



# A relevância da Disciplina “Desenho Técnico” para a Formação do Engenheiro de Produção

Juliana Pires Ferreira<sup>1</sup>; Áurea Caroline Gonçalves Emílio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>julianapires.f@hotmail.com, Universidade Federal de Goiás, Brasil

<sup>2</sup>aurea.caroline@hotmail.com, Universidade Federal de Goiás, Brasil

## Resumo

A disciplina “Desenho Técnico” é de importância inquestionável para os Engenheiros de Produção. Esse trabalho visa mostrar como a disciplina interfere na vida acadêmica e profissional do discente tanto na sua formação como na elaboração e compreensão de projetos. Através de questionários formados por questões objetivas aplicados a uma amostra de alunos, e um questionário discursivo aplicado a docente que ministra a disciplina, foi possível perceber no decorrer desta investigação que o Desenho Técnico atua potencializando a aprendizagem, corroborando para a formação de um bom profissional. Tanto é que a maioria dos alunos investigados atestaram a importância da matéria para a Engenharia.

*Palavras-chave:* Desenho Técnico, Engenharia de Produção, Formação Profissional.

## Abstract

The course “Technical Drawing” is of unquestionable importance to Production Engineers. This work shows how the course interferes in academic and professional life of the undergraduate student, in their training and in the development and understanding of projects. It is possible to note during this research that the Technical Drawing acts enhancing learning, and corroborate the formation of a good professional. This is evidenced by the fact that the majority of the investigated students confirmed the importance of the Technical Drawing for Production Engineering.

*Keywords:* Technical Drawing, Production Engineering, Formation, Professional.

## Resumen

La disciplina “Diseño Técnico” es de una importancia incuestionable para los Ingenieros de Producción. Este trabajo busca mostrar como la disciplina interfiere en la vida académica y profesional del alumno tanto en su formación como en la elaboración y comprensión de proyectos. Fue posible percibir en el transcurso de esta investigación que el Diseño Técnico actúa potencializando el aprendizaje, ratificando la formación de un buen profesional. Tanto es, que la mayoría de los alumnos investigados afirmaron la importancia de la materia para la Ingeniería.

*Palabras claves:* Diseño Técnico, Ingeniería de Producción, Formación Profesional

## 1. Introdução

No presente artigo apresenta-se e discute-se a importância da disciplina “Desenho Técnico” na formação do Engenheiro de Produção.

Não há na linguagem escrita ou falada uma capacidade de transmissão de informações tão rica e rigorosa como no desenho e, no caso particular das informações que tem a ver com diversos ramos da engenharia, a forma mais clara de transmitir informação reside no Desenho Técnico [1].

Portanto, serão destacadas as principais atividades de ensino, assim como as habilidades exigidas, além do método didático utilizados no novo curso implantado no Câmpus de Aparecida de Goiânia da Universidade Federal de Goiás. Também mostra-se o diferencial alcançado por quem realiza a doutrina em questão e o quanto serão úteis tais habilidades no futuro do profissional.

A disciplina de Desenho Técnico, mesmo fazendo parte das matérias do básico das Engenharias, e uma ferramenta imprescindível para formação profissional dos Engenheiros que utilizam o desenho para criar, transmitir, interpretar e analisar informações [2].

A praticidade do uso e o entendimento universal fez com que a imagem se tornasse um dos recursos mais utilizados para a comunicação. No meio acadêmico, o desenho precisa ser elaborado e seguir normas e padrões específicos. Entretanto, as características são universais, ou seja, quem domina os fundamentos do Desenho Técnico compreende e decifra as informações contidas em qualquer desenho do mesmo estilo, independente da cultura, idioma ou país de origem.

Para transformar o Desenho Técnico em uma linguagem gráfica foi necessário padronizar seus procedimentos de representação gráfica. Essa padronização é feita por meio de normas técnicas seguidas e respeitadas internacionalmente [3].

De maneira geral, o que ocorre é a globalização do conhecimento através de uma forma eficiente e segura de transmitir ideias. Por isso, é exigido do Engenheiro saber decifrar, interpretar e fazer expressões gráficas à mão livre ou através de materiais (régua, esquadros, compasso ou computador).

