



## DA CARTOGRAFIA TÁTIL AOS DISPOSITIVOS DE ORIENTAÇÃO ESPACIAL: REVISÃO E REFLEXÕES

### *FROM TACTILE CARTOGRAPHY TO SPATIAL ORIENTATION DEVICES: REVIEW AND REFLECTIONS*

**ALMEIDA, Eduardo Augusto Monteiro (1)**

**COSTA, Angelina Dias Leão (2)**

(1) Universidade Federal da Paraíba, Mestrando  
e-mail:eduardoamda.arq@gmail.com

(2) Universidade Federal da Paraíba, Doutora, Lacesse - PPGAU  
e-mail:angelinadlcosta@yahoo.com.br



## RESUMO

O avanço das pesquisas na cartografia tátil e os conhecimentos agregados por outras ciências são fundamentais para a confecção de mapas e outros dispositivos destinados às pessoas com deficiência visual ou baixa visão. Este artigo tem como objetivo apresentar a evolução dos conceitos e abordagens, desde a cartografia tátil até os dispositivos de orientação. O artigo está estruturado em duas etapas: Levantamento de Informações e Compilação de Resultados. Os resultados indicam que os estudos da cartografia tátil já contam com pesquisadores de diversas áreas, o que potencializa a produção destes dispositivos com mais qualidade e eficácia.

**Palavras-chave:** Cartografia tátil; Dispositivos de orientação; Mapas táteis; Revisão de Literatura.

## ABSTRACT

The advancement of research in tactile cartography and the knowledge added by other sciences are fundamental for the making of maps and other devices for people with visual impairments or low vision. This article aims to present the evolution of concepts and approaches, from tactile cartography to orientation devices. The article is structured in two stages: Gathering Information and Compiling Results. The results indicate that the studies of tactile cartography already have researchers from different areas, which enhances the production of these devices with more quality and effectiveness.

**Keywords:** Tactile cartography; Guidance devices; Tactile maps; Literature review.



## INTRODUÇÃO

O ato de representar os espaços, fenômenos naturais e relação com o meio ambiente é uma das formas mais primitivas da expressão humana, desde os tempos em que se utilizavam de pigmentos naturais e aglomerados rochosos já havia a necessidade de identificar as principais características do espaço. Esses elementos representam, para Freitas (2014), os primeiros registros cartográficos, indicando uma busca por instrumentos que possibilitassem atividades do cotidiano como a comunicação, orientação e deslocamento. Atividades simples como o deslocamento entre dois pontos despertavam questionamentos, por exemplo: "como orientar os deslocamentos? Quais as características dos espaços?" Essas inquietações do ser humano, segundo IBGE (1998), originaram o conceito de Cartografia.

"O vocábulo CARTOGRAFIA, etimologicamente - descrição de cartas, foi introduzido em 1839, pelo segundo Visconde de Santarém - Manoel Francisco de Barros e Souza de Mesquita de Macedo Leitão, (1791 - 1856). A despeito de seu significado etimológico, a sua concepção inicial continha a ideia do traçado de mapas." (IBGE, 1998)

Conhecida como a "arte do traçado de mapas", a cartografia agregou ciência e técnica para a elaboração de mapas, cartas e outras formas de expressão ou representação de objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos. O avanço da tecnologia e a invenção de instrumentos como a bússola, balões, aeronaves, câmeras fotográficas permitiu ao homem desenvolver ferramentas de representação dos espaços que o auxiliaram no seu processo de orientação na terra.

Para Freitas (2014), o surgimento de novas tecnologias reflete no desenvolvimento da cartografia uma vez que, para a autora, não há como compreender a cartografia sem considerar a tecnologia. É necessário compreender que a mais primitiva das tecnologias, como as primeiras representações hominídeas em cavernas e rochas, utilizando-se de pigmentos, contribuiu para estruturar o estudo cartográfico, "indicando a constante busca do homem por instrumentos que facilitam sua sobrevivência, comunicação, orientação e transporte." (FREITAS, 2014)

"A Cartografia apresenta-se como o conjunto de estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que, tendo por base os resultados de observações diretas ou da análise de documentação, se voltam para a elaboração de mapas, cartas e outras formas de expressão ou representação de objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos, bem como a sua utilização." (IBGE. 1998)

O ensino do conhecimento cartográfico deve ser oferecido ao cidadão desde sua primeira infância, através do estudo da geografia, é o que destaca Cavalcanti (1998 apud SILVA, 2011), classificando como "quase sagrada" a missão de alfabetizar quanto à leitura do espaço, relações de escala e configurações dos ambientes. Castrogiovanni (2000) destaca o potencial da cartografia no preparo do indivíduo para a leitura, interpretação e até elaboração ativa de mapas.



