

Percepção visual de pictogramas: Uma Revisão Sistemática *Visual Perception of Pictograms: A Systematic Review*

Mariana de Oliveira do Couto e Silva & Airton Cattani

linguagem icônica, percepção visual, pictogramas, revisão de literatura

Este estudo apresenta uma revisão de literatura sistemática com base no modelo RBS *Roadmap* de Conforto; Amaral; Silva (2011), compreendendo artigos sobre a percepção visual de pictogramas, com o objetivo de verificar abordagens de pesquisa. Destinada à elaboração de uma dissertação de mestrado onde a questão central será a linguagem dos pictogramas, esta revisão se mostrou fundamental por permitir elencar os autores principais que investigam a percepção dos usuários em relação à estas marcas gráficas tão presentes na sociedade contemporânea. Os resultados apontam que existem poucas pesquisas qualitativas acerca da investigação de pictogramas sob o aspecto da dimensão pragmática.

iconic language, visual perception, pictograms, literature review

This study presents a systematic literature review based on the RBS Roadmap of Conforto; Amaral; Silva (2011), consisting of articles about the visual perception of pictograms, with the purpose of verifying research approaches. Aimed at the elaboration of a master's dissertation where the main point will be the language of pictograms, this revision was fundamental to list the main authors that investigate the perception of users in relation to these graphic marks so present in the contemporary society. The results indicate that there are few qualitative surveys about the investigation of pictograms regarding the aspect of the pragmatic dimension.

1 Introdução

Como em muitas áreas do conhecimento, a investigação sobre questões relativas ao design costuma ter nas revisões sistemáticas uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento de trabalhos científicos consistentes e com resultados proveitosos. Este artigo aborda uma revisão sistemática centrada na seguinte questão: que fatores da percepção visual influenciam na compreensão de pictogramas?

Pictogramas são representações gráficas simplificadas de objetos e conceitos, caracterizados pela rápida compreensão e economia de formas. Geralmente monocromáticos, apropriam-se da teoria da Gestalt, que afirma que símbolos simplificados são mais reconhecíveis que os mais detalhados e realistas (Aicher & Krampen, 1979). O uso de pictogramas facilita a comunicação com um público variado pois eles podem ser compreendidos por pessoas que tenham alguma dificuldade na comunicação escrita, seja por condição social ou problemas cognitivos, ou até mesmo por ser um estrangeiro e não dominar o idioma do local.

Segundo Aicher e Krampen (1979), os pictogramas, assim como os ideogramas e a glífica, possuem a capacidade de substituir palavras inteiras por determinados signos gráficos que são independentes do idioma. Para Klohn e Scherer (2013) eles são um importante recurso no design gráfico, uma vez que permitem a sintetização de informações, com o propósito de torná-las universais. Entretanto, o desenvolvimento e a avaliação de pictogramas são tarefas complexas (Santarelli & Souza, 2017; Fieroo, Talegón & Alvarez, 2012) que necessitam de um conhecimento mais aprofundado sobre percepção visual.

O que designamos como percepção é o fluxo contínuo de sensações desencadeadas pelo cérebro a partir de estímulos externos. As percepções são interpretadas de acordo com experiências anteriores do indivíduo e são influenciadas por estados psicológicos,

Anais do 9º CIDI e 9º CONGIC

Luciane Maria Fadel, Carla Spinillo, Anderson Horta, Cristina Portugal (orgs.)

Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI

Belo Horizonte | Brasil | 2019

ISBN 978-85-212-1728-2

Proceedings of the 9th CIDI and 9th CONGIC

Luciane Maria Fadel, Carla Spinillo, Anderson Horta, Cristina Portugal (orgs.)

Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI

Belo Horizonte | Brazil | 2019

ISBN 978-85-212-1728-2

condicionamentos culturais e expectativas ambientais (Alexandre & Tavares, 2007; Dondis, 2007).

