



CCM002

Metodologia de Pesquisa em Ciência da Computação

Preparação de um trabalho de pesquisa: - Revisão sistemática

Prof. Jesús P. Mena-Chalco
jesus.mena@ufabc.edu.br

QS-2020



Sobre nossa aula anterior de revisão bibliográfica

Veículos importantes para CC

- Listas de conferências:

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_computer_science_conferences

- Listas de revistas:

https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Computer_science_journals

Algumas ferramentas úteis

Semantic Scholar (publicações abertas de CS):

<https://www.semanticscholar.org/>

- Google books Ngram

<https://books.google.com/ngrams>

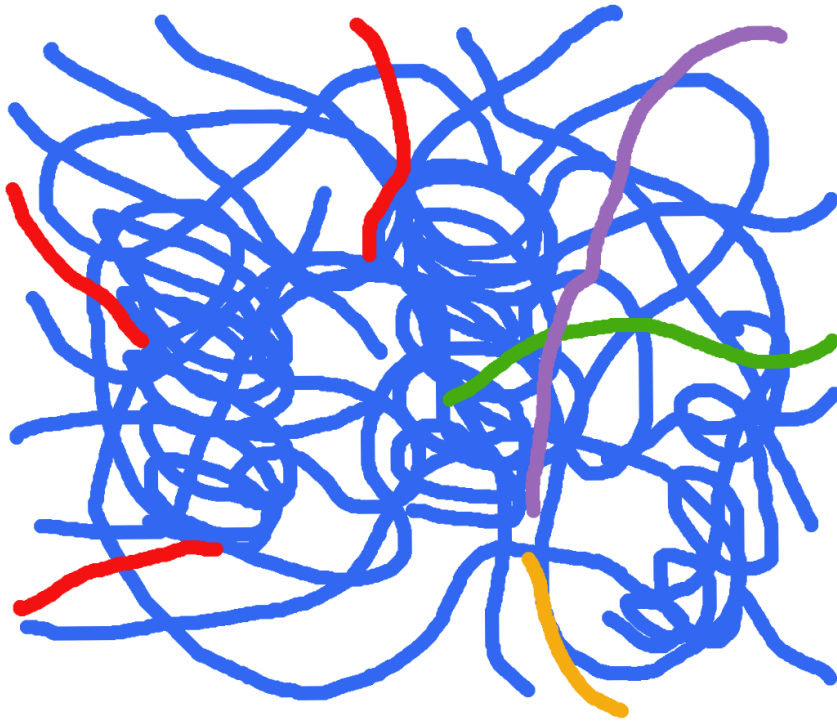
- Carrot 2

<https://search.carrot2.org/>

- Visuwords

<https://visuwords.com/neuroscience>

Sobre revisão bibliográfica



Uma revisão bibliográfica ad-hoc (revisão livre como a realizada na atividade da aula passada) permite identificar pessoas, veículos de publicação e vários trabalhos importantes para a pesquisa, entretanto:

- Seria a revisão mais completa?
- Teria algum viés?
- Seria replicável?

Sobre revisão bibliográfica

- **A busca ativa:**

Você procura os artigos nas bases bibliográficas.

- **A busca passiva:**

Você usa um conjunto de alertas para ser informado toda vez que alguma publicação correlata esteja presente na base.



Revisão sistemática

Sobre o crescimento de produções acadêmicas

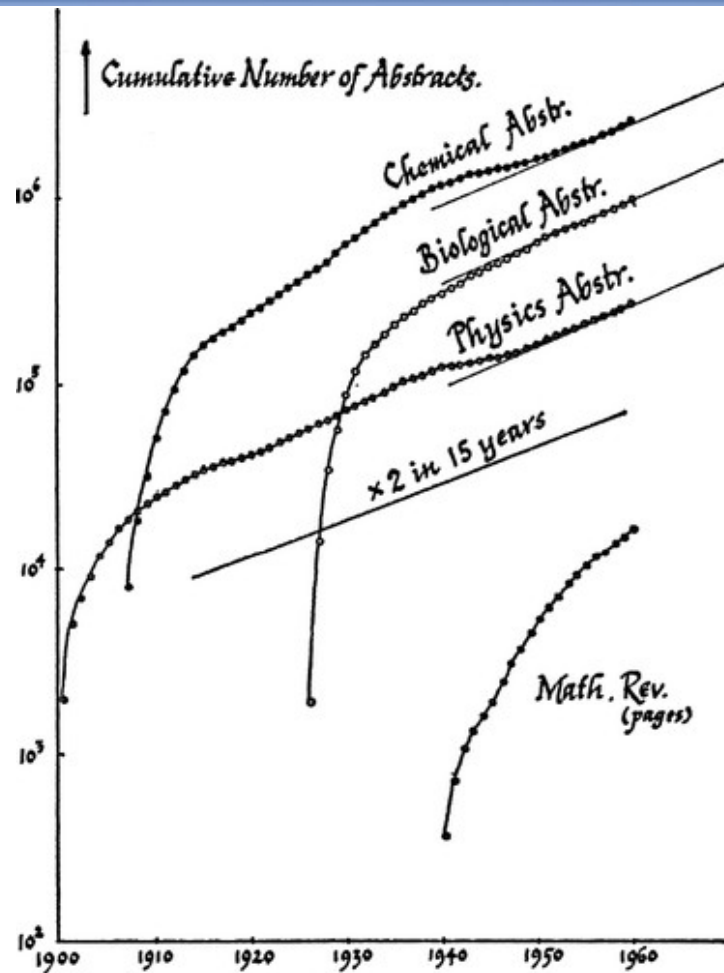


Fig. 2. CUMULATIVE NUMBER OF ABSTRACTS IN VARIOUS SCIENTIFIC FIELDS, FROM THE BEGINNING OF THE ABSTRACT SERVICE TO GIVEN DATE

It will be noted that after an initial period of rapid expansion to a stable growth rate, the number of abstracts increases exponentially, doubling in approximately 15 years.

