

## Notas

1. Nelson Sargento em entrevista para o Jornal O Globo publicada em 23 jul. 2019. Matéria Completa disponível em: <https://blogs.oglobo.globo.com/blog-do-acervo/post/prestes-completar-95-anos-nelson-sargento-se-emocionao-rever-e-comentar-imagens-da-carreira.html>. Acesso em 18 mar. 2021
2. Entrevista para o site A Nova Democracia em Ano VI, n. 41, março de 2008. Disponível em: <https://www.anovademocracia.com.br/no-41/1564-nelson-sargento-a-historia-do-bom-samba>. Acesso em: 18 mar. 2021.

## Referências Bibliográficas

- Albin, R. C. (n.d.). Nelson Sargento. In *Dicionário Cravo Albin da Música Popular Brasileira*. Recuperado em 20 de março de 2021, de <https://dicionariompb.com.br/nelson-sargento>
- Barbosa, J. S. (2013). *Nelson Sargento e a cultura do samba: aspectos da criação artística* [Tese de doutorado, Universidade Estadual de Londrina]. Biblioteca Digital Universidade Estadual de Londrina. <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000184774>
- Freyre, G. (2013). *Casa Grande & Senzala: formação da família brasileira sob o regime patriarcal*. Global.
- Instituto do Patrimônio e Artístico Nacional (2014). *Dossiê Matrizes do Samba no Rio de Janeiro: partido-alto, samba de terreiro, samba-enredo*. IPHAN. <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/DossieSambaWeb.pdf>.
- Lody, R. G. (1977). *Pano da Costa (Cadernos de folclore 15)*. Funarte.
- Lomelino, R. F. (2006). *Nelson Sargento; cidadão do Mundo, das passarelas às prateleiras*. [Monografia de Bacharelado, Universidade Federal do Rio de Janeiro].
- Nassaralla, A. (2012, 20 de novembro). Nelson Sargento. *ARTENAFRIO*. <http://artenaifrio.blogspot.com/2012/11/nelson-sargento.html>

Nelson Sargento. (2021, 20 de março). *Campanha leia Nelson Sargento*. Facebook. <https://www.facebook.com/NelsonSargentoOficial/photos/a.107588881131926/183538570203623/>

**Resumen:** Nelson Sargento (1924-) es compositor, cantante, escritor, actor y artista plástico. A los 12 años se trasladó a Morro da Mangueira para vivir con Alfredo Lourenço, que le enseñó el oficio de pintor de paredes. Incluso siendo un músico consagrado, sigue pintando paredes hasta que se convierte accidentalmente en un artista. Las pinturas de colores fuertes y primitivos retratan sus pasiones: las colinas, las escuelas de samba, los bailarines de samba y las baianas.

**Palabras clave:** carnaval – Brasil – arte primitivo – sambista – traje de baiana – traje – proceso creativo.

**Abstract:** Nelson Sargento (1924-) is a composer, singer, writer, actor, and plastic artist. At the age of 12 he moved to Morro da Mangueira to live with Alfredo Lourenço, who taught him the trade of wall painters. Even as an established musician, he continues to paint walls until he accidentally becomes an artist. The paintings of strong colors and primitive paintings portray his passions: hills, samba schools, samba dancers, and the Baianas.

**Keywords:** carnival – Brazil – primitive art – sambista – baiana costume – costume – creative process.

(\*) **Maria Eduarda Andreazzi Borges**, é mestranda em Artes Cênicas na Escola de Comunicações e Artes da USP sob orientação do Prof. Dr. Fausto Viana, investigando o traje da baiana com enfoque no traje da baiana de Carnaval. Especialista em Moda & Criação pela Faculdade Santa Marcelina e Graduada em Comunicação Social – Habilitação em Rádio e TV. Atua como componente ativa e foliã-pesquisadora na ala das baianas da Sociedade Rosas de Ouro da cidade de São Paulo, desde dezembro 2010.

## Camiones de escalera: expresión gráfica de la cultura popular campesina en Colombia

María Isabel Zapata Cárdenas (\*)

Actas de Diseño (2024, julio),  
Vol. 46, pp. 100-104. ISSN 1850-2032.  
Fecha de recepción: julio 2021  
Fecha de aceptación: abril 2023  
Versión final: julio 2024

**Resumen:** Este trabajo pretende revisar los esquemas gráficos e icónicos que se presentan en el estilo visual de los Camiones de Escalera, transporte tradicional rural en Colombia. Cabe aclarar, que los Camiones de Escalera son vehículos que han sobrepasado su importancia como medio vehicular, para convertirse en un referente de cultura popular y visual en el contexto campesino en Colombia; sobre todo en regiones productivas cafeteras como es la Región Andina. Sector geográfico donde se lleva a cabo esta investigación.

