

## Relatos de uma experiência na área de joalheria, ABNT desenho técnico- requisitos para apresentação gráfica de joias

*Reports of an experience in the jewelry area, ABNT technical design-  
requirements for graphic presentation of jewelry*

FAVARO, Henny Aguiar B. Rosa; Doutora;  
hennyrosa@yahoo.com.br  
LLABERIA, Engracia; Doutora; AJESP  
Gracia\_costa@hotmail.com

O presente artigo trata do relato de experiência sobre o trabalho desenvolvido com um grupo de professores e profissionais da área do design de joias e joalheria. O objetivo do trabalho foi desenvolver uma norma para o desenho técnico de joias a ser publicada pela ABNT, que visa os requisitos para sua representação gráfica com vistas à otimização da relação entre criação e produção. A metodologia proposta se deu a partir de concepções teóricas de abordagem qualitativa, pois buscou a descrição do objeto de pesquisa, no caso a elaboração da norma, com o intuito de difundir as experiências vividas, através do método de ação participativa, cujos colaboradores envolvidos com o segmento joalheiro buscaram soluções para os problemas apresentados no projeto, no período de 2020 a 2021, de forma virtual, onde foram realizadas as devidas discussões propostas pelo estudo e conclusões, para a publicação da norma ABNT NBR 17041 (2022).

**Palavras-chave:** Joalheria; Desenho Técnico; ABNT.

*This article is an experience report on work developed with a group of teachers and professionals in the field of jewelry design. The objective of the work was to develop a technical standard for the technical drawing design of jewelry for ABNT, which aims at the graphic presentation of jewelry. The proposed methodology was based on theoretical concepts of a qualitative approach, as it sought to describe the research object, in this case the elaboration of the standard, with the aim of disseminating the lived experiences, through the participatory action method, whose collaborators involved with the jewelry segment, sought solutions to the problems presented in the project, in the period from 2020 to 2021, in a virtual way, where the appropriate discussions proposed by the study and conclusions were carried out, for the publication of the ABNT NBR 17041 (2022).*

**Keywords:** Jewelry; Technical drawing; ABNT.

## 1. Introdução

O presente artigo busca apresentar a experiência de trabalho, realizada por um grupo de profissionais tanto da área profissional da joalheria quanto da área acadêmica de design. O projeto teve como coordenador Fernando Telli, da CEE-237, Comissão de Estudos Especiais da ABNT, e do Grupo de Trabalho de Desenho de Joias, GT-04, a ela subordinada. O objetivo foi elaborar requisitos para representação gráfica de joias - normas de desenho técnico para a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). O período de reuniões, entre a formação do grupo, elaboração do projeto e as devidas correções, foi de 2019 a 2022, todas realizadas de forma remota, com 14 profissionais da área, de várias regiões do Brasil, e estados tais como São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Espírito Santo, entre outros.

Trata-se de um exercício de conhecimento prático e teórico sobre o desenho técnico, com as especificidades da área joalheira, que se refere a uma importante necessidade do setor: a de unificar a representação gráfica na apresentação dos projetos para a fabricação, de modo a otimizar a comunicação entre criativos e profissionais da produção, tanto manual como industrial, um ponto de conflito, considerando que a maioria dos desenhos não atende às questões que se apresentam nos processos produtivos. Para tanto, a norma busca utilizar uma linguagem que seja compreendida por todos os profissionais da área, envolvidos nas diversas etapas do processo de projeto, desde a criação até a produção.

Partindo-se da identificação do problema existente na comunicação entre os profissionais criativos e os de produção dentro das empresas joalheiras, bem como as fabricantes de peças em metais não nobres com revestimentos em metais preciosos e os de bijuterias, verificou-se que a falta de especificações nos desenhos encaminhados para a produção tem sido motivo de prejuízos para as empresas, uma vez que é necessário dispor de outro profissional para realizar adequações nas propostas de forma a viabilizá-las tecnicamente para a produção. Por outro lado, é também causa de descontentamento para os criativos que não veem no resultado final da peça produzida aquilo que haviam idealizado em seus esboços. Considerando a importância do desenho nesse processo, busca-se dar a ele a devida relevância nesse contexto como elo fundamental nessa relação criação/produção. Como comenta Derdyk (1994, p.20): "O desenho como linguagem para a arte, para a ciência e para a técnica, é um instrumento de conhecimento, possuindo grande capacidade de abrangência como meio de comunicação e expressão."

Cabe lembrar que a joalheria é uma atividade que ganhou muitos profissionais na área de criação, uma vez que o processo criativo de adornos, em geral, tem sido a ocupação de um grande número de profissionais criativos, que por terem facilidade no desenho, ou habilidade na composição por montagem de peças prontas, como contas, entremeios e componentes diversos, disponíveis com fácil acesso no mercado, passam a se dedicar a essas atividades, e se auto intitulam designers. Mas, considerando-se os que assim se apresentam apenas com desenhos criativos, percebe-se que, em geral, não possuem igual capacitação profissional no que diz respeito à produção, uma vez que não bastam os desenhos criativos e de ilustração, isto é, a proposta estética, para que uma peça possa ser produzida, sendo fundamental o conhecimento de processos e materiais para um projeto adequado às diferentes demandas.

