



UnB

**CIC0203 - Computação Experimental -
TA - 2022.2 - Tarefa T4 - Análise**

Bibliométrica

URL Read-only Overleaf: <https://www.overleaf.com/read/bzqdxftscrkd>

João Victor de Souza Calassio (jvcalassio)

Brasília, 2022-12-17 19:26:39Z

Lista de tarefas pendentes

Sumário

I	Pesquisa Bibliométrica	3
1	Análise Bibliográfica sobre Simulações e experimentos voltados para o dilema do prisioneiro iterativo, por João Victor de Souza Calassio	5
1.1	Planejamento do estudo	5
1.1.1	O que já existe de pesquisa bibliométrica sobre esse tema?	5
1.1.2	Uso do Bibliometrix e Biblioshiny	6
1.1.3	Limitações	6
1.2	Coleta de dados	6
1.2.1	Query de Busca	6
1.2.1.1	Explicação para os termos de busca usados	6
1.2.2	Registros recuperados	7
1.3	Visualização dos dados	7
1.3.1	Filtragem de registros	7
1.3.2	Estrutura Conceitual do Conhecimento	7
1.3.2.1	Métricas aplicadas a grafos (redes)	8
1.3.2.1.1	Redes de Coocorrências	8
1.3.2.1.2	Mapas Temáticos	9
1.3.2.1.3	Evolução Temática	9
1.3.2.2	Métricas de redução da dimensionalidade (Análise Fatorial)	9
1.3.3	Estrutura Intelectual do Conhecimento	16
1.3.3.1	Redes de Co-Citação	16
1.3.3.2	Historiografia	17
1.3.4	Estrutura Social do Conhecimento	17
1.3.4.1	Rede de Colaboração	18
1.4	Interpretação	18
1.5	Conclusões	21
1.5.1	Base de conhecimentos	21
1.5.2	Fenômenos sociais	21
1.5.3	Termos e conceitos centrais	21
1.5.4	Estrutura Social da Comunidade	22
	Bibliografia	23

SUMÁRIO

Lista de Figuras

1.1	50 palavras-chave mais evidentes, clusterizadas pela coocorrência em documentos, no <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	8
1.2	Detalhamento do cluster 1, na rede das 50 palavras-chave mais evidentes, clusterizadas pela coocorrência em documentos, no <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	9
1.3	Detalhamento do cluster 2, na rede das 50 palavras-chave mais evidentes, clusterizadas pela coocorrência em documentos, no <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	10
1.4	Detalhamento do cluster 3, na rede das 50 palavras-chave mais evidentes, clusterizadas pela coocorrência em documentos, no <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	11
1.5	Mapa temático do <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	12
1.6	Evolução temática do <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	13
1.7	Dimensões de variabilidade mais relevantes, nas palavras-chave do <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	14
1.8	Dendograma das dimensões de variabilidade mais relevantes, nas palavras-chave do <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	15
1.9	Documentos que mais contribuíram para determinar das dimensões de variabilidade mais relevantes, nas palavras-chave do <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	15
1.10	Rede de co-citação entre as 50 referências mais presentes no <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	16
1.11	Mapa histórico das citações diretas entre os documentos mais evidentes no <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	17
1.12	Rede de colaboração entre as 50 instituições mais evidentes, no <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	18
1.13	Rede de colaboração entre os 50 autores mais evidentes, no <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	19
1.14	Rede de colaboração entre os 50 países mais evidentes, no <i>dataset</i> PD@jvcalassio.	20

LISTA DE FIGURAS

Lista de Tabelas

Resumo

Este documento contém o produto da tarefa especificada no título deste documento, conforme as orientações em <https://www.overleaf.com/read/cytswcjsxxqh>.

Parte I

Pesquisa Bibliométrica

Capítulo 1

Análise Bibliográfica sobre Simulações e experimentos voltados para o dilema do prisioneiro iterativo, por João Victor de Souza Calassio

1.1 Planejamento do estudo

No caso do meu trabalho, as perguntas que o nortearam foram:

- Qual a base de conhecimentos científicos produzida em torno do tema dilema do prisioneiro iterativo, principalmente utilizando simulações?
- Como o dilema do prisioneiro iterativo (e simulações dele) tem sido usado para compreender fenômenos sociais?
- Quais os principais termos e conceitos ligados à frente de pesquisa no tema dilema do prisioneiro iterativo?
- Qual a estrutura social da comunidade, se é que existe, que pesquisa sobre o tema dilema do prisioneiro iterativo?

1.1.1 O que já existe de pesquisa bibliométrica sobre esse tema?

O dilema do prisioneiro ([PRISONER'S...](#), 2022) é um problema conhecido no ramo de teoria dos jogos, e representa uma situação em que dois agentes racionais incomunicáveis entre si devem tomar a decisão de cooperar com o seu parceiro, e ambos compartilharem uma recompensa, ou trair o seu parceiro e ganhar uma recompensa sozinhos, sob o risco de ambos perderem se forem traídos. A versão iterativa consiste na tomada de decisão várias vezes seguidas,

lembrando as ações e acontecimentos das vezes anteriores e mudando sua estratégia de acordo com isso.

Modelos como esse têm sido utilizados nas mais diversas áreas da ciência, como na economia, política e até mesmo ecologia (ALMEIDA; KAJIN; VIEIRA, 2012).

1.1.2 Uso do Bibliometrix e Biblioshiny

Serão usadas a ferramenta e o *workflow* proposto pelos autores do pacote Bibliometrix,

1.1.3 Limitações

O exercício relatado foi feito em 5 dias, envolvendo entre 6 a 10 horas de trabalho de cada autor.

1.2 Coleta de dados

A coleta de dados feita usando o WoS no dia 01 de dezembro de 2022, acessado por meio do Portal de Periódicos da CAPES.

1.2.1 Query de Busca

Foi usada a *query* de busca ilustrada nas linhas 1 a 6 da listagem 1.1.

Listagem de Código 1.1: *query* de busca sobre dilema do prisioneiro iterativo.

```
1 ((iterat*  
2   OR recurrent  
3   OR repeat*  
4   OR repetitive)  
5 AND prisoner*  
6 AND dilemma)
```

1.2.1.1 Explicação para os termos de busca usados

A busca consistiu de três cláusulas disjuntivas, unidas por uma conjunção *and*, aplicadas à busca por tópico (O termo de busca pode aparecer no Título, no Abstract, nas Author Keywords, ou nas Keywords Plus da referência)

Os termos *iterat**, *recurrent*, *repeat** e *repetitive* foram utilizadas na primeira cláusula da consulta para recuperar artigos que tratem especificamente do dilema do prisioneiro iterativo.

Os termos *prisoner** e *dilemma* foram utilizados na segunda e terceira cláusulas para recuperar os artigos que tratem sobre o dilema do prisioneiro.

