

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO & ORGANIZAÇÃO DO
CONHECIMENTO

YLUSKA BAMBIRRA ASSUNÇÃO

**PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO
SUPERIOR: CONTRIBUIÇÕES DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E
RECURSOS EDUCACIONAIS**

BELO HORIZONTE

2023

YLUSKA BAMBIRRA ASSUNÇÃO

**PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO
SUPERIOR: CONTRIBUIÇÕES DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E
RECURSOS EDUCACIONAIS**

Tese apresentada ao Programa de **Pós-Graduação em Gestão & Organização do Conhecimento** da Escola da Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais para obtenção do grau de Doutora.

Linha de Pesquisa: Gestão & Tecnologia da Informação e Comunicação – GETIC

Orientador: Max Cirino de Mattos

BELO HORIZONTE

2023

A851p

Assunção, Yluska Bambirra.

Produção de conhecimento científico no ensino superior [recurso eletrônico] : contribuições da Ciência da Informação e recursos educacionais / Yluska Bambirra Assunção. - 2023.

1 recurso online (174 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Max Cirino de Mattos.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

Referências: f. 152-162.

Apêndices: f. 163-174.

Exigência do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Ciência da informação – Teses. 2. Ensino superior - Efeito de inovações tecnológicas – Teses. 3. Pesquisa – Teses 4. Comunicação na ciência – Teses. 5. Conhecimento científico – Produção – Teses. I. Mattos, Max Cirino de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Informação. III. Título.

CDU: 02-378

Ficha catalográfica: Elaine Diamantino Oliveira – CRB6: 2742

Biblioteca Profª Etelvina Lima, Escola de Ciência da Informação da UFMG



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - ECI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO - PPGOC

FOLHA DE APROVAÇÃO

PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO SUPERIOR: CONTRIBUIÇÕES DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E RECURSOS EDUCACIONAIS

YLUKA BAMBIRRA ASSUNÇÃO

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, como requisito para obtenção do grau de Doutor em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, área de concentração CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, linha de pesquisa Gestão e Tecnologia da Informação e Comunicação.

Aprovada em 16 de fevereiro de 2023, por videoconferência, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Max Cirino de Mattos (Orientador)
Skema Business School

Prof(a). Alzira Karla Araújo da Silva
UFPB

Prof(a). Benildes Coura Moreira dos Santos Maculan
ECI/UFMG

Prof(a). Elisângela Cristina Aganette
ECI/UFMG

Prof(a). José Antônio de Sousa Neto
Escola Superior Dom Helder

Belo Horizonte, 16 de fevereiro de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Max Cirino de Mattos**, Usuário Externo, em 28/02/2023, às 15:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Antonio de Sousa Neto**, Usuário Externo, em 28/02/2023, às 17:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Benildes Coura Moreira dos Santos Maculan**, Professora do Magistério Superior, em 28/02/2023, às 18:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elisangela Cristina Aganette, Professora do Magistério Superior**, em 01/03/2023, às 09:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alzira Karla Araújo da Silva, Usuária Externa**, em 01/03/2023, às 15:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orcao_acesso_externo=0, informando o código verificador 2091660 e o código CRC 7A991DF0.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - ECI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO - PPGOC

ATA DA DEFESA DE TESE DA ALUNA

YLUKA BAMBIRRA ASSUNÇÃO

Realizou-se, no dia 16 de fevereiro de 2023, às 13:30 horas, por videoconferência, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada *PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO SUPERIOR: CONTRIBUIÇÕES DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E RECURSOS EDUCACIONAIS*, apresentada por YLUKA BAMBIRRA ASSUNÇÃO, número de registro 2019664288, graduada no curso de PSICOLOGIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Max Cirino de Mattos - Skema Business School (Orientador), Prof(a). Alzira Karla Araújo da Silva - UFPB, Prof(a). Benildes Coura Moreira dos Santos Maculan - ECI/UFMG, Prof(a). Elisângela Cristina Aganette - ECI/UFMG, Prof(a). José Antônio de Sousa Neto - Escola Superior Dom Helder.

A Comissão considerou a tese:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 16 de fevereiro de 2023.

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Max Cirino de Mattos**, Usuário Externo, em 28/02/2023, às 15:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Antonio de Sousa Neto**, Usuário Externo, em 28/02/2023, às 17:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Benildes Coura Moreira dos Santos Maculan**, Professora do Magistério Superior, em 28/02/2023, às 18:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elisangela Cristina Aganette**, Professora do Magistério Superior, em 01/03/2023, às 09:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Alzira Karla Araújo da Silva, Usuária Externa, em 01/03/2023, às 15:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 2091632 e o código CRC B6583EA6.

AGRADECIMENTOS

Finalizar um doutoramento em meio a uma pandemia, conseguindo cumprir dentro do prazo, só foi possível com muita dedicação. Em grande parte, essa construção é um trabalho e um desafio individual, neste caso, agravado pelas incertezas, distância e angústia. Com muito orgulho, concluo o doutorado e explico meus agradecimentos a quem me apoiou. Inicialmente, agradeço à minha família e amigos que estiveram comigo durante esses quatro anos e me ajudaram a enfrentar os inúmeros desafios que a vida me impôs.

Agradeço à FAPEMIG, pelo apoio financeiro, essencial para a consecução da pesquisa. Ao grupo de pesquisa Lataci Research Institute que me abriu portas e ao professor Max Cirino de Mattos, meu orientador nesse processo, que me incentivou, respeitando minhas características, vivências e escolhas.

Agradeço a toda a equipe do PPGGOC, nas pessoas da Gil, do Vinicius e do Álvaro, aos professores, em especial à Professora Benildes que me acompanhou no Estágio Docente. À coordenadora, Professora Célia, pelo apoio e oportunidade de participar da organização dos eventos científicos discentes. Vocês tornaram meu caminho melhor.

Meu muito obrigada aos professores que compuseram as bancas examinadoras de qualificação e defesa, contribuindo com o percurso de construção da tese. Um agradecimento especial à professora Íris Goulart, uma referência e inspiração, que sempre incentivou minha trajetória, e generosamente também participou do meu doutoramento. Grande parte do que sou academicamente é fruto dessa relação.

Aos meus colegas, aos meus alunos e orientandos que dividiram as angústias e conquistas, obrigada pelas trocas e aprendizado. Aos amigos Luciana e Paulo pelas revisões das minhas traduções para o inglês nos artigos e na tese. À Andrea Libânio por me ajudar a manter o equilíbrio e a força necessários para alcançar esse patamar. Ao Centro de Estudos em Estatística e Ciência de Dados da UFMG – CECIDa (CECIDA, 2021), que por meio do Projeto LabEst: Consultoria em Análise Estatística para Alunos de Pós-Graduação, realizado por alunos de graduação da Disciplina “Laboratório de Estatística I”, fizeram a análise estatística. Obrigada aos Consultores/alunos: Ana Clara Costa Brasileiro, Bernardo Sieiro Silva Araújo, Danielly Santos Severino, sob a orientação do professor Adrian Pablo Hinojosa Luna.

Seguirei compartilhando o que aprendi e inspirando aos próximos. Obrigada!

RESUMO

O mundo contemporâneo digital e a era da informação refletem no perfil do aluno e sua relação com as IES e com professores. O papel de formar futuros profissionais tem resultado em baixo aproveitamento de aprendizagem e estudos com pouca qualidade acadêmica e aderência ao mercado. Visando à redução da dificuldade de construção de conhecimento científico identificada na literatura, esta tese propõe um artefato que possa contribuir para este desafio. Optou-se por utilizar a Design Science Research em virtude de ser uma metodologia prescritiva, construindo soluções satisfatórias para a resolução de problemas reais, com rigor e relevância. Além de uma análise documental da legislação, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura utilizando as bases Scopus, Brapci, ERIC e Dimensions, considerando o período de 2017 a 2021. Foram recuperadas inicialmente 583 publicações, às quais foram aplicados critérios de inclusão e exclusão e, após análise, restaram 68 estudos. A fundamentação teórica para a construção do artefato considerou a “Ciência da Informação e a construção do conhecimento científico”, a “Educação de nível superior” e os “Recursos educacionais e tecnológicos”. O artefato desenvolvido é uma disciplina em formato EaD, construída e realizada como estágio docente da autora, ofertada aos alunos de graduação em Biblioteconomia da UFMG, intitulada “Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos”. Foram adotadas metodologias ativas e recursos tecnológicos como softwares estatísticos, detectores de plágio, gerenciadores de referências bibliográficas (MSOffice® o Google forms®, os softwares StArt, R, Power BI®, Zotero e CopySpider) que auxiliassem na qualidade da produção e na integridade científica. Para identificar os possíveis avanços em relação ao letramento científico foi aplicado um questionário, antes e após a disciplina. Os resultados apontam que houve redução das dificuldades em todos os aspectos ao final da disciplina, indicando a efetividade do artefato proposto. Pode-se inferir que foi bem-sucedida a contribuição dos recursos tecnológicos, tornando-se importantes aliados – mas a tecnologia por si só não resolve o problema. As conclusões são de que ocorreu melhor aproveitamento de aprendizagem a partir do uso de metodologias ativas conjugadas com diversas atividades práticas que ajudam o aluno a compreender o conteúdo, acompanhados por meio de mentorias e *feedback*. O artefato possibilitou a mudança de percepção dos alunos em relação à dificuldade que tinham para a produção científica, aproximando-os de forma mais adequada e saudável rumo à construção de um conhecimento consistente e da sua aplicação no mercado, permitindo aos estudantes tomarem decisões e resolverem problemas futuros embasados na ciência. Portanto, os resultados dessa pesquisa são satisfatórios e atenderam ao objetivo proposto, demonstrando contribuições da CI para a melhoria da produção científica na graduação. Acredita-se que as atividades de pesquisa podem fazer parte das rotinas acadêmicas de forma menos estressante, mais integradas à extensão e ao ensino. Sugere-se a antecipação de atividades de produção científica desde o início dos cursos de graduação, valorizando a relevância e o rigor dos estudos científicos e a aplicação do artefato em outros contextos.

Palavras-chave: letramento científico; recursos educacionais; ensino-aprendizagem; Design Science Research; pesquisa, ensino e extensão.

SCIENTIFIC KNOWLEDGE PRODUCTION IN HIGHER EDUCATION: INFORMATION SCIENCE CONTRIBUTION AND EDUCATIONAL RESOURCES

ABSTRACT

The contemporary digital world and the information age reflect on the student's profile and their relationship with Universities and professors. The role of training future professionals resulted in low learning achievement and studies with little quality and adherence to the market. Aiming to reduce the difficulty of building scientific knowledge identified in the literature, this thesis proposes an artifact that can contribute to this challenge. We chose to use Design Science Research because it is a prescriptive methodology, building satisfactory solutions to solve real problems, with rigor and relevance. In addition to a documentary analysis of the legislation, a Systematic Literature Review was conducted using the Scopus, Brapci, ERIC, and Dimensions databases, considering the period from 2017 to 2021. Initially, 583 publications were retrieved, to which inclusion and exclusion criteria were applied and, after analysis, 68 studies remained. The theoretical foundation for the construction of the artifact considered "Information Science and the construction of scientific knowledge", "Higher education" and "Educational and technological resources". The developed artifact is a course in EaD format, built and held as a teaching internship of the author, offered to undergraduate students in Librarianship at UFMG, entitled "Tools for productivity in research and projects". Active methodologies and technological resources were adopted, such as statistical software, plagiarism detectors, bibliographic reference managers (MSOffice®, Google forms®, StArt, R, Power BI®, Zotero and CopySpider software) to assist in the quality of scientific production and integrity. To identify possible advances in scientific literacy, a questionnaire was applied before and after the course. The results show that there was a reduction of difficulties in all aspects at the end of the course, indicating the effectiveness of the proposed artifact. It can be inferred that the technological resources were successful, becoming important allies - but technology alone does not solve the problem. The conclusions are that there was a better use of learning through the use of active methodologies combined with several practical activities that help the student understand the content, accompanied by mentoring. The artifact enabled a change in the students' perception regarding the difficulty they had in scientific production, bringing them closer in a more adequate and healthy way to the construction of a consistent knowledge and its application in the market, allowing students to make decisions and solve future problems based on science. Therefore, the results of this research are satisfactory and met the proposed objective, demonstrating contributions of IC to the improvement of undergraduate scientific production. It is believed that research activities can be part of the academic routines in a less stressful way, more integrated with extension and teaching. We suggest the anticipation of scientific production activities from the beginning of undergraduate courses, valuing the relevance and rigor of scientific studies and the application of the validated artifact in other contexts.

Keywords: Scientific literacy; educational resources; teaching-learning; Design Science Research; research; extension and teaching.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Características da DSR

QUADRO 2 - Principais atividades para a condução da DSR nesta pesquisa

QUADRO 3 - Protocolo para Revisão Sistemática de Literatura

QUADRO 4 - Conceitos a serem pesquisados

QUADRO 5 - Critérios de inclusão e exclusão

QUADRO 6 - Distribuição da avaliação

QUADRO 7 - Categorias de análise das dificuldades para a produção científica

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - Interface da ferramenta StArt
- FIGURA 2 - Registro das buscas nas bases utilizadas para a RSL no StArt
- FIGURA 3 - Tela de seleção dos artigos
- FIGURA 4 - Formulário de extração de dados
- FIGURA 5 - Erros dos caracteres especiais
- FIGURA 6 - Resultados da aplicação dos critérios iniciais de inclusão e exclusão
- FIGURA 7 - Classificação por prioridade de leitura
- FIGURA 8 - Resultados da seleção dos estudos para a RSL
- FIGURA 9 - Ferramentas de gestão de pesquisa disponíveis para os pesquisadores
- FIGURA 10 - Quadro de horários com a oferta da disciplina
- FIGURA 11 - AVA: Moodle da disciplina
- FIGURA 12 - Atividade de apresentação no Mentimeter
- FIGURA 13 - Atividade de contrato de convivência no *Google Jamboard*
- FIGURA 14 - Algumas atividades realizadas
- FIGURA 15 - Atividade de avaliação de reação
- FIGURA 16 - Aspectos que representam dificuldades na produção científica

LISTA DE GRÁFICOS

- GRÁFICO 1 - Nível de dificuldade na produção de textos científicos
- GRÁFICO 2 - Dificuldades com citações e referências para quem usa gerenciadores
- GRÁFICO 3 - Representação dos resultados das buscas por base
- GRÁFICO 4 - Resultados da aplicação dos critérios iniciais de inclusão e exclusão
- GRÁFICO 5 - Critérios da exclusão dos estudos na fase de seleção
- GRÁFICO 6 - Resultados da aplicação dos critérios de rigor e relevância na fase de extração
- GRÁFICO 7 - Critérios da exclusão dos estudos na fase de extração
- GRÁFICO 8 - Total de estudos rejeitados por critérios de exclusão
- GRÁFICO 9 - Comparativo do nível de dificuldade inicial e final na produção de textos científicos
- GRÁFICO 10 - Dificuldade para encontrar um tema de pesquisa
- GRÁFICO 11 - Dificuldade para começar a escrever
- GRÁFICO 12 - Dificuldade para encontrar fontes para o referencial teórico
- GRÁFICO 13 - Dificuldade com a metodologia
- GRÁFICO 14 - Dificuldade com a coleta de dados
- GRÁFICO 15 - Dificuldade com a análise dos resultados
- GRÁFICO 16 - Dificuldade com citações e referências
- GRÁFICO 17 - Dificuldade para gerenciar o prazo
- GRÁFICO 18 - Dificuldade com a ansiedade
- GRÁFICO 19 - Dificuldade com as normas técnicas
- GRÁFICO 20 - Dificuldade com a formatação
- GRÁFICO 21 - Dificuldade com os conhecimentos tecnológicos (editores de textos, planilhas e internet)
- GRÁFICO 22 - Dificuldade com o orientador
- GRÁFICO 23 - Dificuldade com acesso à internet
- GRÁFICO 24 - Dificuldade com o acesso às bibliotecas
- GRÁFICO 25 - Dificuldade com recursos financeiros e/ou financiamentos
- GRÁFICO 26 - Dificuldade com colegas e equipe
- GRÁFICO 27 - Quanto a disciplina contribuiu para melhorar seu conhecimento sobre ferramentas?"
- GRÁFICO 28 - Você conhece gerenciadores de referências bibliográficas?
- GRÁFICO 29 - Você utilizaria gerenciadores de referência?
- GRÁFICO 30 - Quanto o uso dessa ferramenta contribui para a redução da ansiedade e/ou estresse na sua produção de texto?
- GRÁFICO 31 - Quanto você acredita que os gerenciadores de referências podem contribuir na qualidade da sua produção científica?