O conhecimento das técnicas de confecção da ourivesaria e joalheria é fundamental para a viabilidade de qualquer projeto, bem como o conhecimento dos processos industriais, como a fundição, a estamparia, o corte a *laser*, entre outros, que determinam limites e possibilidades da proposta. O trabalho do designer, desenhista ou criador de joias, envolve a apresentação de suas criações por meio de desenhos artísticos e técnicos de produção com o detalhamento para sua construção. "Esse desenho é, dessa forma, resultado de procedimentos que vão desde a pesquisa referencial até a definição dos elementos que direcionam a produção dos modelos até o objeto final." (LLABERIA, 2016, p. 17). Fica claro, no entanto, que muitas

decisões de técnicas a serem utilizadas serão sempre definidas junto ao profissional ou equipes da produção.

O desenho é aqui visto como ferramenta do projeto de design, sendo parte integrante e fundamental das etapas específicas da metodologia de projeto, desde a concepção até o detalhamento para a produção. E como comenta Tamashiro (2003, p.28): “(...) o desenho é uma abstração da mente humana e é sempre uma representação gráfica que explica, ou tenta explicar, uma realidade.”.

A metodologia do design foi nesse estudo considerada como a estrutura do pensamento no desenvolvimento da joia, enquanto produto.

Favaro (2013, p. 33) observa nesse sentido que: “As aproximações e decisões satisfatórias de projeto são o ponto de partida do que se está definido e que chamamos processo de design, ou método de design, cuja denominação não exclui a existência de múltiplas possibilidades.” E complementa que ilustração e documentação do processo produtivo da peça aparecem como ferramentas fundamentais na troca de produção de conhecimento, pois facilitam a compreensão através das imagens expostas, vinculadas diretamente ao texto e descritas pelo mesmo.

A partir da análise dos diferentes tipos ou níveis de desenhos utilizados nos processos criativos e de produção, destaca-se o desenho técnico como elo essencial, etapa fundamental na elaboração de produtos, em função dos elementos da representação gráfica que equaciona e direciona, seja ele manual ou por programas digitais, sendo a principal forma de comunicação com as equipes de produção. Giesecke (2002) observa que, para que seja facilitada a comunicação entre os profissionais e técnicos envolvidos em um projeto, a capacidade de ler e interpretar um desenho técnico é uma necessidade, pois: “Além da necessidade de produzir e interpretar desenhos técnicos, a conscientização sobre nitidez, velocidade, e precisão é útil para qualquer profissional”. (GIESECKE, 2002, p. 27).

Mesmo na produção artesanal de objetos de adorno pessoal, apesar de ter-se verificado que muitos artífices não o utilizam em seus processos, o desenho se apresenta como um meio de definição de formas e de soluções construtivas que otimizam o processo de confecção, evitando gastos de tempo e desperdício de materiais. Tamashiro acrescenta que: “O desenho, com suas várias finalidades e atributos, em seus diversos tempos ou fases de um projeto para diferentes destinatários, constitui o meio mais eficaz do desenvolvimento do pensamento, criação, registro e viabilização”. (TAMASHIRO, 2003, p.28).

Hoje é o desenho a principal ferramenta da criação e produção no segmento industrial em grande parte das empresas, embora os processos artesanais ainda existam em bom número.

No entanto, o desenho feito a mão ainda é amplamente utilizado pelos profissionais do design e para alguns, como Wollner (STOLARSKI, 2005), o software mental, pessoal, ainda é mais rápido do que aquele oferecido pelo computador. Só o utiliza na hora da modulação e vetorização das imagens.

Os desenhos iniciais, os esboços, dificilmente são substituíveis por programas 3D. Mas, dependendo do técnico que o opera, o mouse pode permitir criações inovadoras. No entanto, para a maioria, a manualidade no traço oferece possibilidades maiores e mais ágeis ao estudo formal. (LLABERIA, 2016, p. 30).

Mesmo que haja ainda grande utilização dos desenhos executados manualmente, o desenho realizado em computadores vem ganhando espaço através de diversos programas tais como o

Rhinoceros, RhinoGold, CAD, entre outros, que além de oferecer vistas e perspectivas, de acordo com as normas gerais do desenho técnico, oferece informações precisas quanto a quantidade de material utilizado, peso, cravações, e ainda possibilita a produção de protótipos diretamente para a fundição. Dessa forma se torna crescente sua importância para o setor joalheiro como um todo, considerando que essas novas tecnologias levam o desenho diretamente à prototipagem em fresadoras industriais.

Entendendo-se a importância do desenho técnico no desenvolvimento de projetos de produto, particularmente os industriais, viu-se na sua utilização o elo fundamental, como já dito, entre criação e processos produtivos, uma vez que ao designer cabe a definição de todos os elementos que compõem o produto final, em estreita colaboração com os profissionais ligados às etapas de manufatura.

Com o termo 'desenho técnico' designamos aquele que é usado na indústria, pelos engenheiros e desenhistas, isto é, a linguagem gráfica em que se expressam e registram as ideias e dados para a construção de máquinas e estruturas. Distingue-se do desenho de finalidade meramente artística. (...) O desenhista técnico tem uma tarefa maior. Limitado unicamente ao contorno, deve, não só insinuar sua intenção, mas dar uma informação exata e positiva de todos os detalhes da máquina ou estrutura existente em sua imaginação. Eis porque o desenho é mais do que a simples representação pictórica de um objeto. É uma linguagem gráfica completa, por meio da qual pode descrever minuciosamente cada operação e guardar o registro completo da peça para reprodução ou reparo. (FRENCH, 1978).

O desenho técnico é, assim, esse elemento de união na cadeia produtiva, que exige conhecimento dos dois lados, da criação e da produção, tanto na definição das indicações do detalhamento dos componentes, como na indicação de materiais e acabamentos definidos na fase de concepção do projeto, de modo a propiciar a correta interpretação do objeto a ser produzido.