“É fundamental no Ensino de Geografia que o aluno/cidadão aprenda a fazer uma leitura crítica da representação cartográfica, isto é decodificá-la, transpondo suas informações para o uso cotidiano. Deve ter claro que ela antes de mais nada é uma representação política. Para tanto, é necessário conhecer e saber utilizar os elementos do mapa em diferentes e possíveis leituras, como sendo verdades temporárias.” (CASTROGIOVANNI, 2000)

No Brasil, as escolas regulares ensinam, já nas séries iniciais, o básico da cartografia. Essa alfabetização cartográfica, como é chamada por Silva (2011), capacita o indivíduo quanto à leitura, interpretação e representação do espaço, ainda que por meio de mapas simples. Para Almeida e Passini (1989) o processo de aprendizagem da cartografia considera a realidade vivida por cada um. Essas situações geram no indivíduo uma valorização do conhecimento acerca do espaço vivido, ou seja, o espaço físico e social onde acontecem as principais interações e deslocamentos. As autoras classificam o mapa como “uma representação codificada de um espaço real”.

Para a leitura de mapas, ainda que de lugares familiarizados, é importante que se tenha o conhecimento primário de sua construção, é o que diz Silva (2011): “a construção do pensamento é feita através da ação” dessa forma, é necessário criar os próprios mapas para enfim lê-los. Para Almeida e Passini (1989) o mapa é uma representação do espaço real através do uso de códigos cujo processo metodológico para sua construção, consiste na redução em escala e elaboração de um sistema de signos ordenados.

A compreensão espacial é um conhecimento básico para todos os indivíduos e apresenta, como todo processo de ensino e aprendizagem, suas dificuldades particulares. Quando se considera as particularidades de cada indivíduo, essa complexidade é potencializada e por isso requer estudos de estratégias e soluções que atendam a demanda de conhecimento de todas as pessoas independente de suas condições físico-pisco-motoras.

Custódio e Nogueira (2014) trazem como dado preocupante que, dentre os processos que geram mais dificuldades para os alunos com deficiência visual, estão a compreensão e a representação do espaço. Uma das estratégias que promove a experiência indireta do indivíduo com deficiência visual e o espaço é através da representação simbólica, ou seja, através da cartografia. Dentro desta ciência, já existem estudos voltados ao atendimento das pessoas com deficiência visual. Em um de seus trabalhos, Loch (2008) explica que “a cartografia tátil é um ramo da Cartografia” cuja principal ocupação está na confecção de produtos cartográficos que sejam lidos ou interpretados por pessoas com deficiência visual, dentre eles os mapas. Esses recursos podem ser aplicados na didática educacional, mas também são úteis na mobilidade em edifícios e espaços públicos de grande circulação.

Diante dessa necessidade, alguns estudiosos da cartografia e profissionais atuantes no ensino para pessoas com deficiência visual, perceberam a necessidade de desenvolver técnicas



de representação cartográfica que pudessem ser compreendidas, ao mesmo tempo, por pessoas com e sem deficiência visual. Frente ao contexto apresentado, fica evidente a necessidade de estudos e soluções para o desenvolvimento da cartografia tátil, seja para o ensino da geografia ou para o processo de orientação e deslocamento seguro e autônomo de todos os indivíduos. O objetivo do artigo é demonstrar, através de um levantamento de informações, os conceitos já debatidos por autores de referência bem como a contribuição de diversos campos científicos para a evolução dos métodos de produção dos mapas táteis.

Esse artigo foi extraído de parte do referencial teórico da pesquisa de mestrado de (ALMEIDA, 2022 no prelo) e apresenta as informações colhidas pelo autor durante o processo de estruturação e escrita da dissertação. A metodologia aqui aplicada está baseada em um levantamento de informações e uma compilação dos resultados que será detalhada no próximo item.