Pesquisas com os termos `simul*` e `spatial` retornaram muitos poucos resultados (menos de 500) e por isso não foram utilizados.

1.2.2 Registros recuperados

Os 1.860 registros obtidos como resultado da busca encontram-se em <https://github.com/jhcf/Comput-Experim-20222/blob/main/exploratory-data-analysis/jvcalassio/PesqBibliogr/PrisonersDilemma/WoS-20221201/1860records.txt>.

Foram utilizadas as opções *Exportar registros para arquivo de texto sem formatação e export full record* / *Gravar Conteúdo: Seleção personalizada, com todos os 29 campos disponíveis, inclusive referências citadas* no WoS, para que as citações também fosse usadas em análises da citações (estrutura intelectual do conhecimento). Os 1.860 registros foram recuperados em duas exportações, uma com os registros de 1 a 1.000, e outra com os registros de 1.001 a 1.860.

1.3 Visualização dos dados

1.3.1 Filtragem de registros

Antes da análise, é possível aplicar filtros sobre os registros obtidos.

Foi aplicado um filtro ao *dataset* inicial, com 1.860 registros, que continham prévias de artigos, artigos de conferência, capítulos de livro etc. Foram mantidos apenas os registros de artigos publicados em revistas científicas¹. Após a aplicação desse filtro, 1.387 registros foram mantidos no *dataset*, que será doravante chamado PD, ou PD@jvcalassio.

1.3.2 Estrutura Conceitual do Conhecimento

O Conhecimento científico é um fenômeno complexo que emerge a partir da agregação memética de termos e palavras, que representam conceitos e ideias, que se organizam em tópicos, temas, e que evoluem ao longo do tempo (ver <https://en.wikipedia.org/wiki/Memetics>).

A estrutura conceitual do conhecimento pode ser produzida pela análise de relacionamento estabelecidos entre esses termos. O bibliometrix apresenta um conjunto de técnicas para evidenciar essa estrutura conceitual, e que se organizam em dois grupos:

Métricas em rede que usam grafos para representar relacionamentos entre termos, evidenciando, por meio de métricas de análise de redes sociais, como o conhecimento conceitualmente se organiza.

Análise Fatorial Que emprega métricas de redução da dimensionalidade, para explorar, usualmente em mapas bidimensionais, como os termos e palavras se relacionam.

¹A suposição é que que o conhecimento de maior qualidade sobre o tema está nas publicações em revistas.

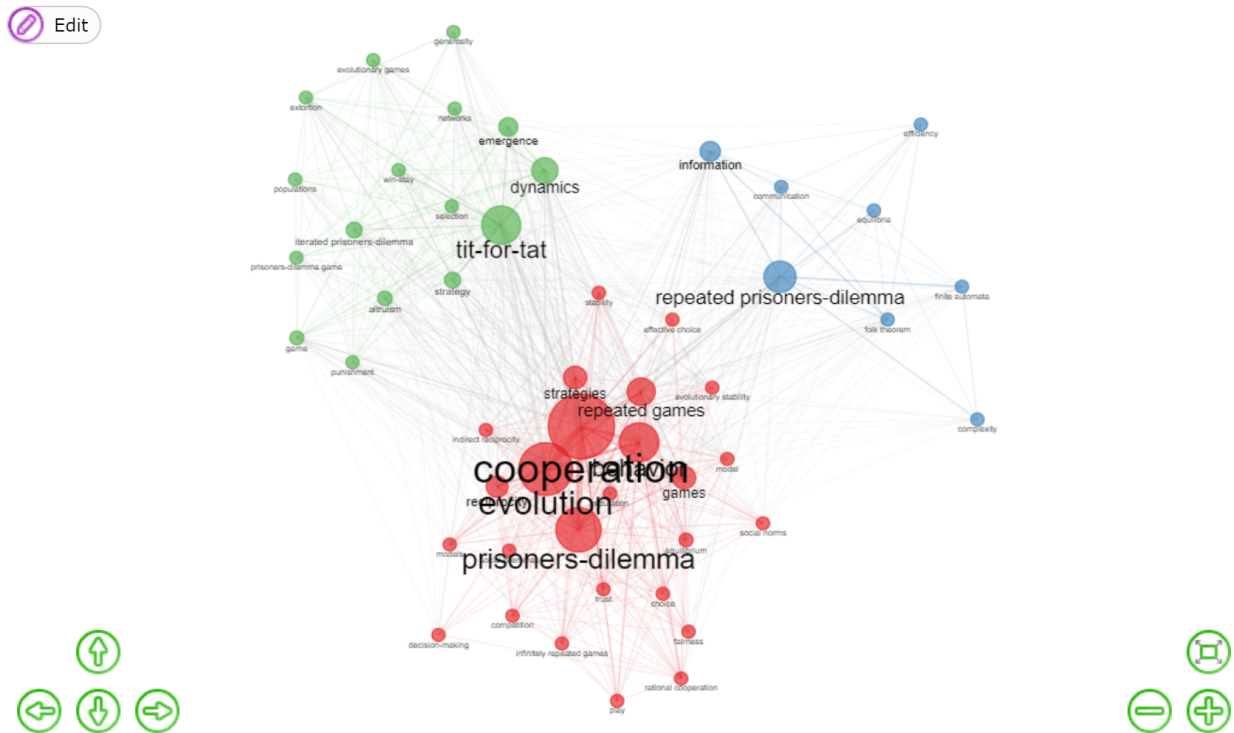


Figura 1.1: 50 palavras-chave mais evidentes, clusterizadas pela coocorrência em documentos, no *dataset* PD@jvcalassio.

1.3.2.1 Métricas aplicadas a grafos (redes)

1.3.2.1.1 Redes de Coocorrências As redes de coocorrências apresentam importantes padrões que se formam nas publicações, e podem revelar a estrutura conceitual de uma área do conhecimento.

No Biblioshiny três tipos de redes podem ser geradas baseadas em coocorrência:

- Rede de palavras-chave, revelando quais são as palavras-chave mais comumente usadas simultaneamente em um documento, revelando os grupos de conceitos-chave. As palavras-chave podem ser as originalmente usadas pelos autores (mais variáveis) ou as usadas durante a indexação (mais padronizadas);
- Redes de palavras (ngramas) usadas de forma simultânea nos títulos dos artigos;
- Redes de palavras (ngramas) usadas de forma simultânea nos resumos dos artigos.

A figura 1.1 apresenta as 50 palavras-chave padronizadas (Keyword Plus) mais evidentes, clusterizadas pela coocorrência em documentos, no *dataset* PD@jvcalassio.