Contemporaneamente, os *renderings* em programas digitais estão sendo também amplamente utilizados, e já há uma produção de publicações sobre o assunto, acadêmicas ou não, considerando-se a interação entre o desenho e a prototipagem ou modelagem 3D. Como comenta Wong (1998, p. 14):

O advento do computador não só revolucionou nossos meios de processamento de informação, como também possibilitou novos métodos para a criação do desenho. (...) com o desenvolvimento rápido nos últimos anos de programas gráficos e de periféricos a eles relacionados, o computador agora é capaz de realizar com grande eficiência a maior parte do trabalho de desenho normalmente feito a lápis, caneta e pincel. Deste modo, ele abre novos horizontes.

Assim, deu-se particular ênfase ao desenho técnico, que se encontra em fase posterior ao de desenhos de criação, artísticos e, dependendo a quem será apresentado, pode vir antes ou depois dos desenhos de ilustrações das peças finais.

Cumprir destacar que o desenho técnico é a base tanto para os desenhos manuais como para os realizados em programas computacionais. As normas técnicas são referência para os dois tipos de representação, mudando apenas o meio utilizado para sua realização, seja papel e lápis com instrumentos ou o mouse usado pelo operador dos programas.

Esta tem sido uma queixa frequente entre os professores que ensinam tais programas, vendo-se que alguns cursos ou escolas agora exigem como pré-requisito para que se matriculem em seus cursos de desenho digital, seja no Autocad ou outros, este conhecimento prévio. (LLABERIA, 2016, p. 209).

## **1.1 Objetivo**

O objetivo geral deste artigo tem como finalidade relatar as experiências vividas por um grupo específico de profissionais da área joalheira, na elaboração de estudos de parâmetros para a representação gráfica de joias em projetos criativos, norma ABNT – Desenho Técnico da Joia.

Tem como objetivos secundários divulgar o trabalho realizado, para que este possa ser criticado, revisto, valorizado e difundido, para os interessados no setor; otimizar a comunicação entre os diversos participantes da cadeia produtiva.

A utilização das referências apresentadas na norma é recomendada como um modo de se evitar prejuízos seja de tempo como de materiais, entre outros, na produção de um objeto de adorno pessoal. Isso se aplica tanto à produção manual, mas sobretudo, à produção industrial, onde a falta de entendimento quanto às proposições criativas, gera maiores danos. Tem sido constatado junto a empresários, de todos os segmentos do setor joalheiro, um grande número de desenhos por eles adquiridos que se provaram, posteriormente, inviáveis para os processos de produção, sendo por isso arquivados, o que acarreta para eles perda financeira.

Este fato aponta para a questão da informação disponível aos profissionais que trabalham com criação, quanto ao método a ser empregado, ordenando fases que têm início na pesquisa, contextualizando o projeto, passando pelas fases de análise dos dados e desenvolvimento de alternativas criativas, até a definição e especificações dos objetos a serem fabricados.

Evidencia-se nesse ponto, também, a falta de conhecimento por grande parte dos empresários quanto ao nível de detalhamento que pode e deve ser exigido quando da contratação de um designer ou profissional criativo que se apresente para o desenvolvimento de peças ou coleções de peças para serem produzidas.

Dessa forma, a norma se propõe a oferecer parâmetros para a representação gráfica de criações direcionadas à produção, considerando a inserção do desenho técnico nas fases de desenvolvimento do projeto de design.

## **1.2 Metodologia**

Quanto à metodologia do presente artigo, consiste em um relato de experiências vividas por um grupo de profissionais da área joalheira, acerca da realização de um trabalho desenvolvido para a ABNT, no qual se buscou pontuar o caminho percorrido, desde a organização/montagem do grupo até a publicação da norma, grupo com interação multidisciplinar, formado por profissionais dos mais variados setores na área profissional, como professores universitários, professores de cursos livres, profissionais da indústria, profissionais autônomos, designers, ourives e joalheiros; e descrever os encontros sucedidos em reuniões semanais virtuais (google meet ou Zoom) durante 2020 a 2021, o que possibilitou que pessoas de diferentes regiões do Brasil pudessem participar, bem como a percepção dos profissionais respectivos quanto a importância e necessidade da criação de normas para o desenho técnico da joia, no sentido de facilitar a comunicação entre as partes profissionais envolvidas.

O modelo conceitual que orientou o presente estudo foi baseado nas concepções teóricas de abordagem qualitativa, pois busca a descrição do objeto de pesquisa, no caso a elaboração da norma, com o intuito de conhecê-lo de forma mais ampla, e difundir as experiências vividas. Para tanto, o Método de ação participativa, onde, de acordo com Serra (2006, p. 82), “(...) os pesquisadores envolvem-se com determinados grupos sociais para juntos encontrarem soluções para os problemas desses grupos”, mostrou-se como o mais adequado ao desenvolvimento do trabalho.

Como resultados, destaca-se a publicação da norma ABNT NBR 17041 ‘Desenho Técnico – Requisitos para Representação Gráfica de Joias’ (2022); que busca colaborar com o entendimento ao desenho técnico da joia, para minimizar possíveis problemas de comunicação entre a criação e a produção na indústria; e o potencial para contribuir na formação de profissionais mais preparados para a atuação na área.

## **2. Marcos referenciais sobre a história do desenho**

Pode-se dizer que, em certa medida, a comunicação gráfica, existe desde as primeiras expressões da escrita, com os hieróglifos egípcios, e desde então, a representação gráfica tem se desenvolvido através de duas linhas distintas, a artística e a técnica, pois de acordo com Giesecke (2002), “Desde o início dos tempos, os artistas se utilizam de desenhos para expressar ideias estéticas, filosóficas ou outras ideias abstratas.”.