**Palabras clave:** Camiones de escalera – iconografía- cultura popular – ruralidad – esquemas gráficos - Colombia

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 104]

## Introducción

Colombia es un país rural. Su geografía abrazada por montañas encerradas, de difícil acceso e imposible conquista encierran los territorios de la parte andina central del país. Allí es donde nace gran parte del cultivo del café, producto insignia de consumo mundial que por décadas ha marcado las dinámicas económicas y productivas de zonas campesinas y agrarias. Desde esa conquista del territorio aparecen soluciones no masivas de formas de transporte que permiten en su interior llevar pasajeros ávidos de conexión, transbordo y relacionamiento con el lugar; al tiempo que se llevan bultos y toneladas de productos agrícolas dispuestos a ser comercializados en plazas y puestos de venta en las ciudades rurales que abrazan los pueblos de la región Andina.

Esta investigación se deriva del trabajo doctoral denominado “Análisis iconográfico de la cultura popular campesina colombiana. Caso: Camiones de escalera. Relatos e historias mediadas por la imagen”<sup>1</sup>. El cual busca evidenciar la importancia de las prácticas populares campesinas, en este caso mediados por la gráfica y la expresión visual rural.

El tema es pertinente desde dos miradas: la primera, porque es una investigación enmarcada dentro del renglón de las expresiones de bienes culturales inmateriales, ya que en uno de los territorios abordados en el trabajo de campo han declarado a estos vehículos bienes de interés cultural y patrimonial. Protección que es importante, pero que no alcanza a salvaguardar un sistema de transporte en vía de extinción -dada las condiciones de las nuevas leyes nacionales del transporte- donde la desaparición de esta manifestación puede verse amenazada, una vez dejen de rodar por la geografía campesina. Por otro lado, es un trabajo que reúne de manera sistemática abordajes y estudios en profundidades desde la investigación académica. Pues es un fenómeno que se ha consignado en registros externos a la academia y ahora, se pretende de manera sistémica reunir un registro investigativo de cohorte doctoral sobre la temática.

Se propone una metodología cualitativa, partiendo de la Investigación Narrativa como gran eje que se interesa por las voces propias de los sujetos. Desde esta mirada es una investigación que se sitúa en una realidad rural construida de forma colectiva, alrededor de un medio de transporte tradicional, que involucra desde sus creadores visuales (artistas), conductores, mecánicos y carroceros; hasta líderes culturales, antropólogos visuales, entre otros. Todos ellos agentes de investigación que desde la metodología Narrativa buscan evidenciar un panorama cultural, que como lo explica Martín-Barbero (2010) en el texto *De los medios a las mediaciones*. Comunicación, cultura y hegemonía, donde la configuración de la categoría “cultura popular” se nutre del marco político, como un campo de lucha, donde las condiciones sociales y políticas evidenciarían la aparición de un tipo de cultura masiva, gracias al fortalecimiento de las clases y la masa. Por otro lado, la metodología da respuesta a los objetivos generales y específicos de la investigación, como son: (I) General: Analizar los aportes visuales que la presencia de los Camiones de Escalera ha generado en el marco de la cultura popular campesina en Colombia. Específicos:

(I) Relacionar los conceptos de cultura popular, iconografía y patrimonio a la luz del fenómeno investigado en el contexto rural. (II) Descubrir las formas iconográficas presentes en los camiones de Escalera seleccionados para caracterizar estilos visuales presentes. (III) Evidenciar los relatos e historias que surgen con el uso de este transporte, enmarcados en los diálogos sociales, culturales de los agentes involucrados en la investigación. Desde la técnica y los instrumentos, la metodología se particulariza de la siguiente manera: (1) Diseño de fichas de análisis de la iconografía según el método de Erwin Panofsky y elementos de la semiótica visual. (2) Revisión documental sobre la cultura popular y el patrimonio. Y (3), Entrevistas en profundidad e historias de vida para evidenciar la riqueza humana y el impacto social por el uso de este transporte. Como se mencionó anteriormente, el objetivo central de esta investigación doctoral es revisar los esquemas gráficos e icónicos que se presentan en el estilo visual y ornamental de los llamados Camiones de Escalera, transporte tradicional rural en Colombia. En estas regiones se movilizan estos vehículos que desde la gráfica popular se convierten en elementos característicos de la idiosincrasia campesina.

