



AVALIAÇÃO E RECONSTRUÇÃO DA BASE DE DADOS DO SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS

Dênis Leonardo Zaniro

 <https://orcid.org/0000-0003-2638-9264>.

✉ deniszaniero@estudante.ufscar.br.

🏢 Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) |

ROR: <https://ror.org/00qdc6m37> | São Carlos, Brasil.

Luc Quoniam

 <https://orcid.org/0000-0002-6333-6594>.

✉ mail@quoniam.info.

🏢 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) |

ROR: <https://ror.org/006c42y96> | Brasília, Brasil.

Leandro Innocentini Lopes de Faria

 <https://orcid.org/0000-0002-8369-1315>.

✉ leandro@ufscar.br.

🏢 Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) |

ROR: <https://ror.org/00qdc6m37> | São Carlos, Brasil.

Vinícius Rafael Micali Soares

 <https://orcid.org/0000-0002-0421-866X>.

✉ viniciusmicali@ufscar.br.

🏢 Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) |

ROR: <https://ror.org/00qdc6m37> | São Carlos, Brasil.

Eixo temático: Bases e Fontes de Dados

Modalidade: Resumo Expandido

DOI: 10.22477/ix.ebbc.319

Resumo: O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas é um serviço de informação tecnológica que, desde a sua criação, tem contribuído em diversos setores da indústria. O êxito do serviço depende fortemente da qualidade de sua base de dados e de sua capacidade em acompanhar a evolução tecnológica. Objetivo: Diagnosticar a situação da base de dados de respostas técnicas, e propor ações corretivas e perfectivas para aumentar o potencial do serviço. Método: Aplicação de uma abordagem qualiquantitativa e programação de scripts para a análise diagnóstica e implementação de melhorias. Resultado: Todas as melhorias foram implementadas, avaliadas e aprovadas no projeto.

Palavras-Chave: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT). Base de dados. Informação tecnológica. Respostas técnicas.



1 INTRODUÇÃO

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT) consiste em um serviço para atender às necessidades de informação tecnológica de micro e pequenas empresas em todo o território brasileiro (Ibict, 2023). O SBRT foi implantado no ano de 2004 a partir de esforços iniciados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 2002, e atualmente é gerido por uma rede de instituições colaboradoras em parceria com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) (Ramos; Carvalho; Cunha, 2006). O Ibict integra o SBRT desde a sua concepção, e continua atuando na manutenção e expansão da infraestrutura do serviço (Ibict, 2023).

As instituições que atualmente compõem a rede do SBRT para atendimento às demandas são: Instituto Euvaldo Lodi - Bahia (IEL/BA), Instituto Euvaldo Lodi - Minas Gerais (IEL/MG), Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro (Redetec), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Amazonas (Senai/AM), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Rio Grande do Sul (Senai/RS), Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar/PR), Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília (CDT/UnB), Sistema Integrado de Respostas Técnicas da Universidade Estadual Paulista (SIRT/Unesp) e Disque Tecnologia da Universidade de São Paulo (DT/USP).

O SBRT é disponibilizado de forma gratuita e online, e foi concebido para satisfazer a dois objetivos (Araujo; Hanefeld, 2006): 1) Promover o acesso e a disseminação do conhecimento científico e tecnológico no país; e 2) Contribuir para a melhoria da qualidade de produtos, processos e serviços em diferentes setores industriais, fomentando a capacidade de inovação e a competitividade de organizações de porte pequeno e médio. Para cumprir estes objetivos, o serviço é organizado em Respostas Técnicas (RTs) e Dossiês Técnicos (DTs) (Ibict, 2023). As RTs são soluções técnicas e tecnológicas elaboradas pelas instituições parceiras como respostas para as questões enviadas pelos solicitantes. Cada RT formulada é disponibilizada na base de dados do SBRT, e possui basicamente os seguintes itens de informação (campos): questão técnica, descrição, título, data, código Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), palavras-chave, status (se foi aprovada para publicação ou não), instituição da rede responsável pela RT, e um documento *Portable Document Format* (PDF) com detalhes sobre o conteúdo da RT.