## METODOLOGIA

Segundo Lakatos e Marconi (2003), “não há ciência sem o emprego de métodos científicos”, ou seja, o que caracteriza a ciência é a utilização dos métodos científicos que são, ainda de acordo com as autoras, o caminho sistemático a ser percorrido para se alcançar o objetivo de forma segura. De acordo com Gil (2002) o método deve descrever os procedimentos que serão seguidos para que a pesquisa se realize, variando sua organização de acordo com a particularidade de cada pesquisa.

Severino (1941) afirma que é fundamental a utilização de um método no processo científico, para o autor, a aplicação do método científico distingue a ciência do senso comum e outras subjetividades humanas como filosofia, arte e religião. Para garantir que os resultados sejam verificáveis, o processo científico deve estar organizado em uma sequência de etapas que devem ser obedecidas com fidelidade, ou seja, um método (SEVERINO, 1941).

Para este artigo, a metodologia foi organizada em duas etapas: Levantamento de Informações e Compilação de Resultados, que serão apresentados na Figura 1 e detalhadas no desenvolver do texto.



**Figura 1** – Organização metodológica

Fonte: Autor (2022).

A etapa 1 – Levantamento de Informações – é tida como a etapa que fornece os dados básicos para as demais etapas da pesquisa. Por serem as primeiras informações coletadas acerca do tema, conduzem e moldam a pesquisa de forma que esteja ao mesmo tempo, baseada em referências qualificadas e ofereça novidade à comunidade científica.

As informações levantadas neste artigo foram extraídas da etapa de revisão de literatura da pesquisa de dissertação de Almeida (2022 no prelo) cuja busca por artigos se deu por pesquisa em periódicos, dissertações, teses, anais, artigos, livros com intuído de aprofundar os conhecimentos acerca da temática abordada, buscar os conceitos mais discutidos e selecionar os principais autores que tratam da cartografia tátil e dos dispositivos de orientação espacial.

Parte da busca por artigos foi realizada na plataforma de Periódicos CAPES, aplicando as ferramentas de busca e filtragem. Foram utilizados como buscadores os termos: “mapa tátil AND produção”, “mapa tátil AND confecção”, “mapa tátil AND metodologia”. Foram considerados para leitura do título apenas os revisados por pares e cuja publicação esteja dentro da faixa de trinta anos, 1990 – 2020; a partir da classificação por títulos, foram selecionados os artigos com temática de interesse para a pesquisa do autor e classificados para leitura do resumo.



A etapa 2 – Compilação de resultados – é a etapa responsável pela estruturação dos principais resultados, otimizando a visualização e entendimento destes pelos leitores. As informações coletadas na etapa 01 serão organizadas por uma Tabela de Compilação, cujas características se assemelham a uma Matriz de Descobertas, ferramenta com origens nos estudos de Avaliação Pós Ocupação de ambientes complexos (RHEINGANTZ, 2009) e pode reunir e apresentar de forma gráfica o resumo com as principais descobertas do pesquisador.

“A matriz de descobertas é um instrumento de análise que permite identificar e comunicar graficamente as descobertas, especialmente aquelas relacionadas com: (a) as adaptações e improvisações decorrentes de falhas de projeto ou de execução; (b) a incompreensão e o desconhecimento dos seus diversos grupos de usuários, que dificultam a operacionalidade necessária no dia-a-dia de um ambiente.” (RHEINGANTZ, 2009)

Para esta pesquisa, o método da Compilação de Resultados se mostrou eficiente quanto a facilidade de leitura e compreensão dos resultados, ao apresentar os autores conceituados relacionando-os aos conceitos abordados é possível compreender a evolução nas pesquisas e a incorporação dos conceitos de outros campos científicos na elaboração de dispositivos táteis. Com essa estrutura, a tabela de compilação passa a ser, além de um instrumento de registro para uma ferramenta de análise.

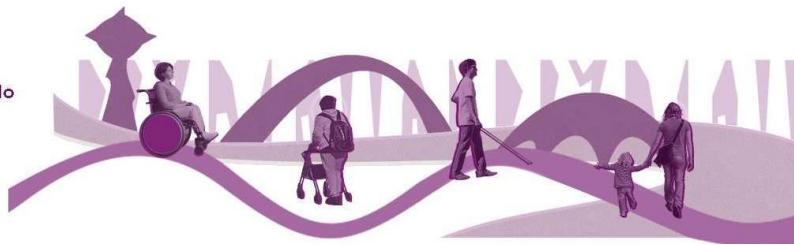
## LEVANTAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Coroada com o pioneirismo dos estudos sobre mapas táteis no Brasil, Vasconcellos (1993) já apontava que desde os anos 1970, diversos autores estrangeiros já vinham estudando o design e uso do mapa tátil. Os estudos da autora apontam para a leitura desses dispositivos que deve ser feita sequencialmente, uma vez que não é possível sentir a totalidade do mapa em um único toque. A autora atribui a eficácia da leitura à legibilidade dos símbolos, mas também ao conhecimento dos leitores.

