

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS (IFLA)  
Science and Technology Libraries Section

# Cartografia das Bibliotecas de Ciência e Tecnologia no Brasil

*Profa. Dra. Lillian Maria Araujo de Rezende Alvares*



Comitê Interinstitucional  
de Cooperação Informacional  
e Bibliotecária

# Comitê Permanente Para Bibliotecas de Ciência e Tecnologia

- Reúne profissionais envolvidos na **organização de informações em C&T**.
- Pertencem a **bibliotecas ou institutos de pesquisa**, governamentais ou privados.
- Colabora com várias associações nacionais e internacionais, dentre elas com a **Association of Research Libraries (ARL)**.
- Os membros são convidados a **informar a situação de ICT no país**.
- Do Brasil, observou-se a **ausência do mapeamento de bibliotecas**, dentre elas as *bibliotecas de Ciência e Tecnologia*.

# Compromisso do Brasil

- Deu-se início ao projeto “**Cartografia das Bibliotecas de Ciência e Tecnologia no Brasil**”
  - Que inclui na primeira fase e de forma centralizada a identificação e localização de:
    - Bibliotecas de **Universidades Federais**
    - Bibliotecas de **Universidades Estaduais**
    - Bibliotecas de **Institutos Federais**
    - Bibliotecas de **Institutos de Pesquisa Públicos**

- A segunda fase do projeto, de forma descentralizada, deverá incluir:
  - Universidades Municipais
  - Universidades Privadas
  - Centros de Pesquisa Privados
  - Deverão ser adicionados espontaneamente aos resultados alcançados na primeira fase.

# **OBJETIVOS**

# Objetivo Geral

- Disponibilizar o **mapa de localização** das bibliotecas de ciência e tecnologia no Brasil...
- ....a fim de auxiliar a **construção de políticas** de informação científica e tecnológica...
- ... por meio do conhecimento geográfico da **infraestrutura disponível** e...
- ... das **relações espaciais e interações possíveis**.

# **METODOLOGIA**

# Primeiro Objetivo Específico: Identificação das Bibliotecas

- Busca em documentos oficiais e portais do:
  - [Ministério da Educação](#) (bibliotecas acadêmicas e de institutos de pesquisa em educação)
  - [Ministério da Ciência, Tecnologia, Comunicações e Inovações](#) (bibliotecas de pesquisa em órgãos governamentais vinculados ao MCTIC)
  - [Ministério da Defesa](#) (bibliotecas de instituições de pesquisa governamentais em segurança nacional)
  - [Ministérios da Agricultura; Economia; Minas e Energia; Relações Exteriores; Saúde; Trabalho](#) para identificação das bibliotecas dos demais institutos de pesquisa vinculados ao governo federal.



# Segundo Objetivo Específico: Inserção no Sistema de Informação Geográfica

- A pesquisa vai utilizar o [Sistema Aberto de Observatório para Visualização de Informações \(Visão\)](#)...
  - ... software aberto de visualização de informações baseadas em localização geográfica criado pelo Ibict para dar suporte à tomada de decisão, capaz de possibilitar o acesso de forma dinâmica ao conjunto de dados utilizado.
- Para essa apresentação está disponível no [Google Earth](#).

# Terceiro Objetivo Específico: Possibilitar Análise Espacial

- Para **possibilitar aos gestores analisar a distribuição espacial** a fim de obter informações relevantes para as **políticas** de informação em ciência e tecnologia...
- ... os resultados do projeto **descrevem as relações espaciais e as interações possíveis.**
- É a **exibição de dados como um meio de análise em si e do problema.**
- É a abordagem da **visualização da informação como instrumento de ação.**

**JUSTIFICATIVA**

- A **cartografia**, arte e disciplina de fazer mapas, evolui rapidamente.
  - Softwares de alta precisão para:
    - Criar uma **representação**
    - Entender uma **distribuição espacial**
    - Saber o melhor meio de chegar de um **ponto a outro**.

