

Análise do uso de *feedback* de relevância no Sistema de Integração Lattes-Qualis (SILQ)

Carlos Bonetti¹

¹Bacharelando de Ciência da Computação
Departamento de Informática e Estatística
Centro Tecnológico
Universidade Federal de Santa Catarina

Orientação: Prof^a. Dr^a. Carina F. Dorneles



Trabalho de Conclusão de Curso, 2016/2

Histórico e Justificativa

- ▶ AGUIAR, Felipe Nedel de; COSTA, Maria Eloísa. **SILQ - Sistema de Integração Lattes Qualis**. Trabalho de Conclusão de Curso. Florianópolis: UFSC, 2015.
- ▶ Lattes / Qualis
- ▶ Estratos de qualidade
- ▶ Avaliação de Programas
- ▶ Qualificação automática de produções científicas através de busca por similaridade textual nos dados Qualis;

Qualis

ISSN	Título	Área de Avaliação	Estrato
1041-4347	IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (Print)	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A1
0018-9464	IEEE Transactions on Magnetics	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B4
0278-0062	IEEE Transactions on Medical Imaging (Print)	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A1
1536-1233	IEEE Transactions on Mobile Computing	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A2
1520-9210	IEEE Transactions on Multimedia	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A2
2162-237X	IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A1
0018-9499	IEEE Transactions on Nuclear Science	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B1
1045-9219	IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems (Print)	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A2
0885-8950	IEEE Transactions on Power Systems	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B2
0098-5589	IEEE Transactions on Software Engineering	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A1
1083-4427	IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics. Part A, S	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A2
1094-6977	IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics. Part C, Ap	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A2
0018-9545	IEEE Transactions on Vehicular Technology	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A1
1063-8210	IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) System	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A2
1077-2626	IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A2
1536-1276	IEEE Transactions on Wireless Communications	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A1
1536-1284	IEEE Wireless Communications	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►A1
2162-2337	IEEE Wireless Communications Letters	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B4
1932-4537	IEEE eTransactions on Network and Service Management	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B3
1932-8540	IEEE-RITA	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B5
1545-5963	IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinform	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B1
0916-8532	IEICE Transactions on Information and Systems	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B1
1751-861X	IET Computers & Digital Techniques (Online)	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B1
1751-8601	IET Computers & Digital Techniques (Print)	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B1
1751-8806	IET Software (Print)	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B1
1091-9856	INFORMS Journal on Computing	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B1
1526-5528	INFORMS Journal on Computing (Online)	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	►B1

Home Participe da nossa pesquisa de usabilidade carlosbonetti.mail@gmail.com Sobre Contato Logout **SILQ**

Sistema de Integração Lattes-Qualis

Meus dados

Grupos de avaliação **1**

Avaliação livre

Resultado da avaliação

Nome: Carina Friedrich Dorneles

Área do conhecimento: Ciência da Computação

Sub área do conhecimento: Metodologia e Técnicas da Computação

Grande área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Especialidade: Banco de Dados

Totalizador (para nível de confiança Normal): 4x A1 - 1x A2 - 5x B1 - 3x B2 - 6x B3 - 1x B4 - 4x B5 - 1x C

Área utilizada na avaliação: Ciência da Computação

Artigos

Título do Artigo

Ano de
publicação

Título Periódico ou Revista

ISSN

Conceito

Web table taxonomy and formalization

2013

SIGMOD Record

0163-5808

A1 (1.0) 

Figura: Primeira versão do SILQ (<http://silq.inf.ufsc.br>)

IR e Data Matching

- ▶ *Information Retrieval (IR)*
 - ▶ *query*
 - ▶ *documentos*
- ▶ *Data-Matching*
 - ▶ *similaridade / dissimilaridade*
 - ▶ *threshold*
 - ▶ *n-grams / trigrams*

IR e Data Matching

- ▶ *Information Retrieval (IR)*
 - ▶ *query*
 - ▶ *documentos*
- ▶ *Data-Matching*
 - ▶ *similaridade / dissimilaridade*
 - ▶ *threshold*
 - ▶ *n-grams / trigrams*