Jacobson (1999 apud CUSTÓDIO e NOGUEIRA, 2014), destaca a capacidade que os mapas possuem de ampliação da percepção de um ambiente por uma pessoa com deficiência visual, experiência que, para o autor, vai além da experiência direta vivenciada no espaço representado.

Os estudos apresentados por Espinosa e Ochaita (1998 apud RENSHAW e ZIMMERMAN, 2008) apontam que as melhores interpretações e conhecimentos de rotas foram adquiridas a partir da leitura de um mapa tátil em comparação às adquiridas por meio de experiência ou descrição verbal.

“Os resultados do estudo revelaram que o uso de mapas táteis aumentou a eficiência das viagens (participantes desviaram com menos frequência da rota) e diminuição dos erros de viagem (os participantes permaneceram orientados) quando os adultos os usam para viajar por um espaço ao ar livre de grande escala.” (ESPINOSA e OCHAITA, 1998 apud RENSHAW e ZIMMERMAN, 2008)



Rowell e Ungar (2003) revelam que houve uma intensidade nos estudos acerca de mapas táteis desde que Gilson, Wurtzburger e Johnson identificaram em 1965 a necessidade de mais pesquisas sobre essa temática. Os estudos ganham destaque tanto no design quanto nos métodos de produção dos mapas táteis. Apesar dos esforços, os resultados não alcançaram os impactos esperados e os autores atribuem à sociedade cada vez mais consumidora de imagens e conteúdo de apelo visual.

Rowell e Ungar (2003) descobriram que o indivíduo com cegueira total e pessoas com visão parcial têm melhores resultados na leitura de mapas táteis em ambientes desconhecidos quando comparados aos espaços onde eles já tenham recebido descrições de rotas verbalmente ou tenham sido acompanhados por guias.

De acordo com Bucciarelli (2004), pesquisadores do Instituto F. Cavazza – Bolonha consideram que as facilidades de orientação e cognição que os mapas táteis e visuais oferecem não são de acesso exclusivo para pessoas com deficiência visual. Existe uma demanda diária de pessoas se locomovendo e os problemas de reconhecimento do local estão sempre presentes.

Os estudos de Bernardi (2007) corroboram para a necessidade de discutir a padronização dos símbolos de orientação em mapas táteis e alertam para a importância de capacitar as pessoas, seja para projetar e produzir, seja para utilizar e interpretar essas ferramentas. Para a autora, “são fatores imprescindíveis para a universalização e divulgação do uso de mapas táteis”. A autora ainda afirma que os conhecimentos produzidos em novas pesquisas contribuem diretamente a qualidade dos ambientes projetados, especialmente quando os profissionais atuantes nessas áreas são formados com um olhar sensível ao usuário e que, por tanto, “o tema do Desenho Universal não deve tornar-se uma convenção, mas sim um parâmetro, uma diretriz a ser aplicada ao processo e ensino de projeto” (BERNARDI, 2007). A autora reitera a importância de informar as rotas de navegação através de auxílio em áudio, visual ou tátil, por conferir maior segurança de locomoção e orientação espacial para um maior contingente de pessoas.

Loch (2008) afirma que ferramentas como os mapas táteis e outros dispositivos de orientação espacial são desenvolvidos a partir de uma colaboração multidisciplinar de diversos campos científicos, especialmente o estudo das cartografias, tendo como ramo específico para a elaboração e produção dos mapas e elementos táteis a cartografia tátil. Apesar da especificidade, a autora explica que os estudos da cartografia tátil ainda são muito incipientes quando comparados à cartográfica tradicional “aquele produzida para pessoas com visão normal (sic) ”.