## Caso de estudio: Camiones de escalera, Líneas, Chivas y Berlinas

La decoración del transporte es un segmento de las manifestaciones artísticas sobre superficies resistentes que le dan vida a sistemas de movilidad que ruedan por carreteras, montañas y ciudades. Sobre los sistemas de transporte urbanos y rurales en el mundo, algunas manifestaciones visuales propias de las culturas locales han terminado por impactar las estéticas de los vehículos. El *Jeepney* en Filipinas (Mejía-Alzate, 2017), los camiones de *Phool Patti Art Truck*, en Pakistán (Sheikh, 2018) y la intervención de los *Decotora en Japón*. Patowary (2010) explica que estos camiones invaden las carreteras niponas y se caracterizan por su decoración extravagante, tipo *transformers*. Latinoamérica no es ajena a estas prácticas populares y en países como Guatemala, Perú, Brasil, Panamá y Colombia; el arte de decorar camiones, buses y autos siguen presentes.

Los Camiones de Escalera son medios de transporte antiguos que por décadas han recorrido los sectores campesinos más remotos de la geografía colombiana. Su estructura obedece a carrocerías híbridas y construidas a medida (pedazos de un modelo automotor ensamblados con otro modelo), con un fin común; resistir caminos con pendientes pronunciadas o fuertes desniveles que dificultan el acceso. Además del excesivo peso de la producción agrícola y los pasajeros que recoge. El proceso de montaje desde la construcción de su estructura, el diseño y pintura las hacen únicas.

Cabe aclarar, que la denominación de este medio de transporte cambia según la geografía por donde rueda. En la zona Andina se conocen bajo los nombres de Camiones, Berlinas o Líneas. En la zona Caribe y Sur, como Chivas. Término que también se usa en las

ciudades capitales. Las líneas son viejos medios de transporte que han recorrido los territorios rurales más apartados, transitando por vías terciarias, conectando hechos, relatos y necesidades, más allá del desplazamiento mismo (Zapata, 2020, p. 27).

Una vez realizada la estructura, de manos de carpinteros, ebanistas y talabarteros que elaboran las bancas y la cojinería, que deben ser removibles para cuando la carga ocupa espacios generosos; los decoradores están listos para intervenir sus paredes en metal y maderas; cuyas estructuras deben soportar el peso de pasajeros, animales, cargas de alimentos recién cosechados, en busca de ser llevados a las distribuidoras, plazas y centros de venta. Hay que aclarar que, al ser el único medio de transporte rural, los Camiones de escalera llevan en su interior la mixtura del territorio por donde ruedan. Por eso es fácil compartir un trayecto con campesinos, mascotas, equipaje, cosechas frescas y mudanzas. A medida que el recorrido se inicia, las historias y relatos humanos afloran en medio de una travesía experiencial entre montañas, zonas empedradas y lejanas. Más que un medio de transporte, la Chiva o el Camión de escalera, es un elemento de la cultura popular colombiana que se circunscribe en un espacio social mediado por las visiones y las representaciones del sector rural colombiano.

Las Chivas son denominadas en femenino y esto se evidencia cuando en la parte frontal de la carrocería se descubren los nombres de cada vehículo; casi siempre inspirado en mujeres: *La Pastora*, *La Pecosa*, *La Reina*, *La Maravillosa*; entre otros. Las escaleras, aunque de nombres femeninos, son conducidas y trabajadas en su gran mayoría por hombres, ya que la labor de carroceros, conductor y ayudante de la Línea es un trabajo manual que requiere sobre todo de fuerza física. Asimismo, la labor de ornamentación y grafía también es comúnmente ejercida por maestros que al igual que el vehículo también tienen seudónimos: *Pinguino*, *Tarzán*, *Nano*, *Muñeco*, etc. Un artista de Chivas tiene entre sus elementos de trabajo brocha, pincel y compás. Las partes laterales, frontales, traseras y superiores son lienzos para iniciar el esquema figurativo y geométrico que dan origen a su estilo. Para terminar con un último proceso: adornar el vehículo con algunas figuras de santos, paisajes y aditamentos propios de la cultura popular.