- GRÁFICO 32 - Com relação ao tempo/produtividade, ferramentas como os gerenciadores podem me fazer...
- GRÁFICO 33 - A disciplina atendeu às suas expectativas?
- GRÁFICO 34 - Quanto a disciplina contribuiu para melhorar seu conhecimento sobre produção científica, pesquisa e projetos?
- GRÁFICO 35 - Quanto a mentoria individual ajudou no desenvolvimento da sua pesquisa?

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Conhecimento e utilização de gerenciadores de referências
TABELA 2	Expectativa de contribuição dos gerenciadores de referências para o público que não utiliza a ferramenta
TABELA 3	Percepção do público que utiliza as ferramentas gerenciadoras de referências
TABELA 4	Análise descritiva da intenção de participar de oficinas (gratuitas)
TABELA 5	Características dos respondentes
TABELA 6	Atuação dos respondentes
TABELA 7	Análise descritiva das dificuldades dos indivíduos

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AC	Argumentação Científica
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CI	Ciência da Informação
C&T	Ciência e Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CTA	Centro de Tecnologia Aeroespacial
DGP	Diretório de Grupos de Pesquisa
DNC	Diretrizes Nacionais Curriculares
DSR	Design Science Research
EaD	Ensino a distância
ECI	Escola da Ciência da Informação
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
EPP	Educação pela Pesquisa
GC	Gestão do Conhecimento
IC	Iniciação Científica
ICES	Instituições Comunitárias de Educação Superior
ICT	Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica
IES	Instituições de Educação Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LaPES	Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software
LATACI®	Laboratório de Tecnologias Aplicadas a Complexos Informacionais
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
MEC	Ministério da Educação
PGRB	Programas Gerenciadores de Referência Bibliográfica
PNE	Plano Nacional de Educação
PNPG	Plano Nacional de Pós-Graduação
PPGGOC	Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento
PPP	Projetos Políticos Pedagógicos
RI	Repositórios Institucionais
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SLCE	Service-Learning and Civic Engagement
SRI	Sistema de Recuperação da Informação
StArt	<i>State of the Art through Systematic Review</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	23
1.2	OBJETIVOS.....	24
1.3	JUSTIFICATIVA.....	25
1.4	ESTRUTURA DA TESE.....	28
2	METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	30
2.1	DESIGN SCIENCE RESEARCH - DSR.....	31
2.2	MÉTODOS E TÉCNICAS COMPLEMENTARES	35
2.3	TÉCNICAS DE INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	36
2.4	PESQUISA DE OPINIÃO.....	37
3	REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA - RSL	45
3.1	PROTOCOLO DA RSL	47
3.2	RESULTADOS DA RSL.....	55
4	REFERENCIAL TEÓRICO	63
4.1	A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO	63
4.2	EDUCAÇÃO DE NÍVEL SUPERIOR.....	81
4.3	RECURSOS EDUCACIONAIS E TECNOLÓGICOS	100
5	ARTEFATO	107
5.1	SUGESTÃO DO ARTEFATO.....	108
5.2	DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO.....	114
5.3	AValiação DO ARTEFATO	119
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	121
6.1	DIFICULDADES PARA A PRODUÇÃO CIENTÍFICA E CONTRIBUIÇÕES DA CI.....	121

6.2 RECURSOS EDUCACIONAIS E TECNOLÓGICOS	132
6.3 ARTEFATO.....	137
7 CONCLUSÕES.....	144
REFERÊNCIAS.....	152
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ON-LINE.....	163
APÊNDICE B – TABELAS DA PESQUISA DE OPINIÃO	169
APÊNDICE C – PLANO DE TRABALHO APROVADO PARA O ESTÁGIO DOCENTE.....	171

1 INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo é caracterizado por sua complexidade, imprevisibilidade e instabilidade, marcado por um constante processo de mudança. A chamada Era da Informação apresenta desafios de uma sociedade globalizada em seus aspectos gerenciais, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos e de alta competitividade (ASSUNÇÃO; GOULART, 2016; MARCHAND; KETTINGER; ROLLINS, 2002). “Como reflexo da necessidade de se adaptarem ao contexto da sociedade do conhecimento, que demanda qualificação para o mercado de trabalho mediante o desenvolvimento de competências”, as universidades precisam preparar melhor os alunos para a atuação profissional nas organizações (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 403).

Tanto a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) quanto o Plano Nacional de Educação (PNE) preconizam que a educação deve vincular-se ao mundo econômico, tendo como finalidade qualificar os alunos para o trabalho, com níveis satisfatórios de aprendizagem para que sejam capazes de modificar positivamente a sociedade (BRASIL, 2014, p. 11). Para tanto, é necessário “estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente”, na “formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão, que se caracterizam por produção intelectual institucionalizada mediante o estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes” (BRASIL, 2014. Art. 52 e 53).

Conforme Goulart e Guimarães (2002, p. 15), “a assimilação pelas empresas das novas tecnologias [...] passa a requerer do trabalhador competências de leitura, interpretação de textos, raciocínio abstrato, capacidade de trabalhar em grupos, facilidade de comunicação”, entre outros. O jovem universitário brasileiro chegará ao mercado para atuar em organizações cada vez mais conectadas e flexíveis e terá que “lidar desde o levantamento das informações necessárias até a interpretação dos dados brutos, passos necessários à construção de conhecimento científico, e que, em última análise, interferem na qualidade da produção científica” (ASSUNÇÃO; MATTOS, 2021, p. 2).

Entretanto, assim como os demais documentos oficiais brasileiros, a exemplo do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), o documento de área da Ciência da Informação - CI manifesta preocupação com o desempenho e com a qualidade da

educação e ressalta a necessidade de apoio da pós-graduação aos outros níveis de ensino (BRASIL, 2010, p. 15; CAPES, 2019, p. 17). A pós-graduação *stricto sensu* é a última etapa da educação formal e “está diretamente ligada aos demais níveis de ensino, uma vez que os seus alunos são oriundos das etapas de ensino anteriores.” (BRASIL, 2010, p. 41).

A pesquisa proposta está alinhada aos objetivos da área de (CI) de “buscar a aplicação de conhecimentos com vistas a solucionar problemas do cotidiano social e organizacional, sem perder o viés sistemático metodológico e técnico-científico.” (CAPES, 2019, p. 17).

Conforme o PNPG (2011-2020, p.18):

A pesquisa depende de treinamento e exige dedicação plena ao estudo, sendo a tarefa das instituições acadêmicas e institutos, públicos ou privados, aliar este e aquela. **Os resultados da pesquisa, ao serem aplicados, levam a tecnologias e a procedimentos, e fazendo do conhecimento e da tecnologia uma poderosa ferramenta no sistema privado, do desenvolvimento econômico e social.** Neste Quadro a parceria entre a Universidade, o Estado e as empresas dará lugar ao chamado modelo da tríplice hélice. (Grifo da autora)

Um exemplo de sucesso desse tipo de parceria (hélice tripla) ocorre entre o Centro de Tecnologia aeroespacial (CTA) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), precursor da Embraer, empresa brasileira produtora de aeronaves de sucesso mundial. O mesmo ocorre com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e mais de 40 empresas da área de tecnologia mineral metalurgia e materiais, envolvendo a formação de mestres e doutores para o desenvolvimento de tecnologias. Na área da saúde tem-se a reconhecida competência nacional na produção de soros e vacinas por meio dos institutos de pesquisa Fiocruz e Butantã (SILVA, 2010). É preciso “alimentar a pós-graduação de problemas reais com necessidade de processar e absorver novos conhecimentos para solução destes problemas, uma vez que a universidade é a grande produtora de conhecimento” (SILVA, 2010, p. 192). É interessante ressaltar que “os grupos de pesquisas que interagem com empresas, tendem a ter pesquisadores mais qualificados, que publicam mais artigos e orientam mais teses e dissertações, comparativamente aos grupos que não interagem com o mercado” (SILVA, 2010, p. 207).

Entretanto, não é raro ouvirmos queixas de professores universitários sobre o baixo desempenho de seus alunos. O baixo aproveitamento do processo de ensino-

aprendizagem leva a um prejuízo na construção e na conexão dos conhecimentos, o que, conseqüentemente, reforça a sinalização da necessidade de melhoria na eficiência do sistema como um todo e, especificamente para fins deste estudo, a formação de jovens no ensino superior, conforme previsto no PNE, PNPG e nos documentos de área (BRASIL, 2014, 2010; CAPES, 2019).

Seria importante que desde a educação básica já houvesse o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas à noção de produção científica, para suprir a necessidade de profissionais para a próxima década (OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2010, p. 32). Borges (2010) reforça a necessidade desse tipo de integração ao afirmar que “os pesquisadores e cientistas que desempenham as atividades de pesquisa e pós-graduação podem e devem, além de promover a inovação, participar da inserção do resultado de sua pesquisa no mercado produtivo.” (BORGES, 2010, p. 315)

A partir dos anos 1980 houve uma “reorganização dos processos e produtos da comunicação científica, por meio da adoção das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC.” (WEITZEL, 2006, p. 52) A internet e o acesso digital favoreceram o crescimento do número de periódicos, das produções científicas, das TICs, dos arquivos abertos, do Movimento de acesso livre (*Open access* – OA) e dos Recursos Educacionais Abertos (REA). Diante deste contexto digital que se concretiza na produção científica, Weitzel (2006, p. 66) corrobora com a necessidade de se desenvolverem “habilidades aos pesquisadores para atuar neste novo fluxo de informação científica como agentes que produzem, disseminam e utilizam a produção científica sem intermediários”, o que é um grande desafio.

A partir da segunda metade do século XX, a comunidade científica começa a tomar consciência de mudanças na forma de gerar, organizar e difundir o conhecimento, o que acaba por fragmentar o processo, seja na sua produção, seja no seu uso sob a forma de aprendizagem (VASCONCELOS, 2020). Tantas mudanças desafiam quem está envolvido no processo de formação acadêmica e profissional e precisa produzir trabalhos científicos (ASSUNÇÃO; MATTOS, 2019).

De acordo com o PNPG 2011-2020, “nos dias atuais o exercício da cidadania requer conhecimentos de ciências, bem como das metodologias adotadas pelos cientistas nas suas pesquisas” (BRASIL, 2010, p. 157). Assim, a pós-graduação acaba prejudicada pela falta de conhecimento e prática de alunos para as atividades de

pesquisa científica e, por consequência, uma melhor pós-graduação passa, necessariamente, por uma melhor formação anterior. Daí o desafio de ampliar a base científica e disseminar o conhecimento, especialmente aos mais jovens.

A sistematização dos conhecimentos agrupa-os nos tipos filosófico, artístico, científico, teológico e de senso comum (MARCONI; LAKATOS, 2021a)

O conhecimento [científico] é produzido a partir de um objeto de estudo, ao qual se aplica um método de observação, percepção, formulação de questões, coleta de dados, análise e divulgação de resultados, denominado método científico (CUNHA, 2009, p. 25)

Portanto, o conhecimento científico, entendido aqui como o resultado da atividade de pesquisa científica, deveria estar mais presente nas rotinas do ensino superior – especialmente na graduação - para desenvolver essa habilidade no aluno e preparar aqueles que passarão à pós-graduação. Entretanto, muitas vezes, as atividades de pesquisa e produção científica são apresentadas apenas ao final dos cursos, no momento em que precisam ser construídas como atividade obrigatória para o cumprimento de requisitos para obtenção dos diplomas e títulos (popularmente considerada uma tarefa difícil e maçante). Estudos apontam que a produção científica pode significar frustração, representar grande pressão e elevado estresse; um mal atual que pode estar relacionado às ansiedades e depressões nas universidades (CESAR *et al.*, 2018; MAHASNEH, 2020).

Para explicar esse quadro, diversos autores apontam problemas e dificuldades relacionados à produção científica. Tanto Cesar *et al.* (2018, p. 7) quanto Correia (2010) apontam que o rigor acadêmico, incluindo a aplicação das normas técnicas, é um aspecto a ser considerado como obstáculo na produção científica. Valdez *et al.* (2020) destaca erros de resultados e estatísticos em estudos publicados. Referências bibliográficas são uma parte integral de todas as publicações científicas; entretanto, Correia (2010) destaca que muitos pesquisadores possuem problemas com a geração das referências e cometem erros ao criá-las. Outros dados que chamam a atenção são apresentados por Trzesniak (2014) que destaca que entre “75% a 85% dos artigos publicados não apresentam relevância”; e ainda, que “cerca de 50% dos artigos publicados contêm erros estatísticos.” (TRZESNIAK, 2014, p. 22) Estes erros não devem ser tratados levemente, porque eles podem levar o leitor a duvidar da qualidade da pesquisa do autor (KRATOCHVÍL, 2017).

Considerando que o acesso de jovens ao ensino superior vem crescendo e, diante da necessidade de integração dos diversos níveis de educação, justifica-se esta proposta de pesquisa sobre a produção de conhecimento científico, as dificuldades encontradas durante esse processo, e possíveis caminhos para melhorar a formação do aluno do ensino superior (OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2010). É necessário que esses cidadãos sejam capazes de tomar decisões com base nos seus próprios conhecimentos, e que esses conhecimentos sejam construídos com o rigor e relevância do método científico (VASCONCELOS, 2020).