Em sua pesquisa, Loch (2008) registrou que, em visitas a laboratórios de elaboração e



avaliações de representações gráficas táteis, “a produção de material didático tátil é feita de forma totalmente artesanal”. A autora alerta para os poucos exemplares de mapas táteis e sem um padrão eficiente, é preciso envolver especialistas de várias áreas, mas, principalmente cartógrafos e geógrafos (LOCH, 2008). Atribui-se como causas a ausência de pessoas especializadas em Cartografia ou Geografia, envolvidas nessa produção, a forma totalmente artesanal dessa produção, aliada à falta de uma política eficaz, ou de vontade política, para dar solução ao problema. Como consequência, nas salas de recursos da grande maioria das escolas brasileiras, quase nada existe de material cartográfico tátil. (LOCH, 2008)

Loch (2008) ainda destaca a ausência de padrões internacionais de produção dessa ferramenta cujo material e método de fabricação varia de acordo com a matéria prima, tecnologia e recursos disponíveis nos respectivos países. Através do desenvolvimento de mapas cognitivos, os indivíduos com deficiência visual ganham uma representação mental do ambiente que fornece informações sobre a localização dos objetos em relação a outros objetos e por isso são capazes de proporcionar de forma imediata a informação da relação dimensional entre os espaços de um ambiente.

“Os mapas e gráficos táteis tanto podem funcionar como recursos educativos, como facilitadores de mobilidade em edifícios públicos de grande circulação, como nos terminais rodoviários, metrôviários, aeroviários, nos shopping centers, nos campi universitários, e também em centros urbanos. Para se tornarem uma realidade em nosso país é preciso o engajamento dos segmentos citados. De qualquer forma, em ambos os casos, os produtos da cartografia tátil podem ser enquadrados como recursos da Tecnologia Assistiva, considerados assim por auxiliarem a promover a independência de mobilidade e ampliar a capacidade intelectual de pessoas cegas ou com baixa visão.” (LOCH, 2008)

Capeli, Bernardi e D’Abreu (2011) dizem que o mapa tátil é capaz de oferecer condições seguras de locomoção aos indivíduos, mesmo que com habilidades visuais distintas, pois estimula o uso da visão residual para os indivíduos com baixa visão e permite através do tato uma leitura do ambiente, para os com cegueira total. Dessa forma, os autores concordam que esse instrumento potencializa o uso do espaço construído e garante a inclusão sociocultural desses indivíduos.

Enquanto na cartografia analógica, já existem padrões cartográficos, a cartografia tátil ainda trabalha sem uma padronização, adotando soluções que variam em função dos diferentes estágios socioeconômicos e tecnológicos de cada país (ARAÚJO et al., 2016).

Bem (2016) considera ser muito importante a utilização de Mapas Táteis como instrumentos para descrição ambiental, pois permitir, por meio das respostas sensoriais do indivíduo, o uso de suas habilidades individuais e também por ser um instrumento que favorece a compreensão de um ambiente construído, seus espaços e modos de navegação,

Os estudos de Bem (2016) indicam uma necessidade latente de estudos referentes à padronização de elementos táteis para ambientes complexos e o aprofundamento em técnicas



de produção dessas ferramentas de orientação, servindo inclusive a pessoas videntes. É importante ainda, para o autor, a confecção de símbolos que identifiquem elementos arquitetônicos mais comumente encontrados em mapas e envolver outros grupos e especialidades nas pesquisas e discussões sobre a temática.

Para Alencar (2018), os mapas táteis têm por característica a versatilidade de atender às demandas educacionais da disciplina de geografia, mas também auxiliam na orientação e mobilidade. A autora destaca a importância de produzir mapas táteis em diversas escalas, a exemplo de plantas que promovam a acessibilidade em determinada edificação bem como mapas inteiros que permitam a compreensão do espaço de uma cidade. A cartografia tátil e o desenrolar de seus estudos são fundamentais para que pessoas com deficiência visual possam adquirir o conhecimento geográfico para se orientar e deslocar de forma segura e independente (ALENCAR, 2018).

Para Almeida (2019) “a falta de padronização prejudica a assimilação das informações” e a ausência de estudos mais aprofundados nessa temática, por outro lado, oferece um vasto campo de pesquisa. Estudos mais específicos poderão, segundo o autor, dar oportunidade à população em geral de conhecer e aprender a usar em seu favor os mapas táteis disponíveis. O autor sugere novas pesquisas e estudos que proporcionem a padronização de elementos básicos de um mapa tátil, a viabilização da produção de uma rede de mapas táteis, considerando sempre a colaboração direta do usuário no intuito de certificar os modelos propostos.