Um pictograma é um signo visual, portanto a percepção a partir do sistema sensorial visual é o que interessa a este estudo. A percepção visual ocupa oitenta por cento do cérebro humano, o que faz, por conseguinte, a visão ser o principal sentido dos seres humanos (Abdullah & Hubner, 2005). Quando um estímulo luminoso é detectado pela retina, que é um receptor sensorial, o sistema sensorial visual começa a operar. A retina converte o estímulo em sinais elétricos que geram as características iniciais de informação visual: cor, forma, textura, tonalidade, entre outras (Alexandre & Tavares, 2007).

Existem numerosos fatores que afetam a percepção visual dos usuários com relação aos pictogramas. Um fator importante é que pictogramas, para serem devidamente compreendidos, devem ser previamente apreendidos, ou seja, o usuário deve ter familiaridade com eles, afinal a percepção está muito ligada com a memória e com aspectos culturais (Tijus et al., 2007).

A construção visual dos pictogramas, ou seja, o uso de formas e cores, é um fator de vital importância para influenciar a percepção dos usuários, porém estas formalidades estão intrinsecamente ligadas à significados previamente estabelecidos, na qual o campo da semiótica e da linguística possuem diversos estudos (Tijus et al., 2007; Bortolás et al., 2013).

Este artigo tem como objetivo verificar abordagens da pesquisa sobre percepção visual de pictogramas, destinada à elaboração de uma dissertação de mestrado onde a questão central será a linguagem destes símbolos gráficos.

2 Abordagem metodológica

Para o presente estudo, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, baseada no modelo *RBS Roadmap* de Conforto; Amaral; Silva (2011). A revisão sistemática é um método de busca e análise de artigos amplamente usado em áreas em que existe uma grande quantidade de dados e fontes de informação (Conforto, Amaral & Silva, 2011). Existem várias maneiras de conduzir uma revisão sistemática de literatura, entretanto o modelo *RBS Roadmap* foi escolhido por ser um roteiro criado para a busca e a análise de artigos com foco em desenvolvimento de produtos, portanto, tem uma grande relação com a pesquisa em design. O roteiro divide-se em três grandes fases, que serão detalhadas a seguir: a Entrada, o Processamento e a Saída.

Entrada

Na primeira fase, a Entrada, são definidas as informações preliminares para dar-se início a revisão sistemática, tais como o problema, os objetivos, as fontes primárias e as *strings* de busca. Para este estudo foram definidas como fontes primárias, a partir de uma pesquisa exploratória preliminar, as bases de dados Scopus e Portal de Periódicos CAPES. A partir disto definiu-se também as *strings* de busca, que consistem nas palavras e termos referentes ao tema de pesquisa, que foram primeiramente definidas como apenas 'pictogramas' (*pictogra** pela língua inglesa apresentar dois sinônimos para a palavra pictograma: *pictogram* e *pictograph*), e 'percepção visual' (*visual perception*), porém a *string* 'pictogramas' exibiu resultados que iam desde escritas orientais a sistemas pictóricos para educação especial, portanto foi adicionada a *string* 'design' para filtrar mais os resultados.

Logo após definiu-se os critérios de inclusão para a avaliação da relevância dos artigos encontrados nas buscas para este estudo. Como critérios de inclusão foram considerados: a) artigos disponíveis para o acesso (*open access*), b) trabalhos que se vinculam às áreas de estudo desta pesquisa (Design, Comunicação, Ergonomia), c) disponibilidade dos trabalhos em língua portuguesa, espanhola ou inglesa, d) relação do processo de design com a percepção dos usuários e e) artigos publicados no período de 2004 a 2019 (período de quinze anos).

Processamento

A segunda fase da *RBS Roadmap* consiste na busca, análise dos resultados e documentação destes, seguindo um processo que utiliza três filtros de leitura após a busca por base de dados

de forma individual para a seleção de artigos.

