



Informes de una experiencia en el campo de la joyería, dibujo técnico ABNT - requisitos para la presentación gráfica de la joyería

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

Engracia M. Loureiro da Costa Llaberia

Dra.

Asociación de Joyeros del Estado de São Paulo (AJESP); Centro de Investigación y Estudios en Diseño de Joyas - Instituto Brasileño de Gemas y Metales (IBGM)

Henny Aguiar B. Rosa Favaro

Dr.

Centro de Investigación y Estudios en Diseño de Joyas - Instituto Brasileño de Gemas y Metales (IBGM)

RESUMEN

Este artículo trata el informe de experiencia sobre el trabajo desarrollado con un grupo de profesores y profesionales en el área de joyería y diseño de joyas. El objetivo del trabajo fue desarrollar un estándar para el diseño técnico de joyas para ser publicado por ABNT, que apunta a los requisitos para su representación gráfica con el fin de optimizar la relación entre creación y producción. La metodología propuesta se basó en concepciones teóricas de enfoque cualitativo, porque buscó la descripción del objeto de investigación, en este caso la elaboración de la norma, con el fin de difundir las experiencias vividas, a través del método de acción participativa, cuyos colaboradores involucrados con el segmento de joyería buscaron soluciones a los problemas presentados en el proyecto, en el período de 2020 a 2021, virtualmente, donde se realizaron las discusiones apropiadas propuestas por el estudio y las conclusiones, para la publicación de la norma ABNT NBR 17041 (2022).

Palabras clave: Joyería, Dibujo técnico, ABNT.

1 INTRODUCCIÓN

Este artículo busca presentar la experiencia laboral, llevada a cabo por un grupo de profesionales tanto del área profesional de la joyería como del área académica del diseño. El proyecto fue coordinado por Fernando Telli, de CEE-237, Comisión de Estudios Especiales de ABNT, y del Grupo de Trabajo de Diseño de Joyas, GT-04, subordinado a él. El objetivo fue elaborar los requisitos para la representación gráfica de joyas - normas técnicas de dibujo para ABNT (Asociación Brasileña de Normas Técnicas). El período de reuniones, entre la formación del grupo, la elaboración del proyecto y las correcciones debidas, fue de 2019 a 2022, todas realizadas a distancia, con 14 profesionales del área, de diversas regiones de Brasil, y estados como São Paulo, Río de Janeiro, Brasilia, Espírito Santo, entre otros.

Es un ejercicio de conocimientos prácticos y teóricos sobre el dibujo técnico, con las especificidades del área de joyería, que remite a una necesidad importante del sector: unificar la representación gráfica en la presentación de los proyectos para la fabricación, con el fin de optimizar la comunicación entre creativos y profesionales de la producción, tanto manual como industrial, un punto de conflicto, considerando que la mayoría de los dibujos no cumplen con los problemas que surgen en los procesos de producción. Con este fin, la norma busca utilizar un lenguaje que sea entendido por todos los profesionales del área, involucrados en las diversas etapas del proceso de diseño, desde la creación hasta la producción.

A partir de la identificación del problema existente en la comunicación entre los profesionales creativos y de producción dentro de las empresas de joyería, así como los fabricantes de piezas en metales no nobles con recubrimientos en metales preciosos y joyas, se encontró que la falta de especificaciones en los dibujos enviados para la producción ha sido una razón de pérdidas para las empresas, ya que es necesario contar con otro profesional para hacer ajustes en las propuestas con el fin de hacerlas técnicamente viables para la producción. Por otro lado, también es motivo de descontento para los creativos que no ven en el resultado final de la pieza producida lo que habían idealizado en sus bocetos. Considerando la importancia del dibujo en este proceso, buscamos darle la debida relevancia en este contexto como un eslabón fundamental en esta relación entre creación y producción. Como comenta Derdyk (1994, p.20): "El dibujo como lenguaje para el arte, la ciencia y la técnica es un instrumento de conocimiento, que posee una gran capacidad de exhaustividad como medio de comunicación y expresión. "

Vale la pena recordar que la joyería es una actividad que ha ganado muchos profesionales en el área de la creación, ya que el proceso creativo de adornos, en general, ha sido la ocupación de un gran número de profesionales creativos, quienes por tener facilidad en el dibujo, o habilidad en la composición mediante el montaje de piezas confeccionadas, como cuentas, intermedio y diversos componentes, Disponibles con fácil acceso en el mercado, comienzan a dedicarse a estas actividades y se llaman a sí mismos diseñadores. Pero, considerando a quienes así se presentan solo con dibujos creativos, se percibe que, en general, no tienen igual formación profesional en cuanto a producción, ya que no bastan los dibujos creativos y de ilustración, es decir, la propuesta

estética, para que se pueda producir una pieza, siendo fundamental el conocimiento de procesos y materiales para un proyecto adecuado a las diferentes demandas.

El conocimiento de las técnicas de confección de la joyería y joyería es fundamental para la viabilidad de cualquier proyecto, así como el conocimiento de los procesos industriales, como fundición, estampación, corte *por láser*, entre otros, que determinan los límites y posibilidades de la propuesta. El trabajo del diseñador, dibujante o creador de joyas, implica la presentación de sus creaciones a través de dibujos artísticos y técnicos de producción con los detalles para su construcción. "Este diseño es, por lo tanto, el resultado de procedimientos que van desde la investigación referencial hasta la definición de los elementos que dirigen la producción de los modelos al objeto final". (LLABERIA, 2016, p. 17). Está claro, sin embargo, que muchas decisiones de técnicas a utilizar siempre se definirán con los equipos profesionales o de producción.