Já os DTs são elaborados com alguma periodicidade pelas instituições da rede, e abordam, de forma geral, temas de caráter técnico e tecnológico que auxiliem micro e pequenas empresas a identificarem novas oportunidades de negócio (Ibict, 2023). A estrutura dos DTs não será detalhada aqui, porque o estudo concentrou-se na análise das RTs. Ressalta-se que o SBRT tem assumido um papel cada vez mais importante no contexto da informação tecnológica no Brasil, abrangendo diferentes áreas do conhecimento ao longo do tempo, conforme relatado em alguns estudos: Viana *et al.* (2015); Barboza, Fonseca e Ramalheiro (2017); Lima *et al.* (2020); Silva, Issberner e Braga (2021) e Freire *et al.* (2021).

Dada a importância da base de dados para o serviço, e diante da necessidade de garantir um padrão de qualidade e confiabilidade dos dados, realizou-se um estudo orientado por dois grandes objetivos: 1) Elaborar um diagnóstico da situação atual da base de dados de RTs e; 2) A partir do resultado desta análise, recomendar e implementar ações corretivas e perfectivas visando à expansão do serviço. Para a realização deste estudo, os autores tiveram acesso à base de dados do SBRT - os dados da base



em produção foram exportados para o formato de planilha. É importante mencionar que, à época do estudo, a base de dados do SBRT continha 34.384 RTs (período de 2005 a 2023).

2 METODOLOGIA

Inicialmente foi conduzida uma revisão da literatura para investigar, do ponto de vista teórico, alguns aspectos que todo tipo de informação tecnológica precisa contemplar. Na perspectiva de uma pesquisa documental, tomou-se, como ponto de partida, o conjunto de trabalhos do Comitê de Estudo Informação para Indústria da Federação Internacional de Informação e Documentação (FID/II) e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

Esta investigação inicial direcionou a condução de uma pesquisa bibliográfica no acervo de periódicos da Capes em busca de trabalhos, a partir da década de 2000, que tratassem de aspectos de qualidade da informação técnica e tecnológica, referidos aqui como atributos de qualidade. Esta abordagem teórica e metodológica permitiu, portanto, estabelecer um “marco referencial” orientando a verificação diagnóstica e a posterior busca por melhorias tanto na estrutura da base de dados do SBRT quanto na função do serviço como um todo.

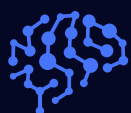
A verificação diagnóstica foi conduzida a partir de uma abordagem qualiquantitativa, com o suporte de alguns recursos de planilha eletrônica para análise estatística e programação de scripts. Também foi desenvolvido um script para reconstruir a base de dados conforme as recomendações propostas. Cada script foi documentado e testado quanto à sua funcionalidade.

3 VERIFICAÇÃO DIAGNÓSTICA DAS RTS

A verificação diagnóstica das RTs foi organizada em três etapas: 1) Levantamento estatístico geral; 2) Análise automatizada dos documentos PDF; e 3) Identificação de problemas e possibilidades de melhoria. Na Etapa 1, uma análise estatística básica foi conduzida para a obtenção de uma visão macro do cenário atual da base de dados. Para este propósito, foram consideradas, individualmente, as seguintes variáveis (itens de informação): código CNAE, palavras-chave, status e instituição. Para os códigos CNAE, foi escrito um script para obter, via API (*Application Programming Interface*), disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), a relação de divisões, grupos, classes e subclasses.

