gestão por competências: uma contribuição à estratégia das organizações. In:

**RUAS, Roberto Lima; ANTONELLO, Claudia Simone; BOFF, Luiz Henrique. Os novos horizontes da gestão: aprendizagem organizacional e competências.** Porto Alegre: Bookman, 2005. p. 34-54.

SASS, Larry; OXMAN, Rivka. Materializing design: the implications of rapid prototyping in digital design. **Design Studies**, v. 27, n. 3, 2006, p. 325-355.

SILVIA, Arabella; GOUVEIA, Ana L. S. B. D. Metodologia de projeto para desenvolvimento de produtos com resíduos: Estudo de caso com o Curso Técnico em Design Gráfico e de Produto. In: 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2008, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: AEND, 2008. CD-ROOM.

STANCEY, Martin; ECKERT, Claudia; MCFADZEAN, Jeanette. **Sketch interpretation in Design communication.** In: 12th International Conference on Engineering Design (ICED'99), Munique, 1999.

STEPHAN, Auresnede. Projetos de Graduação e sua interface com os Departamentos de Design Automobilístico. In: 7º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2006, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: UFPR, 2006. CD-ROOM.

SUWA, Masaki; TVERSKY, Barbara. What do architects and students perceive in their design sketches? A protocol analysis. **Design Studies**, v. 18, n. 4, 1997, p. 385-403.

ULUSOY, Zuhai. To design versus understand design: the role of graphics representations and verbal expressions. **Design Studies**, v. 20, n. 2, 1999, p. 123-130.

YANG, Maria C; EPSTEIN, Daniel J.. A study of prototypes, design activity, and design outcome. **Design Studies**, v. 26, n. 6, 2005, p. 649-669.

YANG, Ming-Ying; CHEN, Fei-Chuan. Competencies and qualifications for industrial design jobs: implications for design practice, education, and student career guidance. **Design Studies**, v. 26, n. 2, 2005, p. 155-189.

ZARIFIAN, P. **Objetivo competência.** São Paulo: Atlas, 2008.

## Sobre os autores

Vinicius Silveira Martins

Mestre em Design pelo Centro Universitário Ritter dos Reis (2014) e graduado em Design de Produto pela mesma instituição (2014). Professor da Universidade Estadual de Maringá.

Contato: [viniciusdesenhador@gmail.com](mailto:viniciusdesenhador@gmail.com)



Fabiane Wolff

É doutora em Engenharia de Produção pelo PPGE/UFGRS, mestre em Administração pelo PPGA/UFGRS e graduada em Desenho Industrial pela Universidade Luterana do Brasil.

Professora pesquisadora do Programa de Pós Graduação em Design, Mestrado em Design, do UniRitter.

Contato: [fabiwolff@hotmail.com](mailto:fabiwolff@hotmail.com)