El dibujo se ve aquí como una herramienta del proyecto de diseño, siendo una parte integral y fundamental de las etapas específicas de la metodología del proyecto, desde la concepción hasta el detalle para la producción. Y como comenta Tamashiro (2003, p.28): "(...) El dibujo es una abstracción de la mente humana y es siempre una representación gráfica que explica, o intenta explicar, una realidad. .

La metodología del diseño fue considerada en este estudio como la estructura del pensamiento en el desarrollo de la joyería como producto.

Favaro (2013, p. 33) observa en este sentido que: "Los enfoques y decisiones de diseño satisfactorio son el punto de partida de lo que se define y lo que llamamos proceso de diseño, o método de diseño, cuya denominación no excluye la existencia de múltiples posibilidades". Y complementa que la ilustración y la documentación del proceso productivo de la pieza aparecen como herramientas fundamentales en el intercambio de producción de conocimiento, porque facilitan la comprensión a través de las imágenes expuestas, vinculadas directamente al texto y descritas por éste.

Del análisis de los diferentes tipos o niveles de dibujos utilizados en los procesos creativos y de producción, el dibujo técnico destaca como un eslabón esencial, paso fundamental en la elaboración de productos, debido a los elementos de la representación gráfica que equipara y dirige, ya sea manual o por programas digitales, siendo la principal forma de comunicación con los equipos de producción. Giesecke (2002) observa que, para facilitar la comunicación entre profesionales y técnicos involucrados en un proyecto, la capacidad de leer e interpretar un dibujo técnico es una necesidad, porque: "Además

de la necesidad de producir e interpretar dibujos técnicos, la conciencia de la nitidez, la velocidad y la precisión es útil para cualquier profesional". (GIESECKE, 2002, p. 27).

Incluso en la producción artesanal de objetos de adorno personal, aunque se ha comprobado que muchos artesanos no lo utilizan en sus procesos, el dibujo se presenta como un medio para definir formas y soluciones constructivas que optimizan el proceso de fabricación, evitando gastos de tiempo y desperdicio de materiales. Tamashiro agrega que: "El diseño, con sus diversos propósitos y atributos, en sus diversos tiempos o fases de un proyecto para diferentes destinatarios, constituye el medio más efectivo para el desarrollo del pensamiento, la creación, el registro y la viabilidad". (TAMASHIRO, 2003, p.28).

Hoy en día el dibujo es la principal herramienta de creación y producción en el segmento industrial en la mayoría de las empresas, aunque los procesos artesanales todavía existen en buen número.

Sin embargo, el dibujo hecho a mano sigue siendo ampliamente utilizado por los profesionales del diseño y para algunos, como Wollner (STOLARSKI, 2005), el software mental y personal sigue siendo más rápido que el ofrecido por la computadora. Solo lo utiliza al modular y vectorizar imágenes.

Los dibujos iniciales, los bocetos, son difícilmente reemplazables por programas 3D. Pero dependiendo del técnico que lo opere, el ratón puede permitir creaciones innovadoras. Sin embargo, para la mayoría, la manualidad en el rastreo ofrece mayores y más ágiles posibilidades para el estudio formal. (LLABERIA, 2016, p. 30).

A pesar de que todavía hay un gran uso de los dibujos ejecutados manualmente, el dibujo realizado en computadoras ha ido ganando espacio a través de diversos programas como Rhinoceros, RhinoGold, CAD, entre otros, que además de ofrecer vistas y perspectivas, de acuerdo con los estándares generales de dibujo técnico, ofrece información precisa sobre la cantidad de material utilizado, peso, engarzado, e incluso permite la producción de prototipos directamente para la fundición. De esta manera, su importancia para el sector de la joyería en su conjunto se hace cada vez mayor, teniendo en cuenta que estas nuevas tecnologías llevan el diseño directamente al prototipado en fresadoras industriales.

Entendiendo la importancia del diseño técnico en el desarrollo de proyectos de producto, particularmente industriales, se vio en su uso el vínculo fundamental, como ya se dijo, entre los procesos de creación y producción, ya que el diseñador es responsable

de definir todos los elementos que componen el producto final, en estrecha colaboración con los profesionales vinculados a las etapas de fabricación.

Con el término "dibujo técnico" designamos aquello que se utiliza en la industria, por ingenieros y dibujantes, es decir, el lenguaje gráfico en el que se expresan y registran ideas y datos para la construcción de máquinas y estructuras. Se distingue del dibujo con fines puramente artísticos. (...) El dibujante técnico tiene una tarea mayor. Limitado únicamente al contorno, no solo debe insinuar su intención, sino dar una información precisa y positiva de todos los detalles de la máquina o estructura existente en su imaginación. Esta es la razón por la que el dibujo es más que una representación pictórica de un objeto. Es un lenguaje gráfico completo, a través del cual se puede describir minuciosamente cada operación y guardar el registro completo de la pieza para su reproducción o reparación. (FRANCÉS, 1978).