“Revista”: $A = \{_R, _Re, Rev, evi, vis, ist, sta, ta_ \}$

“Revisor”: $B = \{_R, _Re, Rev, evi, vis, iso, sor, or_ \}$

$$\text{trigrams}(\text{Revista}, \text{Revisão}) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} = \frac{5}{11} = 0.45 = 45\%$$

Como o SILQ avalia um currículo Lattes

Trabalho #1 (extraído do Lattes)

Título: A Strategy for Allowing Meaningful and Comparable Scores in Approximate Matching

Ano: 2007

Área: Ciência da Computação

Evento: Conference on Information and Knowledge Management (CIKM)

Como o SILQ avalia um currículo Lattes

Trabalho #1 (extraído do Lattes)

Título: A Strategy for Allowing Meaningful and Comparable Scores in Approximate Matching

Ano: 2007

Área: Ciência da Computação

Evento: Conference on Information and Knowledge Management (CIKM)

query: (título do evento, área)

$q_T = (\text{Conference on Information and Knowledge Management (CIKM), Ciência da Computação})$

$q_T = (\text{Conference on Information and Knowledge Management (CIKM), Ciência da Computação})$

q_T = (Conference on Information and Knowledge Management (CIKM), Ciência da Computação)

Conceito	Similaridade	Título
A1	0.71	International Conference on Information and Knowledge Management
B4	0.64	International Conference on Information, Process, and Knowledge Management

Tabela: Resultados retornados pelo SILQ para a query q_T

Resultado

Trabalho #1 recebe o conceito A1

Motivação

- ▶ Atualização tecnológica e da base de dados
 - ▶ Qualis trienal → anual
 - ▶ Atualização da base de dados Qualis no SILQ
 - ▶ Considerar ano na *query*
- ▶ Qual o *threshold* ideal para o SILQ?
- ▶ Qual a taxa de acerto do sistema? Ele está avaliando corretamente os currículos Lattes?
- ▶ É possível aumentar a taxa de acerto utilizando *feedback* de usuários?

Objetivos

Objetivo geral

Analisar o impacto que o uso de feedback de relevância tem na precisão dos resultados de avaliações realizadas pelo SILQ, efetuado sobre uma nova arquitetura da ferramenta que inclui a criação de API de integração com outros sistemas e a atualização da base de dados conforme as novas classificações Qualis.

Objetivos específicos

1. Reestruturação da arquitetura e banco de dados do SILQ a fim de suportar classificações de eventos e periódicos disponibilizados em um ritmo anual;
2. Atualização do banco de dados do sistema com as últimas classificações disponibilizadas pelo Qualis (anos 2013 e 2014);

Objetivos específicos

1. Reestruturação da arquitetura e banco de dados do SILQ a fim de suportar classificações de eventos e periódicos disponibilizados em um ritmo anual;
2. Atualização do banco de dados do sistema com as últimas classificações disponibilizadas pelo Qualis (anos 2013 e 2014);
3. Criação de uma API pública de disponibilização dos serviços do SILQ, via camada de aplicação REST para integração com outros sistemas;

Objetivos específicos

4. Alterações na interface do sistema incluindo migração de *framework* de interface, inclusão de controles de *feedback*, novos gráficos de acompanhamento de grupos de pesquisa e melhorias gerais de usabilidade;

Objetivos específicos

4. Alterações na interface do sistema incluindo migração de *framework* de interface, inclusão de controles de *feedback*, novos gráficos de acompanhamento de grupos de pesquisa e melhorias gerais de usabilidade;
5. Propor novos algoritmos de avaliação baseados em similaridade textual e *feedback* de relevância e verificar se a taxa de acerto do sistema foi melhorada com tal ação.