A partir deste script, verificou-se que as cinco grandes áreas que mais demandaram RTs, ao longo de todo o período de vigência do serviço, são: i. Fabricação de produtos alimentícios (18%); ii. Fabricação de produtos químicos (13%); iii. Agricultura, pecuária e serviços relacionados (10%); iv. Fabricação de produtos de borracha e de material plástico (3%); e v. Coleta, tratamento e disposição de resíduos, e recuperação de materiais (3%). Observa-se que apenas estas cinco áreas são responsáveis por quase 50% das RTs desde o início do serviço. Verifica-se também que as áreas i, ii e iv referem-se à seção de Indústrias de transformação do código CNAE, que representa a maior quantidade de RTs, mantendo a tendência relatada em Viana *et al.* (2015), no período de 2010 a 2014.

Foram identificadas 14.444 palavras-chave distintas na base de RTs, e destas, há apenas 14 pala-



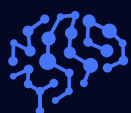
avras-chave cuja ocorrência é maior que 1.000, e descrevem 51% do número total de RTs. O maior número de ocorrências de uma palavra-chave é 3.890 (11% das RTs). Por outro lado, há 6.680 palavras-chave que aparecem apenas uma vez, isto é, cada uma delas está ligada com apenas uma RT. A partir destes dados, verifica-se que há uma distribuição balanceada entre palavras-chave mais genéricas e palavras-chave mais específicas. Além disso, apenas 1.156 RTs (3%) possuem uma ou nenhuma palavra-chave. Em relação ao status, verificou-se que há 2.533 RTs reprovadas (marcadas com status 'R') na base de dados, isto é, RTs que não foram aprovadas para publicação. Outro dado é que três instituições da rede SBRT - DT/USP (21%), Senai/RS (16%) e IEL/BA (14%) - são responsáveis por mais de 50% das RTs.

Como cada RT deveria possuir um documento PDF correspondente, na Etapa 2, todos os documentos disponibilizados foram examinados a partir da elaboração de um script. Ao todo, haviam 21.562 documentos, e todos os seus dados foram extraídos, categorizados conforme o tipo de conteúdo (título, resumo, assunto, palavras-chave etc.) e exportados para o formato de planilha. A análise dos documentos PDF, além de complementar a análise das RTs e fornecer suporte para a etapa seguinte, possibilitou revelar os seguintes dados: havia 19 arquivos corrompidos e 7 arquivos vazios, e havia dois modelos diferentes de organização do conteúdo nos documentos (*templates* diferentes).

Na Etapa 3, com base em uma revisão da literatura sobre informação técnica e tecnológica (Kariem, 1990), (Alvares; Itaborahy, 2021), a identificação de aspectos a serem corrigidos ou melhorados na base de dados do SBRT foi pautada pelos seguintes atributos de qualidade: univocidade, completude, consistência, liberdade de utilização, autoria e usabilidade. A univocidade implica que uma instância da informação tecnológica seja única - ou identificada de maneira exclusiva - em um conjunto de dados. Neste caso, adotou-se a concepção de que as variáveis título e descrição formam a identidade semântica de RTs, portanto, RTs únicas são aquelas que possuem título e descrição únicas. A análise permitiu identificar 3.494 RTs redundantes (10%) na base de dados.

A completude indica que uma instância da informação tecnológica deve conter todos os dados necessários para cumprir a função a que se destina. Neste contexto, a completude de uma RT foi verificada sob duas perspectivas: na primeira, é necessário que seu título, descrição e, pelo menos, a maioria dos outros campos possuam valor significativo. Por valor significativo, entende-se como um valor diferente de: vazio; dados de teste; e valor "*null*". Na segunda perspectiva, é necessário que a RT possua um documento PDF não corrompido, não vazio e com título que esteja relacionado de alguma forma ao título da RT. Neste ponto, nota-se que a completude contribui para a consistência das RTs, uma vez que uma RT que não possua um documento PDF nas condições mencionadas não é consistente. Foram identificadas 10.451 RTs que não atendem plenamente à completude/consistência.