El dibujo técnico es, por lo tanto, este elemento de unión en la cadena de producción, que requiere conocimiento de ambos lados, de creación y producción, tanto en la definición de las indicaciones del detalle de los componentes, como en la indicación de materiales y acabados definidos en la fase de diseño del proyecto, con el fin de proporcionar la correcta interpretación del objeto a producir.

Contemporáneamente, *las representaciones* en programas digitales también están siendo ampliamente utilizadas, y ya existe una producción de publicaciones sobre el tema, académicas o no, considerando la interacción entre dibujo y prototipado o modelado 3D. Como comenta Wong (1998, p. 14):

El advenimiento de la computadora no solo revolucionó nuestros medios de procesamiento de información, sino que también hizo posible nuevos métodos para la creación de dibujos. Con el rápido desarrollo en los últimos años de programas gráficos y periféricos relacionados, la computadora ahora puede realizar con gran eficiencia la mayor parte del trabajo de dibujo que normalmente se realiza a lápiz, pluma y pincel. De esta manera, abre nuevos horizontes.

Así, se hizo especial hincapié en el dibujo técnico, que se encuentra en una etapa posterior a la de los dibujos creativos, artísticos y, dependiendo de quién se presente, puede venir antes o después de los dibujos de ilustraciones de las piezas finales.

Cumple destacar que el dibujo técnico es la base tanto para los dibujos manuales como para los realizados en programas informáticos. Las normas técnicas son una referencia para ambos tipos de representación, cambiando únicamente el medio utilizado para su realización, ya sea papel y lápiz con instrumentos o el ratón utilizado por el operador de los programas.

Esta ha sido una queja frecuente entre los profesores que imparten este tipo de programas, ya que algunos cursos o escuelas ahora requieren como requisito previo para que se inscriban en sus cursos de dibujo digital, ya sea en Autocad u otros, este conocimiento previo. (LLABERIA, 2016, p. 209).

1.1 OBJETIVO

El objetivo general de este artículo tiene como objetivo relatar las experiencias vividas por un grupo específico de profesionales en el área de joyería, en la elaboración de estudios de parámetros para la representación gráfica de joyas en proyectos creativos, norma ABNT – Dibujo Técnico de Joyería.

Sus objetivos secundarios son difundir el trabajo realizado, para que pueda ser criticado, revisado, valorado y difundido a los interesados en el sector; optimizar la comunicación entre los diversos participantes de la cadena productiva.

Se recomienda el uso de las referencias presentadas en la norma como forma de evitar pérdidas tanto de tiempo como de materiales, entre otros, en la producción de un objeto de adorno personal. Esto se aplica tanto a la producción manual, pero sobre todo, a la producción industrial, donde la falta de comprensión de las proposiciones creativas genera un mayor daño. Se ha encontrado con empresarios, de todos los segmentos del sector de la joyería, una gran cantidad de dibujos adquiridos por ellos que luego resultaron inviables para los procesos de producción, siendo por lo tanto archivados, lo que conlleva para ellos pérdidas financieras.

Este hecho apunta a la cuestión de la información disponible para los profesionales que trabajan con la creación, en cuanto al método a emplear, ordenando las fases que comienzan en la investigación, contextualizando el proyecto, pasando por las fases de análisis de datos y desarrollo de alternativas creativas, hasta la definición y especificaciones de los objetos a fabricar.

También es evidente en este punto la falta de conocimiento por parte de la mayoría de los empresarios en cuanto al nivel de detalle que puede y debe exigirse al contratar a un diseñador o profesional creativo que se presente para el desarrollo de piezas o colecciones de piezas a producir.

Por lo tanto, la norma propone ofrecer parámetros para la representación gráfica de creaciones dirigidas a la producción, considerando la inserción del dibujo técnico en las fases de desarrollo del proyecto de diseño.

1.2 METODOLOGÍA

En cuanto a la metodología de este artículo, consiste en un informe de experiencias vividas por un grupo de profesionales del área de joyería, sobre la realización de un trabajo desarrollado para ABNT, en el que se buscó puntuar el camino recorrido, desde la organización/montaje del grupo hasta la publicación de la norma, un grupo con interacción multidisciplinaria, formado por profesionales de los más variados sectores en el área profesional, como profesores universitarios, profesores de cursos libres, profesionales del sector, profesionales autónomos, diseñadores, orfebres y joyeros; y describir las reuniones que tuvieron lugar en reuniones virtuales semanales (google meet o Zoom) durante 2020 a 2021, que permitieron la participación de personas de diferentes regiones de Brasil, así como la percepción de los respectivos profesionales sobre la importancia y la necesidad de crear estándares para el diseño técnico de joyas, con el fin de facilitar la comunicación entre las partes profesionales involucradas.

El modelo conceptual que guió el presente estudio se basó en las concepciones teóricas del enfoque cualitativo, porque busca la descripción del objeto de investigación, en este caso la elaboración de la norma, para conocerla más ampliamente y difundir las experiencias vividas. Con este fin, el Método de acción participativa, donde, según Serra (2006, p. 82), "(...) Los investigadores se comprometen con ciertos grupos sociales para encontrar soluciones a los problemas de estos grupos juntos", se demostró que era el más apropiado para el desarrollo del trabajo.