Ao fazer o uso das *strings* de busca nas bases de dados selecionadas, obteve-se um total de 347 resultados. Destes, foram selecionados apenas 34 pela leitura do título, sendo 313 excluídos por não atenderem os critérios de inclusão: 145 artigos foram excluídos pela falta de acesso aos mesmos, 126 por falta de relação com o foco da presente pesquisa, 23 por estarem duplicados e 19 pela falta de disponibilidade do artigo em inglês, português ou espanhol.

Com os artigos selecionados foi aplicado o filtro 1, que consiste na leitura do resumo e palavras-chaves, sendo que 23 artigos foram selecionados e 11 foram excluídos por terem pouca ou nenhuma relação com as áreas de pesquisa. Depois o filtro 2 foi aplicado, que consiste na leitura da introdução e conclusão, e, por conseguinte, 14 artigos foram selecionados para leitura completa. Após a filtragem completa, levando em consideração os critérios de inclusão já apresentados, 9 artigos foram selecionados para a fase seguinte, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Artigos selecionados para análise e síntese após as filtragens (produzido pelos autores)

	Referência	Título	Palavras-chaves
1	Kovačević, Brozović e Bota (2014)	Legibility of Pictograms on Coloured Surfaces Under Different Illuminants	<i>Legibility, Illuminant, Pictogram, Colour</i>
2	Hashim, Alkaabi e Bharwani (2012)	Interpretation of way-finding healthcare symbols by a multicultural population: Navigation signage design for global health	<i>Symbols, Wayfinding, Culture</i>
3	Fierro, Gómez-Talegón e Alvarez (2012)	The Spanish pictogram on medicines and driving: The population's comprehension of and attitudes towards its use on medication packaging	<i>Automobile driving, Drug prescription, Drug utilization, Pictograms, Risk Assessment</i>
4	Sobota e Klos (2016)	The research of toucan crossing traffic light perception by road users	<i>Toucan crossing, Perception of traffic light, Pedestrian security</i>
5	Rosa (2015)	Design Processes in pictogram design: form and harmony through modularity	<i>Design methods, Pictogram design, Formal coherence</i>
6	Tijus et al. (2007)	The design, understanding and usage of pictograms	Não consta
7	Ranoya et al. (2013)	Pictogramas na Comunicação de Espaços Públicos: Reflexões Sobre o Processo do Design	<i>Design, Pictograms, Public Health and hygiene, Toilets, Signage</i>
8	Santarelli e Souza (2017)	Contribuição do modelo de análise Greimasiana para o redesign de pictogramas de informação ao público: dos signos às formas de vida	<i>Semiotic analysis, Greimasian semiotics, Fontanille, Pictograms</i>
9	Bortolás et al. (2013)	O Sistema Isotype e a Moderna Estilização Geométrica dos Pictogramas em Interfaces Gráficas Digitais	<i>Graphic geometric system, interface design, Visual communication</i>

Saída

A terceira fase, chamada de Saída por Conforto, Amaral & Silva (2011), consiste em uma etapa de análise dos artigos selecionados e síntese dos resultados, relacionando como eles podem responder à pergunta da pesquisa. O relatório dos resultados da revisão sistemática será apresentado na seção seguinte do artigo.