Fonseca e Vizioli (2013) observam que no período Renascentista, os desenhos de representação espacial, de vistas, cortes e de fachadas, contribuíram para a construção de edificações com maior precisão, provavelmente mais rápida, controlada e detalhada, e sua utilização foi enfatizada com Gaspar Monge (1746 - 1818), que desenvolveu o princípio da projeção, ou método diédrico de representação plana, que são a base do desenho técnico.

De acordo com Deforge *apud* Tamashiro (2003, p. 31), para Monge, a geometria descritiva tem dois objetivos:

O primeiro, dar métodos para representar sobre uma folha de desenho que não tem mais que duas dimensões, comprimento e largura, todos os corpos da natureza que tem três, comprimento, largura e profundidade. O segundo, dar a maneira de reconhecer segundo uma descrição exata, as formas dos corpos e de deduzir todas as semelhanças que resultam de suas formas e de suas respectivas posições.

Como observa Pereira (2001), qualquer projeto, seja de engenharia, arquitetura ou design, precisa ser desenhado para ser entendido, e esse desenho é exatamente o diálogo entre quem projeta e quem executa: “O método projetivo de Monge, além de dar origem a outras geometrias, representa o verdadeiro alicerce do Desenho Técnico, praticado desde aquela época até os dias de hoje, com a ajuda de computador”. (PEREIRA, 2001, p. 9).

Entretanto, a execução de desenhos técnicos antes do século XIX, era considerada como desenhos artísticos, com linhas feitas para parecerem gravuras, com sombreados em aquarela, entre outras técnicas do desenho artístico:

Essas técnicas tornaram-se desnecessárias após a introdução das copiadoras heliográficas, e os desenhos tornaram-se gradualmente menos ornamentais para que fosse possível a obtenção de melhores resultados na reprodução. Esse foi o início do desenho técnico moderno. O desenho técnico transformou-se em um método de representação exato, tornando frequentemente desnecessária a

existência de um modelo antes da construção de um dispositivo. (GIESECKE, 2002, p. 26).

Para que profissionais possam entender esboços e representações de projeto, se faz necessário o conhecimento dos princípios fundamentais do desenho técnico, para que seja possível a comunicação. Elam (2010), complementa no relato de sua experiência didática que:

Muitas vezes, como profissional do design e como educadora, vi excelentes ideias conceituais que acabaram prejudicadas durante o processo de realização, em grande parte devido a uma falta de entendimento, por parte do designer, dos princípios visuais da composição geométrica. Tais princípios incluem uma compreensão dos sistemas clássicos de proporções, (...) e das relações entre as formas e os traçados reguladores. (ELAM, 2010, p. 05).

A autora também observa que, tanto o artista como o designer, quando consegue esclarecer o processo projetual, através de estruturas visuais, desenho técnico, oferece maior coerência e, portanto, pode encontrar mérito e mais valor para suas obras: “Creio que é possível aperfeiçoar uma arte, sobretudo a partir de uma base matemática de pensamento”. (MAX BILL *apud* ELAM, 2010).

Papanek (1995), em seu livro ‘O poder do design’, afirma que existem necessidades fundamentais em todos os seres humanos, relativo à compreensão da ordem, da beleza, da conveniência, da simplicidade, entre outros fatores, e que o designer tenta estabelecer pontes entre realizações passadas e possibilidades futuras. Para tanto, o autor estabelece sete capacidades e talentos que possam contribuir, para que se estabeleça essa ponte, e entre elas: “4. A prática para transmitir esses desenvolvimentos através de desenhos, modelos, simulações e estudos de viabilidade, (...) 5. o talento para combinar as rigorosas considerações técnicas da forma criada com a preocupação dos fatores sociais e humanos e da harmonia estética.” (PAPANEK, 1995, p. 10).

Em suma, a razão de ser do estudo da geometria e do desenho técnico, é habilitar o profissional a realizar corretamente os desenhos, ou a desenvolver a aptidão para o reconhecimento das figuras no espaço, criando o hábito de ‘ver mentalmente’, e desenvolver as ‘capacidades criadoras’, como observa Pereira (2001).

O entendimento da estruturação do desenho técnico é fundamental a quem projeta, possibilitando a visão espacial do objeto projetado. Sobre isso também comenta Wong (1998, p. 238):

Entre o pensamento bidimensional e o tridimensional há uma diferença de atitude. Para fazer representações tridimensionais, um desenhista deve ser capaz de visualizar mentalmente a forma toda e girá-la mentalmente em todas as direções como se estivesse em suas mãos. Não deve confinar sua imagem a uma ou duas vistas, mas explorar completamente o jogo de profundidade e o fluxo do espaço, o impacto da massa e a natureza dos diferentes materiais.

Toda construção geométrica depende de precisão no traçado, pois por mais que o desenhista seja hábil, e por melhor que sejam seus instrumentos, o desenho será sempre aproximado. Pereira (2001) observa que existem critérios de avaliação da precisão gráfica, chamada

Geometrografia, ou a geometria pela imagem, para prevenir a dispersão de rigor nas operações.

Entretanto, os programas gráficos de computador, transformaram esse panorama, como observa Pereira (2001, p. 10):

Todos os pontos da tela do monitor estão matematicamente determinados e o resultado, na teoria, é considerado preciso. Nos desenhos no computador, os pontos são individualizados com rigor absoluto, por suas coordenadas cartesianas. A Geometria Analítica de Descartes e a Geometria Descritiva de Monge, ambas representativas, se complementam nesse objetivo comum.