Como resultados, destacamos la publicación de la norma ABNT NBR 17041 'Dibujo Técnico – Requisitos para la Representación Gráfica de la Joyería' (2022); que busca colaborar con la comprensión del diseño técnico de la joyería, para minimizar posibles problemas de comunicación entre creación y producción en la industria; y el potencial de contribuir a la formación de profesionales más preparados para trabajar en el área.

2 HITO EN LA HISTORIA DEL DIBUJO

Se puede decir que, hasta cierto punto, la comunicación gráfica ha existido desde las primeras expresiones de escritura, con jeroglíficos egipcios, y desde entonces, la representación gráfica se ha desarrollado a través de dos líneas distintas, la artística y la técnica, porque según Giesecke (2002), "Desde el principio de los tiempos, los artistas

han utilizado los dibujos para expresar ideas estéticas, ideas filosóficas u otras ideas abstractas. ".

Fonseca y Vizioli (2013) señalan que en el período renacentista, los dibujos de representación espacial, de vistas, cortes y fachadas, contribuyeron a la construcción de edificios con mayor precisión, probablemente más rápidos, controlados y detallados, y su uso se enfatizó con Gaspar Monge (1746 - 1818), quien desarrolló el principio de proyección, o método diedro de representación plana, que son la base del dibujo técnico.

Según Deforge *apud* Tamashiro (2003, p. 31), para Monge, la geometría descriptiva tiene dos objetivos:

La primera, dar métodos para representar en una hoja de dibujo que no tiene más de dos dimensiones, largo y ancho, todos los cuerpos de la naturaleza que tienen tres, largo, ancho y profundidad. La segunda, dar la manera de reconocer según una descripción exacta, las formas de los cuerpos y deducir todas las similitudes que resultan de sus formas y sus respectivas posiciones.

Como observa Pereira (2001), cualquier proyecto, ya sea ingeniería, arquitectura o diseño, necesita ser diseñado para ser comprendido, y este dibujo es exactamente el diálogo entre quienes diseñan y quienes ejecutan: "El método proyectivo de Monk, además de dar lugar a otras geometrías, representa el verdadero fundamento del Dibujo Técnico, practicado desde ese momento hasta nuestros días, con la ayuda de una computadora". (PEREIRA, 2001, p. 9).

Sin embargo, la ejecución de dibujos técnicos antes del siglo XIX, fue considerada como dibujos artísticos, con líneas hechas para parecer grabados, con sombras en acuarela, entre otras técnicas de dibujo artístico:

Estas técnicas se volvieron innecesarias después de la introducción de copadoras heliográficas, y los dibujos gradualmente se volvieron menos ornamentales para que se pudieran obtener mejores resultados en la reproducción. Este fue el comienzo del diseño técnico moderno. El dibujo técnico se ha convertido en un método de representación precisa, a menudo haciendo innecesaria la existencia de un modelo antes de la construcción de un dispositivo. (GIESECKE, 2002, p. 26).

Para que los profesionales entiendan los bocetos y las representaciones de proyectos, es necesario conocer los principios fundamentales del dibujo técnico, para que la comunicación sea posible. Elam (2010), complementa en el informe de su experiencia didáctica que:



Muchas veces, como profesional del diseño y como educador, he visto excelentes ideas conceptuales que terminaron obstaculizadas durante el proceso de realización, en gran parte debido a la falta de comprensión por parte del diseñador de los principios visuales de la composición geométrica. Tales principios incluyen una comprensión de los sistemas clásicos de proporciones, (...) y de las relaciones entre formas y trazados regulatorios. (ELAM, 2010, p. 05).

El autor también señala que tanto el artista como el diseñador, cuando pueden aclarar el proceso de diseño, a través de estructuras visuales, dibujo técnico, ofrece una mayor coherencia y, por lo tanto, puede encontrar mérito y más valor para sus obras: "Creo que es posible perfeccionar un arte, especialmente desde una base matemática del pensamiento". (MAX BILL *apud* ELAM, 2010).

Papanek (1995), en su libro 'The Power of Design', afirma que existen necesidades fundamentales en todos los seres humanos, relacionadas con la comprensión del orden, la belleza, la conveniencia, la simplicidad, entre otros factores, y que el diseñador trata de establecer puentes entre los logros pasados y las posibilidades futuras. Con este fin, el autor establece siete capacidades y talentos que pueden contribuir al establecimiento de este puente, y entre ellos: "4. La práctica de transmitir estos desarrollos a través de dibujos, modelos, simulaciones y estudios de viabilidad, (...) 5. el talento para combinar las rigurosas consideraciones técnicas de la forma creada con la preocupación por los factores sociales y humanos y la armonía estética." (PAPANEK, 1995, p. 10).

En resumen, la razón de ser del estudio de la geometría y el dibujo técnico es permitir al profesional realizar correctamente los dibujos, o desarrollar la aptitud para el reconocimiento de figuras en el espacio, creando el hábito de "ver mentalmente" y desarrollando las "capacidades creativas", como observa Pereira (2001).