3 Resultados

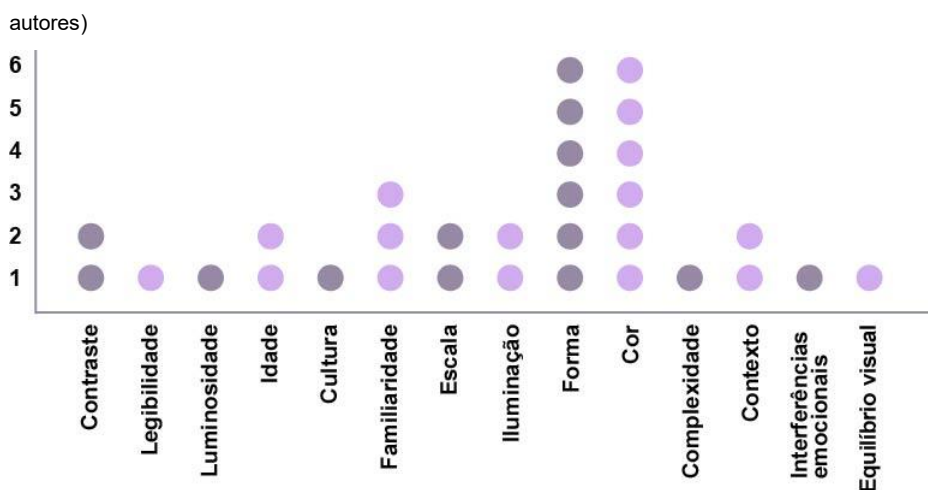
A partir da leitura dos artigos, foi possível elencar quais os fatores citados em cada estudo que afetam a percepção visual de pictogramas, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Artigos selecionados e fatores citados que afetam a percepção (produzido pelos autores)

Referência	Título	Fatores citados que alteram a percepção
Kovačević, Brozović e Bota (2014)	Legibility of Pictograms on Coloured Surfaces Under Different Illuminants	Legibilidade, contraste, luminosidade das cores, iluminação
Hashim, Alkaabi e Bharwani (2012)	Interpretation of way-finding healthcare symbols by a multicultural population: Navigation signage design for global health	Idade, cultura, familiaridade com os símbolos
Fierro, Gómez-Talegón e Alvarez (2012)	The Spanish pictogram on medicines and driving: The population's comprehension of and attitudes towards its use on medication packaging	Idade, familiaridade com os símbolos
Sobota e Klos (2016)	The research of toucan crossing traffic light perception by road users	Escala, iluminação
Rosa (2015)	Design Processes in pictogram design: form and harmony through modularity	Escala, forma, cor
Tijus et al. (2007)	The design, understanding and usage of pictograms	Forma, cor, complexidade visual, contexto, familiaridade com os símbolos
Ranoya et al. (2013)	Pictogramas na Comunicação de Espaços Públicos: Reflexões Sobre o Processo do Design	Forma, cor, interferências emocionais
Santarelli e Souza (2017)	Contribuição do modelo de análise Greimasiana para o redesign de pictogramas de informação ao público: dos signos às formas de vida	Forma, cor, contexto
Bortolás et al. (2013)	O Sistema Isotype e a Moderna Estilização Geométrica dos Pictogramas em Interfaces Gráficas Digitais	Forma, cor, contraste, equilíbrio visual

Os fatores que afetam a percepção dos pictogramas mais citados foram **forma e cor**, sendo citados em cinco artigos, seguido de **familiaridade** com os símbolos, citado em três artigos. As frequências de citação dos fatores nos estudos selecionados foram relacionadas na Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Frequência dos fatores citados nos artigos que afetam a percepção de pictogramas (produzido pelos Anais do 9º Congresso Internacional de Design da Informação | CIDI 2019
Proceedings of the 9th Information Design International Conference
 Anais do 9º Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação | CONGIC 2019
Proceedings of the 9th Information Design Student Conference



A leitura dos artigos suscitou a categorização dos mesmos, para fins de avaliação dos dados, de acordo com as seguintes divisões de classificação elaborados: método e abordagem do estudo, uso dos pictogramas e principal dimensão semiótica abordada.