Rosetti afirma que a modelagem digital, que pode ser entendida como imagem tridimensional no computador, otimizou os mais variados segmentos industriais, pois trouxe barateamento do processo produtivo, acelerou o lançamento de novos produtos e impulsionou a inovação. Também permite o teste do produto antes do lançamento, entre outras vantagens: "A computação gráfica aliada à prototipagem rápida e CNC, que é a produção do produto em uma máquina controlada por computador, viabilizou o custo de muitos protótipos físicos, dando extrema flexibilidade, alta precisão e lucro às empresas." A autora complementa que, no setor joalheiro, não foi diferente, pois "(...) O uso da modelagem digital tem se expandido de forma rápida e eficiente, permitindo que a indústria brasileira de joias acompanhe a forte concorrência em todo o mundo." E finaliza que as empresas e os profissionais joalheiros entenderam que incorporar tecnologia no dia a dia é uma forma de agregar valor aos produtos. (ROSETTI, 2011, p. 15).

### **3. Associação Brasileira de Normas Técnicas**

A ABNT é o Foro Nacional de Normalização por reconhecimento da sociedade brasileira desde a sua fundação, 28 de setembro de 1940, confirmado pelo governo federal através de instrumentos legais, como se refere no site ABNT (22/03/2022). É uma entidade privada sem fins lucrativos, responsável pela elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR).

O papel da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), é o de estabelecer um padrão nacional na utilização. Tem como objetivo central, estabelecer soluções, em consenso das partes interessadas, para assuntos que possuem caráter de repetição, e com isso, torna-se uma poderosa ferramenta na autodisciplina dos agentes ativos do mercado.

De acordo com o site, ABNT (22/03/2022), a associação estabelece, a partir de problemas existentes, prescrições para a utilização comum e repetitiva, com objetivo de obter grau de excelência dentro de um dado contexto. Portanto, é o processo de formulação, difusão e implementação de regras para a solução ou prevenção de problemas "(...) com a cooperação de todos os interessados, e em particular, para a promoção da economia global."

O site também enfatiza que Norma é o documento que se faz a partir de um consenso, que busca diretrizes ou características mínimas para as respectivas atividades, e fornece regras que visam a obtenção de qualidade em um dado contexto: "A norma é, por princípio, de uso voluntário, mas quase sempre é usada por representar o consenso sobre o estado da arte de determinado assunto, obtido entre especialistas das partes interessadas." (ABNT, 22/03/2022).

As normas são de uso voluntário, entretanto, como se observa no site referido, em alguns países, em algumas áreas específicas, há a obrigatoriedade de segui-las, e no caso do Brasil, seria através do Código de Defesa do Consumidor.



Apesar do uso voluntário, o site observa que, fornecer um produto que não siga a aplicabilidade da norma, pode levar a um maior trabalho por parte do produtor, para o convencimento de que o produto atende às necessidades do consumidor, o que leva a uma dificuldade adicional: “Do ponto de vista legal, em muitos mercados, quando não é seguida a norma aplicável, o fornecedor tem responsabilidades adicionais sobre o uso do produto.” (ABNT, 22/03/2022).

As normas asseguram qualidade, segurança, eficiência, respeito ambiental, entre outras características que são desejáveis ao consumidor: “Quando os produtos, sistemas, máquinas e dispositivos trabalham bem e com segurança, quase sempre é porque eles atendem às normas.”, como se observa no site ABNT (22/03/2022).

Para o desenvolvimento do projeto em questão, foram consultadas as seguintes normas:

ABNT NBR 16058, *Jóias — Tamanhos de anéis — Classificação*

ABNT NBR 16752, *Desenho técnico — Requisitos para apresentação em folhas de desenho*

ABNT NBR 16861, *Desenho técnico — Requisitos para representação de linhas e escrita*

ABNT NBR 15876, *Jóias folheadas a ouro - Classificação do revestimento a ouro*

#### **4. Desenvolvimento do projeto da norma**

O presente estudo descreve a experiência de um grupo de profissionais da área joalheira, que buscou contribuir de forma relevante para a área de desenho técnico da joia, no intuito de propiciar um padrão que se alinhasse tanto com as bases gerais de desenho técnico, quanto com as normas vigentes da ABNT, mas também que considerasse as particularidades e especificidades da produção joalheira. Estas se dão em relação à representação de sistemas de montagem, disposição e fixação de gemas, formas de articulação, representação em vistas preferencialmente no terceiro diedro, por ser de mais fácil entendimento pelo pessoal de produção, em sua maioria não tendo conhecimento ou leitura do desenho técnico, bem como padrão de medidas mais utilizadas, e indicação das representações necessárias para cada tipo de peça, a exemplo de vistas explodidas de conjuntos de elementos, e planificação de anéis e braceletes.

A partir do método de ação participativa, foi reunido um grupo de profissionais tanto da área acadêmica quanto da área da prática profissional ligada ao setor joalheiro, para que juntos e de forma voluntária, buscassem uma linguagem comum dentro da área específica do desenho técnico da joia. O convite à participação foi aberto publicamente, quando muitos se apresentaram, bem como foi feito o convite diretamente a alguns profissionais por sua expertise nas atividades que desenvolvem em joalheria e, desse modo, buscou-se delinear os principais pontos a serem abordados quando da apresentação de um projeto para adornos, seja para uma peça única como para uma coleção de peças para uma empresa.

Procurou-se observar os principais requisitos para um bom entendimento de um projeto de design para uma joia, tanto para materiais preciosos, peças em banhos galvânicos ou folheadas, quanto para peças de bijuterias.