La comprensión de la estructuración del dibujo técnico es fundamental para quienes diseñan, permitiendo la visión espacial del objeto proyectado. Wong (1998, p. 238) también comenta sobre esto:

Entre el pensamiento bidimensional y tridimensional hay una diferencia de actitud. Para hacer representaciones tridimensionales, un dibujante debe ser capaz de visualizar mentalmente toda la forma y rotarla mentalmente en todas las direcciones como si estuviera en sus manos. No debe limitar su imagen a una o dos vistas, sino explorar completamente el juego de la profundidad y el flujo del espacio, el impacto de la masa y la naturaleza de los diferentes materiales.

Toda construcción geométrica depende de la precisión en el trazo, porque no importa cuán hábil sea el dibujante, y no importa cuán buenos sean sus instrumentos, el dibujo siempre será aproximado. Pereira (2001) observa que existen criterios para evaluar la precisión gráfica, llamados Geometrografía, o geometría por imagen, para evitar la dispersión del rigor en las operaciones.

Sin embargo, los programas de gráficos por computadora han transformado este panorama, como observa Pereira (2001, p. 10):

Todos los puntos en la pantalla del monitor se determinan matemáticamente y el resultado, en teoría, se considera preciso. En los dibujos por computadora, los puntos son individualizados con absoluto rigor por sus coordenadas cartesianas. La Geometría Analítica de Descartes y la Geometría Descriptiva de Monk, ambas representativas, se complementan en este objetivo común.

Rosetti afirma que el modelado digital, que puede entenderse como una imagen tridimensional en la computadora, ha optimizado los segmentos industriales más variados, ya que ha abaratado el proceso de producción, acelerado el lanzamiento de nuevos productos e impulsado la innovación. También permite probar el producto antes del lanzamiento, entre otras ventajas: "Los gráficos por computadora combinados con prototipado rápido y CNC, que es la producción del producto en una máquina controlada por computadora, ha permitido el costo de muchos prototipos físicos, dando una flexibilidad extrema, alta precisión y ganancias a las empresas". El autor añade que, en el sector de la joyería, no fue diferente, porque "(...) El uso del modelado digital se ha expandido rápida y eficientemente, permitiendo a la industria brasileña de la joyería mantenerse al día con la dura competencia en todo el mundo". Y concluye que las empresas y los joyeros profesionales han entendido que incorporar la tecnología en la vida cotidiana es una forma de agregar valor a los productos. (ROSETTI, 2011, p. 15).

3 ASOCIACIÓN BRASILEÑA DE NORMAS TÉCNICAS

ABNT es el Foro Nacional de Normalización por reconocimiento de la sociedad brasileña desde su fundación, 28 de septiembre de 1940, confirmado por el gobierno federal a través de instrumentos legales, como se menciona en el sitio web de ABNT (22/03/2022). Es una entidad privada sin fines de lucro, responsable de la elaboración de las Normas Brasileñas (ABNT NBR).

El papel de la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT) es establecer una norma nacional en uso. Su objetivo central es establecer soluciones, en consenso de las partes interesadas, para cuestiones que tienen carácter de repetición, y con ello, se convierte en una poderosa herramienta en la autodisciplina de los agentes activos del mercado.

Según la página web, ABNT (22/03/2022), la asociación establece, a partir de problemas existentes, prescripciones para uso común y repetitivo, con el fin de obtener un grado de excelencia dentro de un contexto determinado. Por lo tanto, es el proceso de formulación, difusión e implementación de reglas para la solución o prevención de problemas "(...) con la cooperación de todas las partes interesadas y, en particular, para la promoción de la economía mundial. "

El sitio también enfatiza que Norma es el documento que se hace a partir de un consenso, que busca pautas o características mínimas para las actividades respectivas, y proporciona reglas que apuntan a obtener calidad en un contexto dado: "La norma es, en principio, de uso voluntario, pero casi siempre se usa porque representa el consenso sobre el estado del arte de un tema determinado, obtenido entre los expertos de las partes interesadas". (ABNT, 22/03/2022).

Las reglas son de uso voluntario, sin embargo, como se señaló en el sitio referido, en algunos países, en algunas áreas específicas, existe la obligación de seguirlas, y en el caso de Brasil, sería a través del Código de Protección al Consumidor.

A pesar del uso voluntario, el sitio señala que proporcionar un producto que no sigue la aplicabilidad de la norma, puede llevar a un mayor trabajo por parte del productor, para convencer de que el producto satisface las necesidades del consumidor, lo que lleva a una dificultad adicional: "Desde un punto de vista legal, en muchos mercados, cuando no se sigue la norma aplicable, El proveedor tiene responsabilidades adicionales por el uso del producto". (ABNT, 22/03/2022).

Las normas garantizan calidad, seguridad, eficiencia, respeto al medio ambiente, entre otras características que son deseables para el consumidor: "Cuando los productos, sistemas, máquinas y dispositivos funcionan bien y de forma segura, es casi siempre porque cumplen con los estándares", como se señala en el sitio web de ABNT (22/03/2022).