## COMPILAÇÃO DE RESULTADOS

A partir do Levantamento das Informações foi possível identificar os diversos autores que estudam e desenvolvem material científico a respeito dos mapas táteis. Os conceitos abordados permeiam diversas disciplinas e agregam com suas particularidades, um singular valor ao processo de concepção, produção e uso desses dispositivos.

Com intuito de organizar as informações coletadas e facilitar a leitura destas, foi elaborada a Tabela 1, com a Compilação de Resultados. Esta Tabela é composta por três colunas onde, na sequência, são apresentados: os nomes dos autores cujos trabalhos foram identificados e consultados na etapa de levantamento de referencial; o ano em que o trabalho analisado foi publicado; as principais contribuições, conceitos e diretrizes apontados pelos autores como parte ou resultado de seus estudos.

Com essa estrutura é possível visualizar a sequência temporal dos estudos acerca dos mapas táteis e compreender como a contribuição de cada autor tem sua importância para a



construção dos conhecimentos atuais, não só em relação a estrutura física da ferramenta, mas como as diversas oportunidades de uso que ela possibilita.

AUTORIA	ANO	CONTRIBUIÇÕES
VASCONCELLOS	1993	A leitura deve ser feita de forma sequencial; A legibilidade dos símbolos é fundamental; É importante que os usuários tenham certo conhecimento prévio de como ler o mapa.
ESPINOSA e OCHAITA	1998	A leitura de um mapa tátil é mais eficiente que as experiências no ambiente ou mesmo as orientações verbais.
JACOBSON	1999	Os mapas são capazes de ampliar a percepção ambiental.
ROWELL e UNGAR	2003	O consumo, pela sociedade, de conteúdos visuais, compromete os avanços das soluções táteis; Quanto menos informação prévia sobre o ambiente, melhor será a compreensão da leitura do mapa tátil por usuários com cegueira total.
BUCCIARELLI	2004	As facilidades e cognições oferecidas pelos mapas táteis também devem ser explorados para pessoas sem deficiência visual
BERNARDI	2007	É necessário padronizar os símbolos de orientação dos mapas táteis e capacitar os profissionais que projetam e produzem as ferramentas; O Desenho universal deve ser parâmetro para o ensino e projetos; Informar as rotas de navegação através de auxílio em áudio, visual ou tátil.
LOCH	2008	A produção artesanal dos materiais didáticos táteis é consequência da falta de profissionais capacitados e da falta de interesse público; O desenvolvimento cognitivo de mapas permite uma representação mental do espaço vivenciado; Os produtos da cartografia tátil são classificados como recursos da tecnologia assistiva; Os dispositivos táteis promovem a independência de mobilidade e ampliam a capacidade intelectual de pessoas cegas ou com baixa visão.
CAPELI, BERNARDI e D'ABREU	2011	Os mapas táteis oferecem condições seguras de locomoção aos indivíduos com habilidades visuais distintas; Instrumentos táteis potencializam o uso do espaço construído e garante a inclusão sociocultural.
ARAÚJO et al	2016	As soluções de representação da cartografia tátil variam em função dos diferentes estágios socioeconômicos e tecnológicos de cada lugar e não seguem um padrão como a cartografia convencional
BEM	2016	Aponta parâmetros validados para fabricação de elementos táteis; Reforça a importância do mapa tátil como instrumentos para descrição ambiental; Alerta para a necessidade da confecção de símbolos que identifiquem elementos arquitetônicos encontrados em mapas.
ALENCAR	2018	Necessidade de produzir mapas táteis em diversas escalas, desde edificações ao espaço de uma cidade
ALMEIDA	2019	Elaboração de metodologia para confecção de rede de mapas táteis; A falta de padronização nos mapas táteis prejudica a assimilação das informações pelos usuários;

**Tabela 1** – Compilação de Resultados

Fonte: Autor (2022).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É indiscutível que os estudos relacionados à cartografia tátil ainda são recentes se comparados à cartografia convencional. Isso reflete diretamente na ausência de padrões e diretrizes para a produção de dispositivos táteis para orientação espacial. As pesquisas e estudos mais aprofundados sobre esta temática ainda não são suficientes para suprir as necessidades da sociedade, mas, como foi demonstrado, tem-se crescido o número de autores dedicados a contribuir de acordo com suas especialidades.