A liberdade de utilização é um atributo plenamente satisfeito, uma vez que o SBRT é um serviço online e gratuito com um sistema de busca fornecendo acesso a todo o conteúdo publicado. Apenas um cadastro é requerido para obter acesso aos dados de RTs. A autoria refere-se à identificação do responsável pela informação tecnológica e, neste caso, 100% das RTs identificam a instituição responsável. Além disso, os documentos PDF associados às RTs identificam as pessoas da instituição responsável que elaboraram a resposta. Finalmente, a usabilidade indica o grau em que a informação pode ser compreendida, acessada (também envolve acessibilidade) e efetivamente utilizada para a resolução de problemas. A partir desta definição, verifica-se que usabilidade é um conceito amplo, cuja satisfação



depende da forma como os demais atributos são satisfeitos, além de depender essencialmente da *interface web* fornecida pelo SBRT. Observa-se que a *interface* não foi avaliada neste estudo.

4 PROPOSIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE CORREÇÕES E MELHORIAS

Para a proposição e implementação de correções e melhorias, foi estabelecido pelo Ibict que nenhuma instância de RT deveria ser removida da base de dados. Dessa forma, para tratar as RTs redundantes, definiu-se o conceito de grupo de RTs, isto é, RTs semanticamente idênticas foram agrupadas a partir de um campo criado e adicionado à base de dados. Foram identificados 30.890 grupos de RTs ou, colocado de outra forma, 30.890 RTs únicas e, para cada grupo, foram mapeados todos os documentos PDF já relacionados. Também foi criado um campo para indicar se uma dada RT possui “irmãs” ou se pertence a um grupo unitário.

Diante das falhas referentes aos atributos de completude e consistência, cada grupo (ou RT única) foi classificado em válido ou inválido. Assim, para ser válido, um grupo deve possuir, no mínimo, uma RT que seja completa e consistente, conforme as definições de completude e consistência aplicadas à base de dados e apresentadas neste artigo. Em grupos com mais de uma RT satisfazendo a ambos os atributos, foi selecionada como válida a RT publicada mais recentemente. Como resultado da implementação desta validação, foram obtidas 20.439 RTs válidas, o que representa 60% da base original de RTs. Após a aprovação do Ibict, definiu-se como convenção que apenas estas RTs devem ser publicadas e consideradas no trabalho posterior de expansão e aperfeiçoamento da base de dados do SBRT. Ressalta-se que a nova base de dados foi reconstruída e está em fase de implantação.

Vale observar que não foi necessário considerar o campo de status das RTs como critério de consistência, uma vez que os outros critérios permitiram classificar naturalmente todas as RTs reprovadas como inválidas. Das 2.533 RTs reprovadas, conforme mencionado, 72% foram invalidadas em razão de problemas no seu título ou na descrição e 28% foram invalidadas por falhas associadas com o documento PDF. Este resultado serve como uma forma adicional de corroborar a validade da estratégia de correção adotada pelos autores. Também é importante notar que todo este trabalho de implementação foi viabilizado pela programação de scripts.

5 CONCLUSÕES

Nos últimos anos, o contexto mercadológico tem exigido mudanças em um ritmo jamais antes visto das organizações na forma de pensar um produto ou serviço para elevar sua capacidade de inovar e, assim, manter a competitividade. Para apoiar essas mudanças, é essencial que a informação tecnológica e científica esteja disponível e seja aplicada em processos de melhoria contínua da qualidade no contexto industrial. Para suprir esta lacuna, surgiu o SBRT, como um serviço pioneiro, aberto, baseado na colaboração em rede e apoiado por uma base de dados, que é um componente central da infraestrutura conceitual e tecnológica do serviço.