### Sobre la cultura popular

Preservar los espacios y difundirlos es una función social que debe mantener unidos a los pueblos y que no puede dejarse a un lado por el clamor y la voz del desarrollo. Los espacios de significación cultural enriquecen la existencia de los pueblos; proporcionan un profundo sentido, trayendo a escena un pasado que se recupera para la memoria pero que se evidencia y se alimenta por medio de las experiencias compartidas; revelando valores estéticos, históricos, científicos, sociales y espirituales. Las aproximaciones a las culturas populares siempre se

han realizado desde ciertos contextos históricos, teóricos y personales. En esta investigación interesa ubicar expresiones campesinas populares en el marco de las aportaciones de artistas y creadores, conductores y líderes culturales; que desde las manifestaciones rurales se conectan con la presencia, uso y convivencia de los camiones de escalera en sus territorios campesinos. Las expresiones culturales, visuales que provienen y se manifiestan en estos vehículos son el reflejo de un concepto rico que conjuga en un modo de transporte idiosincrasia, relatos de viaje, perfiles humanos, cotidianidad y por supuesto, necesidades de conexión y transbordo geográfico entre territorios, casi siempre apartados.

Díaz de Rada (2010) y Chaparro (2013) definen a la cultura como un conjunto de reglas en acción, que permiten jugar juntos, a algún juego social y vincularnos los unos con los otros de alguna forma, la cultura implica siempre comunicación. Implica siempre una relación comunicativa entre personas. De estas posturas se recoge que la cultura tiene unas características fundamentales: cultura y acción social van de la mano; y, por otro lado, la cultura necesita de un territorio concreto para expresarse desde los tres componentes que la conforman. Es así como una mirada global a la cultura debe tener en cuenta las relaciones comunicativas de los sujetos, y más que los individuos, son los procesos que se gestan desde las formas de acción social y los contenidos de dichas formas, procesos de acción y las estructuras que los soportan.

En palabras de Martín-Barbero (2010, como se citó en Marroquín, 2015) “la invocación al pueblo legitima el poder de la burguesía en la medida exacta en que esa invocación articula su exclusión de la cultura” (p. 36). Una mirada reducida que conduce a una concepción de lo popular desde lo excluyente, al pueblo como un agente de carencias frente al intercambio entre alta y baja cultura; y a un enfoque desde lo inculto. Este punto de vista también se encuentra en los textos de Burke (2012, p. 9) donde hace referencia a la “cultura popular en Europa entre 1500 y 1650 comprendida desde los intercambios de la alta y baja cultura, junto con la aparición de la cultura carnavalesca”.

El autor afirma que entre los años de 1650 y 1800 los profundos cambios sociales como la reforma protestante, la contrarreforma y la revolución industrial; condujeron a un camino obsoleto y excluido para la cultura popular. Pero es en el siglo XX, como lo reitera Martín-Barbero en el texto *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*, donde la configuración de la categoría “cultura popular” se nutre del marco político, como un campo de lucha, donde las condiciones sociales y políticas evidenciaría la aparición de un tipo de cultura masiva, gracias al fortalecimiento de las clases y la masa (p. 101).

La apuesta es ubicar la cultura al alcance de las masas populares, y para ello, les apuesta a propuestas que coloquen al centro las expresiones populares como cultura y que visibilicen, posicionen y rescaten estas otras sensibilidades estético-políticas.

## Metodología

Como eje central metodológico se propone a la investigación narrativa que desde su enfoque cualitativo se interesa por evidenciar las voces propias de los sujetos y la manera cómo expresan sus vivencias. Para el caso de estudio, esta metodología aporta la posibilidad de entender la realidad del sujeto desde la construcción colectiva de los hechos donde las narraciones no sólo dan cuenta de su realidad individual sino también de su noción del mundo y su entorno. Se trata entonces de una opción metodológica que permite acceder a una información relevante de la vida de los sujetos, a partir de la cual interpretar y comprender la dimensión social, cultural y política de los escenarios en los que actúan.

El objetivo es comprender el modo en que los sujetos construyen sus identidades en relación con sus contextos socioculturales (familias, políticos, económicos, laborales, recreativos) en que viven. Cada biografía, cada narración pone de manifiesto esta complejidad (Rivas *et al.*, 2010).

La metodología de la investigación narrativa se inscribe como una metodología del diálogo. Donde las narrativas representan las realidades, y esa representación se convierte en texto. Texto que a su vez es alimentado por los datos arrojados gracias a los procedimientos accionados durante el proceso de investigación. Este proyecto se centra en el sujeto como punto de partida del desarrollo investigativo, pero a su vez retoma diferentes contextos para abordar sus múltiples realidades.