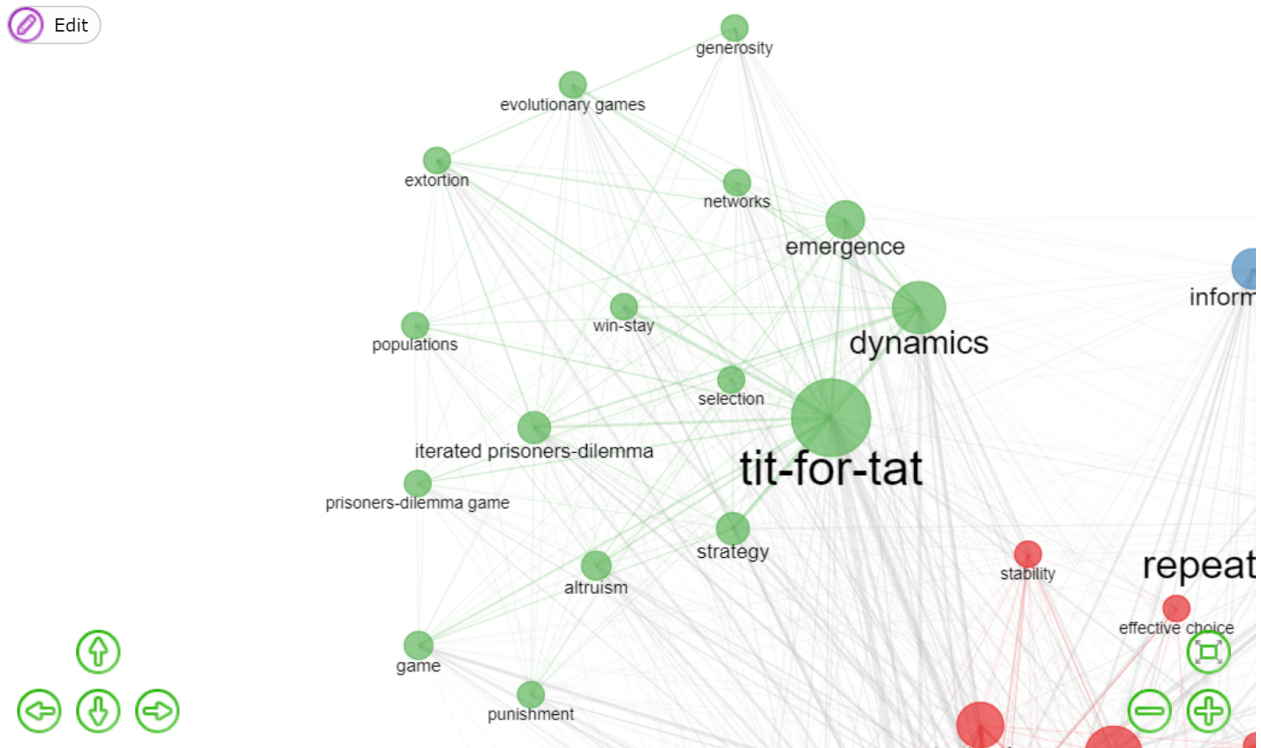


Figura 1.2: Detalhamento do cluster 1, na rede das 50 palavras-chave mais evidentes, clusterizadas pela coocorrência em documentos, no *dataset* PD@jvcalassio.

A fim de compreender como essas palavras ocorrem em conjunto, cada cluster podem ser analisado individualmente, como evidenciam as figuras 1.2, 1.3 e 1.4.

1.3.2.1.2 Mapas Temáticos O mapa temático pode ser visualizado na figura 1.5. Podemos observar que há cinco grandes temas.

1.3.2.1.3 Evolução Temática A evolução temática pode ser visualizada na figura 1.6. Podemos observar que grande parte do foco temático se voltou para a cooperação.

1.3.2.2 Métricas de redução da dimensionalidade (Análise Fatorial)

No mapa fatorial da figura 1.7, podemos observar que aparentemente existem dois grandes temas conceituais estudados dentro do tema dilema do prisioneiro iterativo.

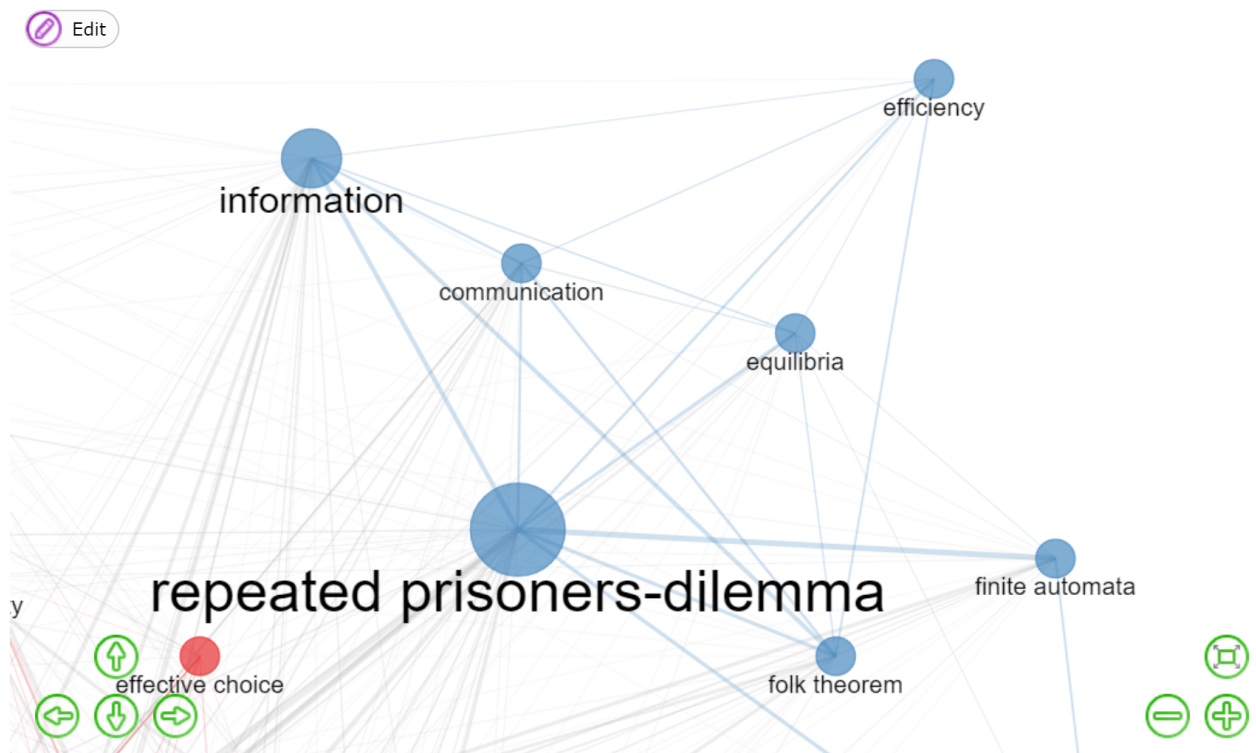


Figura 1.3: Detalhamento do cluster 2, na rede das 50 palavras-chave mais evidentes, clusterizadas pela coocorrência em documentos, no *dataset* PD@jvcalassio.