O crescimento de produções acadêmicas

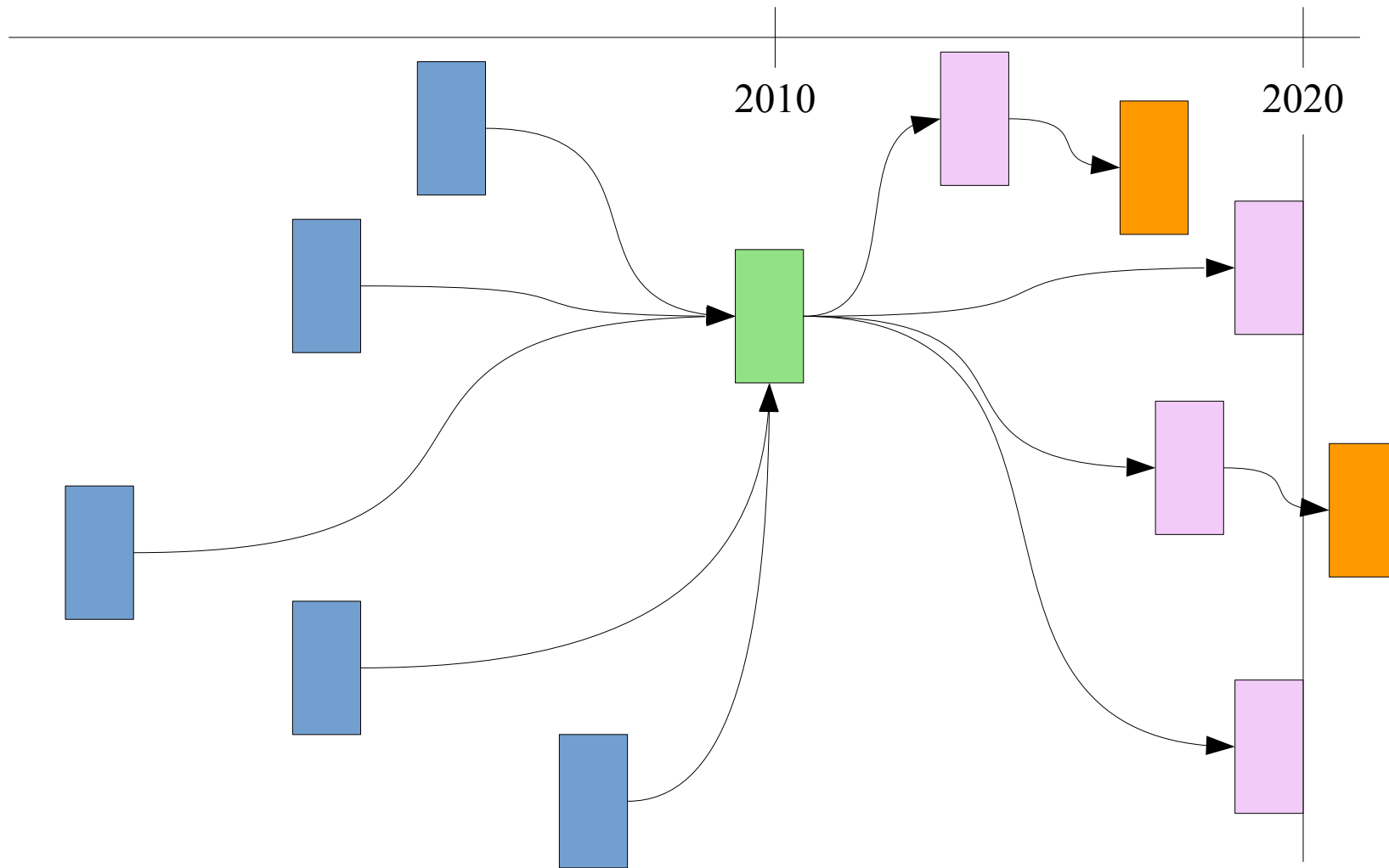
Em 2008: mais de um 1MI de artigos são publicados por ano!

- Em 2006 ao redor de **1 350 000** artigos foram publicados apenas em revistas arbitradas.
- Em 2005 foram contabilizadas aproximadamente **250 mil** revistas (no mundo).
- Na CAPES:
 - Qualis-2014: considerou ~**12 700** revistas
 - **Qualis-2019: considerou ~20 900** revistas

Björk, B.-C., Roos, A., & Lauro, M. (2008).

Global annual volume of peer reviewed scholarly articles and the share available via Open Access options. Proceedings ELPUB2008 Conference on Electronic Publishing. Toronto, Canada, June 2008, pp. 1–10.

Sobre revisão bibliográfica



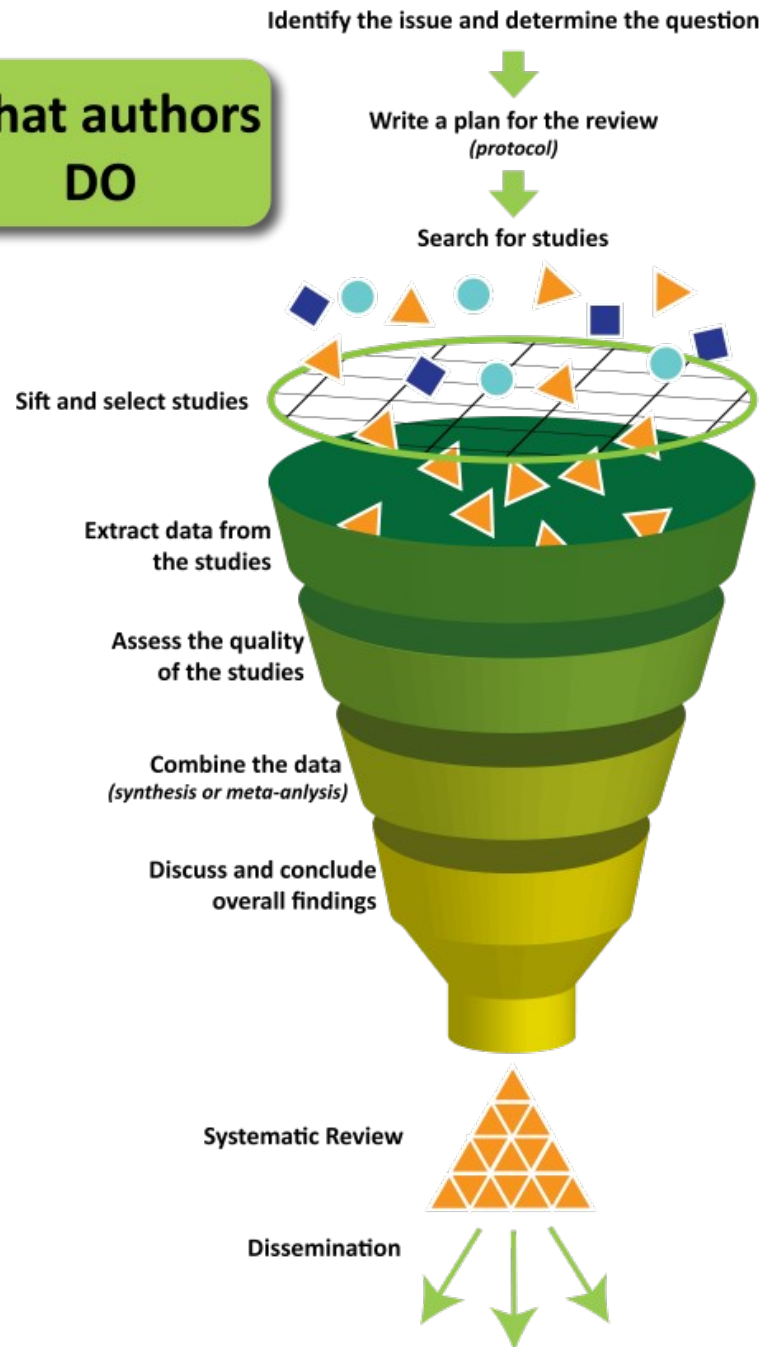
Sobre revisão bibliográfica

Formas de revisão:

- 1) Revisão não sistemática (a.k.a., revisão ad hoc / narrativa)
- 2) Revisão sistemática**