- Desde lo social-cultural: se aborda el análisis iconográfico en medio del circuito social, comunitario de un contexto campesino en tres municipios diferentes, con sus propias realidades.
- Desde lo político: una mirada desde el plano legal al universo de la cultura popular y su presencia en los planes de protección cultural desde lo local, lo regional y lo nacional.
- Desde lo narrativo: técnicas e instrumentos para abordar al sujeto y sus realidades.

Es la investigación narrativa la “gran sombrilla” que cobija cada uno de los métodos propuestos no sólo para recolectar la información, sino para comprometer el proceso investigativo desde la realidad del sujeto participante, en su contexto rural, con sus características, ambientes y costumbres. Para el desarrollo de cada uno de los objetivos específicos, se desprenden técnicas como: (1) Diseño de fichas de análisis de la Iconografía según el método de Erwin Panofsky y elementos de la semiótica visual. (2) Revisión documental de expertos y teóricos sobre la cultura popular y el patrimonio. Y (3), entrevistas e historias de vida para evidenciar la riqueza humana y el impacto social por el uso de este transporte.

## Glosario

Se consignan algunas expresiones coloquiales, propias del ambiente rural colombiano y de.

- Ayudante: En las chivas y escaleras, persona que cobra el tiquete de viaje, acomoda la carga y los pasajeros.
- Banca: Asiento. Pueden armarse entre 5 y 9 bancas en una Chiva. Con una ocupación de 45 personas sin carga ni equipaje.
- Camión de Escalera o Líneas: Son vehículos adaptados con carrocería de vehículos viejos, que pueden ir de los años 50 a los 90. Llevan incorporación de mobiliario en madera y metal; y cuya ornamentación gráfica y visual abrazan todos sus costados. Desde su origen han sido vehículos asociados al transporte rural, solucionando los problemas de desplazamiento en lugares de difícil acceso.
- Chivas: Son los mismos Camiones de escalera, pero a finales del siglo XX sufrieron una modificación en el uso, sobre todo en la urbe. Al adquirir algunos vehículos para las ciudades, su finalidad ya no es la de conectar al campesino con la periferia o el centro de su hábitat, sino la de entretenimiento nocturno en la ciudad, dada la capacidad en espacio. Apelando a la estética del folclor colombiano -que es atractivo para turistas y extranjeros- las Chivas de las ciudades son discotecas rodantes con música, luces y efectos que ruedan a disposición de recorridos nocturnos en pro del baile y la fiesta. Casi siempre se utilizan Camiones que dejaron de rodar en la ruralidad por su estado y resistencia frente a las duras necesidades de la geografía campesina.
- Chivero: Conductor de Chivas.

## Notas

1. Propuesta investigativa del Doctorado en Educación y Comunicación Social, Universidad de Málaga. Perteneciente a la línea de investigación en “Innovación en Comunicación Social: Periodismo, Comunicación Audiovisual, y Publicidad y Relaciones Públicas”. Director y Tutor: Doctor Marcial García López. marcial@uma.es.

## Referencias bibliográficas

- Burke, P. (2012). History and Its Neighbours. *Culture & History Digital Journal*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.3989/chdj.2012.006>
- Chaparro, É. (2013). Cultura y estética popular: lo híbrido, el gusto y la experiencia. *Calle 14: Revista de investigación en el campo del arte*. 7(10), 64. <https://10.14483/udistrital.jour.c14.2013.1.a04>
- Díaz de Rada, Á. (2010). *Cultura, antropología y otras tonterías*. Madrid: Trotta Editorial. 296 páginas.
- Mejía-Alzate, F. (2017) La Historia del Jeepney Filipino, *Obelisco Classic Car Club*. Disponible en: <http://obeliscoclassiccarclub.blogspot.com/search/label/H.%20Jeepney%20Filipino>
- Martín-Barbero, J. (2010). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. México D.F. Anthropos Editorial.
- Marroquín, A. (2015). *La categoría de “lo Popular-Masivo” en el pensamiento de Jesús Martín Barbero*. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. Disponible en: [https://www.academia.edu/12253841/La\\_categoria\\_de\\_lo\\_popular\\_masivo\\_en\\_el\\_pensamiento\\_de\\_Jesús\\_Martín\\_Barbero](https://www.academia.edu/12253841/La_categoria_de_lo_popular_masivo_en_el_pensamiento_de_Jesús_Martín_Barbero)