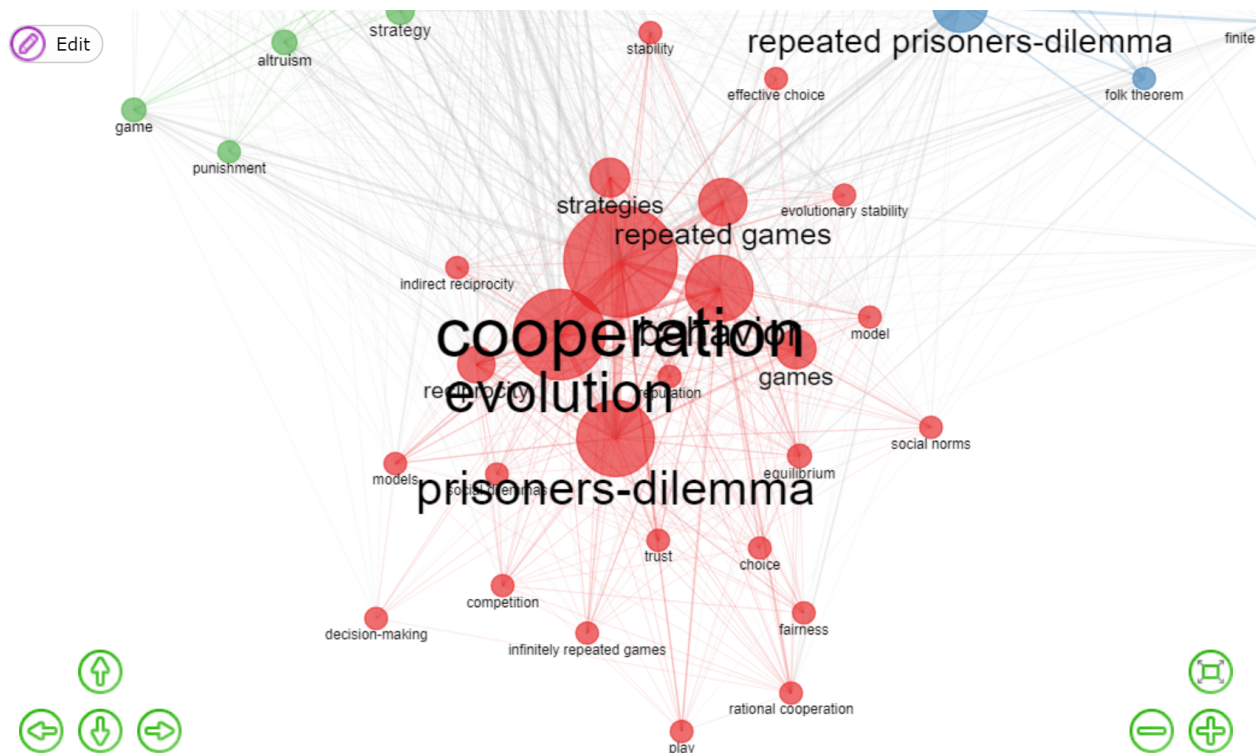


Figura 1.4: Detalhamento do cluster 3, na rede das 50 palavras-chave mais evidentes, clusterizadas pela coocorrência em documentos, no *dataset* PD@jvcalassio.

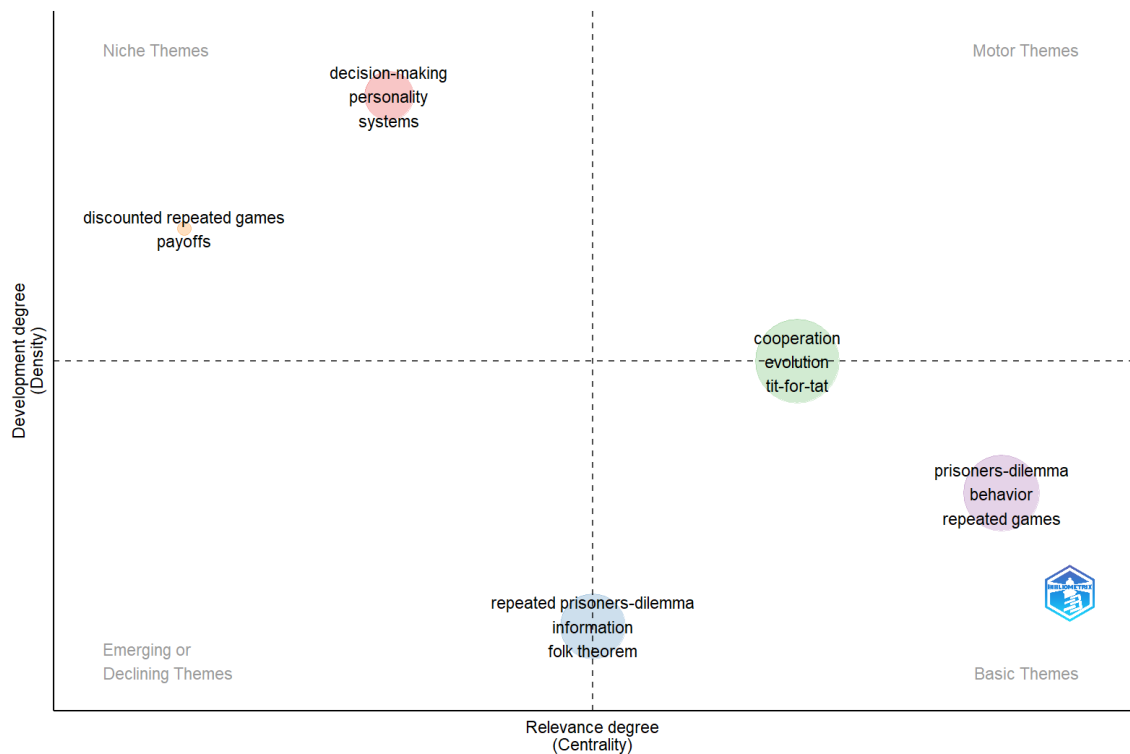


Figura 1.5: Mapa temático do *dataset* PD@jvcalassio.