A partir da identificação do problema, partiu-se para a estruturação do texto para a produção de uma norma técnica, que passou a ser elaborada sob a coordenação de Fernando Telli, coordenador da Comissão de Estudo Especial de Desenho Técnico, CEE-237 da ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, que vem trabalhando na revisão das normas gerais de desenho técnico. Para tanto, com a aprovação da ABNT, foi criado o grupo de trabalho, GT-04 de Desenho de Jóias, que ficou responsável pela revisão do texto final para a norma de desenho técnico para jóias.

Num primeiro momento, foi decidido que o grupo se encontraria de forma remota em reuniões semanais, no período de fevereiro de 2020 a agosto de 2021, para a redação e definição dos critérios que seriam elaborados no texto, com as devidas revisões necessárias. Foi estruturado um texto base inicial com um grupo reduzido, de modo a dar maior agilidade ao processo, do qual participaram apenas três profissionais. Com o escopo estabelecido e as referências normativas definidas, iniciou-se o texto com o item obrigatório em normas da ABNT sobre termos e definições adotados no texto oficial. Este capítulo deu oportunidade à criação de um segundo projeto, em desenvolvimento pelo mesmo grupo, do Glossário Técnico de Joalheria, a ser publicado no final do ano de 2022 pelo IBGM, Instituto Brasileiro de Gemas e Metais.

Na sequência, foram elencados os itens a compor o texto da norma. Assim, iniciou-se com um item sobre representação gráfica, onde se definem quais seriam as etapas necessárias para se estruturar o projeto de um objeto de adorno, desde a criação até as etapas de desenvolvimento e execução. Para tanto, o grupo utilizou bibliografia e referências variadas, conforme identificados na tabela 1:

---

#### **Livros**

---

- **Desenho Técnico**- teoria e exercícios de Antonio Dozzi;
  - **Desenho Técnico** de Delton Capozzi;
  - **Comunicação Gráfica Moderna** de Frederick Giesecke;
  - **Desenho Técnico** de Thomas French;
  - **Desenho de perspectiva** de Robert Gill;
  - **Drawing for Designers** de Alan Pipes;
  - **ABC do Rendering** de Ericson Straub;
  - **Dibujo para Joyeros** de Maria Josep Forcadell;
  - **Joias Criação e Design** de Carlos Salem;
  - **Arte de Desenhar Joias** de Lélia Copruchinski;
- 

#### **Mestrados e doutorados**

---

- **Design de Jóias: Desafios Contemporâneos**, 2009, de Engracia M. Loureiro da Costa LLABERIA, (Dissertação de mestrado).
  - **O desenho como ferramenta do projeto de design: uma orientação pedagógica**, 2016, de Engracia M. Loureiro da Costa LLABERIA, (Tese de doutorado).
  - **Design de Joias e Pesquisa Acadêmica: Limites e Sobreposições**, 2013, de Henny Aguiar Bizarro Rosa FAVARO, (Tese de doutorado).
- 

#### **Artigos Científicos**

---

- **Percursos e Projetos: Arquitetura e Design**. Textos de Fundamentação do Projeto de Pesquisa/ Inserido no Grupo de Pesquisa (Cnpq) Arquitetura: Projeto & Pesquisa & Ensino. de Ana Gabriela Godinho LIMA. Relatório de pesquisa, *in* Mackpesquisa, 2011.
  - **O Desenho Técnico Aplicado ao Conteúdo da Disciplina de Design de Joias e Bijuterias**. Anais do X Congresso Brasileiro de Pesquisa e Design, de Liliane de Araújo MANCEBO
-

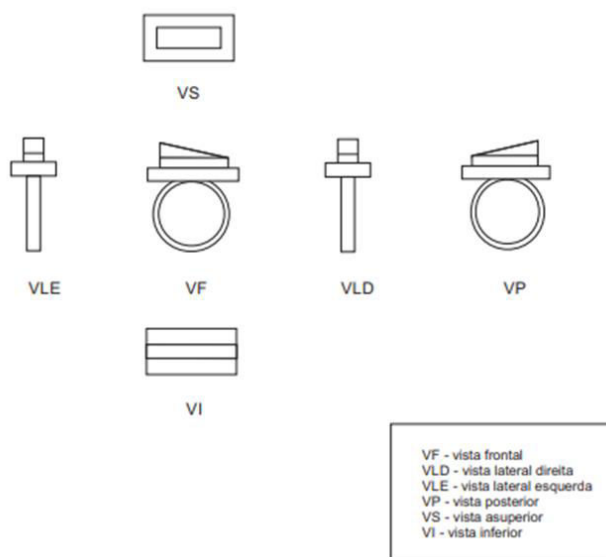
**Tabela 1** - Referências bibliográficas utilizadas. Fonte própria.

A pesquisa também contou com a experiência do grupo na área prática de aula, indústria e bancada de joalheria.

Nesse mesmo item, identificou-se a necessidade de desenhos de axonometrias, e de detalhamentos em projeções ortogonais, escalas e cotagens, bem como, na sequência, a elaboração de uma ficha técnica com todas as indicações para produção.

A seguir, serão apresentados alguns desenhos desenvolvidos durante o projeto, que não foram utilizados na norma, em função dos critérios estabelecidos para a finalização do texto, tais como: os desenhos não serem feitos à mão, mas adaptados ao AutoCAD, padrão para impressão exigido; serem desenhos simples, de baixa complexidade, para melhor entendimento de suas características e particularidades; serem inéditos, entre outros requisitos. Assim, como os desenhos finais pertencem à norma da ABNT, foram trazidos aqui apenas os que nela não foram utilizados, para que se possa apresentar os tipos de representações propostas, dos caminhos percorridos, bem como dos problemas enfrentados pelo grupo.