Uma vez que as universidades têm a função de formar profissionais qualificados para satisfazer às diversas demandas da sociedade, as Instituições de Educação Superior (IES) deveriam interagir com os desafios do pensamento e promover e disseminar o conhecimento que integre pesquisa, extensão e ensino, utilizando ferramentas aplicadas ao desenvolvimento/formação de professores e alunos no processo de produção científica (BRASIL, 2010, p. 60).

Os jovens são capazes de absorver novas tecnologias com facilidade, e, portanto, a proposta de agregar tecnologia ao processo de produção científica poderia despertar mais interesse, engajamento e produção de conhecimento mais espontâneo dos alunos. “Pensar a pós-graduação do século 21 (sic) [...] exige grandes mudanças na nossa forma de organizar as possibilidades de formação” (GAZZOLA; BARBOSA, 2010)

Considerando o desenvolvimento cognitivo dos alunos, pensando na solução de problemas, no aprofundamento do conhecimento acerca de temas de interesse, no letramento científico, no desenvolvimento da sua criticidade e autonomia a partir da pesquisa, este projeto busca estimular a formação de jovens pesquisadores e desenvolver habilidades específicas requeridas para a construção de conhecimento científico no ensino superior, considerando as contribuições da Ciência da Informação.

1.1 Problema de Pesquisa

Tomando por base as seguintes premissas:

- a. Geralmente alunos universitários têm pouco contato com atividades de pesquisa científica e apresentam grande dificuldade na produção científica;

- b. Trabalhos derivados de pesquisa científica são exigência para obtenção de titulações e tendem a gerar estresse e aversão à produção do conhecimento científico;
- c. É importante lidar com problemas reais e soluções aplicadas nas pesquisas; reduzindo a distância entre as pesquisas e o resultado oferecido à sociedade.
- d. Atualmente existem diversas ferramentas tecnológicas - TICs e REAs - disponíveis para auxiliar as etapas do processo de pesquisa;
- e. Os jovens (do ensino superior) são adeptos às novas tecnologias;
- f. A utilização de recursos tecnológicos favorecerá o processo de construção do conhecimento científico, facilitando o desenvolvimento de habilidades e melhorando a qualidade da produção científica.

A questão norteadora desta pesquisa é definida da seguinte forma: Como melhorar os resultados do processo de ensino-aprendizagem para os alunos de nível superior, visando à construção de conhecimento científico útil – aplicável - para uma formação profissional mais adequada ao mercado, considerando recursos educacionais e tecnológicos.

1.2 Objetivos

Este estudo propõe atender ao objetivo geral e aos objetivos específicos apresentados a seguir.

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver um artefato, com base nos conhecimentos oferecidos pela Ciência da Informação, que possa contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem acadêmico de nível superior, utilizando-se de pesquisa científica e recursos educacionais e tecnológicos.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos se desdobram em:

- Identificar as principais dificuldades no processo de produção científica;
- Mapear e aprofundar nos temas da Ciência da Informação vinculados ao processo de produção de conhecimento científico;
- Identificar recursos tecnológicos que despertem o interesse dos alunos e possam contribuir para melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem na educação de nível superior;

- Implementar um artefato que contemple conteúdos e recursos tecnológicos aplicáveis ao processo de construção do conhecimento científico – útil - aplicável, voltado aos alunos do ensino superior.

1.3 Justificativa

Em relação à sociedade, a pesquisa contribui na medida em que integra uma estratégia desenvolvida para a construção de novas propostas metodológicas que fortaleçam as competências relacionadas à atividade de pesquisa científica, considerando o contexto e avanços tecnológicos.

Borges (2010, p.317) considera que “o pilar básico no desenvolvimento científico e tecnológico de qualquer sociedade está na formação de pesquisadores e cientistas”, despertando uma curiosidade em relação aos universitários brasileiros: como os alunos do ensino superior estão desenvolvendo seus trabalhos acadêmicos? Quais dificuldades encontram na construção de conhecimentos científicos? Quais as possibilidades de melhorar essa relação de ensino-aprendizagem sobre a produção de conhecimento científico e sua aplicação? (BORGES, 2010, p. 317).

Esta pesquisa atende às estratégias do Ministério da Educação (MEC) de estimular a pesquisa científica e de inovação (meta 14.14); estimular a pesquisa aplicada, no âmbito das IES e das Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica (ICTs) (meta 14.15) (MEC, 2020).

Pela perspectiva acadêmica, no campo dos estudos avançados sobre o conhecimento e seus fenômenos, a pesquisa traz uma oportunidade de aplicar teorias da Ciência da Informação e a *Design Science*. Acredita-se que este estudo poderá contribuir para a academia, em especial para o Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento (PPGGOC), dado que praticamente todos os documentos de área da CAPES, incluindo aquele em que se enquadra a CI, sugerem a qualificação de pesquisadores, a melhoria na qualidade da produção científica e da relação de ensino-aprendizagem (CAPES, 2019).

Conforme o documento da área de Comunicação e Informação, o egresso da área de CI deve estar qualificado e “habilitado às práticas de pesquisa, visando às perspectivas para a solução de problemas de modo eficiente e eficaz, bem como promovendo a possibilidade de aplicação de conhecimentos e inovação.” (CAPES, 2019, p. 17). Espera-se que o pesquisador a ser formado no PPGGOC “se ocupará

da informação e do conhecimento, das necessidades humanas e da compreensão sobre as formas sistemáticas de organização do conhecimento, se valendo dos recursos da tecnologia e gestão.” (PPGGOC, 2021). O que o pós-graduado da área de CI aprende deve ser disseminado em outras áreas e esta pesquisa contribuirá para a melhoria da qualidade da produção do conhecimento científico, dando visibilidade aos temas da CI na construção do conhecimento científico em outras áreas, preenchendo lacunas e ampliando estudos anteriores.

Do ponto de vista pessoal, atuando como docente no ensino formal superior desde o ano de 2011, a autora orientou e participou de bancas de conclusão de curso, momentos em que testemunhou a dificuldade dos alunos na construção de seus trabalhos acadêmicos. Por outro lado, durante o percurso de construção de sua dissertação sobre “Competências requeridas aos profissionais do futuro”, também experimentou algumas dificuldades inerentes à produção científica. Ao final do mestrado, foi apresentada aos Programas Gerenciadores de Referência Bibliográfica (PGRB), quando identificou uma oportunidade de melhoria na qualidade e no tempo de produção científica e o quanto esse tipo de conhecimento, próprio da CI, é relevante para ser disseminado para outras áreas. Tendo em vista a trajetória docente da autora, sua atuação pregressa e atual em atividades de pesquisa e extensão, bem como a participação em sociedade científica relacionada à área, a motivação para desenvolver esta pesquisa derivou-se também dessa busca pessoal por tecnologias que auxiliassem na sua trajetória de pesquisadora. Sendo assim, destaca-se uma contribuição significativa para o seu desenvolvimento profissional, intelectual e pessoal, abrindo novas perspectivas no mercado de trabalho.

A partir de então, despertou-se grande interesse pelo tema, e com o intuito de dar prosseguimento à carreira docente, decidiu investir na sua formação como pesquisadora. Além de escolher este programa de doutorado (PPGGOC) para sua formação, a autora participa como pesquisadora associada ao grupo de Pesquisa LATACI® *Research Institute* que “tem como intuito, entre outros, aproximar a academia do mercado, tornar a pesquisa e suas ferramentas mais amistosas e aplicáveis, gerando conhecimento útil.” (LRI, 2017).

A trajetória de professora e pesquisadora vem sendo construída com atuação em cursos de Graduação, Pós-Graduação *Lato Sensu*, cursos de extensão, assessorias

acadêmicas e na coordenação do projeto de pesquisa “Produção e Divulgação Científica e Tecnológica” (registrado no DGP - CNPq) que visa ao “estudo de processos de produção e divulgação do conhecimento científico, buscando a combinação de diversos recursos tecnológicos como redes sociais e gerenciadores de referência” (LRI, 2017).

A partir de sua experiência docente, a pesquisadora acredita que as atividades de pesquisa podem fazer parte dessas rotinas acadêmicas de forma menos estressante, mais interessante, aplicáveis à sua realidade, que solucionem problemas práticos, desenvolvam habilidades necessárias ao mundo contemporâneo e ao mercado de trabalho futuro. Desde a construção de ideias para projetos de pesquisa, escolha de métodos e técnicas, busca de fundamentação teórica, à prática de registros e escrita científica, são habilidades que podem ser melhor desenvolvidas.

A tese defendida está integrada ao Projeto “Ferramentas para produtividade em pesquisa” que visa integrar pesquisa, extensão e ensino, envolvendo metodologias e *softwares* de apoio às atividades de pesquisa. Essa estratégia prevê a construção de novas propostas que fortaleçam as competências relacionadas à atividade de pesquisa científica.

A aproximação com o processo de produção científica e sua instrumentalização com recursos tecnológicos, contribuirá para incentivar e agregar valor aos estudantes do ensino superior envolvidos no projeto do artefato, contribuindo para a formação de novos jovens pesquisadores. O que se pretende desenvolver, como protótipo, deve ser tomado como um necessário processo de aprendizagem que alinha teoria e prática, que não só seja o embrião de um processo nacional de aprimoramento do processo de produção científica, mas que, fundamentalmente, venha a fortalecer a formação de pesquisadores e diminuir a resistência à produção científica, aliando-a à solução de problemas do dia a dia, aproximando a academia do mercado.

Importante também destacar que, diante do cenário imposto pela pandemia, a transformação digital acelerou a adoção de tecnologias no ambiente acadêmico e abriu espaço para a pesquisa de recursos tecnológicos (ferramentas) aplicáveis ao processo de produção de conhecimento científico (e gerenciamento bibliográfico) e a utilização de Recursos Educacionais Abertos (REA). Isto se faz pertinente considerando também que representa uma contribuição tecnológica para a produção

científica que, associada ao desenvolvimento das habilidades, propiciará um avanço no desenvolvimento científico e tecnológico, fomentando o uso das TICs no processo de produção científica (CAPES, 2019, p. 17).

1.4 Estrutura da Tese

Para responder ao objetivo proposto, a presente tese será organizada em seis capítulos.

Este capítulo fez uma breve **INTRODUÇÃO**, apresentando o problema de pesquisa, o contexto em que está inserido, os objetivos, geral e específicos, a justificativa para a realização da pesquisa e a estrutura da tese.

O capítulo 2 apresenta a **METODOLOGIA** e os **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**, destacando a utilização da *Design Science Research* (DSR) como metodologia da pesquisa e detalhando suas etapas. Este capítulo é apresentado antes do Referencial Teórico em virtude da realização da Revisão Sistemática da Literatura – RSL como uma das etapas da metodologia DSR.

O capítulo 3 abrange a **REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA (RSL)**, estruturada para aprofundar a conscientização do problema (primeira etapa da DSR) e os temas da pesquisa. Será apresentado o protocolo, a ferramenta utilizada – StArt-, as etapas de execução e os resultados após aplicação dos filtros de inclusão e exclusão, leitura e sumarização.

O capítulo 4 trará o **REFERENCIAL TEÓRICO**, com a fundamentação teórico-conceitual necessária (conceitos, estudos anteriores, trabalhos correlatos, tendências e indicações de pesquisas que vem sendo utilizados e seus resultados) para a compreensão do problema e para a proposição do artefato; objetivo da pesquisa. O referencial teórico foi organizado nos tópicos: A Ciência da Informação e a construção do conhecimento científico”, “Educação de nível superior” e “Recursos educacionais e tecnológicos”

O capítulo 5 apresentará o **ARTEFATO**, resultado da pesquisa, construído a partir da análise dos dados coletados. Serão apresentadas as etapas de sugestão, desenvolvimento e avaliação do artefato.

O capítulo 6 apresentará os **RESULTADOS E DISCUSSÃO**, trazendo a consolidação dos resultados da pesquisa, por meio da triangulação entre os dados, as evidências e a teoria.

O capítulo 7, que traz as **CONCLUSÕES**, retoma e comenta o alcance aos objetivos propostos, apresenta as limitações da pesquisa e as sugestões para futuros trabalhos que venham a enriquecer o estudo da temática.

Após as conclusões, encontram-se as referências utilizadas e os apêndices da pesquisa.

2 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta o delineamento da metodologia de pesquisa e os procedimentos metodológicos utilizados no intuito de responder ao problema de pesquisa.

Cabe destacar a diferenciação proposta em estudos em andamento no grupo de pesquisa LATACI[®] entre metodologia e procedimentos metodológicos. A metodologia, refere-se ao desenvolvimento da pesquisa como um processo completo, que vai desde a definição do problema de pesquisa, inclui a RSL, e chega até a divulgação e disseminação do conhecimento produzido. Já o termo “procedimentos metodológicos” refere-se ao processo específico para a construção do artefato descrito na tese, as técnicas e instrumentos complementares utilizados, que se somam e integram o processo mais amplo de pesquisa.

Tendo em vista o viés prático da tese, em congruência com o viés aplicado do PPGGOC, optou-se pelo uso da *Design Science* (DS), uma ciência complementar às ciências explicativas, que pretende desenvolver algo novo, chamado artefato, produzido e testado para a solução de problemas existentes (VAN AKEN, 2005). A DS atende às pesquisas que pretendam desenvolver conhecimento capaz de fundamentar a construção de artefatos para a resolução de problemas (SIMON, 1996). “Epistemologicamente, a pesquisa DS incorpora características típicas de paradigmas de pesquisa pragmáticos: centradas em problemas, voltadas para consequências e orientadas para prática do cotidiano, do fazer.” (SORDI; AZEVEDO; MEIRELES, 2015, p. 166). Uma vez que a *Design Science* tem a mudança como foco, de acordo com Dresch, Lacerda e Antunes Junior (2015, p. 4), “os artefatos são projetados com o objetivo de provocar alguma mudança em um sistema, resolvendo problemas e possibilitando seu melhor desempenho.”

A metodologia adotada para operacionalizar a DS é a *Design Science Research* (DSR), cuja proposta é prescrever soluções satisfatórias e passíveis de generalização para a resolução de problemas (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Em virtude do seu “interesse prático, isto é, que os resultados sejam aplicados ou utilizados, imediatamente, na solução de problemas que ocorrem na realidade” (MARKONI; LAKATOS, 2021, p.19) a pesquisa se caracteriza como aplicada quanto

à sua natureza e como prescritiva quanto aos seus objetivos (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

A opção por utilizar a DSR como metodologia permite lançar mão de métodos e técnicas complementares, tanto de abordagem quantitativa, quanto qualitativa, nas fases de conscientização do problema, levantamento e análise de dados (SORDI; AZEVEDO; MEIRELES, 2015). Portanto, a seguir, serão detalhados a metodologia e os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento dessa pesquisa

2.1 Design Science Research - DSR

A DSR é prescritiva, correspondendo a uma dinâmica de produção de conhecimento tecnológico do tipo científico e tem como intenção a produção de artefatos - soluções satisfatórias para problemas reais (TAKAHASHI, 2009).