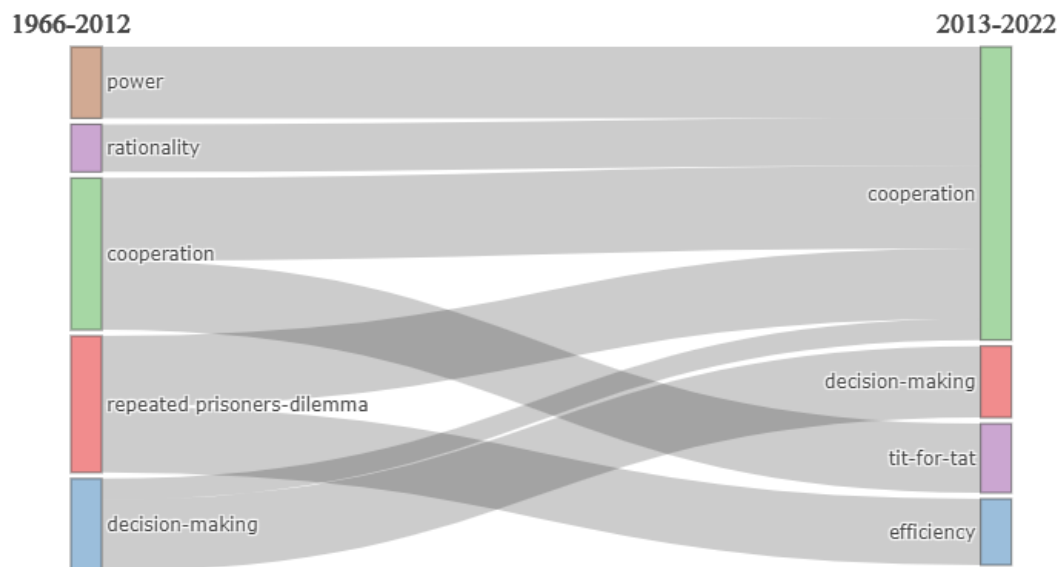


Figura 1.6: Evolução temática do *dataset* PD@jvcalassio.

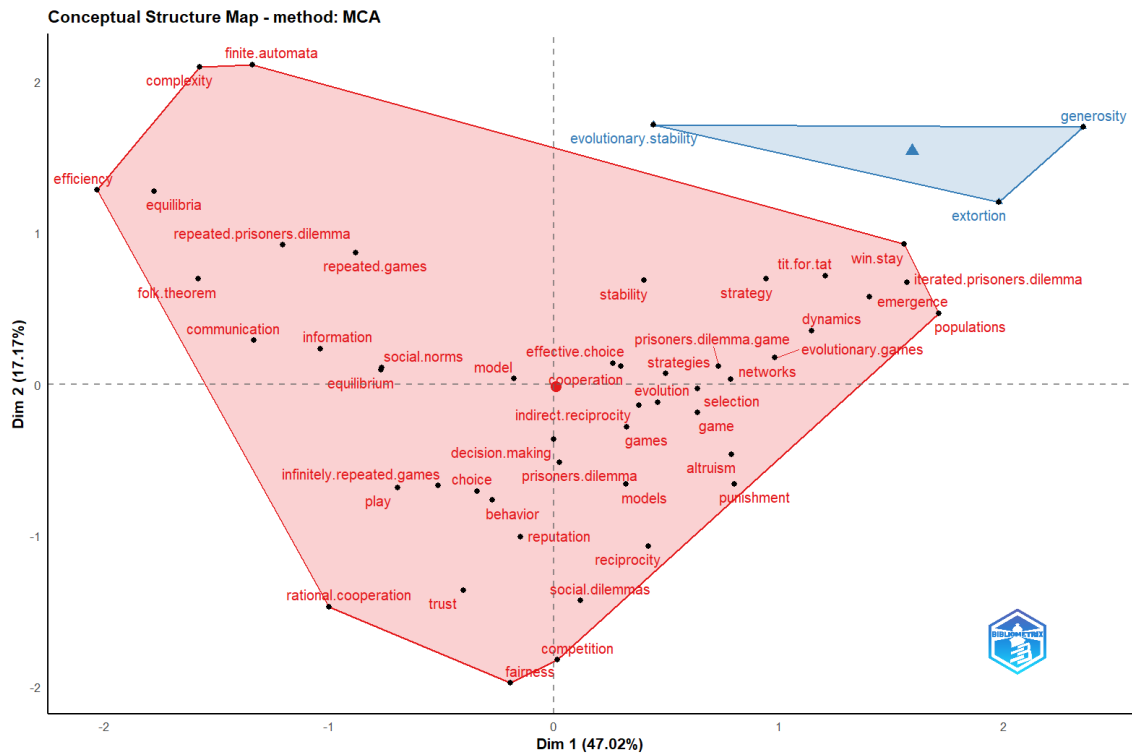


Figura 1.7: Dimensões de variabilidade mais relevantes, nas palavras-chave do *dataset* PD@jvcalassio.

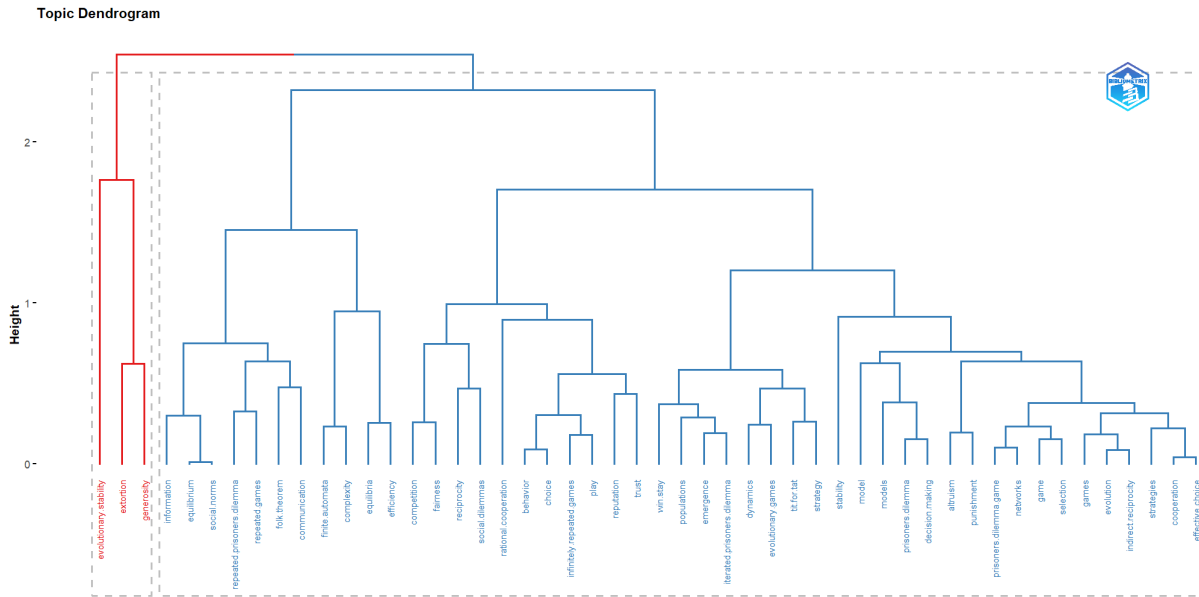


Figura 1.8: Dendrograma das dimensões de variabilidade mais relevantes, nas palavras-chave do *dataset* PD@jvcalassio.