Classificação dos artigos de acordo com o método e a abordagem do estudo

Os artigos selecionados foram classificados em dois grupos: (i) estudos práticos e (ii) estudo teóricos; e também foram categorizados de acordo com a abordagem, (i) estudos quantitativos e (ii) estudos qualitativos, conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Relação dos artigos selecionados conforme método e abordagem do estudo (produzido pelos autores)

Referência	Título	Método	Abordagem	
Kovačević, Brozović e Bota (2014)	Legibility of Pictograms on Coloured Surfaces Under Different Illuminants	Prático	Quantitativo	Abordagem
Hashim, Alkaabi e Bharwani (2012)	Interpretation of way-finding healthcare symbols by a multicultural population: Navigation signage design for global health	Prático		
Fierro, Gómez-Talegón e Alvarez (2012)	The Spanish pictogram on medicines and driving: The population's comprehension of and attitudes towards its use on medication packaging	Prático		
Sobota e Klos (2016)	The research of toucan crossing traffic light perception by road users	Prático		
Rosa (2015)	Design Processes in pictogram design: form and harmony through modularity	Prático	Qualitativo	
Ranoya et al. (2013)	Pictogramas na Comunicação de Espaços Públicos: Reflexões Sobre o Processo do Design	Prático		
Santarelli e Souza (2017)	Contribuição do modelo de análise Greimasiana para o redesign de pictogramas de informação ao público: dos signos às formas de vida	Teórico		
Bortolás et al. (2013)	O Sistema Isotype e a Moderna Estilização Geométrica dos Pictogramas em Interfaces Gráficas Digitais	Teórico		
Tijus et al. (2007)	The design, understanding and usage of pictograms	Teórico		

Dos nove artigos selecionados para análise e síntese, seis apresentam método de estudo prático e apenas três são teóricos. Dos mesmos nove artigos, quatro apresentam uma abordagem quantitativa e cinco são qualitativos. É pertinente ressaltar que, de seis estudos práticos, apenas dois possuem abordagem qualitativa.

Classificação dos artigos de acordo com o uso dos pictogramas

Dentre os artigos selecionados, quatro apresentam o uso de pictogramas em sistemas de sinalização, dois em embalagem e três abordam o uso em geral, sem especificar nenhum suporte, conforme Quadro 4.

Quadro 4 – Relação dos artigos selecionados conforme o uso dos pictogramas mencionado no estudo (produzido pelos autores)

Sinalização			
<p>Interpretation of way-finding healthcare symbols by a multicultural population: Navigation signage design for global health</p> <p>Hashim, Alkaabi e Bharwani (2012)</p>	<p>The research of toucan crossing traffic light perception by road users</p> <p>Sobota e Klos (2016)</p>	<p>Pictogramas na Comunicação de Espaços Públicos: Reflexões Sobre o Processo do Design</p> <p>Ranoya et al. (2013)</p>	<p>Contribuição do modelo de análise Greimasiana para o redesign de pictogramas de informação ao público: dos signos às formas de vida</p> <p>Santarelli e Souza (2016)</p>
Embalagem			
<p>Legibility of Pictograms on Coloured Surfaces Under Different Illuminants</p> <p>Kovačević, Brozović e Bota (2014)</p>	<p>The Spanish pictogram on medicines and driving: The population's comprehension of and attitudes towards its use on medication packaging</p> <p>Fierro, Gómez-Talegón e Alvarez (2012)</p>		
Geral			
<p>Design Processes in pictogram design: form and harmony through modularity</p> <p>Rosa (2015)</p>	<p>The design, understanding and usage of pictograms</p> <p>Tijus et al. (2007)</p>	<p>O Sistema Isotype e a Moderna Estilização Geométrica dos Pictogramas em Interfaces Gráficas Digitais</p> <p>Bortolás et al. (2013)</p>	

Classificação dos artigos de acordo com a principal dimensão semiótica abordada

A partir das análises anteriores, foi possível verificar que cada artigo apresenta a abordagem de uma dimensão semiótica da divisão triádica de Morris (1976).

Morris (1976) foi um semiótico americano seguidor da corrente de pensamento peirceana. Ele associou cada um dos elementos do signo (veículo do signo, *designatum* e interpretante) a um campo específico de estudo, nomeadas de dimensões semióticas e divididas em sintaxe, semântica e pragmática. A sintaxe, ou dimensão sintática, é a relação formal dos signos entre si, a semântica é a relação dos signos com os objetos (*designatum*) a que se referem e a pragmática é a relação dos signos com os intérpretes.