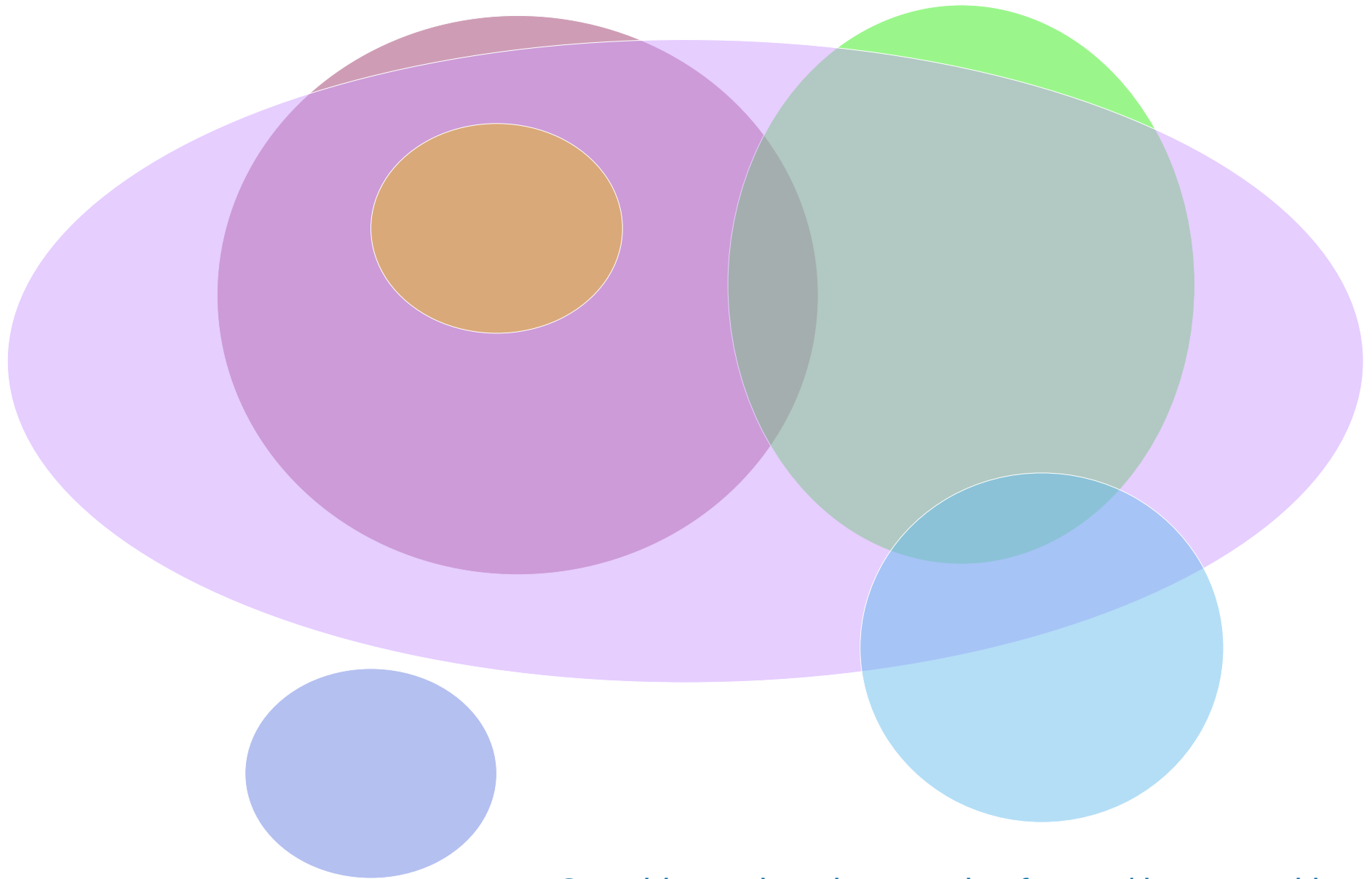
**What authors
DO**



Revisão sistemática

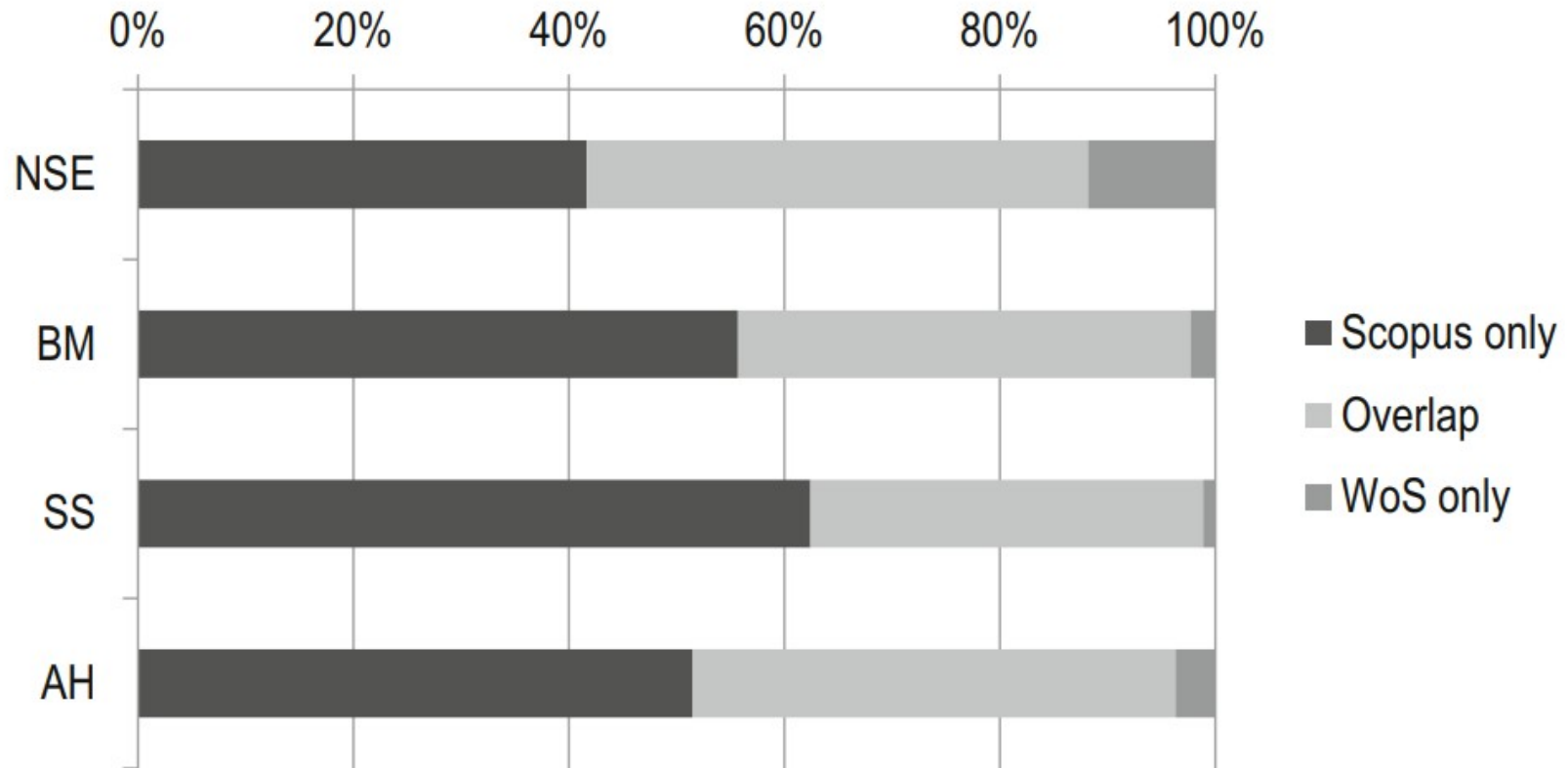
- Permite a **compilação/sumarização de trabalhos semelhantes** (publicados ou não).
- Permite uma **análise rigorosa e criteriosa** de evidências científicas.
- Para evitar viés de análise, **os critérios** de seleção e análise são **definidos antes da revisão** ser realizada.
- Identificar **o maior número de estudos** relacionados com o objetivo de pesquisa.