A forma como foram decididos os critérios foi conjunta e supervisionada pelo coordenador geral, já citado no presente artigo e, de forma voluntária, cada participante escolheu quais desenhos iria desenvolver para a norma. O grupo definiu uma linguagem uniforme de representação e, posteriormente, em uma forma de curadoria interna, os desenhos foram selecionados. O texto passou por muitas revisões até que se chegasse ao resultado final adequado para o projeto.



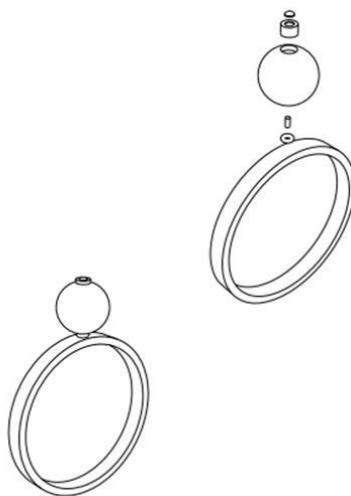
**Figura 1** - Exemplo de desenho no 3º Diedro. **Fonte:** Imagens fornecidas pelas autoras (2021)

Como se observa na figura 1, as representações (vistas) do anel foram apresentadas no 3º diedro, pelo fato de ser uma das práticas comuns ao setor, por proporcionar um melhor entendimento do objeto por parte dos envolvidos no processo de produção, onde nem todos possuem domínio da linguagem do desenho técnico.

Na sequência, do desenvolvimento da norma, foi inserido um item específico das representações na joalheria (tipologias), e optou-se por ilustrar todos os respectivos itens e subitens, uma vez que a imagem facilita o entendimento.

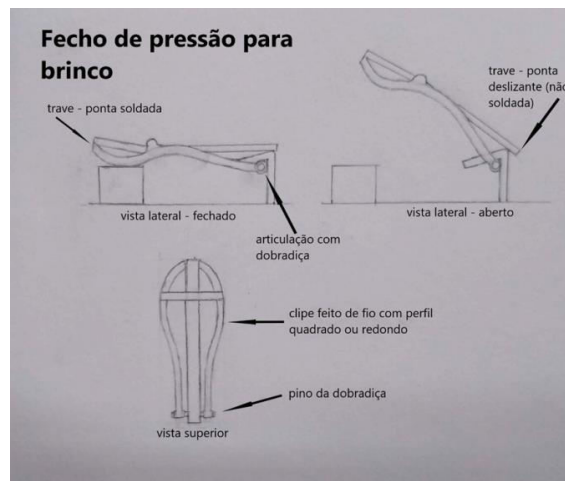
Como exemplo de especificidades da área, temos os anéis com representação planificada, muito utilizados pelas características de alguns modelos (*Bombê, chevalier*, entre outros).

No item Correntes, foi apontado um modelo de criação em isométrica e em vistas frontal e superior, mas devidamente exemplificado pelo fato de ser um modelo específico e diferenciado, pois para os demais modelos existe catálogo com os tipos mais encontrados na indústria joalheira. No item Cravação, buscou-se identificar e representar o maior número de tipos existentes e utilizados no Brasil.



**Figura 2** - Exemplo de axonométrica isométrica explodida. **Fonte:** Imagens fornecidas pelas autoras (2021)

Como já apontado em parágrafos anteriores, um dos problemas encontrados na elaboração da norma, foi relativo aos desenhos que eram apresentados com linguagens diferentes, tendo o grupo que buscar uma única linguagem para a apresentação dos mesmos. No exemplo da figura 3, observa-se que o desenho foi feito à mão, não estando adequado à linguagem pedida para padronização da norma, ou seja, no AutoCad, portanto algumas adaptações foram realizadas de forma a simplificar os desenhos e aplicar as normas de desenho técnico vigentes.



**Figura 3** - Exemplo de desenho à mão livre. **Fonte:** Imagens fornecidas pelas autoras (2021)

O item seguinte foi o de como indicar acabamentos e elementos de superfície. Por último, o item de Fichas Técnicas, que se julgou indispensável na apresentação de projetos para a produção. Nele discutiu-se quais elementos informativos seriam importantes para formar uma ficha que fosse o mais completa possível, em detalhamentos construtivos e especificações de materiais e acabamentos, que pudesse caminhar de forma autônoma, isto é, que contenha informações necessárias e suficientes para responder a quaisquer dúvidas entre os diversos profissionais responsáveis por cada uma das etapas de produção.

Por fim, a estrutura da norma ficou com 44 páginas divididas em 9 itens: 1- Escopo; 2- Referências normativas; 3- Termos e definições; 4- Representação gráfica; 5- Cotagem; 6 - Escalas; 7 - Desenho Técnico de especificidades (Tipologias da joalheria); 8 - acabamentos e elementos de superfície; 9 - Fichas técnicas.

O projeto ficou em período de consulta pública em abril de 2022, como é de praxe para esse tipo de publicação, tendo poucas sugestões que foram lidas e consideradas, e posterior publicação em Junho de 2022.

A etapa do projeto executivo do processo de desenvolvimento de uma joia ou coleção, é onde o desenho técnico interpreta, detalha, esclarece e mesmo resolve a peça, por esse motivo, acreditamos que seja tão importante que a linguagem seja clara, objetiva, E a padronização dessa linguagem leva a aumentar o entendimento entre os setores.