A DSR é considerada uma produção de conhecimento do “tipo 2”, descrito por Borko (1968) e Gibbons (1994) como aquele que “é realizado no contexto da aplicação”, ou seja, “abrange desde a produção de conhecimento para o avanço da ciência até o conhecimento que poderá ser aplicado para a resolução de problemas.” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 43).

Apesar de relativamente recente, “pouco conhecida e, conseqüentemente, pouco praticada pelos pesquisadores”, a DSR tem crescido, principalmente nas áreas de tecnologia, gestão e gestão da informação, com publicações como as de Van Aken (2005, 2004), Dresch; Lacerda; Antunes Júnior, (2015) e Sordi; Azevedo; Meireles, (2015).

Sordi, Azevedo, Meireles (2015) destacam que uma das maiores contribuições da DSR está em se apresentar como um “meio de aproximação entre teoria e prática, academia e sociedade, acadêmicos e praticantes”. Quanto mais esse conhecimento gerado é comunicado e absorvido pela sociedade, menor fica a citada distância (LACERDA *et al.*, 2013).

Além de se tratar de uma metodologia coerente com os objetivos deste projeto, do ponto de vista científico a DSR é uma metodologia que contribui (1) para o rigor das pesquisas, utilizando, necessariamente a RSL como ponto de partida, uma vez que “o progresso da ciência só é possível se as teorias que a sustentam estiverem bem

fundamentadas ” e (2) para a relevância das pesquisas, uma vez que reduz a distância entre a produção do conhecimento e sua aplicação na sociedade (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 40; MARCONI; LAKATOS 2021a; SORDI; AZEVEDO; MEIRELES, 2015).

As características da DSR estão apresentadas no Quadro 1, a seguir:

QUADRO 01 - Características da DSR

Objetivos	Desenvolver artefatos que permitam soluções satisfatórias aos problemas práticos; Prescrever e Projetar;
Principais atividades	Conscientizar; Sugerir; Desenvolver; Avaliar; Concluir;
Resultados	Artefatos (constructos, modelos, métodos, instanciações);
Avaliação dos resultados	Aplicações; Simulações; Experimentação;
Abordagem	Quantitativa e/ou qualitativa.

Fonte: Adaptado de Lacerda *et.al* (2013)

Considerando que o item “Principais atividades” corresponde aos passos metodológicos, apresentam-se no Quadro 2 as etapas de condução da DSR segundo a literatura, os respectivos pontos a serem explicitados e os métodos, técnicas e instrumentos propostos para o desenvolvimento dessa tese.

Conforme o Quadro 2, a fase de “Conscientização do Problema” é essencial para contextualizar a pertinência da pesquisa, validando (ou não) a proposta inicial. Pesquisas pragmáticas concentram atenção no entendimento do problema e “utilizam técnicas pluralistas para obter conhecimento sobre o problema.” (CRESWELL; CRESWELL, 2017, p. 29)

Essa etapa de conscientização do problema contribuiu para a definição do problema de pesquisa e sua relevância e auxiliou na definição dos critérios de avaliação do artefato a ser gerado. Foi realizada uma análise documental criteriosa das legislações vigentes aplicáveis, que envolvem o cenário e as perspectivas da produção científica no Brasil – e que resultou no desenvolvimento do capítulo introdutório e de um artigo científico publicado¹.

A etapa de conscientização do problema envolve também uma revisão de literatura dos temas relacionados. Foi feita uma revisão exploratória, seguida de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), cujos resultados serão apresentados adiante, e

¹ Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/19128>

sustentam o desenvolvimento do artefato. Realizou-se, também nessa etapa, uma pesquisa de opinião com o público acadêmico, no intuito tanto de aprofundamento no problema, quanto para a identificação de receptividade aos conteúdos e ferramentas que seriam propostos no artefato.

Os pontos a serem explicitados nas fases de Sugestão, Desenvolvimento e Avaliação buscam aumentar o rigor da condução da pesquisa; enquanto a fase de Conclusão reforça a importância da disseminação do conhecimento útil produzido (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

No item “Resultados” é prevista a criação de artefatos. Artefato, nesse contexto, é o termo que se refere à solução buscada: pode ser um conceito, um modelo, um processo, um protótipo, um sistema ou outra solução que atenda às expectativas iniciais. Além da concepção dos artefatos, o conhecimento desenvolvido na DS precisa ser útil, ou seja, capaz de multiplicá-los e aprimorá-los (VAN AKEN, 2004).

Na proposta de prescrever soluções satisfatórias e passíveis de generalização para a resolução de problemas (LACERDA *et al.*, 2013), tem-se que a generalização é um processo a partir do qual o conhecimento aprendido com o desenvolvimento do artefato é apresentado de forma a ser utilizado na produção de outros artefatos, não ficando restrito à aplicação particular da qual foi derivado. Essa é uma das contribuições mais importantes esperadas da formação em pesquisa: o conhecimento útil criado – uma contribuição relevante que poderá auxiliar o desenvolvimento de outras soluções.

QUADRO 2 - Principais atividades para a condução da DSR nesta pesquisa

Etapa da DSR	Pontos a explicitar (segundo a literatura)	Métodos e instrumentos utilizados	
Conscientização do Problema	A situação problemática	Análise documental (Legislação e documentos Oficiais brasileiros) Revisão exploratória	Temas: Produção Científica e suas dificuldades, Produtividade em pesquisa; Recursos tecnológicos educacionais; Ensino superior; Formação de pesquisadores; Conhecimento científico.
	O ambiente externo e seus principais pontos de interação com o artefato	Interação em redes sociais	Mapear as principais dificuldades no processo de produção científica. Identificar o nível de conhecimento e utilização de ferramentas que podem favorecer a produção científica
	As métricas e os critérios para a aceitação da solução do artefato	Depoimentos	Identificar características para o artefato
	Os atores que se interessam pelo artefato	Pesquisa de opinião	Público acadêmico: docentes e discentes do ensino superior
	Os artefatos existentes e suas limitações		Identificar projetos similares ao aqui proposto
Sugestão	As premissas e requisitos para a construção do artefato	RSL	Mapear temas da CI vinculados ao processo de produção de conhecimento científico e recursos tecnológicos educacionais
	Todas as tentativas de desenvolvimento do artefato As razões que fundamentaram a exclusão da tentativa de desenvolvimento do artefato	Estágio Docente (A e B)	Estruturar uma proposta de disciplina e ministrá-la com a metodologia e conteúdo propostos; "Ferramentas de produtividade em pesquisa e projetos"
	Possíveis implicações éticas da aplicação do artefato	Análise da legislação e conteúdo	Identificação e análise da legislação aplicável e de publicações.
Desenvolvimento	Ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do artefato	RSL Compilação de dados	Levantar recursos educacionais de acesso aberto que possam contribuir para o processo de produção científica
	Os componentes do artefato e as relações causais que geram o efeito desejado para que o artefato realize seus objetivos		Construir os conteúdos e ferramentas para uma trilha de conhecimento focada na produção científica. Conteúdo aplicado, cursos de pequena carga horária, mentoria individualizada.
	As formas pelas quais o artefato pode ser testado	Realização de oficinas, palestras, disciplinas	Dividir o tema em subtópicos para favorecer o foco no interesse ou dificuldade de cada participante. Desenvolver os protótipos e realizar oficinas para testar a metodologia proposta.
Avaliação	Os mecanismos de avaliação do artefato	Formulário on-line (antes e depois da disciplina) para coleta de dados	Identificar a percepção de aprendizagem, aplicabilidade e contribuição da metodologia na produção científica junto aos participantes das oficinas, cursos e disciplina
	Os resultados do artefato em relação às métricas inicialmente projetadas		
	As partes envolvidas e as limitações de viés.		
	O que funcionou como previsto e ajustes necessários		
Conclusão	As principais aprendizagens em todas as fases do projeto	Compilação e análise de dados	Análise de conteúdo e análise estatística
	A contribuição do trabalho em relação ao conhecimento útil gerado	Considerações finais	Sumarização dos resultados

Fonte: Elaborado pela autora, 2021, a partir da adaptação de Lacerda *et al.* (2013)

2.2 Métodos e técnicas complementares

Para a realização do procedimento metodológico, e como preconizado na literatura sobre a DSR, técnicas quali e quanti podem auxiliar o desenvolvimento do artefato.

Com vistas a conseguir um melhor entendimento do problema de pesquisa, foram utilizadas técnicas complementares, de caráter misto, conforme sugerem Creswell e Creswell (2017) e Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) para esse tipo de pesquisa.

Foi escolhida como técnica para a coleta de dados, uma pesquisa de opinião, considerando que atende adequadamente às necessidades e objetivos de conscientização do problema. Nos estudos de campo, preocupa-se tanto com a descrição quanto com a profundidade, nas quais as pesquisas de opinião são consideradas escolhas acertadas (MARCONI; LAKATOS, 2021a).

Utilizando a estratégia de procedimentos sequenciais apresentada por Creswell e Creswell (2017), primeiramente foi adotada uma pesquisa de opinião, técnica quantitativa, como método exploratório do problema para confirmar o problema e a pertinência da pesquisa (questionário on-line com perguntas fechadas e comentários).

Os resultados foram anonimizados e analisados pelo Projeto de Extensão Consultoria em Estatística e Ciência de Dados (CECIDA) (CECIDA, 2021) realizado pelo Laboratório de estatística da UFMG (LabEst). Adiante, são apresentados os resultados, que somados às oficinas, palestras e “lives” realizadas pela pesquisadora no período da pandemia, nos anos de 2020 e 2021, confirmam a relevância da pesquisa, apontam lacunas, sobre as quais elaborou-se um protótipo de artefato como proposta da disciplina de estágio docente (A), sendo enviado e aprovado pelo colegiado do curso, para ser ministrado no semestre seguinte.

Em um segundo momento, foram utilizados dois questionários, um anterior e outro ao final da disciplina ministrada, que pretenderam descrever e compreender os resultados de forma mais objetiva e sistematizada, ao mesmo tempo em que preocupou-se em ampliar a visão geral e aprofundar a questão estudada, identificando o ponto de vista dos participantes (FLICK; COSTA; CAREGNATO, 2009; MARCONI; LAKATOS, 2021c). O universo de pesquisa foi composto pelos estudantes matriculados na disciplina de graduação do curso de Biblioteconomia da UFMG, ofertada no primeiro semestre de 2022, de forma totalmente remota, como disciplina

do estágio docente cursado pela autora. A seleção da amostra, portanto, foi do tipo intencional, por acessibilidade, uma vez que os participantes convidados a participar estão diretamente envolvidos no tema, ou seja, pessoas que estão no processo de produção científica (FLICK; COSTA; CAREGNATO, 2009; MARCONI; LAKATOS, 2021c).

2.3 Técnicas de interpretação dos resultados

Após o encerramento da coleta de dados, estes foram organizados e tratados. Para a interpretação dos dados quantitativos, foi utilizada a análise estatística. A análise estatística de dados foi realizada por meio do Projeto de Extensão LabEst, que oferece esse serviço de forma gratuita à comunidade acadêmica da UFMG e externa (CECIDA, 2021). A consultoria é prestada por alunos do curso de Graduação em Estatística, orientados por professores do Departamento de Estatística (ICEx) da UFMG.

A análise dos dados qualitativos considerou os comentários escritos nos questionários e foi realizada por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2011; CRESWELL; CRESWELL, 2017). O processo de análise de conteúdo possibilitou um trabalho preciso, com procedimentos bem definidos, e compreende três etapas, conforme Bardin (2011): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados e interpretações. A fim de tornar os dados significativos e válidos, os resultados são categorizados, passam por uma identificação de padrões, tendências ou relações implícitas. Com essas informações o pesquisador pode propor inferências e fazer interpretações conforme os objetivos propostos e o referencial teórico levantado.

Estabelecidas as categorias de análise, é preciso refletir sobre o sentido aplicado no contexto da pesquisa, codificar os assuntos em grupos, ordenar esses códigos e fazer uma descrição do cenário (OLSEN, 2015). A análise deve ser fundamentada por citações e evidências específicas decorrentes das pesquisas de opinião. Para demonstrar a fidedignidade do estudo realiza-se uma triangulação entre os dados, as evidências e a teoria, que permitirá traduzir a percepção dos participantes acerca das dificuldades no processo de produção científica, dos temas da CI e os recursos educacionais e ferramentas vinculadas ao processo de produção científica (CRESWELL; CLARK, 2013; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

2.4 Pesquisa de Opinião

A pesquisa de opinião foi realizada na etapa de conscientização do problema, para reforçar (ou não) a relevância da pesquisa, identificando a situação problemática diretamente junto ao seu público (acadêmico) e a propriedade da questão-problema objeto de pesquisa para essa tese. Buscou-se ainda, compreender os atores que se interessariam pelo artefato e seus principais pontos de interação com o artefato e conseqüentemente, esclarecer sobre a demanda por um artefato que venha a solucionar o problema, as métricas e os critérios para a aceitação da solução do artefato.

Para mapear as principais dificuldades percebidas por estudantes e pesquisadores na produção de conhecimento científico, bem como sua percepção e conhecimento sobre recursos tecnológicos educacionais, seu uso e impacto no processo de produção científica, foi desenvolvido, como um instrumento de pesquisa, um questionário na intenção de realizar essa pesquisa de opinião junto ao público acadêmico envolvido com o tema (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

O questionário intitulado “Produção científica e o uso de ferramentas” foi distribuído ao público acadêmico, participantes de oficinas, “lives”, palestras e aulas referentes ao tema e por meio das redes sociais realizadas pela pesquisadora, convidando os interessados no tema de pesquisa a participarem. Em virtude da disponibilidade de utilização das TICs para a coleta de dados, reforçada pela situação de pandemia, realizou-se a coleta de dados no formulário de forma *on-line* que apresenta como vantagens a rapidez, a economia de tempo e a maior liberdade de respostas (MARCONI; LAKATOS, 2021c). O formulário está apresentado como Apêndice A².

O questionário foi desenvolvido utilizando a ferramenta eletrônica *Google forms*[®] ou “Google Formulários” e configurado com diversas seções, programadas para direcionar o participante a outras perguntas pertinentes à sua resposta (por exemplo: na pergunta “Conhece os gerenciadores de referências?” havia a programação de uma seção para quem respondeu “não conheço”; outra seção para quem respondeu “já ouvi falar”; e outra seção para aqueles que responderam “conheço e uso”).

² O formulário *on-line* esteve disponível no link <https://forms.gle/oTv19siK2nHt81Mt8>.

Os participantes responderam a um conjunto de questões fechadas, comentários opcionais e algumas questões abertas com a preservação de sua identidade, conforme regulamenta a Resolução 510 de 7 de abril de 2016 sobre ética em pesquisa (BRASIL, 2016):

Art. 1º Esta Resolução dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução.