Vistas, cortes e perspectivas são conteúdos utilizados na disciplina para capacitar os alunos a representar elementos construtivos, empregando regularmente as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

O Desenho Técnico torna-se assim, o elemento de expressão e comunicação, ou de ligação, entre o projeto (concepção) e a execução [4].

Tornando-se assim uma matéria de grande importância na matriz curricular de inúmeros cursos.

“Desenho Técnico” é uma matéria de caráter obrigatório na matriz curricular do primeiro período do curso de Engenharia de Produção, e é pré-requisito de uma outra cadeira intitulada “Projetos de Instalações Industriais”, ministrada no nono período. A carga horária total da disciplina Desenho Técnico corresponde à 64 horas. O estudante poderá também exercer atividades relacionadas que estão além da matriz, sob a supervisão de professores capacitados.

Este trabalho, ao utilizar opiniões tanto dos discentes quanto da docente que ministra a cátedra de Desenho Técnico ao curso de Engenharia de Produção, tem por objetivo comprovar o reconhecimento dos mesmos na importância de habilidades em Desenho na complementação da formação do profissional que o mercado de trabalho exige.

### 1.1. Evolução do Desenho e seu ensino

Desde a pré-história, o desenho já era utilizado pelo homem. Os registros encontrados em cavernas carregam informações valiosas para o entendimento do passado, pode-se conhecer e estudar costumes, cultura, desenvolvimento intelectual e técnico. Destaca-se que o desenho evoluía de acordo com os instrumentos disponíveis, passando desde placas de argila e pergaminhos até tecidos e papel.

Até a Revolução Industrial, o desenho se limitava praticamente ao aspecto artístico. Em sua função de rascunho para projetos, não havia uma precaução com a descrição dos objetos, pois o artista que desenhava era o mesmo que executava. Com a Revolução Industrial, e conseqüente fabricação de produtos em série, teve-se a necessidade de uniformidade na execução de projetos e produtos em nível global fazendo com que fossem estabelecidas normas industriais.

O Desenho Técnico, quer seja o mecânico ou o arquitetônico, possui um conjunto de regras para sua elaboração. Estas são expressas por normas que visam uma uniformidade para que sejam atingidos os objetivos de comunicação em escala global. Qualquer tentativa local de transformar esta codificação poderá gerar dificuldades de comunicação com outros países [5].

O desenho agora passa a servir as necessidades industriais e não só aos interesses da arte. Estes foram os dois caminhos básicos que o desenho seguiu: desenho nas artes plásticas e desenho técnico de representação.

Na mesma época, o francês Gaspar Monge concebeu um método de representação de figuras tridimensionais, mostrada por sua projeção bidimensional. Este método que permite descrever o objeto de tal forma que qualquer um possa produzi-lo, foi denominado Geometria Descritiva e, ainda hoje, é o método que constitui a base dos desenhos na engenharia.

Quanto ao Desenho como disciplina, até a década de 40, era obrigatória no ensino médio, proporcionando um embasamento aos alunos que permitia um maior desenvolvimento dos conteúdos no nível universitário. Após a Reforma de Ensino e a retirada do conteúdo do ensino fundamental e médio, coube aos professores universitários suprirem esta defasagem, resultando em desperdício de tempo em explicações básicas que já podiam estar familiarizadas aos estudantes previamente.

## 2. Metodologia

Este estudo foi realizado em três etapas: (1) levantamento bibliográfico; (2) aplicação de um questionário à docente que ministra a disciplina e, (3) inquirição à uma amostra de vinte discentes do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Goiás. Os alunos respondentes foram selecionados aleatoriamente, mas seguindo o critério de já ter concluído ou estar cursando a disciplina.

O questionário apresentado à docente foi constituído por perguntas elaboradas pelos autores, composto de questões discursivas onde a docente apresenta considerações sobre a disciplina e sua importância na formação de um Engenheiro de Produção. Já o questionário aplicado aos alunos do primeiro e segundo semestre do curso, foi composto por seis questões objetivas, com alternativas SIM ou NÃO.

## 3. Resultados e discussões

As questões realizadas para cumprir o propósito da pesquisa estão relacionadas a seguir, seguidas das respostas obtidas e das análises dos autores.