Feedback de relevância

- ▶ Característica de sistemas IR
- ▶ Utilização de dados do usuário para melhorar sua precisão
- ▶ Explícito / Implícito

Métricas e avaliação de sistemas de IR

- ▶ Como saber se o sistema retorna os resultados corretos?
- ▶ Avaliação baseado em métricas
- ▶ Taxa de acerto (*accuracy* / exatidão*)

Extração e inserção dos novos dados Qualis

- ▶ Até final de 2015
 - ▶ Qualis trienal
 - ▶ 2010-2012
 - ▶ PDFs e planilhas XLS
- ▶ Início de 2016
 - ▶ Qualis anual
 - ▶ 2010, 2011, 2012, 2013, 2014
 - ▶ Planilhas CSV
- ▶ Limpeza manual (erros de codificação, ISSNs omitidos, etc.)
- ▶ 339.204 registros

Atualização tecnológica

- ▶ Criação da camada REST de integração
 - ▶ API pública de acesso aos dados Qualis e serviços do SILQ
- ▶ Migração de *framework*: *Play* → *Spring*
- ▶ Reescrita do *front-end* com *AngularJS*
 - ▶ Novos gráficos de avaliação para grupos de pesquisa
 - ▶ Melhorias no módulo de usuários
 - ▶ Remodelagem da página de resultados de avaliação
 - ▶ Inclusão dos controles de *feedback*
- ▶ Garantida da qualidade com testes automatizados

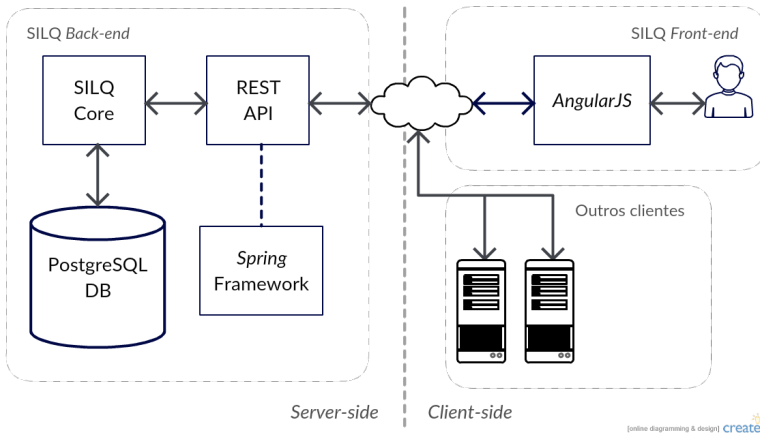


Figura: Nova arquitetura do SILQ

Alterações tecnológicas

Nome

Carina Friedrich Dorneles

Área do conhecimento

Ciência da Computação

Especialidade

Banco de Dados

Área utilizada na avaliação

Ciência da Computação

Período de avaliação

Todos

Totalizador Nível de confiança: Normal

Conceito	Qtde.
A1	4
A2	2
B1	5
B2	3
B3	6
B4	1
B5	4
C	1

Trabalhos 60 registros

[Download .csv](#)2016 | A Filtered-Page Ranking: An Approach for Previously Filtered HTML Documents Ranking
International Conference on Internet and Web Applications and Services

B3 100% 2012 ICW International Conference on Internet and Web Applications and Services

B5 75% 2012 ISWSA International Conference on Intelligent Semantic Web-Services and Applications

A1 70% 2012 MobiSys International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services

A1 67% 2012 ICWS IEEE International Conference on Web Services

B3 63% 2012 ICNS International conference on Networking and Services

[Ver menos resultados](#)2015 | Towards Automatic Document Classification by Exploiting only Knowledge Resources
International Conference of the Chilean Computer Science Society

B3 100% 2012 SCCC International Conference of the Chilean Computer Science Society

[Ver mais resultados](#)2015 | Implementação de um esquema de extração de dados tabulares da web
XII Workshop de Trabalhos de Iniciação Científica (WTIC)Nenhum conceito encontrado | [Sugerir matching](#)2014 | Nazca: A Context-based Matching Method for Searching Heterogeneous Structures
International Conference on Computer and Information Technology

B1 100% 2012 CIT International Conference on Computer and Information Technology

[Ver mais resultados](#)2014 | Uso de Expressões Temporais em Busca na Web: Uma análise através das sugestões de consulta.
Escola Regional de Banco de DadosNenhum conceito encontrado | [Sugerir matching](#)

Figura: Nova página de avaliação do SILQ

Obtenção de feedback

2016 | Ajustamento de pesos para ratings de múltiplos critérios em recomendação de itens
Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia)