Revisão sistemática



O problema de cobertura das fontes / buscas ad hoc?

WoS & Scopus



Coverage overlap of Web of Science and Scopus, by discipline

Revisão sistemática

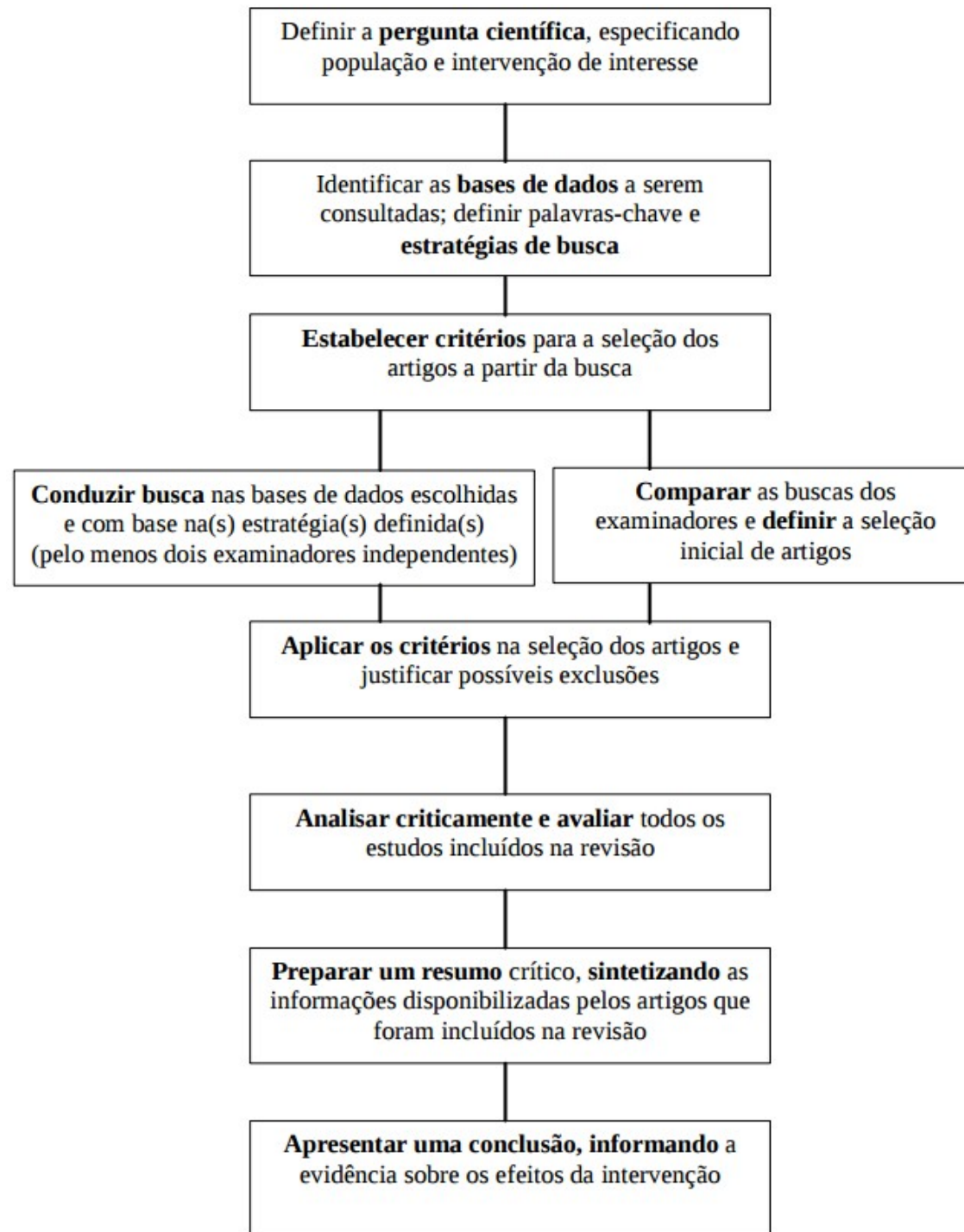
- A execução da revisão sistemática **é trabalhosa** por ser **detalhada e abrangente** (é um processo formal).
- Oferece uma **maior credibilidade** ao trabalho de pesquisa (pois **são desconsideradas incertezas de uma revisão ad-hoc** ou de interesses pessoais)
- A revisão sistemática **não é um procedimento novo**.
 - Usada inicialmente nas áreas de Saúde e Medicina (80s).

Revisão sistemática

Em concreto, é necessário:

- 1) Definição de uma **pergunta / tópico / fenômeno**.
- 2) Definição de uma **estratégia de busca**.
- 3) Definição de **critérios de inclusão e exclusão** de artigos.
- 4) **Análise criteriosa** da qualidade dos artigos.
- 5) **Apresentação** dos resultados

Recomenda-se a participação de **pelo menos 2 pesquisadores** os procedimentos realizados em cada etapa.



Considerações finais

A análise criteriosa permitirá, para cada trabalho:

- Caracterizar seu escopo.
- Avaliar sua qualidade.
- Identificar conceitos/definições importantes.
- Comparar as análises estatísticas.
- **Descrever problemas ou questões que podem ser exploradas em novos estudos.**

Considerações finais

	Revisão Não sistemática	Revisão Sistemática
Questão	Ampla	Específica
Fonte	Frequentemente não especificada (viés: escolha aleatória)	Fontes abrangentes. Estratégia de busca explícita
Seleção	Frequentemente não especificada (viés: sem critérios)	Baseada em critérios. Aplicados critérios padrão.
Avaliação	Variável	Críteriosa e reprodutível
Síntese	Qualitativa	Qualitativa e quantitativa



Um exemplo de Revisão Sistemática: Acessibilidade aos dispositivos móveis

DAMACENO, Rafael J. P.; BRAGA, J. C.; MENA-CHALCO, J. P. **Acessibilidade de Dispositivos Móveis: Mapeamento de Problemas e Estudo de Gestos de Toque.** In: XV Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. 2016

Questões de pesquisa / objetivos

- Q1. Quais são os problemas de acessibilidade das pessoas com deficiência visual aos dispositivos móveis?



Mapear os problemas de acessibilidade de pessoas com deficiência visual aos dispositivos móveis

Questões de pesquisa / objetivos

- Q2. Dentre os problemas mapeados em Q1, quais são aqueles relacionados a gestos de toque?
 - Q2a. Quais gestos do leitor de tela *TalkBack* apresentam problemas de acessibilidade para pessoas com deficiência visual?
 - Q2b. Quais gestos de toque poderiam ser mais fáceis de realizar do que os mencionados em Q2a?