Os pictogramas fazem parte de uma linguagem icônica e, como qualquer outro tipo de linguagem, possuem uma estrutura gramatical (Tijus et al., 2007). Semioticamente, pictogramas podem ser analisados como modelos de representação com uma estrutura (dimensão sintática), um significado (dimensão semântica) e uma função (dimensão pragmática). Para Tijus et al. (2007), no caso dos pictogramas, a dimensão sintática diz respeito à construção visual dos pictogramas, a dimensão semântica diz respeito ao conteúdo, ou seja, a mensagem que o símbolo quer comunicar; e a dimensão pragmática diz respeito à compreensão da informação.

Importante ressaltar que as dimensões semióticas fundem-se; afinal, a estrutura (sintaxe), conduz a um significado (semântica) que será interpretado por uma pessoa (pragmática), portanto, a classificação foi feita de acordo com a principal dimensão abordada, conforme Quadro 5.

Quadro 5 – Relação dos artigos selecionados conforme principal dimensão semiótica abordada (produzido pelos autores)

Referência	Título	Dimensão semiótica
Rosa (2015)	Design Processes in pictogram design: form and harmony through modularity	Sintática
Bortolás et al. (2013)	O Sistema Isotype e a Moderna Estilização Geométrica dos Pictogramas em Interfaces Gráficas Digitais	Sintática
Hashim, Alkaabi e Bharwani (2012)	Interpretation of way-finding healthcare symbols by a multicultural population: Navigation signage design for global health	Semântica
Fierro, Gómez-Talegón e Alvarez (2012)	The Spanish pictogram on medicines and driving: The population's comprehension of and attitudes towards its use on medication packaging	Semântica
Santarelli e Souza (2017)	Contribuição do modelo de análise Greimasiana para o redesign de pictogramas de informação ao público: dos signos às formas de vida	Semântica
Kovačević, Brozović e Bota (2014)	Legibility of Pictograms on Coloured Surfaces Under Different Illuminants	Pragmática
Sobota e Klos (2016)	The research of toucan crossing traffic light perception by road users	Pragmática
Tijus et al. (2007)	The design, understanding and usage of pictograms	Pragmática
Ranoya et al. (2013)	Pictogramas na Comunicação de Espaços Públicos: Reflexões Sobre o Processo do Design	Pragmática

Entre os nove artigos selecionados, dois apresentam a dimensão sintática como principal abordagem do estudo, sendo ambos estudos qualitativos. Três artigos apresentam a dimensão semântica, sendo dois estudos quantitativos e um qualitativo, e quatro artigos apresentam a dimensão pragmática. Dos quatro artigos que foram identificados com uma abordagem pragmática, dois são estudos quantitativos e os outros dois são qualitativos.

4 Discussão

Na análise dos artigos selecionados, os fatores mais citados que afetam a percepção de pictogramas foram forma e cor, evidenciando a prevalência da dimensão sintática na avaliação de pictogramas. A familiaridade com os símbolos é mencionada apenas em três artigos, demonstrando uma escassez de pesquisas que adentram em como os usuários realmente compreendem os pictogramas.

O contexto é citado em apenas dois artigos, no de Tijus et al. (2007) e no de Santarelli e Souza (2017), que o consideram como fator chave para que a mensagem seja transmitida com uma maior precisão. A idade também é mencionada apenas em dois artigos, no de Hashim, Alkaabi e Bharwani (2012) e no de Fierro, Gómez-Talegón e Alvarez (2012), em que ambos observaram que jovens adultos foram os que mais interpretaram corretamente os pictogramas

mostrados nas análises.