*Questão 1. Você teve contato com o Desenho no ensino fundamental/médio?*

Mais da metade (55%), já tiveram contato com desenho anteriormente. Apesar de ser a maioria, esperava-se uma quantidade maior. Isso se deve ao fato de o desenho ter sido praticamente excluído do Ensino Básico, restringindo o aluno de habilidades que poderão ser cobradas no futuro acadêmico.

Campos (2009) afirma que a falta de um desenvolvimento sistemático e de definições objetivas acerca dos conteúdos relativos ao desenho de linguagem técnica nos currículos dos ciclos escolares, são determinantes para que, na grande maioria das escolas brasileiras, o ensino e a aprendizagem do desenho sejam cada vez mais deficitários [6].

*Questão 2. Você tinha interesse por Desenho antes de cursar a disciplina?*

A maioria (80%), não possuía interesse. Uma possível explicação é a falta de contato com o desenho, anteriormente.

*Questão 3. Após cursar a disciplina, você despertou interesse por Desenho?*

Novamente, 55% responderam positivamente à pergunta.

Nota-se que o interesse antes e após cursar a disciplina cresceu significativamente. No decorrer do semestre os discentes assimilam a tamanha importância que o Desenho possui e o quanto este desenvolve a capacidade de criação.

*Questão 4. O Desenho é um meio eficaz na relação entre Engenheiros e outros profissionais?*

Ampla percentual, (90%) responderam que sim, confirmando o elo comunicativo entre o Engenheiro e os demais profissionais através do desenho. Segundo Bazzo e Pereira (1997) [7], a capacidade de comunicação e outra qualidade extremamente importante para o desempenho profissional do Engenheiro, a qual envolve aspectos da escrita das representações matemáticas e gráficas.

*Questão 5. O Desenho ajuda o discente a desenvolver o raciocínio lógico?*

De modo afirmativo, 80% dos alunos concordaram com a pergunta. Isso se deve ao fato de o “Desenho Técnico” compreender todas as etapas da elaboração de um projeto, capacitando o profissional do início ao fim.

*Questão 6. A matéria Desenho é importante para o curso de Engenharia?*

Precisamente, 95% reconhecem a importância do desenho para o curso de Engenharia. O Engenheiro e Arquiteto Machado [8] cita que o Desenho está para o Engenheiro da mesma forma que o bisturi está para o cirurgião. E segundo Benedet [9], o objetivo seria preparar o profissional para enfrentar os desafios do mercado de trabalho, desenvolvendo o conhecimento do aluno em diversas áreas, com competência específica na área tecnológica.

Os dados devidamente agrupados, são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Dados quantitativos do questionário.

Questão	Sim	Não
01. Você teve contato com o Desenho no ensino fundamental/médio?	55%	45%
02. Você tinha interesse por Desenho antes de cursar a disciplina?	20%	80%
03. Após cursar a disciplina, você despertou interesse por Desenho?	55%	45%
04. O Desenho é um meio eficaz na relação entre engenheiros e outros profissionais?	90%	10%
05. O Desenho ajuda o discente a desenvolver o raciocínio lógico?	80%	20%
06. A matéria Desenho é importante para o curso de engenharia?	95%	05%

As considerações da professora “Gradisca Werneck”, titular da disciplina no curso de Engenharia de Produção sobre a disciplina “Desenho Técnico” são apresentadas a seguir:

Há um alto índice de desinteresse por parte dos alunos e também dificuldade em relação à visão espacial, mais especificamente na hora de observar o objeto tridimensional e enxergar/representar no plano bidimensional do papel. Além disso, um percentual de 10% foi reprovado na disciplina.

Foi questionado também sua opinião a respeito da importância do Desenho Técnico na carreira do Engenheiro de Produção:

Primeiramente para desenvolvimento da capacidade de expressão, já que o desenho é uma poderosa ferramenta de comunicação de ideias. Além disso, porque a representação gráfica está presente em todos os processos produtivos industriais e, por isso, o Engenheiro deve, no mínimo, saber ler esses projetos que serão desenvolvidos. Por fim, como mencionei em sala, o estudo e a otimização dos processos passa pelo projeto do espaço físico da indústria; quem vai fornecer ao Arquiteto e ao Engenheiro Civil as diretrizes para desenvolver projetos de plantas industriais adequadas à finalidade será o Engenheiro de Produção.