Avaliar um conjunto alternativo de gestos de toque realizados por pessoas com deficiência visual que possibilite melhor precisão na interação com telas de toque

Planejamento e condução

String de busca

(accessibility OR “assistive technologies” OR “screen reader”) AND (blind OR disability OR disabled OR deficiency OR handicapped OR impairment OR “visually disabled”) AND (android OR ipad OR iphone OR “mobile device” OR “mobile phone” OR smartphone OR tablet OR touchscreen OR ubiquity)

Bases de dados

- *Association for Computing Machinery Digital Library (ACM)*
- *IEEE Xplore Digital Library (IEEE)*
- *ISI Web of Science (WOS)*
- *Science Direct (SD)*

Planejamento e condução

Critérios de inclusão de documentos

- Aborda acessibilidade de dispositivo móvel
- Aborda deficiência visual

Critérios de exclusão de documentos

- Não aborda interface de dispositivo móvel
- É documento repetido
- É versão anterior de documento
- Está focado em tarefas que não a interação com o dispositivo móvel
- É solução exclusiva em hardware
- Está em idioma diferente do inglês ou português
- É documento pago

Planejamento e condução

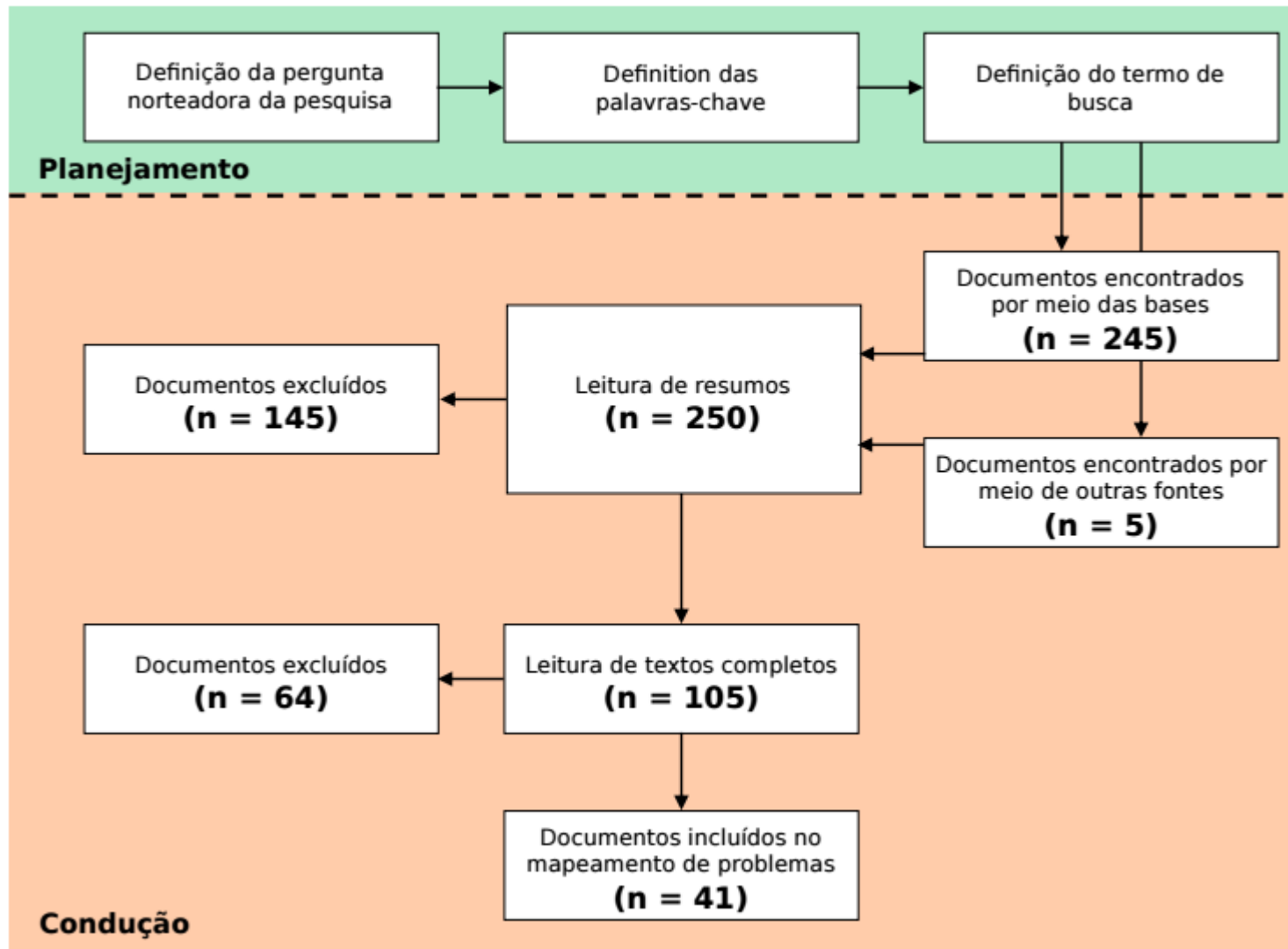
Critérios de inclusão de documentos

- Aborda acessibilidade de dispositivo móvel
- Aborda deficiência visual

Critérios de exclusão de documentos

- Não aborda interface de dispositivo móvel
- É documento repetido
- É versão anterior de documento
- Está focado em tarefas que não a interação com o dispositivo móvel
- É solução exclusiva em hardware
- Está em idioma diferente do inglês ou português
- ~~■ É documento pago~~

Planejamento e condução



Mapeamento de problemas

- Foram identificados 67 problemas, mapeados em sete categorias
 - Borda não sensível ao toque (2)
 - Botões (7)
 - Comandos de voz (8)
 - Entrada de dados (12)
 - Interação por gestos (19)
 - Leitor de tela (14)
 - Retorno ao usuário (5)
- Foram identificadas/elaboradas 28 recomendações de acessibilidade, distribuídas ao longo das mesmas sete categorias

Mapeamento de problemas

■ A. Borda não sensível ao toque

- A1. A borda não sensível ao toque possui dimensões elevadas (Costa et al., 2013)
- ...

■ E. Interação por gestos

- ...
- E16. Não há gestos que acionam as principais funções do sistema (Luthra e Ghosh, 2015)
- E17. O toque acidental na tela, com outro dedo, prejudica o reconhecimento de gestos (Kane, Bigham e Wobbrock, 2008)
- E18. Os manuais de explicação de como fazer gestos de toque não são eficientes (Oh, Kane e Findlater, 2013; Mi et al., 2014; Rodrigues et al., 2015)
- ...

Elaboração de recomendações

- **A. Borda não sensível ao toque**

- A1. Fixar adesivos ou similares na borda (Bonner et al., 2010)

- ...

- **E. Interação por gestos**

- E1. Aprimorar aplicativos para treinamento de gestos, utilizando sonificação, verbalização e vibração (Oh, Kane e Findlater, 2013)

- ...

- E4. Flexibilizar reconhecimento de gestos, permitindo maior variação de forma e velocidade de realização

- E5. Treinar o reconhecedor de gestos com as instâncias dos últimos gestos feitos, adequando-no às características do usuário

- ...

Apresentando os resultados

Univ Access Inf Soc
DOI 10.1007/s10209-017-0540-1



LONG PAPER

Mobile device accessibility for the visually impaired: problems mapping and recommendations

Rafael Jeferson Pezzuto Damaceno¹ · Juliana Cristina Braga¹ · Jesús Pascual Mena-Chalco¹

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017

Abstract Mobile devices can be an important ally that improves the quality of life of visually impaired people by permitting greater independence in the execution of certain tasks and facilitating social inclusion. This work presents a systematic review that maps out the accessibility issues that visually impaired people experience when they interact with mobile devices. We identified 68 accessibility problems that were mapped into seven problem groups. This mapping was used to propose 28 recommendations to improve the accessibility of mobile devices. This analysis identified the persistence of certain accessibility problems such as the difficulty of typing on keyboards but also finds the emergence of new challenge such as the failure to recognize gesture-based interactions that demand more extensive training for users. This work is important because it provides an overview of accessibility problems that people with visual disabilities experience with mobile devices and proposes a number of accessibility recommendations to guide future studies. The main contribution of this paper is the mapping of accessibility problems into categories and the development of recommendations for identified problems.