Para el desarrollo del proyecto en cuestión, se consultaron las siguientes normas:
ABNT NBR 16058, *Joyería — Tallas de anillos — Clasificación*



ABNT NBR 16752, *Dibujo técnico — Requisitos para la presentación en hojas de dibujo*

ABNT NBR 16861, *Dibujo técnico — Requisitos para la representación y escritura lineal*

ABNT NBR 15876, *Joyería chapada en oro - Clasificación del baño de oro*

4 DESARROLLO DEL DISEÑO DE LA NORMA

El presente estudio describe la experiencia de un grupo de profesionales del área de joyería, que buscaron contribuir de manera relevante al área de diseño técnico de joyería, con el fin de proporcionar un estándar que se alineara tanto con las bases generales del dibujo técnico, como con los estándares actuales de ABNT, pero también que considerara las particularidades y especificidades de la producción de joyas. Estos ocurren en relación con la representación de sistemas de montaje, disposición y fijación de gemas, formas de articulación, representación en vistas preferiblemente en el tercer diedro, porque es más fácil de entender por el personal de producción, en su mayoría no tiene conocimiento o lectura del dibujo técnico, así como el estándar de medidas más utilizadas, y la indicación de las representaciones requeridas para cada tipo de pieza, como vistas explotadas de conjuntos de elementos, y planificación de anillos y pulseras.

A partir del método de acción participativa, se reunió un grupo de profesionales tanto del área académica como del área de práctica profesional vinculada al sector de la joyería, de manera que juntos y voluntariamente, buscaron un lenguaje común dentro del área específica del diseño técnico de joyería. La invitación a participar se abrió públicamente, cuando muchos se presentaron, así como la invitación se hizo directamente a algunos profesionales por su experiencia en las actividades que desarrollan en joyería y, así, se buscó esbozar los principales puntos a abordar al presentar un proyecto de adornos, ya sea para una sola pieza o para una colección de piezas para una empresa.

Tratamos de observar los principales requisitos para una buena comprensión de un proyecto de diseño para una joyería, tanto para materiales preciosos, piezas en baños galvánicos o chapados, como para piezas de joyería.

A partir de la identificación del problema, nos propusimos estructurar el texto para la producción de una norma técnica, que comenzó a elaborarse bajo la coordinación de Fernando Telli, coordinador de la Comisión Especial de Estudio de Dibujo Técnico, CEE-

237 de ABNT, Asociación Brasileña de Normas Técnicas, que viene trabajando en la revisión de las normas generales de dibujo técnico. Con este fin, con la aprobación de ABNT, se creó el grupo de trabajo, GT-04 de Diseño de Joyería, que se encargó de la revisión del texto final para el estándar de diseño técnico para joyería.

En un primer momento, se decidió que el grupo se reuniría a distancia en reuniones semanales, desde febrero de 2020 hasta agosto de 2021, para la redacción y definición de los criterios que se desarrollarían en el texto, con las revisiones necesarias. Se estructuró un texto básico inicial con un grupo reducido, con el fin de dar mayor agilidad al proceso, en el que solo participaron tres profesionales. Con el alcance establecido y las referencias normativas definidas, el texto comenzó con el punto obligatorio en las normas de la ABNT sobre términos y definiciones adoptadas en el texto oficial. Este capítulo dio la oportunidad a la creación de un segundo proyecto, en desarrollo por el mismo grupo, del Glosario Técnico de Joyería, que será publicado a finales de 2022 por IBGM, el Instituto Brasileño de Gemas y Metales.

Posteriormente, se enumeraron los elementos para componer el texto de la norma. Así, se comenzó con un ítem sobre representación gráfica, que define cuáles serían los pasos necesarios para estructurar el proyecto de un objeto de adorno, desde la creación hasta las etapas de desarrollo y ejecución. Con este fin, el grupo utilizó diversas bibliografías y referencias, como se identifica en la tabla 1:

Tabla 1 - Referencias bibliográficas utilizadas. Fuente propia.

Libros
<ul style="list-style-type: none"> • Dibujo técnico- teoría y ejercicios de Antonio Dozzi; • dibujo técnico de Delton Capozzi; • Comunicación gráfica moderna de Frederick Giesecke; • dibujo técnico de Thomas French; • Dibujo en perspectiva de Robert Gill; • Dibujo para diseñadores por Alan Pipes; • ABC de la representación de Ericson Straub; • Dibujo para Joyeros de Maria Josep Forcadell; • Creación y diseño de joyas por Carlos Salem; • Arte de diseñar joyas por Lélia Copruchinski;
Maestrías y doctorados
<ul style="list-style-type: none"> • Jewelry Design: Contemporary Challenges, 2009, por Engracia M. Loureiro da Costa LLABERIA, (tesis de maestría). • El dibujo como herramienta de proyecto de diseño: una orientación pedagógica, 2016, por Engracia M. Loureiro da Costa LLABERIA, (tesis doctoral). • Jewelry Design and Academic Research: Limits and Overlaps, 2013, por Henny Aguiar Bizarro Rosa FAVARO, (tesis doctoral).
Artículos científicos
<ul style="list-style-type: none"> • Rutas y Proyectos: Arquitectura y Diseño. Textos de Fundamentos del Proyecto de Investigación / Insertados en el Grupo de Investigación (Cnpq) Arquitectura: Proyecto & Investigación & Enseñanza. por Ana Gabriela Godinho LIMA. Informe de investigación, en Mackresearch, 2011. • El dibujo técnico aplicado al contenido de la disciplina de diseño de bisutería y bisutería. Actas del X Congreso Brasileño de Investigación y Diseño, por Liliane de Araújo MANCIBO