B3 23% 2012 WEBMEDIA Brazilian Symposium on Multimedia and the Web

2015 | Towards Automatic Document Classification by Exploiting only Knowledge Resources
International Conference of the Chilean Computer Science Society

B3 100% 2012 SCCC International Conference of the Chilean Computer Science Society

B2 64% 2012 ICSC_A International Computer Science Conference

[Ver menos resultados](#)

2015 | Implementação de um esquema de extração de dados tabulares da web
XII Workshop de Trabalhos de Iniciação Científica (WTIC)

Nenhum registro Qualis correspondente

Nenhum conceito encontrado | [Sugerir matching](#)

Sugerir matching

Nenhum registro Qualis correspondente

Figura: Controles de feedback da página de resultados de avaliação do SILQ

Algoritmos

- ▶ De que forma utilizar o *feedback* obtido?
- ▶ Criação de algoritmos baseados no *trigrams* do SILQ 1
 - ▶ $fb(t)$
 - ▶ `query_aliasing`
- ▶ Avaliação experimental

Algoritmo fb(1)

$q_1 = (\text{"Software Engineering Knowledge Engineering"}, 2009, \text{CCO})$

Algoritmo fb(1)

$q_1 = (\text{"Software Engineering Knowledge Engineering", 2009, CCO})$

#	Evento	Similaridade
1	Software Engineering and Data Engineering (SEDE)	0.53
2	International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)	0.49
...

Algoritmo fb(1)

$q_1 = (\text{"Software Engineering Knowledge Engineering"}, 2009, \text{CCO})$

#	Evento	Similaridade
1	Software Engineering and Data Engineering (SEDE)	0.53
2	International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)	0.49
...

feedback 1: (ID Qualis, *query*)

$f_1 = (\#2, \text{"Software Engineering Knowledge Engineering"})$

Algoritmo fb(1)

$$f_1 = (\#2, \text{"Software Engineering Knowledge Engineering"})$$
$$q_2 = (\text{"Software Engineering Knowledge Engineering"}, 2010, \text{CCO})$$

Algoritmo fb(1)

$$f_1 = (\#2, \text{"Software Engineering Knowledge Engineering"})$$

$$q_2 = (\text{"Software Engineering Knowledge Engineering"}, 2010, \text{CCO})$$

#	Evento	Similaridade
2	International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)	0.49
1	Software Engineering and Data Engineering (SEDE)	0.53
...

f_1 utilizado, *match* realizado com evento #2

Algoritmo fb(1)

$$f_1 = (\#2, \text{"Software Engineering Knowledge Engineering"})$$
$$q_3 = (\text{"Software Engineering and Knowledge Engineering"}, 2011, \text{CCO})$$

Algoritmo fb(1)

$f_1 = (\#2, \text{"Software Engineering Knowledge Engineering"})$

$q_3 = (\text{"Software Engineering **and** Knowledge Engineering"}, 2011, \text{CCO})$

- ▶ Feedback 1 não é considerado
- ▶ fb(1) considera somente *queries* idênticas
- ▶ fb(t): Considerar também *feedbacks* com *queries* similares!
 - ▶ t : *threshold* de similaridade de *feedback*

Algoritmo fb(t)

$f_1 = (\#2, \text{"Software Engineering Knowledge Engineering"})$

$q_3 = (\text{"Software Engineering and Knowledge Engineering"}, 2011, \text{CCO})$

Similaridade: 0.88 (*trigrams*)

Algoritmo $fb(t)$

$$f_1 = (\#2, \text{"Software Engineering Knowledge Engineering"})$$

$q_3 = (\text{"Software Engineering and Knowledge Engineering"}, 2011, \text{CCO})$

Similaridade: 0.88 (*trigrams*)

Considerando $fb(0.75)$:

#	Evento	Similaridade
2	International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)	0.49
1	Software Engineering and Data Engineering (SEDE)	0.53
...