Keywords Accessibility · Human–computer interaction · Mobile devices · Visually impaired people

✉ Rafael Jeferson Pezzuto Damaceno
rafael.damaceno@ufabc.edu.br
Juliana Cristina Braga
juliana.braga@ufabc.edu.br
Jesús Pascual Mena-Chalco
jesus.mena@ufabc.edu.br

¹ Federal University of ABC (UFABC), Santo André, Brazil

1 Introduction

Mobile devices can be a major ally in improving the quality of life of people with visual impairment (referred to as PVI in the paper). The independence that these devices facilitate in the performance of tasks such as understanding the structure of text documents [1], communicating through social network applications [2], identifying products on supermarket shelves [3], moving around indoors [4, 5] and outdoors [6], feeling shapes [7], and recognizing objects [8, 9] illustrates their potential to facilitate the social and digital inclusion of visually impaired people.

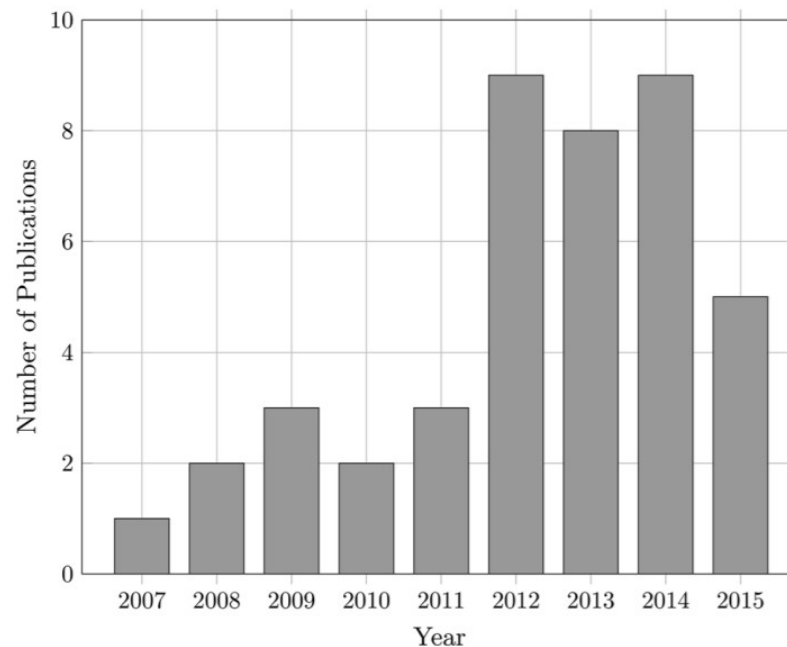
The interaction of visually impaired users with these devices occurs through accessibility tools such as screen readers, magnifying lenses, and high-contrast screens [10]. The screen reader provides auditory feedback of the interface elements that are in focus, the magnifier enlarges the graphical elements of the screen, and the higher contrast reverses the colors of the user interface elements. Problems such as the high cost of purchasing these devices [11], the lack of physical buttons on devices with touch screens [12], and the limitations of accessibility tools [10, 13] are some examples that illustrate the difficulty that visually impaired users experience when they utilize these devices.

However, accessibility challenges on mobile devices persist even in the current era of devices with physical keyboard and directional controls. Examples of known issues include the absence of screen readers in local/regional languages and speech speed settings, as indicated by Strumillo et al. [14] in a study of the Symbian operating system, and the inability to alter text size, color, and contrast configurations indicated in the work by Thinyane and Thinyane [15].

Problems of accessibility persist despite adjustments to devices' software such as providing screen readers in local

Table 3 Papers found, included, and excluded by database


Source	Papers		
	Found (<i>n</i>)	Excluded (<i>n</i>)	Included (<i>n</i>)
ACM	73	54	19
IEEE	49	42	7
SD	17	17	0
WoS	106	95	11
Extra	5	–	5
Total	250	208	42



Apresentando os resultados

Table 5 Distribution of the 42 documents included in the systematic review, according to region and type of publication

Region ^a	Papers	Paper type		Conference	Journal
		Conference	Journal		
Europe	16	14	2	ICCHP ^b ($n = 2$): 2012 UAHCI ^c ($n = 2$): 2011	Expert Systems With Applications ($n = 1$): 2014 Ophthalmic & Physiological Optics ($n = 1$): 2015
North America	13	11	2	ASSETS ^d ($n = 6$): 2008–2010, 2012–2013, 2015 W4A ^e ($n = 1$): 2014	Univ Access Inf Soc ($n = 1$): 2014 Neuro-Ophthalmology ($n = 1$): 2012
Asia	8	6	2	UAHCI ($n = 1$): 2015 HCIK ^f ($n = 1$): 2014	IEICE Trans Inf Syst ($n = 1$): 2015 J Comput Sci Technol ($n = 1$): 2014
South America	3	2	1	BSHFCS ^g ($n = 1$): 2013 HCI ^h ($n = 1$): 2014	IEEE Trans Consum Electron ($n = 1$): 2013
Africa	2	2	0	GSCIT ⁱ ($n = 1$): 2014 ITU-T KAC ^j ($n = 1$): 2009	–
All regions	42	35	7	ASSETS ($n = 7$); UAHCI ($n = 4$); ICCHP ($n = 3$); CHI ^k ($n = 3$)	Expert Syst Appl; IEEE Trans Consum Electron; IEICE Trans Inf Syst; J Comput Sci Technol; Neuro-ophthalmology; Ophthalmic Physiol Opt; Univ Access Inf Soc (all with $n = 1$)



Received August 2013; revised September 2015; accepted November 2015

ACM Computing Surveys, Vol. 48, No. 4, Article 51, Publication date: February 2016.

A Systematic Review of Shared Sensor Networks

Farias, C.M.D., Li, W., Delicato, F.C., Pirmez, L., Zomaya, A.Y., Pires, P.F. and Souza, J.N.D., 2016. **A Systematic Review of Shared Sensor Networks**. ACM Computing Surveys (CSUR), 48(4), p.51.

A Systematic Review of Shared Sensor Networks

Research questions:

RQ1: What are the major differences on the inherent properties of SSNs as compared to those of the application-specific WSNs?

RQ2: What techniques have been employed to enable running multiple applications on the same sensor network infrastructure?

RQ3: Which existing/ongoing/potential applications can benefit from the use of SSNs?