- Mais além,
  - a cartografia auxilia na
    - **Construção de narrativas significativas**, em torno do qual:
      - Aperfeiçoar o **planejamento**
      - Estimular o **raciocínio**
      - Garantir parte da **memória** cultural, científica e tecnológica de um grupo social

- Nessa perspectiva, os mapas não são apenas...
  - ... informações por meio de representações espaciais...
    - ... mas são a **garantia da construção do significado como...**
      - **...base para a ação.**
        - *É a cartografia cognitiva*

- **Mapas são repositórios de conhecimento**, pois são elementos de armazenamento, manipulação e disseminação de informações a partir de três possíveis sistemas de cartografia:
  - i. O próprio mapa como **armazenamento estático de informações**.
  - ii. O mapa como **elemento de entrada e manipulação de dados** em um sistema de informação.
  - iii. O mapa como **saída dinâmica** de um sistema de processamento de informações.

- A **cartografia** se desenvolve lado a lado com os **sistemas de informação geográfica** e a **análise de dados espaciais**.
- **Ciência da Informação Geográfica**
  - Coadjuvante em inúmeros contextos
    - **planejamento**, gerenciamento de recursos, pesquisa científica, monitoramento ambiental, entre outros.
    - Tal colaboração pode ter muitas perspectivas, incluindo o **uso desta informação especializada para auxílio na definição de políticas de informação em ciência e tecnologia**.



- O entendimento sobre a relevância do **aporte de informação especializada em apoio ao desenvolvimento em Ciência e Tecnologia** levou os países a organizassem suas **infraestruturas nacionais de ICT**, dentre elas as bibliotecas em Ciência e Tecnologia, que além de atender ao desenvolvimento da C&T
  - *Geralmente são de modelos para outras bibliotecas no que diz respeito ao desenvolvimento e gestão de coleções, prestação de serviços de informação, entre tantas outras iniciativas de referência.*

- No Brasil a instituição responsável pela **condução da política em ICT é IBICT**, e possui inúmeras iniciativas em **apoio às Bibliotecas de C&T**
  - Rede de Bibliotecas de Institutos de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil (**RBP**), 2009
    - Aumentar os esforços de **acesso e difusão do conhecimento científico e tecnológico nacional especializado**
      - *aeroespacial, biodiversidade, biotecnologia, ciência da informação, defesa do complexo industrial, energia renovável, produtos farmacêuticos e complexo de saúde industrial, inclusão produtiva e social, melhoria da educação científica, mudanças climáticas, nanotecnologia, nucleares, oceanos e áreas costeiras, petróleo e gás, popularização da ciência, tecnologias de informação e comunicação, tecnologias para cidades sustentáveis, estruturação de programas e atividades da estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação.*

- Além da ação destacada do IBICT, as instituições de ensino e pesquisa do país também oferecem inúmeros serviços de informação em ciência e tecnologia, como
  - **Sistema Embrapa de Bibliotecas**, com **43 unidades**, cujo objetivo é atender ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária. Pode-se afirmar que o sistema de bibliotecas da Embrapa ajudou o Brasil a se tornar referência mundial em agropecuária em países de clima tropical.
  - **Rede de Bibliotecas da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)**, com **18 bibliotecas**, cujo objetivo é a gestão, organização e disseminação dos recursos bibliográficos e a produção das fontes de informação em Saúde. Pode-se afirmar que a Rede de Bibliotecas da Fiocruz ajudou o Brasil a se tornar a mais destacada instituição de ciência e tecnologia em saúde da América Latina.

- Felizmente o país conta com **outras importantes iniciativas**, que não estão *mapeadas de maneira agregada e portanto...*
  - **sua força conjunta atual e potencial não é amplamente conhecida...**
    - *nem por universidades, nem por institutos de pesquisa e nem por gestores de ciência e tecnologia.*
      - Essa situação dificulta a construção de políticas de ICT, incluindo o planejamento de infraestrutura de bibliotecas e de recursos urgentes e necessários em longo prazo.