Parágrafo único. **Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP:**

- I - pesquisa de opinião pública com participantes não identificados;**
- II - pesquisa que utilize informações de acesso público, nos termos da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011;
- III - pesquisa que utilize informações de domínio público;
- IV - pesquisa censitária;
- V - pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual; e
- VI - pesquisa realizada exclusivamente com textos científicos para revisão da literatura científica;
- VII - pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito; e**
- VIII - atividade realizada com o intuito exclusivamente de educação, ensino ou treinamento sem finalidade de pesquisa científica, de alunos de graduação, de curso técnico, ou de profissionais em especialização.

§ 2º Caso, durante o planejamento ou a execução da atividade de educação, ensino ou treinamento surja a intenção de incorporação dos resultados dessas atividades em um projeto de pesquisa, dever-se-á, de forma obrigatória, apresentar o protocolo de pesquisa ao sistema CEP/CONEP (BRASIL, 2016).

O formulário foi precedido do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual foram apresentados os objetivos da pesquisa, seguido pela primeira pergunta sobre a anuência de participação e, caso o participante respondesse que não aceita participar, o formulário estava programado para ser encerrado automaticamente.

Ao final do questionário foi oferecida ao participante a oportunidade de cursar oficinas relacionadas ao tema, para ressaltar um benefício proporcionado pelo estudo, conforme indicado na literatura e na legislação (CRESWELL; CRESWELL, 2017; OLSEN, 2015; BRASIL, 2016).

Conforme mencionado anteriormente, os resultados foram analisados pelo Centro de Estudos em Estatística e Ciência de Dados da UFMG – CECIDa (CECIDA, 2021), por meio do Projeto LabEst: Consultoria em Análise Estatística para Alunos de Pós-

Graduação, realizado por alunos de graduação da Disciplina “Laboratório de Estatística I”.³

O grupo apresentou um relatório com a análise estatística da pesquisa de opinião, conforme os objetivos predeterminados, entre os quais, destacam-se neste momento:

- Identificar as principais dificuldades percebidas na produção de conhecimento científico;
- Identificar o nível de conhecimento e utilização de ferramentas e de *softwares* gerenciadores de referências bibliográficas;
- Mensurar a percepção de aplicabilidade das ferramentas e sua contribuição na produção científica;
- Comparar as dificuldades de produção científica entre os públicos;
- Comparar as dificuldades entre os indivíduos que usam ou não os gerenciadores de referências bibliográficas.

Foi obtida uma amostra composta por 69 indivíduos, que responderam ao questionário no período de 05/06/2020 a 11/05/2021. O questionário contou com um total de 40 questões referentes aos conhecimentos e dificuldades dos respondentes relacionadas à produção científica e aos gerenciadores de referências. Com o intuito de apresentar a análise descritiva das variáveis categóricas foram utilizadas as frequências absoluta e relativa. Foi adotada a escala Likert com quatro pontos para essa pesquisa de opinião, onde os respondentes escolheriam entre as variáveis “nenhuma”, “pouca”, “média” ou “muita”.

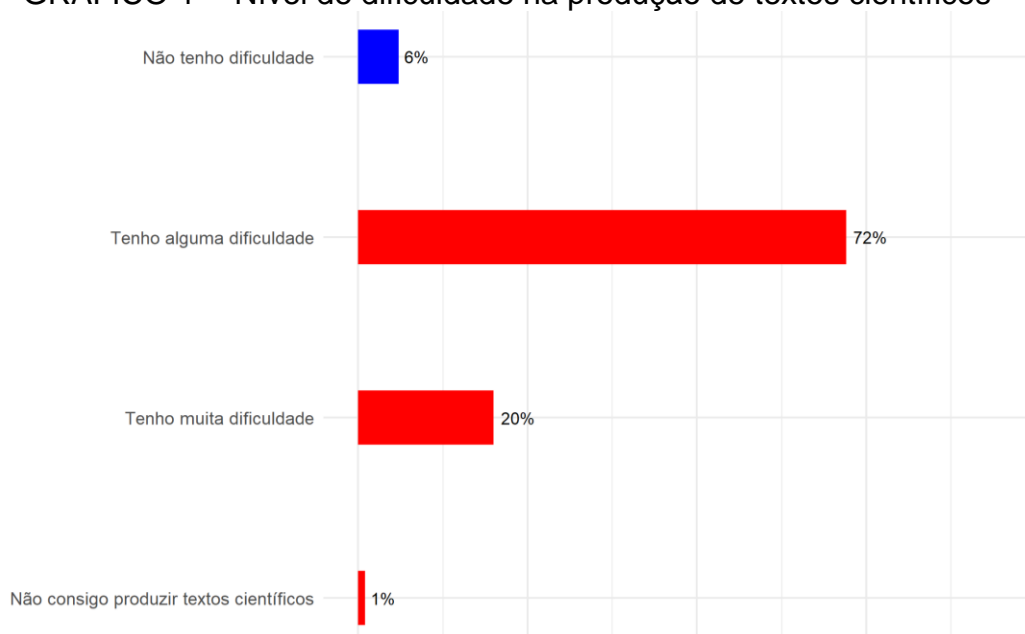
Para realizar as comparações desejadas foi utilizado o teste Exato de Fisher (AGRESTI; KATERI, 2011). Esse é um teste não paramétrico empregado para comparar duas variáveis categóricas entre si. Dessa forma, é possível avaliar a associação entre exatamente 2 variáveis qualitativas. Além do mais, o valor-p para o teste Exato de Fisher é preciso para todos os tamanhos amostrais. O *software* utilizado nas análises foi o R (versão 4.0.2).

Os resultados reiteram que existem dificuldades para a produção de textos científicos, sendo que a maior parte, 72% dos respondentes, afirmaram ter alguma dificuldade,

³ Consultores/alunos: Ana Clara Costa Brasileiro, Bernardo Sieiro Silva Araújo, Danielly Santos Severino, sob a orientação do professor Adrian Pablo Hinojosa Luna.

20% afirmam ter muita dificuldade e 1% chega a não conseguir produzir, tamanha é a sua dificuldade. Apenas 6% dos respondentes disseram não ter dificuldade, conforme apresentado no Gráfico¹⁴.

GRÁFICO 1 - Nível de dificuldade na produção de textos científicos



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Em relação às **principais dificuldades percebidas na produção de conhecimento científico**, os resultados obtidos possibilitam concluir que:

- praticamente a metade dos indivíduos possuía **muita dificuldade** com a ansiedade e com o gerenciamento de prazos;
- a maior parte possuía **alguma dificuldade** para encontrar um tema de pesquisa e o referencial teórico, assim como para começar a escrever um texto científico e com as citações e referências;
- a maioria teve **pouca dificuldade** em relação aos conhecimentos tecnológicos; formatação, acesso à internet e bibliotecas, relacionamento com colegas e orientador, tempo e recursos financeiros.

Constatou-se que a produção científica gera muita ansiedade, sendo que os indivíduos mais velhos, em geral, apresentaram menos dificuldade para esse quesito quando comparados aos mais jovens. Esse mesmo padrão pode ser observado em relação à dificuldade de começar a escrever um texto científico, no qual tanto a idade quanto a escolaridade foram fatores significativos, sendo que essa dificuldade é

⁴ Tabela completa apresentada no Apêndice B – Resultados da pesquisa de opinião

reduzida com o ganho de idade e escolaridade. Isso posto, antecipar o contato com a produção científica no nível superior de ensino, traria maior familiaridade com esse tipo de produção mais cedo, reduzindo a ansiedade e as dificuldades de produção científica quando ela se fizer necessária.

As respostas que tiveram maior nível da variável “muita” foram: ansiedade (34 indivíduos), gerenciar o prazo (23 indivíduos) e começar a escrever (18 indivíduos). Para manter a objetividade e fluidez do texto da tese, essa e outras Tabelas da pesquisa estão apresentadas como Apêndice B. Os demais resultados dessa pesquisa de opinião, serão objeto de um artigo científico específico, em coautoria com os alunos e o orientador do projeto LabEst.

Destaca-se, portanto, que foi referendada a dificuldade de produção científica, e conseqüentemente, a proposta de elaboração de um artefato para a resolução desse problema: há a necessidade de melhorar o processo de ensino-aprendizagem da produção do conhecimento científico.

Mediante os resultados obtidos, o artefato considerou questões como a redução da ansiedade e o gerenciamento de prazos, as fontes de pesquisa científica, a escrita científica e as citações e referências como aspectos essenciais a serem abordados.

A identificação de facilidade do público com recursos tecnológicos favorece a busca de ferramentas educacionais que possam vir a contribuir com o processo de produção do conhecimento científico agregando as TICs, visando ao desenvolvimento de habilidades já no ensino superior, para melhorar a qualidade da produção científica nacional.

Em relação ao **uso específico de ferramentas gerenciadoras de referências**, o questionário abordou, principalmente:

- a. O nível de conhecimento e utilização de ferramentas e de *softwares* gerenciadores de referências bibliográficas;
- b. A percepção de aplicabilidade das ferramentas e sua contribuição na produção científica;
- c. A percepção de satisfação e contribuição por quem usa os gerenciadores;
- d. A comparação das dificuldades de produção científica com o nível de conhecimento das ferramentas;
- e. A comparação das dificuldades entre os indivíduos que usam ou não os gerenciadores de referências bibliográficas.

A análise das respostas demonstra que a minoria dos indivíduos utilizava os gerenciadores de referências (39,13%), apesar de boa parte já ter ouvido falar (50%) ou já utilizar (39,13%).

TABELA 1 – Conhecimento e utilização de gerenciadores de referências

Variáveis		N	%
Conhece gerenciadores de referências bibliográficas	Não	7	10,14
	Sim, já ouvi falar	35	50,72
	Sim, conheço e uso	27	39,13

Fonte: dados da pesquisa, 2021

Considerando o público que não conhece ou apenas ouviu falar dos gerenciadores de referências, ou seja, não utilizam esse tipo de ferramenta, ressalta-se que existe uma pequena parte que não utilizaria (2,38%) e outra parte que ainda tem dúvidas sobre sua utilização, por receio de erros (19,05%). Por outro lado, a maioria (78,57%) responde que utilizaria esse tipo de ferramenta. Mais de 90% dos respondentes reconhece uma expectativa de aplicabilidade e de que essa ferramenta venha a contribuir com o processo de produção científica (23,81% contribuiria e 59,05% contribuiria bastante) e 95,24% responderam que poderiam ganhar tempo com sua utilização (21,43% + 73,81%).

TABELA 2 - Expectativa de contribuição dos gerenciadores de referências para o público que não utiliza a ferramenta

Grupo 1: Não ou já ouvi falar (TOTAL = 42 PESSOAS)			
Variáveis		N	%
Gerenciador que já ouviu falar ou conhece	Endnote	15	19,74
	Mendeley	21	27,63
	Zotero	21	27,63
	More	4	5,26
	Outros	1	1,32
	Nenhum desses	14	18,42
Utilizaria gerenciadores	Não	1	2,38
	Talvez, tenho receio de erros	8	19,05
	Utilizaria apenas a parte de armazenamento	0	0,00
	Sim	33	78,57
Contribuição na produção científica	Não contribuiria muito	1	2,38
	2 - Não contribuiria	2	4,76
	3 - Contribuiria	10	23,81
	Contribuiria bastante	29	69,05
Os gerenciadores poderiam me fazer...	Perder tempo	0	0,00
	2	2	4,76
	3	9	21,43
	Ganhar tempo	31	73,81

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Dentre o público que já utiliza as ferramentas gerenciadoras de referências, identifica-se que os gerenciadores mais utilizados são o Zotero e o Mendeley. A maioria reconhece que seu uso contribui bastante para a produção científica, faz ganhar tempo, contribuem para reduzir o estresse e a ansiedade e mais de 85% estão satisfeitos com o uso dos gerenciadores de referências.

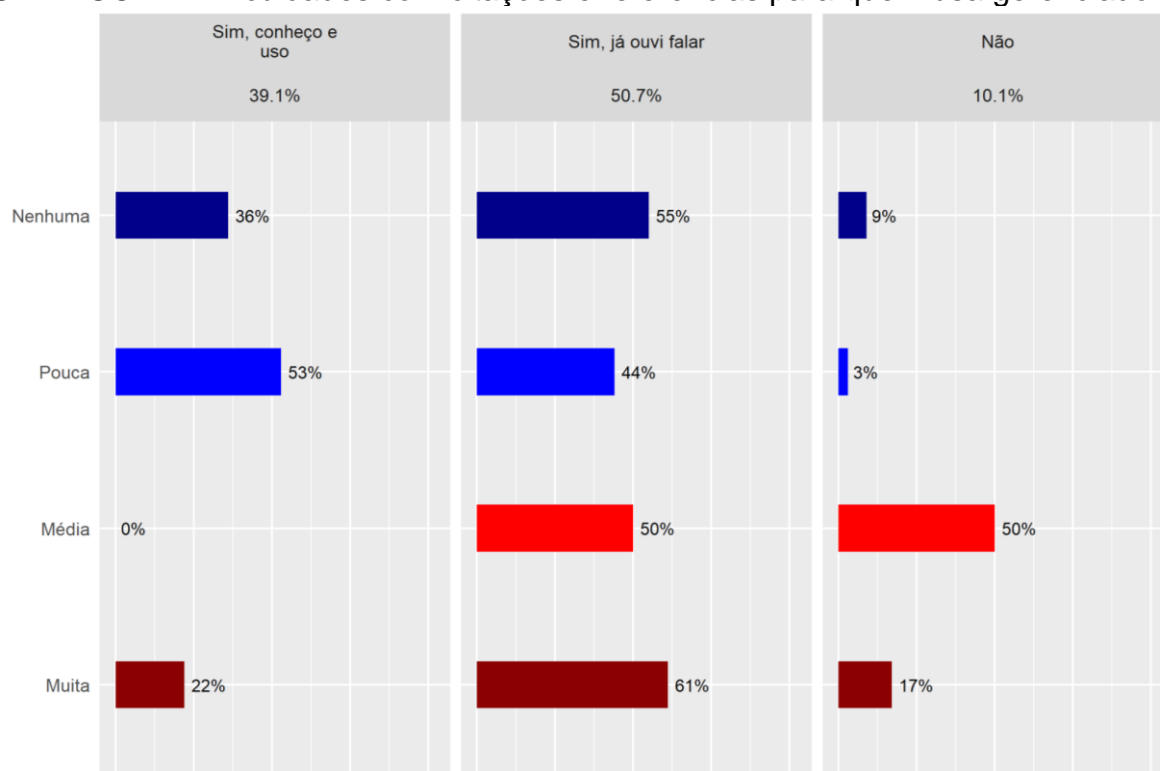
TABELA 3 – Percepção do público que utiliza as ferramentas gerenciadoras de referências

Grupo 2: Conheço e uso (TOTAL = 27 PESSOAS)			
	Variáveis	N	%
Qual gerenciador utiliza	Endnote	3	11,11
	Mendeley	9	33,33
	Zotero	13	48,15
	More	1	3,70
	Outros	1	3,70
Contribuição dos gerenciadores	Não contribuem muito	0	0,00
	2	1	3,70
	3	5	18,52
	Contribuem bastante	21	77,78
Os gerenciadores me fazem...	Perder tempo	0	0,00
	2	1	3,70
	3	5	18,52
	Ganhar tempo	21	77,78
Contribuição para reduzir ansiedade/ estresse	Nada	1	3,70
	2 - Pouco	3	11,11
	3 - Médio	12	44,44
	Bastante	11	40,74
Satisfação com o gerenciador	Insatisfeito	0	0,00
	2 - Pouco satisfeito	4	14,81
	3 - Satisfeito	11	40,74
	Muito satisfeito	12	44,44

Fonte: dados da pesquisa, 2021

Cabe ressaltar que o uso dos gerenciadores, para a maioria dos respondentes, contribuiu também para reduzir a dificuldade com as citações e referências. Conforme ilustrado no Gráfico 2, aqueles que não usam ou apenas ouviram falar reconhecem seu nível de dificuldade predominante entre média e muita, enquanto quem utiliza está com nível de dificuldade entre nenhuma e pouca.