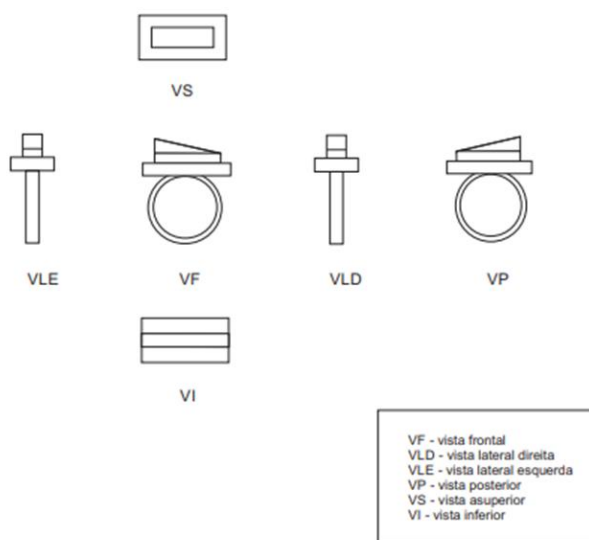
La investigación también se basó en la experiencia del grupo en el área práctica de clase, industria y encimera de joyería.

En este mismo ítem, se identificó la necesidad de dibujos axonométricos, y detalles en proyecciones ortogonales, escalas y cotizaciones, así como, en la secuencia, la elaboración de una ficha técnica con todas las indicaciones para la producción.

Los siguientes son algunos dibujos desarrollados durante el proyecto, que no fueron utilizados en la norma, debido a los criterios establecidos para la finalización del texto, tales como: los dibujos no están hechos a mano, sino adaptados a AutoCAD, estándar para impresión requerido; ser dibujos sencillos, de baja complejidad, para una mejor comprensión de sus características y particularidades; ser inédito, entre otros requisitos. Por lo tanto, como los dibujos finales pertenecen al estándar ABNT, solo se trajeron aquí aquellos que no se utilizaron en él, de modo que se pueden presentar los tipos de representaciones propuestas, los caminos recorridos, así como los problemas que enfrenta el grupo.

La forma en que se decidieron los criterios fue conjunta y supervisada por el coordinador general, ya mencionado en este artículo y, voluntariamente, cada participante eligió qué diseños desarrollaría para la norma. El grupo definió un lenguaje uniforme de representación y más tarde, en una forma de curación interna, se seleccionaron los dibujos. El texto pasó por muchas revisiones hasta que se llegó al resultado final adecuado para el proyecto.

Figura 1 - Ejemplo de un dibujo en el 3er diedro.



Fuente: Imágenes proporcionadas por los autores (2021)

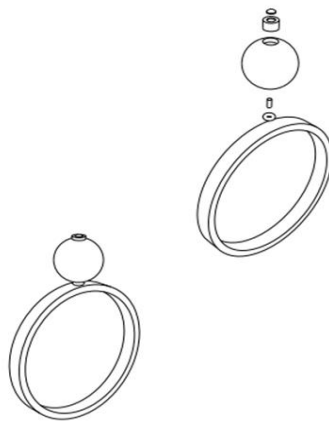
Como se muestra en la Figura 1, las representaciones (vistas) del anillo se presentaron en el 3er diedro, porque es una de las prácticas comunes al sector, para proporcionar una mejor comprensión del objeto por parte de los involucrados en el proceso de producción, donde no todos dominan el lenguaje del dibujo técnico.

Tras el desarrollo de la norma, se insertó un elemento específico de las representaciones en joyería (tipologías), y se decidió ilustrar todos los artículos y subartículos respectivos, ya que la imagen facilita la comprensión.

Como ejemplo de las especificidades del área, tenemos los anillos con representación planificada, ampliamente utilizados por las características de algunos modelos (*Bombê, chevalier*, entre otros).

En el ítem Corrientes, se señaló un modelo de creación en isométrico y en vistas frontal y superior, pero debidamente ejemplificado por el hecho de que es un modelo específico y diferenciado, pues para los otros modelos existe un catálogo con los tipos más encontrados en la industria de la joyería. En el ítem Cravação, se buscó identificar y representar el mayor número de tipos existentes y usados en Brasil.

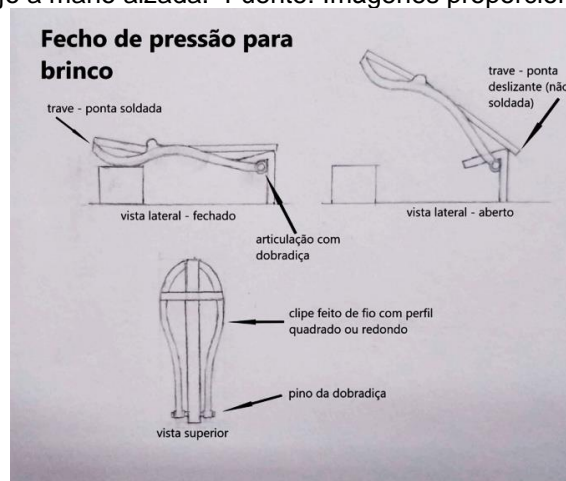
Figura 2 - Ejemplo de exonométrico isométrico explotado.