**RESULTADOS ALCANÇADOS**

# Universidades Federais

- 603 Bibliotecas em Universidades Federais
  - 16 na Região Centro-Oeste
  - 85 na Região Norte
  - 115 na Região Sul
  - 188 na Região Nordeste
  - 197 na Região Sudeste

Bibliotecas em  
Universidades  
Federais

Centro-Oeste		<b>16</b>	
	Distrito Federal	1	
	Goiás	10	(em verificação)
	Mato Grosso	1	(em andamento)
	Mato Grosso do Sul	4	(em verificação)
Nordeste		<b>189</b>	
	Alagoas	12	
	Bahia	42	
	Ceará	21	
	Maranhão	17	
	Paraíba	31	
	Pernambuco	21	
	Piauí	11	
	Rio Grande do Norte	27	
	Sergipe	7	
Norte		<b>85</b>	
	Acre	1	
	Amazonas	13	
	Amapá	1	
	Pará	51	
	Rondônia	8	
	Roraima	3	
	Tocantins	8	
Sudeste		<b>197</b>	
	Espírito Santo	9	
	Minas Gerais	89	
	Rio de Janeiro	86	
	São Paulo	13	
Sul		<b>115</b>	
	Paraná	37	
	Rio Grande do Sul	77	
	Santa Catarina	1	(em andamento)
<b>TOTAL</b>		<b>602</b>	

# Universidades Estaduais

- 486 Bibliotecas em Universidades Estaduais
  - 45 na Região Norte
  - 60 na Região Centro-Oeste
  - 71 na Região Sul
  - 102 na Região Nordeste
  - 208 na Região Sudeste



Bibliotecas em  
Universidades  
Estaduais

Centro-Oeste		<b>60</b>
	Distrito Federal	1
	Goiás	43
	Mato Grosso	1
	Mato Grosso do Sul	15
Nordeste		<b>102</b>
	Alagoas	7
	Bahia	33
	Ceará	21
	Maranhão	8
	Paraíba	15
	Pernambuco	9
	Piauí	1
	Rio Grande do Norte	8
	Sergipe	0
Norte		<b>45</b>
	Acre	
	Amazonas	10
	Amapá	1
	Pará	20
	Rondônia	0
	Roraima	13
	Tocantins	1
Sudeste		<b>208</b>
	Espírito Santo	0
	Minas Gerais	37
	Rio de Janeiro	35
	São Paulo	136
Sul		<b>71</b>
	Paraná	55
	Rio Grande do Sul	4
	Santa Catarina	12
TOTAL		<b>486</b>

# Institutos de Pesquisa

- 207 Bibliotecas em Institutos de Pesquisa
  - 14 na Região Sul
  - 16 na Região Norte
  - 21 na Região Nordeste
  - 36 na Região Centro-Oeste
  - 120 na Região Sudeste

Bibliotecas em Instituto de Pesquisa	Centro-Oeste		<b>36</b>
		Distrito Federal	30
		Goiás	2
		Mato Grosso	3
		Mato Grosso do Sul	1
	Nordeste		<b>21</b>
		Alagoas	0
		Bahia	3
		Ceará	5
		Maranhão	1
		Paraíba	2
		Pernambuco	7
		Piauí	2
		Rio Grande do Norte	0
		Sergipe	1
	Norte		<b>16</b>
		Acre	1
		Amazonas	7
		Amapá	1
		Pará	3
	Rondônia	2	
	Roraima	1	
	Tocantins	1	
Sudeste		<b>120</b>	
	Espírito Santo	2	
	Minas Gerais	11	
	Rio de Janeiro	80	
	São Paulo	27	
Sul		<b>14</b>	
	Paraná	5	
	Rio Grande do Sul	5	
	Santa Catarina	4	
TOTAL		<b>207</b>	

# Institutos Federais

- 430 Bibliotecas em Institutos Federais (em andamento)
  - 61 na Região Norte
  - 70 na Região Centro-Oeste
  - 109 na Região Sul
  - 190 Região Nordeste
  - Região Sudeste (em andamento)

Bibliotecas em Institutos Federais	Centro-Oeste		<b>70</b>
		Distrito Federal	11
		Goiás	27
		Mato Grosso	22
		Mato Grosso do Sul	10
	Nordeste		<b>190</b>
		Alagoas	16
		Bahia	33
		Ceará	34
		Maranhão	17
		Paraíba	16
		Pernambuco	25
		Piauí	17
		Rio Grande do Norte	23
		Sergipe	9
	Norte		<b>61</b>
		Acre	6
		Amazonas	15
		Amapá	1
	Pará	18	
	Rondônia	8	
	Roraima	5	
	Tocantins	8	
Sudeste		<b>em andamento</b>	
	Espírito Santo		
	Minas Gerais		
	Rio de Janeiro		
	São Paulo		
Sul		<b>109</b>	
	Paraná	27	
	Rio Grande do Sul	43	
	Santa Catarina	39	
<b>TOTAL</b>		<b>430</b>	