A importância da representatividade gráfica se apresenta nas palavras de Suano, Silva e Paschoarelli (2006), que afirmam que em função de certos princípios de representação gráfica universal em determinadas áreas, ela acaba se tornando uma linguagem extremamente importante de projetos entre os Designers e aqueles que tem o papel de executar os processos pertinentes para a produção do produto [10].

Ao finalizar os conteúdos ministrados em um semestre de Desenho Técnico, o aluno abrange o conhecimento das normas técnicas da ABNT, os sistemas de projeções cônicas e as representações através de vistas ortogonais e perspectivas isométrica e cavaleira, essas que têm a função de “auxiliar os discentes na compreensão da representação gráfica e no desenvolvimento da percepção espacial, capacidade inerente a todos os homens, porém diferenciada em cada um” [11]. É comprovado que a falta de conhecimento em expressões gráficas resultará em um profissional incompleto, portanto o aprendizado dos conteúdos é indispensável para o futuro atuante do mercado de trabalho.

## 4. Considerações finais

A pesquisa mostrou que o Desenho Técnico é imprescindível para todos os Engenheiros, especificamente o de Engenharia de Produção, uma vez que possibilita concepção de ideias que serão transformadas em projetos e futuramente executadas, sob rigorosidade geométrica, organizacional e de precisão. Os sujeitos desta pesquisa (discentes do curso de Engenharia de Produção da UFG e a docente da disciplina) demonstraram através das respostas ao questionário que o Desenho Técnico atua como potencializador da aprendizagem, da execução dos conhecimentos já adquiridos e da formação acadêmica qualificada e completa.

Apesar da importância comprovada da matéria, destaca-se que a mesma recebe razoável interesse por parte dos estudantes. A falta de contato com a disciplina antes da graduação é um motivo para a dificuldade e o desinteresse na mesma, resultando em índices de reprovação. É importante destacar que para a formação de um profissional completo e preparado para o mercado atual o domínio do Desenho é parte fundamental, uma vez que este é base para criação de inovações tecnológicas, que são altamente aclamadas pela sociedade como um todo.

## 5. Agradecimentos

À professora Gradisca Werneck (UFG/Campus Aparecida de Goiânia) e aos alunos que participaram da pesquisa por seu apoio na elaboração deste trabalho.

## Referências

- [1] G. A. Montenegro, “Desenho de projetos”. São Paulo, Blucher, 2005.
- [2] A. B. Moraes, “A expressão gráfica em cursos de engenharia: estado da arte e principais tendências”. 2001, 147f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Construção Civil e Urbana da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP).
- [3] F. D. Bortoloti, “Leitura e interpretação de Desenho Técnico.”, pp. 8, 2009.

- [4] J. C. Silva, “Aprendizagem mediada por computador: uma proposta para Desenho Técnico mecânico.” 2001, 231f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
- [5] S. M. ULBRICHT “Geometria e desenho: história, pesquisa e evolução. Florianópolis, 1998.
- [6] A. R. S. A. Campos, “Competência em Desenho Técnico e formação do trabalhador da indústria”. In: XIX Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. VIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design (GRAPHICA). Anais... São Paulo, SP: UNESP, 2009.
- [7] W. A. Bazzo, T. V. Pereira, “Introdução a Engenharia”. 5ª edição. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997.
- [8] A. Machado. Geometria Descritiva, 21ª edição. 2005.
- [9] J. Benedet, “Ensino por competência: um novo nome ou um novo rumo para o ensino técnico brasileiro”. Disponível em: <<http://www.profissaomestre.com.br>>. Acesso em: 2 jul. 2015.
- [10] C. Suano, B. Silva, L. C. Paschoarelli. “A relação da representação gráfica e da ergonomia: um contexto na moda”. In Anpedesign II, Rio de Janeiro, 2006.
- [11] T. D. S. Anjos, T. R. D. S. Pereira, T. D. Silva, H. D. Silva, “Desenho: Ferramenta indispensável na formação do engenheiro”. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE), 2011, Blumenau. Anais... Blumenau, SC: FURB, 2011.