A cultura como fator influenciador foi mencionada apenas no estudo de Hashim, Alkaabi e Bharwani (2012), que analisaram os pictogramas hospitalares desenvolvidos pela SEG (Society for Experimental Design) para o projeto *Hablamos Junto* com pessoas de diferentes culturas. Os autores verificaram que alguns pictogramas como, por exemplo, o ‘urso de pelúcia’ para identificar a ala pediátrica, não funcionam com pessoas que não estão inseridas na cultura norte americana. Pictogramas que utilizam símbolos que apresentam uma conotação religiosa demonstraram os mesmos problemas de interpretação. Por exemplo, o símbolo da cruz vermelha não foi identificado como ‘emergência’ por pessoas da cultura islâmica porque eles geralmente utilizam o símbolo do lua crescente para este fim. O mesmo ocorreu com um pictograma que apresentava a silhueta de uma capela para identificar uma área reservada para a reza e oração.

A interferência emocional como um fator que poderia influenciar a percepção, foi citada apenas no estudo de Ranoya et al. (2013), que aponta que as emoções são indissociáveis do processo cognitivo e portanto regulam não apenas a interpretação de uma mensagem, como também a resposta aos estímulos. Emoções auxiliam na tomada de decisões pois interferem no modo como o sistema cognitivo opera. Os outros fatores mencionados nos demais estudos estão mais relacionados com características formais dos pictogramas, como complexidade visual, equilíbrio e escala, mais uma vez evidenciando a prevalência da dimensão sintática.

Com relação aos métodos de estudo, foi possível perceber que existe uma prevalência de pesquisas práticas, contudo, apenas dois dos estudos práticos possuem abordagem qualitativa. Na categorização dos artigos selecionados de acordo com a principal dimensão semiótica abordada, apesar de a pragmática ser a que mais apareceu, com quatro artigos, apenas dois são estudos qualitativos. Isto pode ser um fator problemático para esta área de pesquisa, no momento em que existem muitos resultados e pouca discussão. Entretanto, também pode ser encarado como uma lacuna de pesquisa.

O fato de a maioria dos artigos apresentar a sinalização como suporte para os pictogramas provavelmente deve-se ao fato de que, atualmente, seu uso em sistemas de sinalização ser largamente empregado, tanto que a definição do termo pictograma pela Associação de Designers Gráficos é ‘tipo de símbolo muito utilizado na sinalização’ (ADG, 2000, p. 84) e Santarelli e Souza (2017) classifica-os como signos de função sinalética, pois geralmente eles indicam alguma espécie de ação ao receptor da mensagem, como ‘aperte este botão’ ou ‘coloque no lixo seco’.

5 Considerações finais

A linguagem dos pictogramas é um código essencial para a transmissão de mensagens de forma mais instantânea e eficaz, independentemente do suporte, e o estudo da percepção visual destes símbolos é relevante para assegurar que o desenvolvimento destes possibilite a sua devida compreensão por um amplo público.

A partir da revisão sistemática de literatura, foi possível perceber que existe uma quantidade significativa de pesquisas sobre as dimensões sintático-semânticas dos pictogramas, entretanto, com relação à dimensão pragmática foi possível averiguar que, apesar de existirem pesquisas que analisam pictogramas junto à grupos de usuários, elas possuem um caráter exploratório, demonstrando que há pouca base teórica sobre este aspecto.

Os resultados apontam para a importância deste tipo de fundamentação teórica para uma melhor compreensão das dimensões sintático-semânticas dos pictogramas, ao mesmo tempo em que detecta uma lacuna em relação às questões de percepção visual dos pictogramas. Além disto, constatou-se que a organização dos dados em quadros comparativos permitiu uma melhor visualização do estado da arte encontrado, demonstrando a importância da apresentação gráfica para o desenvolvimento de pesquisas.

Para estudos futuros, deve-se ampliar a base teórica a partir de pesquisas bibliográficas aprofundando-se nas teorias semióticas e da análise da percepção de pictogramas com usuários, visando entender como eles são identificados e compreendidos. Desta forma,

problemas na comunicação com pictogramas poderão ser apontados e soluções poderão ser propostas.