Fuente: Imágenes proporcionadas por los autores (2021)

Como ya se señaló en párrafos anteriores, uno de los problemas encontrados en la elaboración de la norma estaba relacionado con los dibujos que se presentaban con diferentes idiomas, teniendo el grupo que buscaba un solo idioma para su presentación. En el ejemplo de la Figura 3, se observa que el dibujo se realizó a mano, no siendo adecuado al lenguaje solicitado para la estandarización de la norma, es decir, en AutoCad, por lo que se realizaron algunas adaptaciones con el fin de simplificar los dibujos y aplicar las normas técnicas de dibujo vigentes.

Figura 3 - Ejemplo de dibujo a mano alzada. Fuente: Imágenes proporcionadas por los autores (2021)



El siguiente elemento fue cómo indicar acabados y elementos de superficie. Finalmente, el ítem de Fichas Técnicas, que se consideró indispensable en la presentación de proyectos para producción. Se discutieron qué elementos informativos serían importantes para formar una forma lo más completa posible, en detalles constructivos y especificaciones de materiales y acabados, que pudiera andar de forma autónoma, es decir, que contuviera la información necesaria y suficiente para responder a cualquier duda entre los diversos profesionales responsables de cada una de las etapas de producción.

Finalmente, la estructura de la norma fue de 44 páginas divididas en 9 ítems: 1- Alcance; 2- Referencias normativas; 3- Términos y definiciones; 4- Representación gráfica; 5- Cotización; 6 - Balanzas; 7 - Dibujo técnico de especificidades (Tipologías de joyería); 8 - Acabados y elementos superficiales; 9 - Fichas técnicas.

El proyecto se encontraba en periodo de consulta pública en abril de 2022, como es habitual en este tipo de publicaciones, teniendo pocas sugerencias que fueron leídas y consideradas, y posterior publicación en junio de 2022.

La etapa del proyecto ejecutivo del proceso de elaboración de una joyería o colección, es donde el dibujo técnico interpreta, detalla, aclara e incluso resuelve la pieza, por esta razón, creemos que es tan importante que el lenguaje sea claro, objetivo, y la estandarización de este lenguaje lleva a aumentar el entendimiento entre sectores.

5 CONCLUSIÓN

Es necesario señalar en el presente estudio el hecho de que se identificó la falta de referencias bibliográficas con base técnica que sirvan de parámetro para la representación gráfica de la joyería, ya que la mayor parte de lo que se publica se origina, en su mayor parte, en la práctica de los profesionales que las editan. Esta carencia ocurre incluso a nivel internacional, según investigaciones bibliográficas realizadas, y se observó que en gran parte las publicaciones se dedican a la ilustración de joyas, con mayor énfasis en las técnicas de pintura, ya sea gouache, acuarela o lápices de colores, entre otras.

Otro punto interesante a destacar fue la facilidad que las reuniones remotas proporcionaron a los miembros del grupo en el proyecto, ya que proporcionó los ajustes de las agendas y resolvió el problema de las distancias regionales. Si se hace en persona, no podríamos proporcionar la riqueza de contribuciones específicas de cada región, tan rápida y fácilmente.

Después del presente estudio se espera poder ofrecer una base referencial para la representación gráfica de la joyería, que tiene como objetivo facilitar la relación entre las áreas profesionales que actúan en las diversas etapas de la cadena de producción, así como ofrecer un marco teórico para escuelas, profesores y estudiantes.

El dibujo técnico a lo largo del tiempo ha demostrado su importancia en el proceso de producción, particularmente en la industria, en cualquier área donde se requiera precisión de información e indicaciones de elementos y procesos.

Aunque el diseño digital o computacional es una realidad que se expande con las empresas, particularmente al generar el prototipado de modelos, el dibujo técnico es la base de conocimiento en su construcción, así como en el dibujo manual.

El conocimiento técnico para el detalle y las especificaciones es esencial en la fase de diseño para la viabilidad de lo que se envía a producción.

Así, con el objetivo de traer una mayor profesionalización al sector de la joyería, así como el reconocimiento del desempeño técnico de los diseñadores, además de lo artístico, es que este trabajo demuestra su relevancia.

El proyecto tuvo como resultados parciales obtenidos, la difusión de la norma en ferias como TECNOGOLD, a través de las conferencias: 'La importancia del diseño en el proceso productivo – una norma técnica como referencia' (2021); y «Aplicación práctica de las normas técnicas de dibujo de la ABNT para joyería» (2022); FENINJER



a través del espacio de Diseño – área dedicada a profesionales experimentados en gestión estratégica, investigación y presentación de propuestas (2022); Conferencia en AJORIO 'Del diseño al producto final: el proceso de diseño en la práctica (2022); Conferencias planificadas en universidades, escuelas de joyería y eventos en el área; Elaboración de carpeta explicativa para distribución en ferias y eventos (IBGM/AJESP) entre otras formas de difusión en el sector joyero.



REFERENCIAS

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.



Apéndice

Lista de profesionales participantes como voluntarios para la elaboración de la 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, coordinador ABNT.

Revisión final de la Norma

Andrea Tibery

Eliana Andrello

Engracia M. L. Da Costa Llaberia

Henny Aguiar B. Rosa Favaro

Fernando Telli, coordinador ABNT