# Agregado

	Universidades Federais		Universidades Estaduais		Instituto de Pesquisa		Institutos Federais	
CO	<b>16</b>		<b>60</b>		<b>36</b>		<b>70</b>	
	Distrito Federal	1	Distrito Federal	1	Distrito Federal	30	Distrito Federal	11
	Goiás	10 *	Goiás	43	Goiás	2	Goiás	27
	Mato Grosso	1 **	Mato Grosso	1	Mato Grosso	3	Mato Grosso	22
	Mato Grosso do Sul	4 *	Mato Grosso do Sul	15	Mato Grosso do Sul	1	Mato Grosso do Sul	10
NE	<b>189</b>		<b>102</b>		<b>21</b>		<b>190</b>	
	Alagoas	12	Alagoas	7	Alagoas	0	Alagoas	16
	Bahia	42	Bahia	33	Bahia	3	Bahia	33
	Ceará	21	Ceará	21	Ceará	5	Ceará	34
	Maranhão	17	Maranhão	8	Maranhão	1	Maranhão	17
	Paraíba	31	Paraíba	15	Paraíba	2	Paraíba	16
	Pernambuco	21	Pernambuco	9	Pernambuco	7	Pernambuco	25
	Piauí	11	Piauí	1	Piauí	2	Piauí	17
	Rio Grande do Norte	27	Rio Grande do Norte	8	Rio Grande do Norte	0	Rio Grande do Norte	23
Sergipe	7	Sergipe	0	Sergipe	1	Sergipe	9	
N	<b>85</b>		<b>45</b>		<b>16</b>		<b>61 61</b>	
	Acre	1	Acre	0	Acre	1	Acre	6
	Amazonas	13	Amazonas	10	Amazonas	7	Amazonas	15
	Amapá	1	Amapá	1	Amapá	1	Amapá	1
	Pará	51	Pará	20	Pará	3	Pará	18
	Rondônia	8	Rondônia	0	Rondônia	2	Rondônia	8
	Roraima	3	Roraima	13	Roraima	1	Roraima	5
	Tocantins	8	Tocantins	1	Tocantins	1	Tocantins	8
SE	<b>197</b>		<b>208</b>		<b>120</b>		<b>**</b>	
	Espírito Santo	9	Espírito Santo	0	Espírito Santo	2	Espírito Santo	
	Minas Gerais	89	Minas Gerais	37	Minas Gerais	11	Minas Gerais	
	Rio de Janeiro	86	Rio de Janeiro	35	Rio de Janeiro	80	Rio de Janeiro	
	São Paulo	13	São Paulo	136	São Paulo	27	São Paulo	
S	<b>115</b>		<b>71</b>		<b>14</b>		<b>109</b>	
	Paraná	37	Paraná	55	Paraná	5	Paraná	27
	Rio Grande do Sul	77	Rio Grande do Sul	4	Rio Grande do Sul	5	Rio Grande do Sul	43
	Santa Catarina	1 **	Santa Catarina	12	Santa Catarina	4	Santa Catarina	39
T	<b>602</b>		<b>486</b>		<b>207</b>		<b>430</b>	
<b>TOTAL = 1.725</b>								

**CONCLUSÃO**

- A ciência da informação geográfica **passou da confecção de mapas como guia a sistema informatizado de tomada de decisão.**
  - Sua importância crescente agora se situa na chamada **cartografia cognitiva....**
    - ... utilizada com vistas a **construção de narrativas para o exercício do poder...**
      - ... **expressando interesses específicos e com um propósito político.**



- O aumento da conscientização de como está a distribuição das bibliotecas de ciência e tecnologia de todas as iniciativas do país apresentada de forma agregada..
- ... **disponibiliza aos gestores as condições de análise que faltavam para auxiliar na construção de políticas de informação em ciência e tecnologia no Brasil...**
- ... sobretudo no que se refere às infraestruturas de bibliotecas especializadas nos temas da ciência e tecnologia brasileira e os recursos necessários.