- Patowary, K. (2010). Dekotora: The Ridiculously Decorated Trucks of Japan. Disponible en: <https://www.amusingplanet.com/2010/11/dekotora-ridiculously-decorated-trucks.html>
- Rivas, J.; Leite, A.; Cortés, P.; Márquez, M. y Padua, D. (2010). La configuración de identidades en la experiencia escolar. Escenarios, sujetos y regulaciones. *Revista de Educación*, 353, 187-209.
- Sheikh, S. (2018). Impact of truck art, as popular culture on Pakistani society, *International Journal of Multidisciplinary and Current Research*. <https://doi.org/10.14741/ijmcr/v.6.5.10>
- Zapata, M. (2020). Análisis visual de los camiones de escalera: expresión de la gráfica popular en Colombia. *Revista Científica Orbis Cognita*, 4(2). 24–40. <https://doi.org/10.48204/j.orbis.v4n2a2>

**Keywords:** Ladder trucks - iconography - popular culture - rurality - graphic schemes - Colombia

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo revisar os esquemas gráficos e icônicos que se apresentam no estilo visual de Ladder Trucks, tradicional meio de transporte rural colombiano. Cabe esclarecer que os Caminhões-escada são veículos que superaram sua importância como veículo, para se tornarem uma referência de cultura popular e visual no contexto camponês na Colômbia; especialmente em regiões produtoras de café, como a Região Andina. Setor geográfico onde esta pesquisa é realizada.

**Palavras-chave:** Caminhões de escada - iconografia - cultura popular - ruralidade - esquemas gráficos - Colômbia

**Abstract:** This work aims to review the graphic and iconic schemes that are presented in the visual style of Ladder Trucks, a traditional rural transport in Colombia. It should be clarified that Ladder Trucks are vehicles that have surpassed their importance as a vehicle, to become a reference of popular and visual culture in the peasant context in Colombia; especially in coffee-producing regions such as the Andean Region. Geographic sector where this research is carried out.

(\*) **María Isabel Zapata Cárdenas.** Doctoranda en Educación y Comunicación Social de la Universidad de Málaga en España. Magister en Comunicación Digital. Profesora de Tiempo Completo de la Universidad de Medellín, Facultad de Comunicación. Investigadora en áreas como cultura y gráfica popular, narrativa transmedia y producción de contenidos digitales. [mizapata@udem.edu.co](mailto:mizapata@udem.edu.co)

## Projetando com encaixes para CNC: abordagem didática com modelos virtuais

Tiago Souto Schützer, Henrique Mendes Rodrigues, Tomás Queiroz Ferreira Barata y Cyntia Santos Malaguti de Sousa (\*)

Actas de Diseño (2024, julio),  
Vol. 46, pp. 104-108. ISSN 1850-2032.  
Fecha de recepción: julio 2021  
Fecha de aceptación: abril 2023  
Versión final: julio 2024

**Resumo:** O artigo aborda os processos de fabricação digital com tecnologias subtrativas CNC e o emprego de materiais renováveis, sob o olhar do ensino na arquitetura e no design. O objetivo principal é realizar práticas projetivas e planejar a construção de protótipos de elementos construtivos, mobiliários e pequenos objetos, em escala reduzida e/ou real, com foco em encaixes entre componentes construtivos utilizando modelagem paramétrica. A metodologia adota o conceito de compartilhamento de conhecimentos (*open source*) como material didático, com enfoque nos estudantes de Arquitetura e Urbanismo e Design da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

**Palavras-chave:** fabricação digital – encaixes – CNC – materiais sustentáveis – modelagem paramétrica.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 108]

### Introdução

Este artigo investiga as potencialidades do uso da fabricação digital (FD) subtrativa com materiais de fontes renováveis e seu uso para criação de modelos e protótipos para arquitetura e design. O enfoque da pesquisa é a produção de encaixes com máquinas fresadoras de controle numérico (CNC Router) e máquina de corte a laser, somado a um levantamento de ferramentas

gratuitas que auxiliam a produção de modelos. A investigação ainda propõe formas de sistematização de possíveis encaixes e uniões, sempre com foco no ensino de graduação com informações de acesso livre, na tentativa de aproximar a prática projetual aos processos de fabricação.

A atividade de projeto, tanto na arquitetura quanto no design industrial, sempre se utilizou de ferramentas