GRÁFICO 2 – Dificuldades com citações e referências para quem usa gerenciadores



P-valor = 0,004

Fonte: dados da pesquisa, 2021

A sondagem final do questionário teve a intenção de identificar o interesse do público acadêmico respondente, em relação à participação em oficinas para o aprendizado de novas ferramentas que auxiliem o processo de produção científica. A maioria respondeu que teria a intenção de participar, demonstrando abertura para esse tipo de artefato como possibilidade de solução para melhoria do ensino-aprendizagem para a produção do conhecimento científico.

TABELA 4 – Análise descritiva da intenção de participar de oficinas (gratuitas) sobre ferramentas

Variáveis	N	%
Intenção de participar de um LAB	Não	5, 7,25
	Sim	64, 92,75

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

3 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA - RSL

Uma etapa fundamental para a realização de uma pesquisa, segundo Creswell e Creswell (2017), é a Revisão de Literatura que ajuda a delimitar o escopo da pesquisa. No mesmo sentido, Dresh, Lacerda e Antunes Junior (2015) afirmam que fazer uma revisão da literatura significa localizar, mapear, resumir, avaliar criticamente os estudos sobre tópicos abordados na pesquisa de forma robusta e abrangente para que o pesquisador esteja informado sobre resultados encontrados e possibilidades de novas pesquisas frente ao que ainda não foi estudado (CRESWELL; CRESWELL, 2017; DRESH, LACERDA; ANTUNES JUNIOR, 2015).

Existem alguns tipos de revisão de literatura, mas, em virtude do rigor científico estabelecido pela metodologia DSR, a pesquisa adotou a Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Creswell e Creswell (2017) e Dresh, Lacerda e Antunes Junior (2015) apresentam os objetivos da RSL, reafirmados por Borges e Lima (2017) que passam por: identificar e conhecer os resultados de outros estudos relacionados ao tema, aprofundar o conhecimento científico sobre os temas centrais, utilizar estudos anteriores como referência e possibilitar que a pesquisa amplie ou dê continuidade a estudos já realizados.

A RSL auxilia a determinar a relevância da pesquisa, ou seja, se o tópico merece ser estudado, estabelecer a importância do estudo e fornecer *insights* sobre maneiras pelas quais o pesquisador pode definir o escopo da investigação da pesquisa (BORGES, Graciane Silva Bruzina; LIMA, 2017; CRESWELL; CRESWELL, 2017; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Para o desenvolvimento de uma RSL é necessário seguir um método (por isso o termo “sistemática”). Creswell e Creswell (2017), Dresh, Lacerda e Antunes Junior (2015) e Borges e Lima (2017) afirmam que é necessário definir um protocolo que oriente desde a busca inicial até a análise dos estudos que serão utilizados na construção do texto (BORGES, Graciane Silva Bruzina; LIMA, 2017; CRESWELL; CRESWELL, 2017; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). A RSL deve ser “rigorosa, auditável, replicável e atualizável” segundo Dresh, Lacerda e Antunes Junior (2015, p.142).

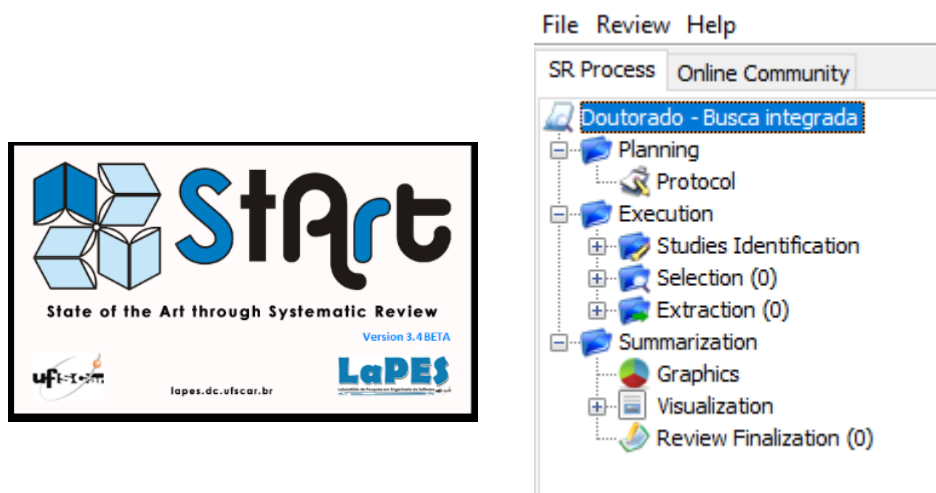
Uma vez que a pesquisa se propõe também a identificar TICs, REAs e outras ferramentas que possam auxiliar nas etapas da produção de conhecimento científico, serão identificados possíveis *softwares* para a utilização em sua própria construção.

Na etapa de revisão de literatura utilizou-se a ferramenta StArt (*State of the Art through Systematic Review*⁵) desenvolvida pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES)⁶.

Como são várias as etapas e atividades de uma RS, sua execução é trabalhosa e repetitiva. Assim, o apoio de uma ferramenta computacional é fundamental para melhorar a qualidade de sua aplicação. Nesse contexto, foi desenvolvida uma ferramenta denominada StArt (*State of the Art through Systematic Reviews*), que tem como objetivo dar suporte ao pesquisador, apoiando a aplicação dessa técnica. A StArt tem sido usada por alunos de pós-graduação que têm relatado o apoio positivo de seu uso e as vantagens em relação a outras ferramentas. (LAPES, [s. d.]

A Figura 1 apresenta a interface da ferramenta que contempla as etapas previstas da RSL: planejamento, execução e sumarização (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015; BORGES, Graciane Silva Bruzina; LIMA, 2017; CRESWELL; CRESWELL, 2017).

FIGURA 1 – Interface da ferramenta StArt



Fonte: Software StArt, 2021.

⁵ Estado da Arte por meio da Revisão Sistemática (Tradução da autora para o original)

⁶ O Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES) pertence ao Departamento de Informática da Universidade Federal de São Carlos (DC/UFSCar). É formado por professores, estudantes de pós-graduação (doutorandos e mestrados) e estudantes de graduação de cursos oferecidos pela DC/UFSCar e por instituições parceiras como o Instituto Federal de São Paulo e a Universidade de São Paulo. As pesquisas realizadas no LaPES abordam tópicos como inspeção e teste de software, processo de desenvolvimento, qualidade de software (padrões e modelos de referência), engenharia de requisitos, engenharia de software experimental e visualização de informações. Os pesquisadores do LaPES colaboram com parceiros industriais. Portanto, alguns projetos são direcionados a problemas do mundo real e pesquisa aplicada, aproximando a academia e a indústria (Tradução da autora para o original). Disponível em <http://lapes.dc.ufscar.br/>

Vale destacar que a ferramenta exige o preenchimento sequencial das etapas, não permitindo o avanço para as fases posteriores sem o cumprimento de etapas anteriores, ou que se apague etapas lançadas. Esses tipos de impedimentos reforçam a preocupação com a sistematização e registro de todo o processo, garantindo o rigor pretendido. Ao final do processo, a ferramenta propicia a construção de gráficos para a representação do processo.

Em sua proposta de metodologia pra realização de RSL, Borges e Lima (2017) agregam a sugestão de serem utilizadas ferramentas de gestão bibliográfica ao processo. Os chamados Programas Gerenciadores de Referências Bibliográficas (PGRB), ou *Bibliographic Reference Management Program (BRMP)*, compõem-se de uma estrutura de pastas e subpastas com as quais se organizam os arquivos utilizados na pesquisa para gerenciamento das referências. Para essa pesquisa optou-se pela utilização do Zotero como gerenciador de referências em virtude do seu acesso aberto (CORREIA, 2010; IVEY; CRUM, 2018; KRATOCHVÍL, 2017; STROTHMANN, 2018) e do domínio prévio da autora sobre a ferramenta. Assim sendo, deu-se início ao processo de RSL com a definição de um protocolo para esta pesquisa, apresentado a seguir.

3.1 Protocolo da RSL

Para garantir o rigor acadêmico, o presente estudo adotará o seguinte protocolo para a Revisão Sistemática de Literatura (RSL):

QUADRO 3 – Protocolo para Revisão Sistemática de Literatura

Etapas do protocolo de RSL	
Planejamento	a. Definição das questões de pesquisa
	b. Definição dos conceitos a serem pesquisados
	c. Estratégias de busca
	c.1. Escolha das bases
	c.2. Critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos
Execução	d. Seleção dos estudos
	d.1. Realizar as buscas
	d.2. Aplicar critérios de inclusão e exclusão
	d.3. Definir e aplicar critérios de qualidade e relevância na avaliação
Sumari	e. Leitura completa e análise dos estudos
	f. Síntese para apresentação dos resultados

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Dando prosseguimento ao planejamento da RSL serão detalhadas cada uma das etapas do protocolo:

a. Definição das questões de pesquisa

O processo de pesquisa se inicia na formulação de perguntas a serem respondidas pelo estudo proposto (CRESWELL e CRESWELL 2017). As perguntas não devem ser muito amplas, mas podem ser “decompostas” em partes para facilitar a busca e organização dos resultados. É importante clarear as relações entre os conceitos que serão investigados (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014).

As perguntas definidas inicialmente são:

- Quais as principais dificuldades encontradas por alunos de nível superior na produção científica?
- Como está a utilização de ferramentas por parte de alunos, professores, cientistas e pesquisadores?
- Como melhorar e fortalecer as atividades de pesquisa no ensino superior?

b. Definição dos conceitos a serem pesquisados

Segundo Creswell e Creswell (2017) a partir das questões-problema da pesquisa são definidas palavras-chave, ou tópicos, que devem representar as ideias centrais do que se pretende aprender ou explorar. Esses conceitos devem ser descritos em poucas palavras ou em frases curtas. Dresh, Lacerda e Antunes Junior (2015) definem que o *framework* conceitual deve ser abrangente como ponto de partida de uma RSL, o que ajudará no estabelecimento de conceitos-chave.

O controle terminológico iniciou-se por buscas preliminares realizadas com as palavras-chaves, termos livres que traduzem os principais conceitos da pesquisa. Para consistência de terminologia e de vocabulário, essas palavras-chave foram “traduzidas em descritores com o uso de vocabulário controlado” conforme sugerem Borges e Lima (2017, p. 795). Os termos e conceitos foram consultados no Tesouro Brasileiro da Ciência da Informação que assume “um papel central na recuperação da informação no Brasil e em países lusófonos” [...] e “tem ampla aplicação não somente para indexadores, como também pesquisadores, professores e profissionais de informação em geral”, assegurando que “em uma comunidade todos utilizem a mesma linguagem para organizar, armazenar e recuperar a informação.” (PINHEIRO; FERREZ, 2014)

Segundo o Plano Geral de Classificação do Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação a pesquisa situa-se na:

- Categoria 6: Comunicação e Acesso à Informação;
 - 6.1 Comunicação Científica;
 - 6.1.1 Produtividade científica

A partir da questão principal de pesquisa e consulta ao Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação, foram definidos os seguintes conceitos-chave, seus sinônimos e traduções:

QUADRO 4 – Conceitos a serem pesquisados

Conceitos	Sinônimos em português	Sinônimos em Inglês
Construção do conhecimento científico (Conceito 1)	pesquisa científica produção científica conhecimento científico comunicação científica letramento científico	<i>scientific research</i> <i>scientific production</i> <i>scientific knowledge</i> <i>scientific communication</i> <i>scientific literacy</i>
Educação de nível superior (Conceito 2)	ensino superior educação superior graduação	<i>higher education</i> <i>higher learning</i>
Recursos educacionais e tecnológicos (conceito 3)	REA Recursos educacionais TIC	<i>OER</i> <i>Educational resources</i> <i>academic tool</i>

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Os conceitos foram testados nas bases de dados para validação dos trabalhos relacionados.

c. Estratégia de busca

Em virtude da grande quantidade de informação a ser gerenciada em uma RSL, Dresh, Lacerda e Antunes Jr. (2015) ressaltam a importância de definir previamente o que buscar, onde buscar e qual será a extensão da busca. Creswell e Creswell (2017) ressaltam que a estratégia de busca tem como objetivo detectar o maior número possível de estudos que sejam relevantes para a pesquisa, garantindo que esses estudos tenham rigor científico. As bases de dados têm características específicas que devem ser analisadas para que a escolha seja coerente ao propósito da pesquisa (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014). A estratégia de busca está documentada a seguir.

c.1. Escolha das bases

A escolha das bases considerou aquelas cujos critérios de aprovação de trabalhos são rigorosos e revisados por pares, o que confere credibilidade e rigor científico aos resultados encontrados nas buscas (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014). Foi considerada a característica multidisciplinar de algumas bases de dados em consonância com a pesquisa, assim como bases específicas da área da Ciência da Informação. Diante disso, foram escolhidas as bases

- **Scopus**: é considerada uma das maiores bases de dados de documentos científicos de referência (DUDZIAK, 2015). Apesar de o acesso a essa base ser restrito, é disponibilizado à comunidade acadêmica da UFMG; portanto, o acesso foi feito por meio do Portal de Periódicos da CAPES, através do acesso remoto via CAFE (Comunidade Acadêmica Federada)⁷.

- **BRAPCI** - Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação: tem como objetivo “subsidiar estudos e propostas na área de Ciência da Informação”, identificando periódicos da área de Ciência da Informação (CI) e indexando seus artigos, agregando “o conjunto da produção na área” (BUFREM *et al.*, 2010).

- **ERIC** - *Educational Resources Information Centre*: é uma base que indexa uma grande variedade de fontes de revistas, que “contêm uma média de 80% ou mais de artigos relacionados com a educação [...] e são críticas para a cobertura da área temática”. Aplica um processo manual de seleção artigo por artigo e indexa apenas aqueles que estão em conformidade com a norma e com os critérios delineados na sua política (ERIC, 2021).