A contribuição dos conhecimentos de outras disciplinas, além da geografia e cartografia, tem possibilitado novas oportunidades de uso e aplicação dos dispositivos táteis de orientação. Os benefícios destes elementos são cada vez mais validados por pessoas com e sem deficiência visual. É perceptível que estes dispositivos precisam ser pensados, projetados e executados de forma a serem utilizados pelo maior número de pessoas, independente das condições físicas do indivíduo.

Outro valor identificado com o avanço do conhecimento científico acerca dos mapas táteis é que a sua utilização potencializa o senso de orientação e permite ao usuário uma experiência mais harmônica com o ambiente que está inserido. Através das informações transmitidas é possível desenvolver um mapa cognitivo capaz de orientar com mais segurança e autonomia os diversos usuários com suas particularidades.

A compilação de resultados, apresentada como desfecho deste artigo, além de compreender o processo temporal das pesquisas relacionadas ao mapa tátil, possibilita ampliar os nichos de pesquisas e incorporar outros conceitos e diretrizes na produção de dispositivos táteis. As contribuições de cada autor também são indicativos das temáticas que necessitam de um aprofundamento científico.

Como encaminhamento deste artigo, é possível criar uma linha temporal contemplando cada avanço em decorrência das pesquisas realizadas. Também é necessário incorporar autores e suas contribuições que não foram identificados na revisão de literatura que conduziu este trabalho e por fim, a título de internacionalizar as informações, é importante comparar os avanços brasileiros com o desenvolver da mesma temática a nível internacional.



## REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 16537/2016. **Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ABNT. NBR 9050/2020. **Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamento Urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ALMEIDA, Eduardo. **Anteprojeto de dispositivo de orientação espacial: mapa tátil-visual para o campus I da UFPB.** 2019. 152 p. Angelina Dias Leão Costa (Graduação) - UFPB, João Pessoa, 2019.

ALMEIDA. Eduardo Augusto Monteiro de. **TATEANDO A ARQUITETURA: Diretrizes para avaliação e confecção de dispositivos tridimensionais para orientação espacial em Campi Universitários a partir de Princípios do Design.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia. Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. João Pessoa-PB, 2022. (no prelo)

ARAUJO, Niédja Sodré de; FERNANDES, Vivian de Oliveira; CUNHA, Alexandre Aquino da; BRITO, Patrícia Lustosa. **Construção do mapa tátil da universidade Federal da Bahia.** COBRAC, 2016.

BEM, Gabriel Moraes de. **Parâmetros de fabricação de símbolo para mapas tátéis arquitetônicos.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Florianópolis-SC, 2016.

BERNARDI, Núbia. **A aplicação do conceito do Desenho Universal no ensino de arquitetura: o uso de mapa tátil como leitura de projeto.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) UNICAMP, Campinas, SP, 2007.

CAPELI, Giovani Andreas; BERNARDI, Núbia; d'ABREU, João Vilhete Viegas. **Construção de um mapa tátil sonoro como ferramenta de inclusão: auxílio na orientação espacial de usuários com deficiência visual.** III Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído. João Pessoa – PB, 2011.

LOCH, Ruth Emília Nogueira. **Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais. Portal da Cartografia.** Londrina, 2008.

MEDEIROS, Ana Thereza Faria de. **Projetando no silêncio: estratégias para participação de pessoas surdas em projetos de arquitetura residencial.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2018.

NOGUEIRA, Dhyego Lima. **Wayfinding e legibilidade ambiental em parque urbano: Um estudo da percepção de usuários idosos.** Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, UFPB, João Pessoa, 2017.



NOGUEIRA, Ruth Emilia. **Padronização de mapas táteis: um projeto colaborativo para inclusão escolar e social.** In: Ponto de Vista: Revista de Educação e Processos Inclusivos, Florianópolis, SC, Brasil. 2007.

NOGUEIRA, Ruth Emilia; RIBEIRO, Guilherme Ramos; GARCIA, Maria Luiza Silva. **Elaboração de mapas táteis em escala grande: o caso do mapa do Campus da UFSC.** III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife – PE, 2010.

PARAÍBA, Câmara dos Deputados. **Lei estadual número 9.210, de 23 de agosto de 2010.** João Pessoa, 2010. Disponível em: Acesso em novembro de 2018.

SARMENTO, Bruna Ramalho. **Acessibilidade em Sistema de Circulação de Pedestres.** João Pessoa, 2012. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba. 2012