## 5. Conclusão

Faz-se necessário, apontar no presente estudo, o fato de que foi identificada a falta de referências bibliográficas com embasamento técnico que sirvam como parâmetro para a representação gráfica de joias, uma vez que grande parte do que se encontra publicado tem origem, em sua maioria, na própria prática dos profissionais que os editam. Essa carência se dá mesmo a nível internacional, conforme pesquisa bibliográfica realizada, e foi observado que em grande parte as publicações se dedicam à ilustração de joias, com maior ênfase à técnicas de pintura, seja a guache, aquarela ou lápis de cor, entre outras.

Outro ponto interessante a se apontar, foi a facilidade que as reuniões remotas proporcionaram aos integrantes do grupo no projeto, pois propiciou os ajustes das agendas, e resolveu o problema das distâncias regionais. Se feitas de forma presencial não teríamos como

proporcionar a riqueza das contribuições específicas de cada região, com tanta rapidez e facilidade.

Após o presente estudo espera-se poder oferecer uma base referencial para a representação gráfica de joias, que visa facilitar a relação entre as áreas profissionais atuantes nas diversas etapas da cadeia produtiva, bem como oferecer um referencial teórico para escolas, professores e alunos.

O desenho técnico ao longo do tempo provou sua importância no processo de produção, particularmente na indústria, em qualquer área em que seja necessária a precisão das informações e indicações de elementos e processos.

Apesar de o desenho digital ou computacional ser uma realidade que se amplia junto às empresas, particularmente por gerar a prototipagem dos modelos, o desenho técnico é a base de conhecimento em sua construção, assim como no desenho manual.

O conhecimento técnico para detalhamento e especificações é essencial na fase de projeto para viabilidade do que é encaminhado à produção.

Dessa forma, visando trazer maior profissionalização ao setor joalheiro, bem como o reconhecimento da atuação técnica dos designers, além da artística, é que esse trabalho demonstra sua relevância.

O projeto teve como resultados parciais obtidos, a divulgação da norma em feiras como a TECNOGOLD, através das palestras: 'A Importância do Desenho no Processo Produtivo – uma norma técnica como referência' (2021); e 'Aplicação prática das normas de desenho técnico da ABNT para joias' (2022); FENINJER através do espaço de Design – área dedicada a profissionais experientes na gestão estratégica, pesquisas, e apresentação de propostas (2022); Palestra na AJORIO 'Do desenho ao produto final: o processo de design na prática (2022); Palestras previstas em Universidades, escolas de joalheria e eventos da área; Elaboração de folder explicativo para distribuição em feiras e eventos (IBGM/AJESP) entre outras formas de divulgação no setor joalheiro.

## 6. Referências

ABNT. **Sobre a normalização**. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2022. Disponível em <<https://www.abnt.org.br/normalizacao/sobre>>. Acesso em 22/03/2022.

DERDYK, Edith. **Formas de pensar o desenho**. São Paulo: Scipione, 1994.

ELAM, Kimberly. **Geometria do Design**. São Paulo: Cosac Naify, 2010.

FAVARO, Henny Aguiar B. Rosa. **Design de Joias e Pesquisa Acadêmica: Limites e sobreposições**. Tese de doutorado em Arquitetura e Urbanismo. Orientadora: Ana Gabriela Godinho Lima. 2013. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2013.

---

**Design e Computação Gráfica**: Estudos das relações entre o ensino-aprendizagem de Desenho Técnico e o CAD. 2002. Dissertação de Mestrado em Educação, Artes e História da Cultura. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2002.

FONSECA, Flavia Massaro; VIZIOLI, Simone Helena Tanoue. **A Representação Gráfica na Revista Projeto & Design**. In: XXI Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico, Florianópolis, 2013.

FRENCH, Tomas E. **Desenho Técnico**. São Paulo: Globo, 1978.

GIESECKE, Frederick E. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LLABERIA, Engracia M. Loureiro da Costa. **Design de joias: Desafios Contemporâneos**. Orientadora: Ana Mae Barbosa. 2009. Dissertação de Mestrado em Design. Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, 2009.

---

**O desenho como ferramenta no projeto de design de joias**. Tese de Doutorado em Design. Orientadora: Ana Mae Barbosa. 2016. Dissertação de Mestrado em Design. Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, 2016

PAPANEK, Victor. **Arquitetura e Design**. Londres: Thomas & Hudson, 1995.

PEREIRA, Ademar A. **Geometria Descritiva**. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.

ROSETTI, Eliânia F. de Moraes. **Desenhando Joias com Rhinoceros**. São Paulo: editora Leon, 2011.

SERRA, Geraldo G. **Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo**. São Paulo: EDUSP, Editora Mandarim, 2006.

TAMASHIRO, Heverson Akira. **Desenho Técnico Arquitetônico: constatação do atual ensino nas escolas brasileiras de arquitetura e urbanismo**. Dissertação (Mestrado), São Carlos – USP, 2003.

WONG, Wucius. **Princípios de forma e desenho**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

## **Apêndice**

Lista dos profissionais participantes como voluntários para elaboração da norma.

Andrea Nicacio

Andrea Tibery

Denise Maestrello

Eliania Rosetti

Eliana Yamamoto

Engracia M. L. Da Costa Llaberia

Flavia Fagundes

Henny Aguiar B. Rosa Favaro

Mauro Cateb

Mirella Vigevani

Miriam Farah

Paulo Ranieri

Wanderlei Prado (Delei Prado)

Fernando Telli, coordenador ABNT.

**Revisão final da Norma**

Andrea Tibery

Eliana Andrello

Engracia M. L. Da Costa Llaberia

Henny Aguiar B. Rosa Favaro

Fernando Telli, coordenador ABNT