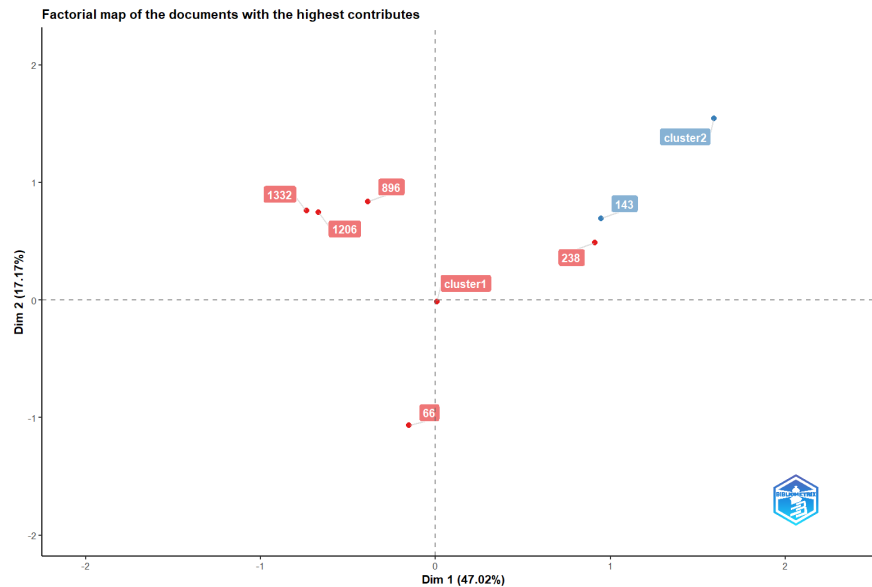


Figura 1.9: Documentos que mais contribuíram para determinar das dimensões de variabilidade mais relevantes, nas palavras-chave do *dataset* PD@jvcalassio.

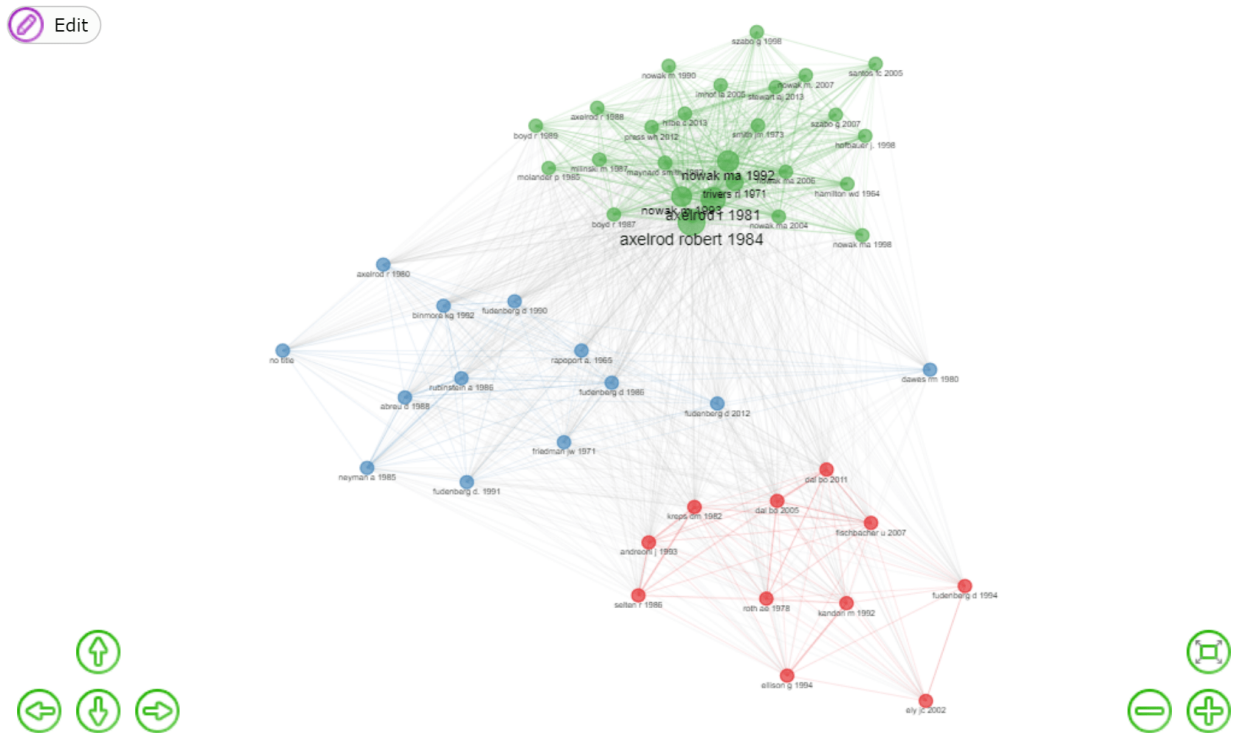


Figura 1.10: Rede de co-citação entre as 50 referências mais presentes no *dataset* PD@jvcalassio.

1.3.3 Estrutura Intelectual do Conhecimento

Conhecimento científico é produzido por processos intelectuais onde autores de trabalho escolhem deliberadamente referenciar trabalhos de outros, por meio de documentos publicados, que são encaminhados para publicações em fontes de informação de sua escolha, e que evoluem ao longo do tempo.

O Bibliometrix permite exploração da estrutura intelectual do conhecimento, usando basicamente duas abordagens:

- Redes de Co-Citação, abordagem bastante comum;
- Historiografia, abordagem pouco usual.

1.3.3.1 Redes de Co-Citação

As redes de co-citação entre as referências mais presentes podem ser vistas na figura 1.10.