Conforme relatado na literatura e mencionado neste artigo, a utilização do SBRT no meio industrial



tem contribuído de maneira significativa nas mais diversas áreas do conhecimento. Entretanto, para responder às novas demandas em alto nível de desempenho, é necessário que o serviço seja revitalizado e expandido. Visando contribuir nessa perspectiva, foi conduzido um processo de análise diagnóstica da base de dados do SBRT e, a partir desta análise, um conjunto de recomendações para correção e busca de melhorias foi proposto e implementado. A nova base de dados contém uma quantidade menor de RTs, mas organizada de tal forma que a informação disponibilizada tenha maior valor agregado.

Como trabalhos futuros, pretende-se dar continuidade ao processo de expansão da base de dados do SBRT a partir da integração entre esta base e diferentes repositórios envolvendo informação enciclopédica, informação de processos inventivos e informação patentária.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IBICT pela disponibilização da base de dados do SBRT para a viabilização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVARES, Lillian Maria Araujo de Rezende; ITABORAHY, Anderson Luis Cambraia (org.). **Os múltiplos cenários da informação tecnológica no Brasil do século XXI**. Rio de Janeiro: Ibict, 2021.

ARAUJO, Nelma Camêlo; HANEFELD, Alexandro Oto. Serviço Brasileiro de Resposta Técnica - SBRT. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago do Chile, v. 1, n. 4, p. 130-138, 2006. Disponível em: <https://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/cas3>. Acesso em: 2 fev. 2024.

BARBOZA, Ricardo Augusto Bonotto; FONSECA, Sergio Azevedo; RAMALHEIRO, Geralda Cristina de Freitas. O papel das políticas públicas para potencializar a inovação em pequenas empresas de base tradicional. **REGE: Revista de Gestão**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 58-71, jan./mar. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rege.2016.10.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809227616306427?via%3Dihub>. Acesso em: 8 abr. 2024.

FREIRE, Ingrid de Souza *et al.* Importância das informações sobre biossegurança fornecidas pelo projeto de extensão tecnológica SBRT a empreendedores. **Participação**, Brasília, ano 20, n. 36, p. 131-146, dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/participacao/article/view/45991>. Acesso em: 8 abr. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **API CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Liberação da versão 2 da API: 26 jun. 2017. Disponível em: <https://servicodados.ibge.gov.br/api/docs/CNAE?versao=2>. Acesso em: 7 fev. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (Ibict). Assuntos. Informação Tecnológica. **SBRT - Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas**. Publicado em: 25 ago. 2021. Atualizado em: 19 jul. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ibict/pt-br/assuntos/informacao-tecnologica/servico-brasileiro-de-respostas-tecnicas-sbirt>. Acesso em: 31 jan. 2024.



KARIEM, Abdul. **FID Federation Internationale de information et de Documentation projects, programmes and problems: a select annotated bibliography**. 1990. 279 f. Dissertation (Master of Library Science) - Aligarh Muslim University, Índia, 1990.

LIMA, Larisse Araújo *et al.* Análise dos serviços técnicos prestados pelo SBRT relacionados à agroindústria da Região Centro-Oeste. **Participação**, Brasília, ano 19, n. 33, p. 120-131, maio 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/participacao/article/view/31364>. Acesso em: 8 abr. 2024.

RAMOS, Hélia Chaves; CARVALHO, Fernanda; CUNHA, Murilo Blastos da. Avaliação do uso do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas: um serviço de informação destinada à microempresa brasileira. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 255-269, set./dez. 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-19652006000300025>. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1132>. Acesso em: 8 abr. 2024.

SILVA, Narjara; ISSBERNER, Liz-Rejane; BRAGA, Tiago. Potencial de ecoinovação em agroecologia. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 17, n. 3, p. 201-213, set./dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v17i3.6454>. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/6454>. Acesso em: 8 abr. 2024.

VIANA, Bárbara Flora Lucena *et al.* Portfólio de produtos técnicos do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT) elaboradas pelo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília CDT/UnB. **Participação**, Brasília, ano 15, n. 28, p. 23-31, dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/participacao/article/view/16931>. Acesso em: 2 fev. 2024.