A Systematic Review of Shared Sensor Networks

Table I. The Selected Sources Used in the Search Stage of this Review

Source	Type	URL
ACM Digital Library	Digital library	http://dl.acm.org/dl.cfm
IEEE Xplore	Digital library	http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp
ScienceDirect	Digital library	http://www.sciencedirect.com
SpringerLink	Digital library	http://link.springer.com/
ISI web of knowledge	Digital library	http://apps.webofknowledge.com
Wiley Inter Science	Digital library	http://onlinelibrary.wiley.com/advanced/search
CiteSeer	Digital library	http://citeseerx.ist.psu.edu
EI Engineering Village (includes Compendex, GEOBASE, GeoRef)	Digital library	http://www.engineeringvillage.com
Google Scholar	Search Engine	http://scholar.google.com

A Systematic Review of Shared Sensor Networks

Table II. The Search Terms Used in the Online Searches

	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
Term 1	Shared sensor network	User requirement	Layered services/supports	Application
Term 2	Multipurpose sensor network	Design objective	Node-level service/supports	Project
Term 3	Multiowner sensor network	QoS	Network-level service/supports	Testbed
Term 4	Multifunctional sensor network		System-level service/supports	Development
Term 5	Federated sensor network			

RQ1: (([G1, T1] **OR** [G1, T2] **OR** [G1, T3] **OR** [G1, T4] **OR** [G1, T5]) **AND** ([G2, T1] **OR** [G2, T2] **OR** [G2, T3]))

RQ2: (([G1, T1] **OR** [G1, T2] **OR** [G1, T3] **OR** [G1, T4] **OR** [G1, T5]) **AND** ([G3, T1] **OR** [G3, T2] **OR** [G3, T3] **OR** [G3, T4]))

RQ3: (([G1, T1] **OR** [G1, T2] **OR** [G1, T3] **OR** [G1, T4] **OR** [G1, T5]) **AND** ([G4, T1] **OR** [G4, T2] **OR** [G4, T3] **OR** [G4, T4]))

Pubs: Jan 2000-May 2013

A Systematic Review of Shared Sensor Networks

QC1: Is there a clear statement of the aims of the research?

QC2: Is the proposed system architecture/algorithm/protocol described in the work feasible (can it be applied to a real scenario)?

QC3: Are the simulations/experiments thoroughly analyzed and explained, and the results of tests strongly support the ideas presented in the work?

All the articles were accessed by researchers (Li, Farias, and Delicato) independently by answering yes/partly/no to whether each of the established criteria was met. After the assessment was completed, all disagreements were resolved for each paper and each criterion. Finally, we calculated a sum for each paper by giving one point for each “yes,” 0.5 points for each “partly,” and zero points for each “no.” All papers that scored $P_{QC1} + P_{QC2} + P_{QC3} \geq 2.0$ points were accepted and included in the set of studies used in our review.

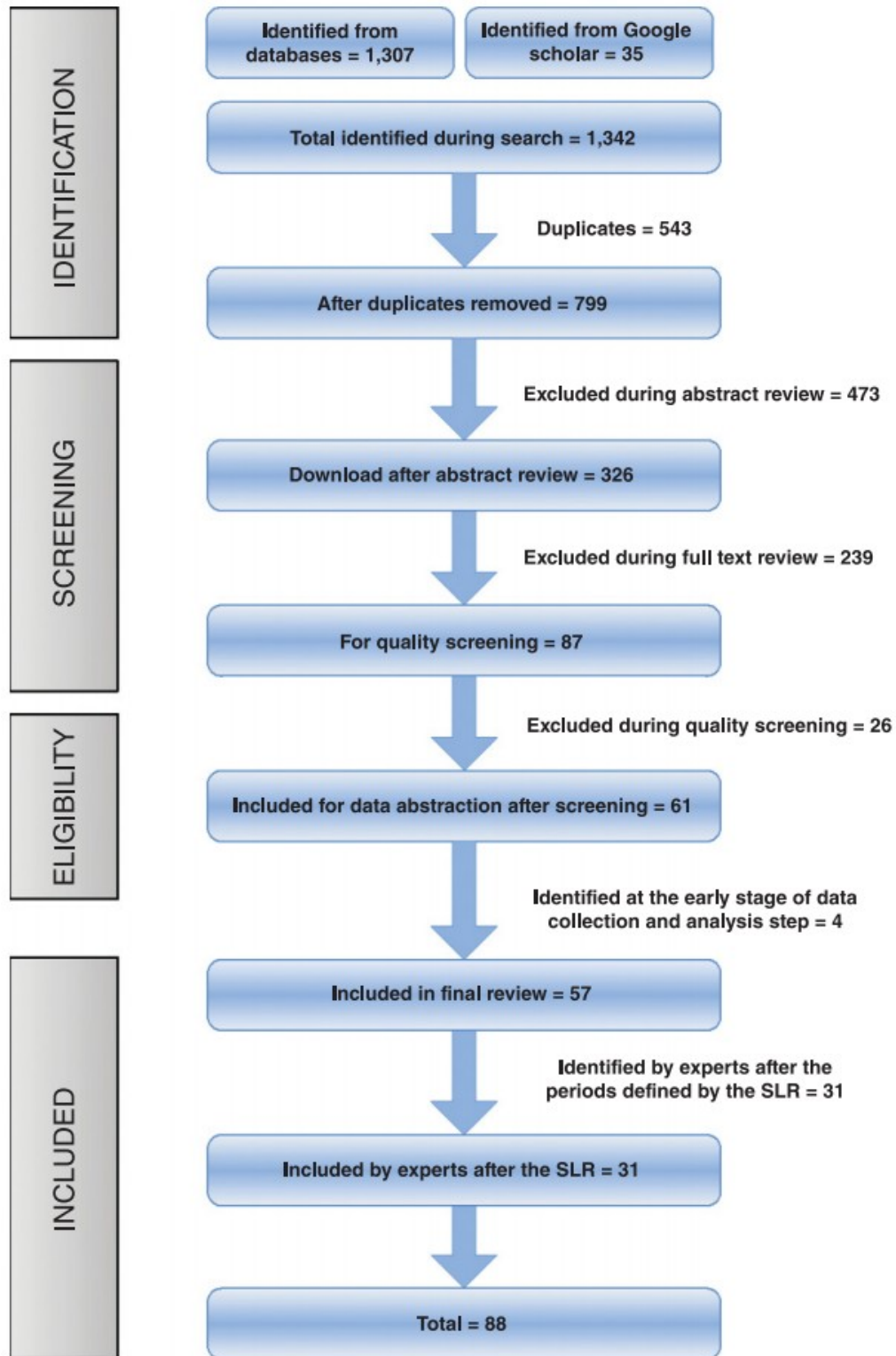


Fig. 2. Process flow for literature review.

Table III. Descriptive Analysis and Summary of Results for Included Articles

Research Questions	Region	Article Number	Article Type		Study Designs	Publication Periods		
			Conference	Journal		2000–2004	2005–2009	2010–2013
RQ1	Asia	2	0	2	Theoretical study	4	7	6
	Australasia	2	1	1	Theoretical study/technology trial			
	Euro	2	1	1	Theoretical study/technology trial			
	North America	10	5	5	Theoretical study/technology trial			
	South America	1	0	1	Theoretical study			
RQ2	Asia	1	0	1	Theoretical study	5	11	18
	Australasia	2	1	1	Theoretical study/technology trial			
	Euro	8	6	2	Theoretical study/technology trial			
	North America	18	14	4	Theoretical study/technology trial			
	South America	5	4	1	Theoretical study/technology trial			
RQ3	Australasia	1	1	0	Theoretical study	2	5	7
	Euro	4	2	2	Technology trial			
	North America	8	7	1	Technology trial			
	South America	1	1	0	Technology trial			