- Adicionalmente, estão disponíveis, desde 2018, os buscadores, “**Dimensions**” e “**1FINDR**”, que se propõem a ampliar os resultados, incluindo todas as publicações identificadas com DOI⁸. Esses buscadores disponibilizam relatórios, análises e

⁷ “O CAFE permite o acesso remoto ao conteúdo assinado do Portal de Periódicos disponível para sua instituição. Este serviço é provido pelas instituições participantes, ou seja, o nome de usuário e senha para acesso deve ser verificado junto à equipe de TI ou de biblioteca de sua instituição. Para utilizar a identificação por meio da CAFE, sua instituição deve aderir a esse serviço provido pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).” Disponível em https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPE_S&targetUrl=https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFE

⁸ DOI- *Digital Object Identifier* (Identificador de Objeto Digital) é um padrão de números e letras que identificam publicações (exclusivamente em ambiente virtual), dando ao objeto singularidade e permanência reconhecida na web. Artigos, periódicos, imagens, *copyright*, livros, capítulos de livros e qualquer conteúdo digital pode receber um código de especialização DOI, desde que sejam trabalhos originais. O DOI facilita a busca em campos digitais, valoriza a legitimidade da publicação e é indispensável na informação bibliográfica básica. Disponível em: <https://www.periodicosdeminas.ufmg.br/o-que-e-doi/>

possibilidade de exportar os resultados para planilhas, assim como para o PGRB. Tendo em vista que a utilização desses buscadores pode melhorar a captação de trabalhos e a possibilidade de análise dos resultados, optou-se por fazer testes de busca também nesses buscadores, sendo apresentados e analisados os resultados para verificar a possibilidade de seu aproveitamento.

c.2. Critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos

Em todas as bases as buscas foram feitas da mesma forma, sistematizada, para manter o padrão. Foram estabelecidos critérios mínimos de inclusão e exclusão dos documentos como intervalo temporal, idioma e tipo documental (BORGES; LIMA, 2017); sendo definidos como: período entre **2017 e 2021**, abrangendo os últimos cinco anos de publicação, considerando **apenas artigos**, tipo de acesso livre (**OA – Open Access**), idiomas **inglês e português**, considerando aparições dos descritores nos **títulos** dos artigos. Foram excluídos trabalhos em *preprint* (ainda não publicados em versão final revisada por pares).

Foram definidas as *strings* de busca, que "são esquemas de termos combinados por meio de operadores booleanos e de caracteres especiais, utilizados no truncamento." (BORGES; LIMA, 2017, p. 796). Ressalta-se que as bases utilizam de formas específicas os operadores booleanos (ex. "TITLE:"; "TI="; 'aspas simples', "aspas duplas") que foram adequados nas buscas e algumas não tiveram bom desempenho no retorno do termo completo, sendo reduzidos os sinônimos para conseguir o funcionamento do motor de busca. A partir da validação das primeiras buscas, foram realizadas buscas integradas para identificar possíveis relações entre os conceitos e restringir a trabalhos mais diretamente relacionados ao tema de pesquisa (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; PINHEIRO; FERREZ, 2014; BORGES, Graciane Silva Bruzina; LIMA, 2017).

Com isso, foi validada a busca integrada com a *string* final:

```
((("produção científica" OR "scientific research" OR "scientific production" OR "scientific knowledge" OR "scholarly communication" OR "pesquisa científica" OR "conhecimento científico" OR "letramento científico" OR "scientific literacy")) AND (("educação superior" OR "ensino superior" OR "pós-graduação" OR "higher education" OR "higher Learning")) AND (("OER" OR "REA" OR "academic tool")))
```

Os resultados das buscas estão apresentados no item 3.2 Resultados da RSL.

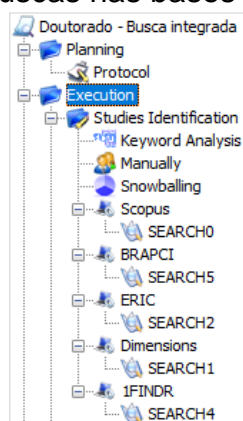
d. Metodologia para seleção dos estudos

Uma vez definido o planejamento, inicia-se a etapa de execução da RSL.

d.1 Realização das Buscas

Para a realização das buscas foram acessadas cada uma das bases escolhidas com cadastro e *login* e lançados os dados de busca (*string* e filtros) adaptados conforme parâmetros de cada base, observando o cumprimento do protocolo estabelecido. Os dados obtidos foram exportados em formato BIBTEX e importados para o *software* StArt.

FIGURA 2 - Registro das buscas nas bases utilizadas para a RSL no StArt



Fonte: Extraído do StArt, 2022.

d.2. Aplicar critérios de inclusão e exclusão

A partir da obtenção do resultado de busca, foi realizada a primeira conferência da aplicação dos critérios para seleção dos estudos encontrados, excluindo os trabalhos duplicados que podem ter retornado em diferentes bases ou até em diferentes idiomas. Passa-se então, à conferência dos critérios previamente estabelecidos: intervalo temporal, idioma e tipo documental.

d.3. Definir e aplicar critérios de qualidade e relevância na avaliação

Esse processo segue a orientação de autores como Laville e Dionne (1999), Creswell e Creswell (2017), Dresh, Lacerda e Antunes Junior (2015) e Borges e Lima (2017), contemplando 5 (cinco) etapas: (1) seleção pelo título, (2) seleção pelo resumo, (3) seleção pela leitura diagonal⁹, (4) leitura completa e (5) análise dos dados.

⁹ Leitura na diagonal ou *Skimming* consiste em uma breve leitura de um texto ou de parte dele para captar a sua ideia geral – capturar indícios se é interessante ou relevante para o objetivo proposto.

No *software* StArt a primeira seleção é a de relevância (nesta pesquisa adotou-se seleção por ocorrência dos descritores, leitura do título e resumo) e é denominada de “*selection data*”. O StArt retoma automaticamente os critérios cadastrados no protocolo, de forma que o pesquisador apenas seleciona quais se aplicam, classifica o *status* em “aceitar” ou “rejeitar” e escolhe o nível de prioridade de leitura daquele texto. As letras (E) são os critérios de exclusão e as letras (I) os critérios de inclusão.

FIGURA 3 – Tela de seleção dos artigos

The screenshot displays the StArt software interface for article selection. At the top, there are tabs for 'Study Data', 'Selection Data', 'Data Extraction Form', 'Quality Form', 'Similar Studies', and 'References'. The 'Selection Data' tab is active. Below the tabs, there is a URL bar with the address: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85101541555&doi=10.12688%2F1000research.26594.1&partnerID=408mc>. Other fields include 'Volume: 9', 'Pages:', 'ISSN / ISBN: 20461402', 'DOI: 10.12688/f1000research.26594.1', and 'Importation date: 05/01/2022'. The main area is divided into two columns: 'Study selection criteria' and 'Selected criteria'. The 'Study selection criteria' column lists several criteria, some marked with '(E)' for exclusion and '(I)' for inclusion. The 'Selected criteria' column shows two selected criteria, both marked with '(I)'. Navigation buttons ('>>', '>', '<', '<<') are located between the columns. At the bottom, there are fields for 'Status: Accepted', 'Search session: SEARCH0', 'Leading Priority: Very high', and 'Score: 0'. There are also buttons for 'save & previous', 'save & next', 'previous', 'next', 'Save', and 'Cancel'. A red warning message 'This paper is in Extraction step' is visible.

Fonte: Extraído do StArt, 2022.

Neste momento, Borges e Lima (2017), sugerem a realização de uma leitura exploratória do texto a fim de verificar em que medida a obra interessa à pesquisa, indicando como alternativa, a transcrição do resumo original do documento para destacar os termos representativos (BORGES; LIMA, 2017, p. 797).

Posteriormente, executa-se uma leitura seletiva, de natureza crítica, “com o intuito de identificar e selecionar aqueles trabalhos que respondam à(s) questão(ões) de pesquisa(s).” (BORGES; LIMA, 2017, p. 797) Nessa etapa é feita a seleção pela leitura diagonal, identificando os pontos principais dos artigos para identificar se atendem ao escopo da pesquisa.

FIGURA 4 – Formulário de extração de dados

559 - Assessing (Scientific) {Literacy} {Skill} {Perceptions} and {Practical} {Capabilities} in {Fourth} {Year} {Undergraduate} {Biological} {Sc... X

Study Data Selection Data **Data Extraction Form** Quality Form Similar Studies References

Metodologia descritivo

Resultados Durante o semestre, os estudantes mostraram melhorias em suas capacidades percebidas de todos os parâmetros de habilidades SL avaliados (P(\texto sem texto)0,05); entretanto, os ganhos mais significativos foram aparentes nas áreas de i) aplicação do conhecimento (identificando especificamente problemas novos ou questões de pesquisa e usando novas informações para abordar problemas desconhecidos ou lacunas de conhecimento), e ii) tradução e comunicação do conhecimento (traduzindo informações complexas da literatura científica em termos claros e compreensíveis).

Conclusão Coletivamente, estes dados demonstram que as percepções dos estudantes sobre suas capacidades de SL podem não se alinhar com suas capacidades práticas.

estudos futuros

outros A mudança nas habilidades percebidas e práticas de SL dos estudantes foi determinada pela conclusão de duas pesquisas, administradas no início e no final do semestre.

Status: Accepted Search session: SEARCH2 *This paper is in Summarization step* save & previous save & next

Reading Priority: Very high Score: 10 Full text previous next

Save Cancel

Fonte: Extraído do StArt, 2022.

Nesse processo de leitura diagonal, é feita a análise de qualidade do artigo. Para a identificação dos trabalhos mais significativos para a pesquisa proposta, são definidos critérios para se avaliar a qualidade dos estudos encontrados e, a partir daí, incluí-los ou descartá-los para fins da RSL (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). “O caminho natural de uma revisão sistemática é remover artigos durante esse processo.” (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014, p. 66) Podem ser considerados o fator de impacto do periódico, a consistência da metodologia, a população estudada, as limitações da pesquisa, o delineamento do trabalho, o referencial teórico, os constructos utilizados, entre outros (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015; BORGES, Graciane Silva Bruzanga; LIMA, 2017; CRESWELL; CRESWELL, 2017).

e. Leitura completa e análise dos estudos

A leitura completa dos estudos selecionados tem o objetivo de ser uma leitura analítica do texto, identificando as características, dados e resultados. Recomenda-se realizar a leitura integral de cada documento com objetividade, imparcialidade e respeito, identificando as ideias principais do texto e organizando-as conforme sua ordem de pertinência ao contexto da pesquisa. Devem ser feitos fichamentos para sumarizar as informações, identificar as citações diretas que serão utilizadas na redação da revisão

contidas nas fontes que subsidiem a compreensão e resposta ao problema de pesquisa (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015; BORGES, Graciane Silva Bruzanga; LIMA, 2017; CRESWELL; CRESWELL, 2017).

f. Síntese e apresentação dos resultados

O último passo corresponde à elaboração da síntese, o momento de fazer a redação do texto utilizando o que já foi destacado na análise, tecendo comentários sobre citações e fazendo o encadeamento das ideias na redação (BORGES; LIMA, 2017, p. 798). A síntese dos estudos “corresponde à montagem de um quebra-cabeça”, no qual os artigos são as peças que devem ser analisadas e organizadas de forma coerente (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014, p. 66).

A síntese e apresentação dos resultados encontrados nos estudos correlatos serão consolidados na forma de Referencial teórico no capítulo 4 desta pesquisa. “A síntese deve ser muito mais do que uma coletânea dos diferentes elementos pesquisados. É esperado que a consolidação e agregação dos resultados dos estudos primários resultem em novo conhecimento.” (DRESH, LACERDA; ANTUNES JR, 2015, p. 146). O capítulo 4 trará a fundamentação teórico-conceitual necessária para a compreensão do problema e para a proposição do artefato; objetivo da pesquisa. A compilação dos conteúdos está proposta para ser organizada em seções, relacionadas aos conceitos principais definidos no protocolo.

3.2 Resultados da RSL

É importante destacar que em todas as bases foi possível identificar uma redução no número de artigos quando aplicado o filtro para acesso aberto (*open access* - OA), o que confirma a barreira de acesso à informação relatada por alguns autores pesquisados (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015; BORGES, Graciane Silva Bruzanga; LIMA, 2017; CRESWELL; CRESWELL, 2017).

Para facilitar o acompanhamento dos resultados da RSL, o protocolo apresentado anteriormente é retomado abaixo, com destaque para a etapa de execução na qual é feita a seleção dos estudos para a revisão de literatura:

Etapas do protocolo de RSL	
Planejamento	a. Definição das questões de pesquisa
	b. Definição dos conceitos a serem pesquisados
	c. Estratégias de busca
	c.1. Escolha das bases
	c.2. Critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos
Execução	d. Seleção dos estudos
	d.1. Realizar as buscas
	d.2. Aplicar critérios de inclusão e exclusão
	d.3. Definir e aplicar critérios de qualidade e relevância na avaliação
Sumarização	e. Leitura completa e análise dos estudos
	f. Síntese para apresentação dos resultados

Em termos gerais, com relação aos buscadores, foi possível constatar diferenças no formato de inserção dos termos e operadores, assim como nos padrões de combinação de buscas. O buscador *1Findr* foi descontinuado, não sendo possível a conclusão da busca prevista. Os buscadores das bases BRAPCI e ERIC não operaram adequadamente com a *string* completa e alguns critérios tiveram que ser aplicados posteriormente, durante a análise dos resultados.

Considerando as definições da etapa de planejamento, foram realizadas as buscas da etapa de execução (etapa d.1.) e exportadas no formato “BIBTEX”, compatível com o *software* StArt, utilizado para essa revisão sistemática de literatura. Ocorreram alguns problemas com os caracteres especiais (cedilha, til, acentuações diversas) na importação, o que dificultou e atrasou a análise.

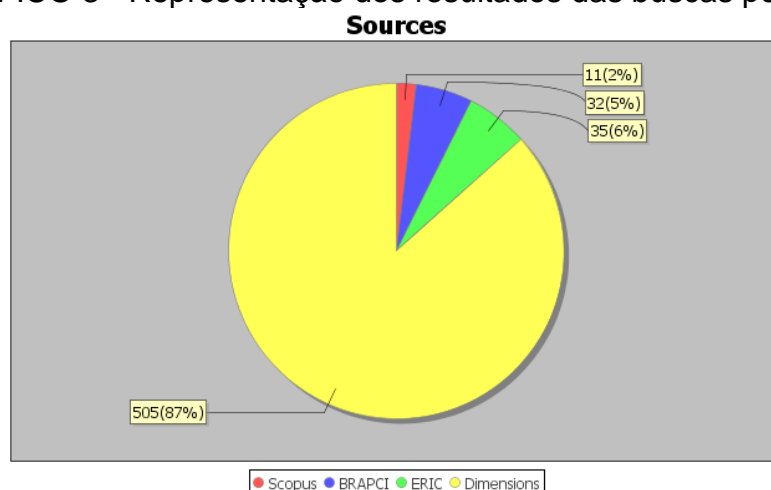
FIGURA 5 - Erros dos caracteres especiais

```
Title
Validação da ferramenta {SCRIPTEMEC} para gerenciamento d.
{PRODUÇÃO} {CIENTÍFICA} {DOS} {BOLSITAS} {DE} {PRO.
{GESTÃO} {DO} {TRABALHO} {DOCENTE} {E} {PERCEPÇÃO}.
A popularização da ciência e a disseminação da informação
{OS} {REPOSITÓRIOS} {INSTITUCIONAIS} {E} {A} {PRODUÇÃO}
Repositório institucional: potencializando a visibilidade da produã.
Legislações brasileiras e do mundo de {Ciência} {Aberta}
```

Fonte: Extraído do StArt, 2022.