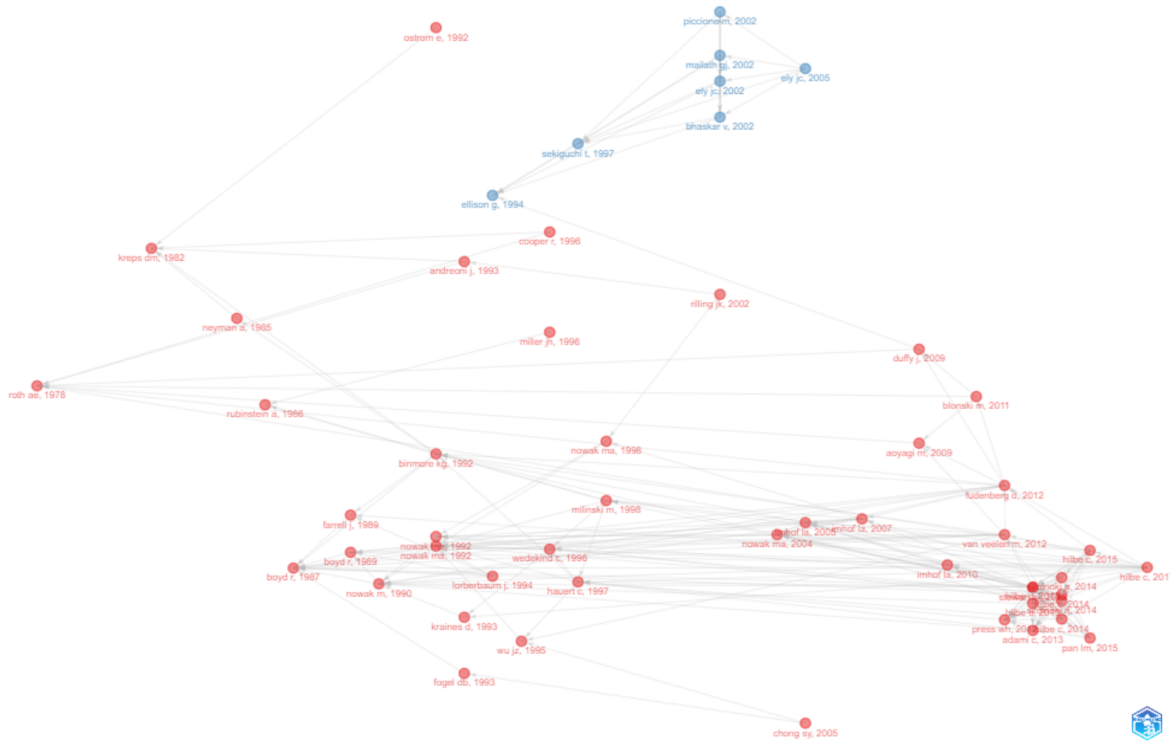


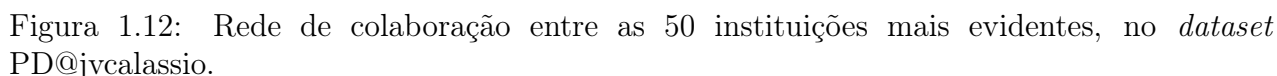
Figura 1.11: Mapa histórico das citações diretas entre os documentos mais evidentes no *dataset* PD@jvcalassio.

1.3.3.2 Historiografia

O mapa histórico das citações diretas entre os documentos mais evidentes pode ser visto na figura 1.11.

1.3.4 Estrutura Social do Conhecimento

Conhecimento científico é produzido socialmente, por meio de autores trabalhando em conjunto, e uma estrutura de filiações a organizações permanentes ou periódicas, que realizam ou promovem pesquisas, nelas incluídos os centros de pesquisa, universidades, departamentos, institutos, faculdades, eventos, revistas, conferências, e que evoluem ao longo do tempo. A análise da estrutura social do conhecimento evidencia esses relacionamentos, que iniciam no plano pessoal, e evoluem para outros escopos.



As redes de colaboração entre instituições, autores e países podem ser visualizadas nas figuras 1.12, 1.13 e 1.14, respectivamente. Podemos notar grande colaboração entre grandes potências mundiais e referências em pesquisa, como os Estados Unidos, China, Japão, Alemanha, etc. e vários pontos isolados como a Rússia e a Armênia.

Julgando pela figura 1.7, na página 14, podemos imaginar que há duas grandes frentes de pesquisa no tema do dilema do prisioneiro iterativo, dado que o mapa se divide em duas grandes áreas (polígono azul e polígono vermelho). No entanto, ao analisarmos de perto quais são os termos que definem essas áreas, podemos observar que as pesquisas na área representada pelo polígono azul buscam compreender fenômenos muito semelhantes aos que estão sendo estudados também no polígono vermelho: a evolução e a estabilidade do dilema do prisioneiro, e como fenômenos como a extorsão e a generosidade afetam resultados finais.

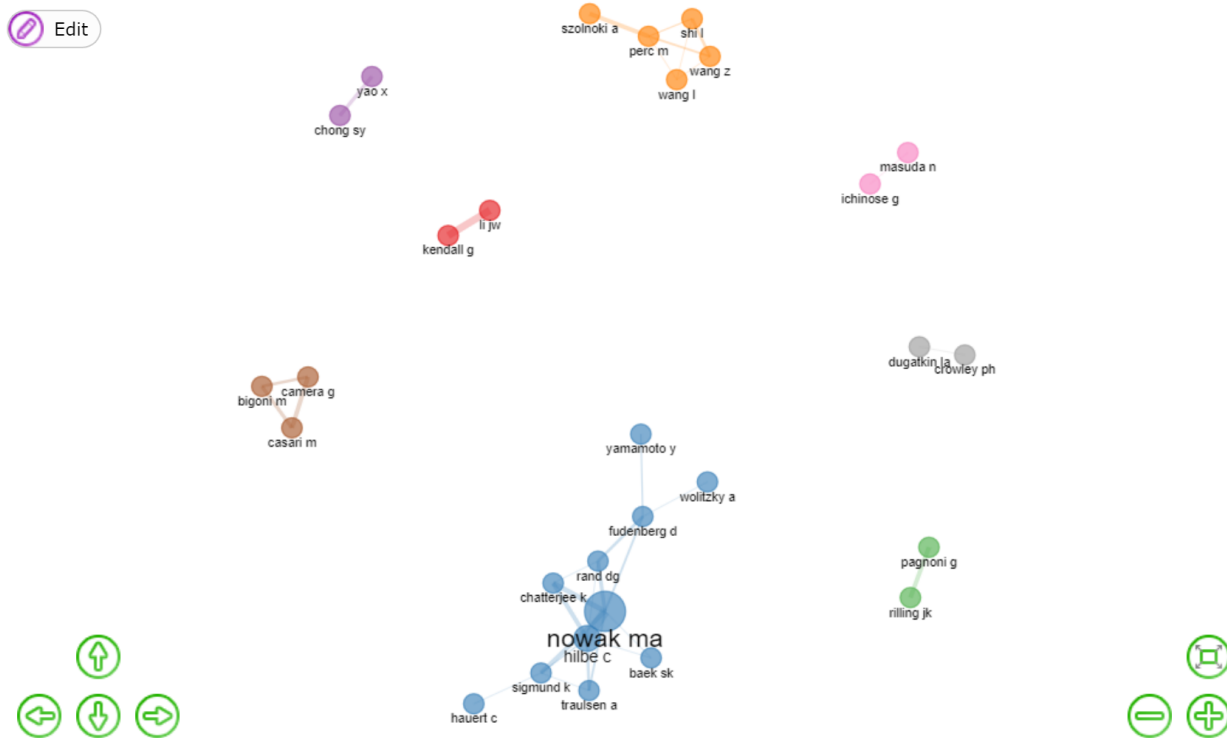


Figura 1.13: Rede de colaboração entre os 50 autores mais evidentes, no *dataset* PD@jvcalassio.