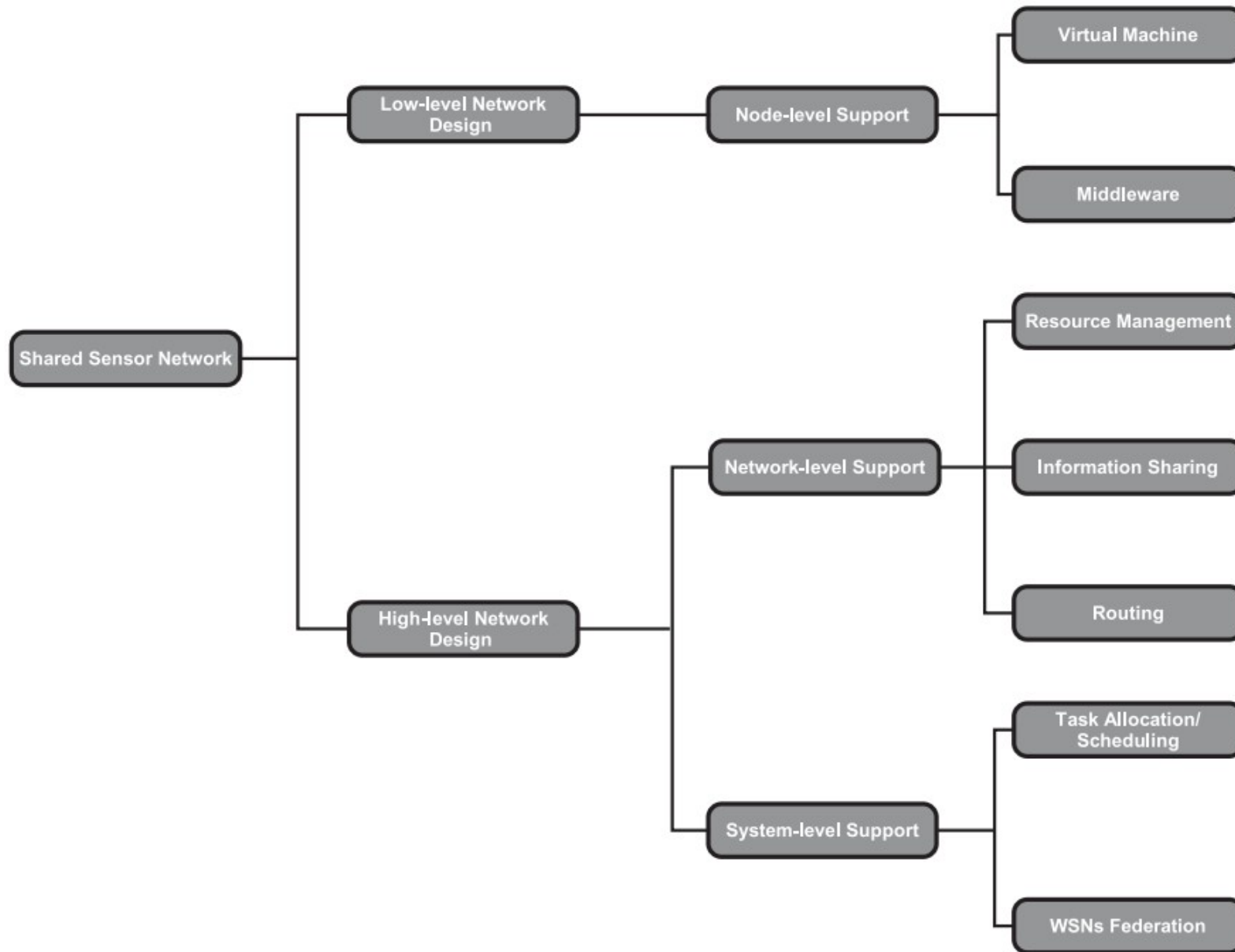


Fig. 1. A taxonomy of shared sensor networks.

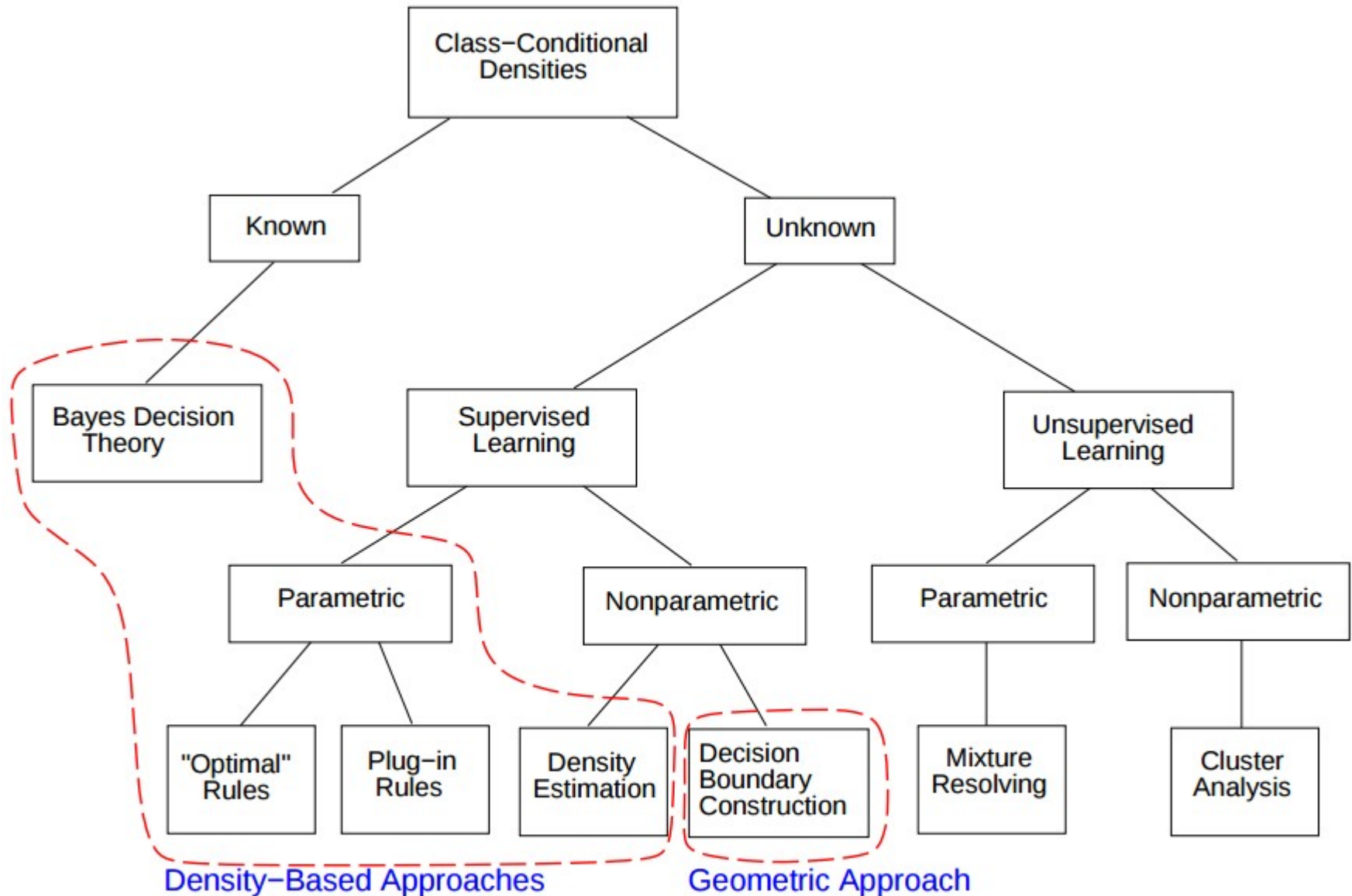


Figure 2: Various approaches in statistical pattern recognition.