- Neste estudo, os *mapas das bibliotecas de ciência e tecnologia foram apresentados como plataforma de informação e interação.*
- Doravante deverá ser feita de **maneira colaborativa**, a fim de contextualizar todas as bibliotecas e identificar realidades que vão surgir desse produto em permanente evolução.

- O mapas nunca estão totalmente formados e seu trabalho nunca está completo.
- Eles são *transitórios e fugazes, relacionais e dependente do contexto*.
- O resultado parcial da cartografia, intitulado **Mapa das Bibliotecas de Ciência e Tecnologia no Brasil** está disponível na URL <http://ibict.br/>

- O objetivo subjacente maior deste trabalho foi produzir **uma cartografia da ciência e tecnologia brasileira...**
  - ....com base na infraestrutura física instalada do conhecimento científico e tecnológico disponível...
    - **empoderadora e emancipatória...**
      - ... considerando-a como uma *construção social ininterrupta, que não apenas representa essa realidade, mas principalmente, que a produz.*

# AGRADECIMENTOS

- A autora agradece ao aluno de graduação em Biblioteconomia da Universidade de Brasília Marcos Estevam de Rezende Alvares pelo apoio no levantamento das bibliotecas brasileiras de ciência e tecnologia e à aluna de graduação em Engenharia Florestal da Universidade de Brasília Manuella de Rezende Alvares pelo apoio no levantamento das bibliotecas brasileiras de ciência e tecnologia nas áreas de engenharias, ciências ambientais, biológicas e agrárias.

# Referências

ALVARES, L.; QUONIAM, L.; BOUTET, C-V. Representação cartográfica dinâmica on-line: metodologia para análise de comunidades. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 16, n. 32, p. 94-106, 2011. DOI: 10.5007/15182924.2011v16n32p94

BRAGA, T. **Projeto Visão IBICT: Sistema Aberto de Observatório para Visualização de Informações (Elaboração)**. Brasília: IBICT, 2017.

BRUNSDON, C.; CHARLTON, M. Developing an exploratory spatial analysis system in XLisp-Stat. In: The GIS Research UK (GISRUK 95), 4, 1995, Newcastle. **Anais [...]**. Newcastle: University of Newcastle, 1995.

DYKES, J. Pushing maps past their established limits: a unified approach to cartographic visualization. In: PARKER, D. (Ed.). **Innovations in GIS**. London: Taylor & Francis, 1995. p. 177-187.

FRIENDLY, M. **Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization**. Toronto: York University, 2008. Disponível em <[http://www.math.usu.edu/~symanzik/teaching/2009\\_stat6560/Downloads/Friendly\\_milestone.pdf](http://www.math.usu.edu/~symanzik/teaching/2009_stat6560/Downloads/Friendly_milestone.pdf)>. Acesso em 4 fev. 2019.

GOODCHILD, M.F.; HAINING, R.P. **GIS and spatial data analysis: converging perspectives**. Papers Reg. Sci., v. 83, 2004, p. 363-385. DOI: 10.1007/s10110-003-0190-y

HASLETT, J.; WILLS, G. ; UNWIN, A. Spider: an interactive statistical tool for the analysis of spatially distributed data. **International Journal of Geographical Information Systems**, v. 4, 1990, p. 285-96.

KITCHIN, R.; PERKINS, C.; DODGE, M. Thinking about maps. In: DODGE, M.; KITCHIN, R; PERKINS, C. (Org.). **Rethinking maps: new frontiers in cartographic theory**. New York: Routledge, 2009. p. 1-25. Disponível em <[http://eprints.maynoothuniversity.ie/2875/1/RK\\_Thinking\\_about\\_maps.pdf](http://eprints.maynoothuniversity.ie/2875/1/RK_Thinking_about_maps.pdf)>. Acesso em 4 fev. 2019.

TOBLER, W. R. Automation and Cartography. **Geographical Review**, v. 49, n. 4, 1959, p. 526-534. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/212211>> Acesso em

UNWIN, A. R. Regarding geographic data. In: DIRSCHEL, P.; OSTERMANN, R. (Ed.) **Computational statistics**. Heidelberg: Physica Verlag, 1994. p. 315-326.

**FIM**