Algoritmo $fb(t)$

1. Cria o *rank* inicial de resultados utilizando a função *trigrams* (idêntico ao SILQ 1)
2. Pesquisa pelo *feedback* anterior mais similar à *query* submetida e cuja similaridade seja t ou superior
3. Caso exista, adiciona o Qualis atribuído ao *feedback* na primeira posição do *rank*

Algoritmo $fb(t)$

- ▶ Qual o valor de t ideal?
- ▶ Desconsidera os valores de similaridade do *rank* inicial
- ▶ *Rank* não é mais ordenado por similaridade

Algoritmo query_aliasing

$f_1 = (\#2, \text{"Software Engineering Knowledge Engineering"})$

$q_4 = (\text{"Software Engineering and Knowledge Engineering"}, 2011, \text{CCO})$

Similaridade: 0.88 (*trigrams*)

Algoritmo query_aliasing

$$f_1 = (\#2, \text{"Software Engineering Knowledge Engineering"})$$

$q_4 = (\text{"Software Engineering and Knowledge Engineering"}, 2011, \text{CCO})$

Similaridade: 0.88 (*trigrams*)

#	Evento	Rank
2	International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)	0.88
1	Software Engineering and Data Engineering (SEDE)	0.53
...

Algoritmo query_aliasing

1. Cria o *rank* inicial de resultados utilizando a função trigrams (idêntico ao SILQ 1)
2. Pesquisa pelo *feedback* anterior mais similar à *query* submetida
3. Caso exista, adiciona o Qualis atribuído ao *feedback* na lista de resultados com valor de *rank* igual ao valor de similaridade entre a nova *query* e a *query* do *feedback*

Avaliação experimental

- ▶ Conjunto de testes
 - ▶ 33 currículos de pesquisadores do PPGCC
 - ▶ 300 trabalhos aleatoriamente selecionados e avaliados manualmente
- ▶ Comparação entre o resultado retornado pelo sistema e o resultado selecionado

Avaliação de *threshold* ideal

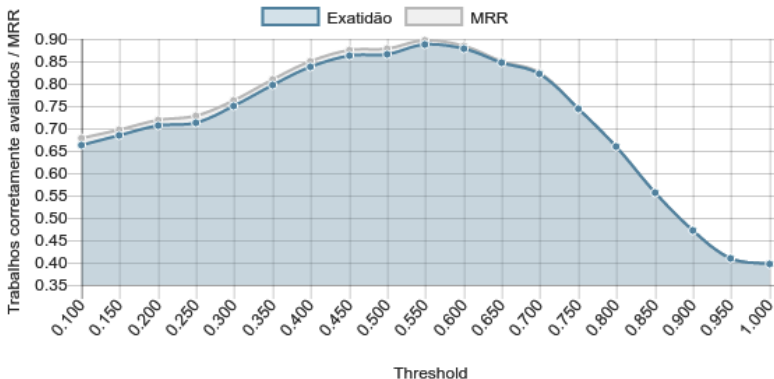


Figura: Valores de exatidão e MRR para diferentes valores de *threshold* utilizando o método *trigram*

Exatidão dos algoritmos propostos

Algoritmo	Exatidão
<i>trgm</i>	88.667%
<i>trgm + fb(1.00)</i>	89.667%
<i>trgm + fb(0.90)</i>	90.667%
<i>trgm + fb(0.80)</i>	92.667%
<i>trgm + fb(0.70)</i>	92.667%
<i>trgm + fb(0.60)</i>	91.000%
<i>trgm + query_aliasing</i>	93.333%

Tabela: Comparação da exatidão dos diferentes algoritmos testados (utilizando *threshold* de 0.55)

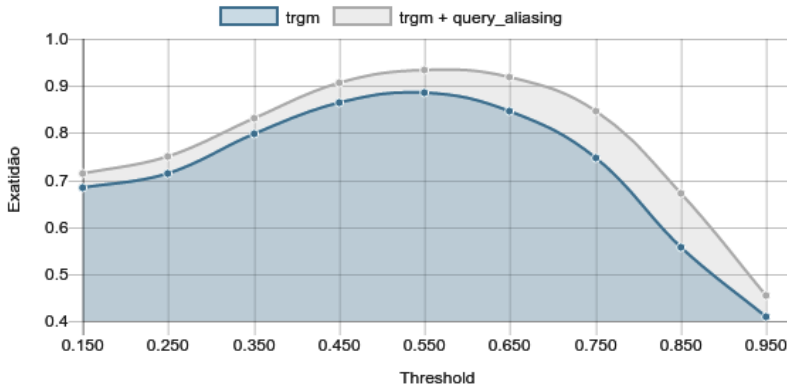


Figura: Comparação da taxa de acerto do algoritmo *trgm* e do *trgm + query_aliasing* para diferentes *thresholds*