Agradecimento

À CAPES pelo apoio à pesquisa mediante provisão de bolsa de estudos e à PROPESQ UFRGS pelo auxílio financeiro por meio do Programa de Fomento à Pesquisa.

Referências

Abdullah, R., & Hübner, R. (2007). *Pictograms, Icons and Signs - A Guide to Information Graphics*. New York: Thames and Hudson.

ADG - Associação dos Designers Gráficos (2000). *ABC da ADG: glossário de termos e verbetes utilizados em design gráfico*. São Paulo: ADG.

Aicher, O., & Krampen, M. (1979). *Sistemas de Signos en la Comunicación Visual*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Alexandre, D., & Tavares, J. M. (2007) - Factores da Percepção Visual Humana na Visualização de Dados. In: Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia, 2007, Porto. *Anais do Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia* (pp. 113-126). Porto: APMTAC - Associação Portuguesa de Mecânica Teórica.

Bortolás, N., Coto, J., Perassi, R., Braviano, G., & Vieira, M. (2013). O Sistema Isotype e a Moderna Estilização Geométrica dos Pictogramas em Interfaces Gráficas Digitais. *Educação Gráfica*, pp. 34-49.

Conforto, E., Amaral, D., & Silva, S. (2011). Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 2011, Porto Alegre. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - CBGDP*. Porto Alegre: IBGDP.

Dondis, D. (2007). *Sintaxe da Linguagem Visual*. São Paulo: Martins Fontes.

Fierro, I., Gómez-Talegón, F., & Alvarez, J. (2013) - The Spanish pictograms on medicines and driving: The population's comprehension of and attitudes towards its use on medication packaging. *Accident Analysis and Prevention*, pp. 1056-1061.

Hashim, M., Alkaabi, M., & Bharwani, S. (2012). Interpretation of way-finding healthcare symbols by a multicultural population: Navigation signage design for global health. *Applied Ergonomics*, pp. 503 - 509.

Klohn, S. C., & Scherer, F. V. (2013). Relations between typography and pictograms in signage project. In: Congresso Internacional de Design da Informação - CIDI, 2013, Recife. *Proceedings of the 6th Information Design International Conference, 5th InfoDesign, 6TH CONGIC*. São Paulo: Blucher.

Kovacevic, D., Brozovic, M., & Bota, J. (2014). Legibility of Pictograms on Coloured Surfaces Under Different Illuminants. *Acta Graphica*, pp.15-25.

Morris, C. W. (1976). *Fundamentos da Teoria dos Signos*. São Paulo: Livraria Eldorado Tijuca.

Ranoya, G., Raposo, M., Sato, S., & Souza, S. (2012). Pictogramas na Comunicação de
Anais do 9º Congresso Internacional de Design da Informação | CIDI 2019
Proceedings of the 9th Information Design International Conference
Anais do 9º Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação | CONGIC 2019
Proceedings of the 9th Information Design Student Conference

Rosa, C. (2015). Design Processes in Pictogram Design: form and harmony through modularity. *Procedia Manufacturing*, pp. 5731-5738

Santarelli, C. & Souza, S. (2017). Contribuição do modo de análise Greimasiana para o redesign de pictogramas de informação ao público. In: Colóquio Internacional Greimas, 2017, São Paulo. *Anais do Colóquio Internacional Greimas*. São Paulo: PUC.

Sobota, A., & Klos, M. (2016). The research of toucan crossing traffic light perception by road users. *Transportation Research Procedia*, pp. 4440-4448.

Tijus, C., Barcenilla, J., Lavalette, B., & Meunier, J. The design, understading and usage of pictograms. *Written documents in the workspace*, pp. 17-31.

Sobre os autores

Mariana de Oliveira do Couto e Silva, Mestranda, UFRGS, Brasil <mariana.couto@ufrgs.br>

Airton Cattani, Doutor, UFRGS, Brasil <aacc@ufrgs.br>