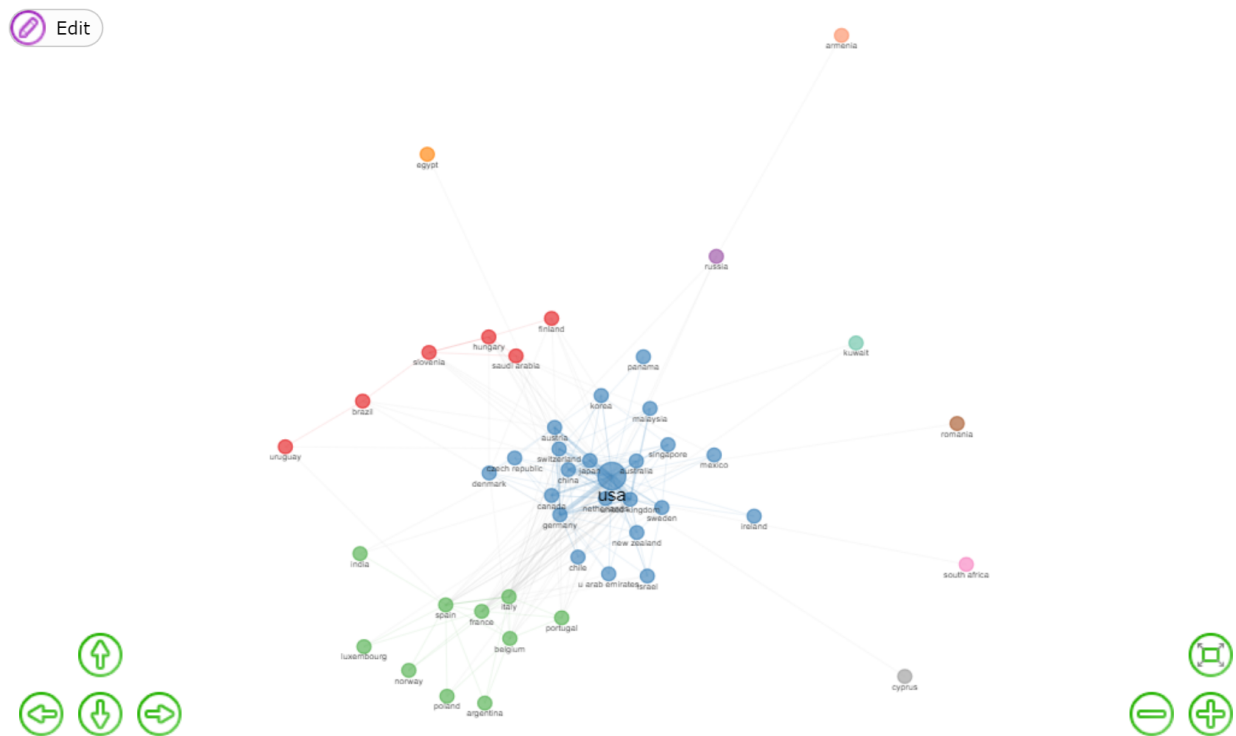


Figura 1.14: Rede de colaboração entre os 50 países mais evidentes, no *dataset* PD@jvcalassio.

A área de pesquisa ilustrada pelo polígono vermelho estuda muitos outros fenômenos relacionados ao dilema do prisioneiro, como a cooperação, estratégia, punição, reciprocidade, tomada de decisão, confiança, evolução, etc., mas também voltados para entender como eles afetam a evolução e a estabilidade de iterações futuras do dilema do prisioneiro, e como isso afeta a indivíduos em uma sociedade.

Com relação ao uso de simulações, podemos observar que elas são amplamente utilizadas para compreender como esses fenômenos acontecem em sociedades e como ocorre a evolução das interações entre indivíduos a cada repetição. Simulações são utilizadas em (AXELROD; HAMILTON, 1981), para realizar os torneios que verificam que estratégias “olho-por-olho” são eficientes em representar o comportamento real. Outras simulações são utilizadas em (NOWAK; SIGMUND, 1993) para mostrar que talvez a melhor estratégia para descrever esses fenômenos seja a estratégia de *Pavlov*.

1.5 Conclusões

Este trabalho está apresenta o arcabouço geral de informações que possibilitam responder às questões formuladas no início da pesquisa, em 1.1:

1.5.1 Base de conhecimentos

Qual a base de conhecimentos científicos produzida em torno do tema dilema do prisioneiro iterativo, principalmente utilizando simulações?

Resposta: Ver, em 1.4 que temos um grande grupo de pesquisa voltado para entender os impactos que diferentes fenômenos como a reciprocidade e a confiança afetam a evolução de indivíduos submetidos a diversas iterações de um jogo evolucionário como o dilema do prisioneiro iterativo.

Nota-se, com base na análise da espectroscopia mais recente das referências bibliográficas do *dataset*, sumarizada em ?? entre os anos de 1951 e 2022, que a área parece atingir sua maturidade por volta do ano de 1992.

1.5.2 Fenômenos sociais

Como o dilema do prisioneiro iterativo (e simulações dele) tem sido usado para compreender fenômenos sociais?

Resposta: Ver 1.4.

1.5.3 Termos e conceitos centrais

Quais os principais termos e conceitos ligados à frente de pesquisa no tema dilema do prisioneiro iterativo?

Resposta: Ver e explorar os mapas das figuras 1.1, 1.5, entre outros.

1.5.4 Estrutura Social da Comunidade

Qual a estrutura social da comunidade, se é que existe, que pesquisa sobre o tema dilema do prisioneiro iterativo?

Resposta: Ver e analisar os mapas das figuras [1.13](#), [1.12](#) e [1.14](#).

Bibliografia

- ALMEIDA, Paulo José de A. L. de; KAJIN, Maja; VIEIRA, Marcus V. Equilíbrio de Nash e Estratégias Evolutivamente Estáveis: A teoria dos jogos na ecologia de populações. *Oecologia Australis*, v. 16, n. 1, p. 127–140, 2012. ISSN 2177-6199. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/8199>>. Acesso em: 15 fev. 2020. Citado na p. 6.
- AXELROD, Robert; HAMILTON, William. The Evolution of Cooperation. *Science*, v. 211, p. 1390–1396, 1981. DOI: [10.1126/science.7466396](https://doi.org/10.1126/science.7466396). Disponível em: <<https://www.science.org/doi/10.1126/science.7466396>>. Citado na p. 21.
- NOWAK, Martin; SIGMUND, Karl. A strategy of win-stay, lose-shift that outperforms tit-for-tat in the Prisoner’s Dilemma game. *Nature*, v. 364, p. 56–58, 1993. DOI: [10.1038/364056a0](https://doi.org/10.1038/364056a0). Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/364056a0>>. Acesso em: 4 dez. 2022. Citado na p. 21.
- PRISONER’S Dilemma. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Prisoner%27s_dilemma>. Acesso em: 3 dez. 2022. Citado na p. 5.