Conclusões

- ▶ Criação da camada REST de integração
 - ▶ Ex.: `http://silq.inf.ufsc.br/api/qualis`

Conclusões

- ▶ Criação da camada REST de integração
 - ▶ Ex.: `http://silq.inf.ufsc.br/api/qualis`
- ▶ Atualização da base de dados com os novos registros Qualis

Conclusões

- ▶ Criação da camada REST de integração
 - ▶ Ex.: `http://silq.inf.ufsc.br/api/qualis`
- ▶ Atualização da base de dados com os novos registros Qualis
- ▶ Métricas de exatidão do sistema

Conclusões

- ▶ Criação da camada REST de integração
 - ▶ Ex.: `http://silq.inf.ufsc.br/api/qualis`
- ▶ Atualização da base de dados com os novos registros Qualis
- ▶ Métricas de exatidão do sistema
- ▶ Descoberto *threshold* ideal: 0.55

Conclusões

- ▶ Criação da camada REST de integração
 - ▶ Ex.: `http://silq.inf.ufsc.br/api/qualis`
- ▶ Atualização da base de dados com os novos registros Qualis
- ▶ Métricas de exatidão do sistema
- ▶ Descoberto *threshold* ideal: 0.55
- ▶ Inserção dos controles de *feedback* de relevância

Conclusões

- ▶ Criação da camada REST de integração
 - ▶ Ex.: `http://silq.inf.ufsc.br/api/qualis`
- ▶ Atualização da base de dados com os novos registros Qualis
- ▶ Métricas de exatidão do sistema
- ▶ Descoberto *threshold* ideal: 0.55
- ▶ Inserção dos controles de *feedback* de relevância
- ▶ Taxa de acerto média do sistema melhorada de 87% para 93.3% com o uso de *feedback* de usuários e *query_aliasing*

Conclusões

- ▶ Criação da camada REST de integração
 - ▶ Ex.: <http://silq.inf.ufsc.br/api/qualis>
- ▶ Atualização da base de dados com os novos registros Qualis
- ▶ Métricas de exatidão do sistema
- ▶ Descoberto *threshold* ideal: 0.55
- ▶ Inserção dos controles de *feedback* de relevância
- ▶ Taxa de acerto média do sistema melhorada de 87% para 93.3% com o uso de *feedback* de usuários e *query_aliasing*
- ▶ SILQ 2: <http://silq.inf.ufsc.br>

Trabalhos futuros

- ▶ Avaliar outras funções de similaridade

Trabalhos futuros

- ▶ Avaliar outras funções de similaridade
- ▶ Avaliar diferentes estratégias de uso de *feedback* de relevância
 - ▶ Ex.: Algoritmo de Rocchio, *machine learning*, etc

Trabalhos futuros

- ▶ Avaliar outras funções de similaridade
- ▶ Avaliar diferentes estratégias de uso de *feedback* de relevância
 - ▶ Ex.: Algoritmo de Rocchio, *machine learning*, etc
- ▶ Tradução de nomes de eventos

Trabalhos futuros

- ▶ Avaliar outras funções de similaridade
- ▶ Avaliar diferentes estratégias de uso de *feedback* de relevância
 - ▶ Ex.: Algoritmo de Rocchio, *machine learning*, etc
- ▶ Tradução de nomes de eventos
- ▶ Automatizar ainda mais o processo de avaliação de Programas de Pós-Graduação conforme regras da CAPES
 - ▶ Gerar valores de I_{geral} e $I_{restrito}$
 - ▶ Utilizar pesos considerados pela CAPES

Análise do uso de *feedback* de relevância no Sistema de Integração Lattes-Qualis (SILQ)

Obrigado!

Carlos Bonetti

carlosbonetti.mail@gmail.com