Foram recuperados inicialmente, 583 publicações, representadas a seguir na figura 6, considerando a somatória dos artigos retornados por base. O Gráfico 3 foi retirado diretamente da ferramenta StArt que só oferece esse formato de visualização.

GRÁFICO 3 - Representação dos resultados das buscas por base



Fonte: Extraído do StArt, 2022.

Percebe-se que o *Dimensions* retornou um número significativamente superior (87%) às demais bases, que retornaram resultados mais modestos. O total de 583 artigos identificados foram levados às etapas seguintes da RSL.

A etapa d.2. previu a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, que foi realizada mediante a conferência do atendimento aos critérios previamente estabelecidos, apresentados no Quadro 5, a seguir.

QUADRO 05 - Critérios de inclusão e exclusão

Critérios (I) Inclusão (E) Exclusão	Descrição
(I)	Artigos que contenham os descritores da <i>string</i> de busca nos títulos, resumos e palavras-chaves dos estudos
(I)	Artigos que abordem os temas de pesquisa, após filtro por título e resumo
(I)	Artigos que atendam aos critérios de qualidade após leitura completa (rigor científico, relevância e metodologia consistente)
(E)	Artigos duplicados
(E)	Publicados fora do período entre 2017 e 2021
(E)	Estudos não disponíveis na íntegra
(E)	Artigos que não foram redigidos nos idiomas português ou inglês
(E)	Artigos que não contenham os descritores da <i>string</i> de busca nos títulos, resumos e palavras-chaves dos artigos
(E)	Artigos fora do escopo da pesquisa
(E)	Baixa aderência ao tema de pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora, 2021

As primeiras exclusões foram de 12 publicações duplicadas, que representaram 2% dos resultados. Apenas 7 estudos (1%) foram excluídos por estarem fora do período definido. Para considerar a pertinência dos resultados em relação ao tema de pesquisa, adotou-se a seleção inicial pela apresentação das palavras-chave, leitura do título e resumo.

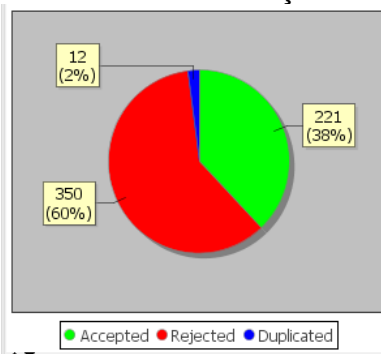
Esse primeiro filtro resultou em 349 publicações rejeitadas, o que representa 60% dos artigos retornados. Portanto, 222 estudos (38%) atenderam aos critérios iniciais de inclusão e apresentaram no título e resumo, indícios de atenderem ao escopo da pesquisa, sendo classificados como aceitos para a etapa de análise de qualidade e relevância.

FIGURA 6 – Resultados da aplicação dos critérios iniciais de inclusão e exclusão

ID	SS	ID Paper	Title	Author	Year	Status/Selection
1	188		Avaliação da satisfação...	do Nascimento Silva, Danylo a...	2018	Rejected
1	202		Resposta humana à luz: alte...	Filho, Ruy Barbosa Soares	2018	Rejected
1	203		Qualidade de vida no trabalh...	de Oliveira, Elton Parente	2018	Rejected
1	204		Para além dos usos das tec...	de Menezes, Ebenezer Takuno	2018	Rejected
1	207		A INCOMPATIBILIDADE ENT...	do Nascimento Correa, Juliana ...	2018	Rejected
1	254		Introdução precoce de ali...	Murari, Carla Porto Cunha	2018	Rejected
1	258		PEGADA ECOLÓGICA DO LIX...	Marques, Ronaldo and Xavier...	2018	Rejected
1	297		Cesto orgânico: um projeto ...	Verde, Eula Líbo Netto Vila	2018	Rejected
1	496		Museus Universitários de Ci...	Campos, Rita	2018	Rejected
1	513		A emergência da política d...	Paiva, Arquimedes Belo	2018	Rejected
1	515		Reprodutibilidade intra e inte...	Castro, Joana D'Arc Teles	2018	Rejected
1	205		Redes de colaboração cie...	da Silva, Fernanda Ferreira	2018	Duplicated
1	81		Argumentação de estuda...	Pinto, Sônia Maria and Ribeir...	2018	Accepted
1	91		RECURSOS EDUCACIONAIS ...	dos Santos Ferreira, Giselle Ma...	2018	Accepted
1	112		DISPOSITIVOS VESTÍVEIS AP...	de Carvalho, Juliano Varella an...	2018	Accepted

Fonte: Extraído do StArt, 2022.

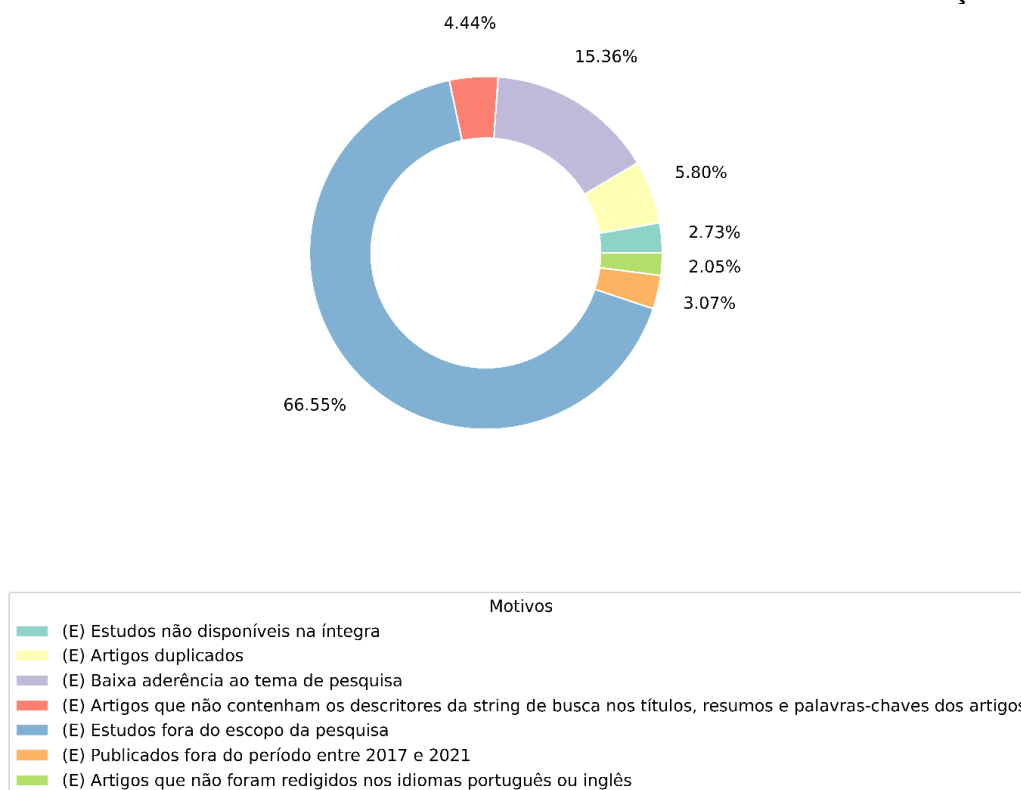
GRÁFICO 4 - Resultados da aplicação dos critérios iniciais de inclusão e exclusão na fase de seleção



Fonte: Extraído do StArt, 2022.

O Gráfico 5 apresenta os critérios que fizeram com que os trabalhos fossem excluídos na fase de seleção

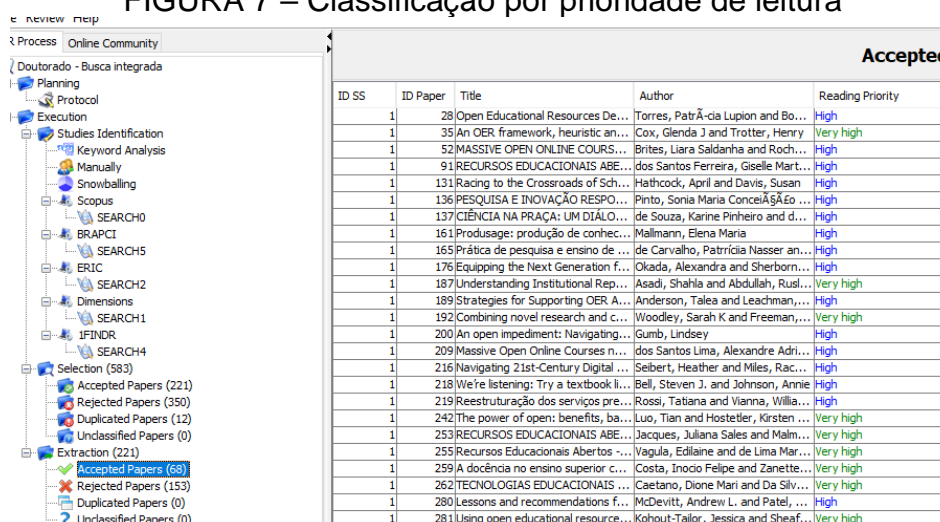
GRÁFICO 5 – Critérios da exclusão dos estudos na fase de seleção



Fonte: Elaborado pela autora, dados da RSL, 2022.

Na etapa d.3. foi o momento de aplicar os critérios de qualidade e relevância na avaliação dos estudos para a seleção final. Foi feita uma leitura exploratória (diagonal) dos 221 textos, identificando aqueles que não estavam adequados ao escopo da pesquisa. Em um segundo momento, foi feita uma leitura mais crítica selecionando aqueles que pudessem ajudar a responder à(s) questão(ões) de pesquisa, considerados com maior aderência ao tema de pesquisa. Neste momento também foi possível atribuir uma prioridade de leitura àquela publicação, como alta (*high*), muito alta (*very high*) ou baixa (*low*), conforme análise do pesquisador. Para identificar os atributos do rigor e relevância, essenciais ao conhecimento científico, considerou-se a apresentação de relevância no estudo, a consistência da metodologia, a população estudada, as limitações da pesquisa, o delineamento do trabalho e a indicação de estudos futuros, possibilitando garantir a qualidade, ratificando a aplicabilidade à RSL.

FIGURA 7 – Classificação por prioridade de leitura

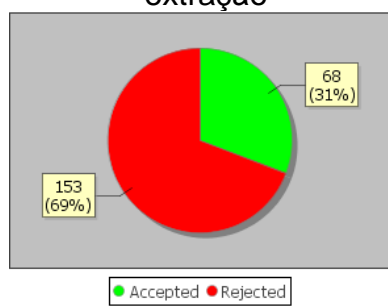


ID SS	ID Paper	Title	Author	Reading Priority
1	28	Open Educational Resources De...	Torres, Patrícia Lupion and Bo...	High
1	35	An OER framework, heuristic an...	Cox, Glenda J and Trotter, Henry	Very high
1	52	MASSIVE OPEN ONLINE COURSES...	Brites, Liara Saldanha and Roch...	High
1	91	RECURSOS EDUCACIONAIS ABE...	dos Santos Ferreira, Giselle Mart...	High
1	131	Racing to the Crossroads of Sch...	Hathcock, April and Davis, Susan	High
1	136	PESQUISA E INOVAÇÃO RESPO...	Pinto, Sonia Maria Conceição ...	High
1	137	CIÊNCIA NA PRAÇA: UM DIÁLO...	de Souza, Karine Pinheiro and d...	High
1	161	Produsage: produção de conheç...	Mallmann, Elena Maria	High
1	165	Prática de pesquisa e ensino de ...	de Carvalho, Patrícia Nasser an...	High
1	176	Equipping the Next Generation f...	Okada, Alexandra and Sherborn...	High
1	187	Understanding Institutional Rep...	Asadi, Shahla and Abdullah, Rusl...	Very high
1	189	Strategies for Supporting OER A...	Anderson, Telea and Leadman,...	High
1	192	Combining novel research and c...	Woodley, Sarah K and Freeman,...	Very high
1	200	An open impediment: Navigating...	Gumb, Lindsey	High
1	209	Massive Open Online Courses n...	dos Santos Lima, Alexandre Adri...	High
1	216	Navigating 21st-Century Digital ...	Seibert, Heather and Miles, Rac...	High
1	218	We're listening: Try a textbook li...	Bell, Steven J. and Johnson, Annie	High
1	219	Reestruturação dos serviços pre...	Rossi, Tatiana and Vianna, Willia...	High
1	242	The power of open: benefits, ba...	Luo, Tian and Hostetter, Kirsten ...	Very high
1	253	RECURSOS EDUCACIONAIS ABE...	Jacques, Juliana Sales and Malm...	Very high
1	255	Recursos Educacionais Abertos ...	Vagula, Edlaine and de Lima Mar...	Very high
1	259	A docência no ensino superior c...	Costa, Inocio Felipe and Zanette...	Very high
1	262	TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS ...	Caetano, Dione Mari and Da Silv...	Very high
1	280	Lessons and recommendations f...	McDevitt, Andrew L. and Patel, ...	High
1	281	Using open educational resource...	Kohout-Taylor, Jessica and Sheaf...	Very high

Fonte: Extraído do StArt, 2022.

No último filtro foram desclassificados os artigos com baixa aderência ao tema de pesquisa. Considerando aqueles cujas prioridades de leitura foram atribuídas como “alta” e “muito alta”, obtiveram-se 68 (sessenta e oito) estudos mais significativos para a pesquisa proposta, sendo 153 rejeitados nessa etapa.

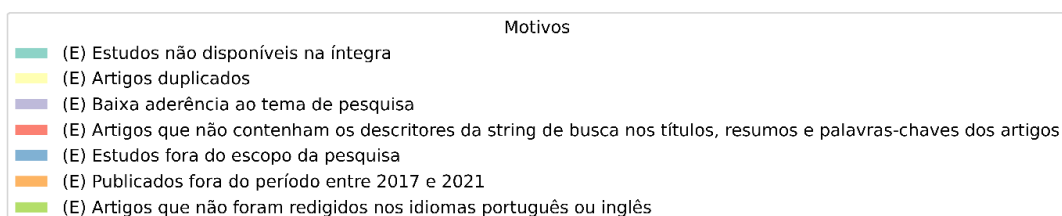
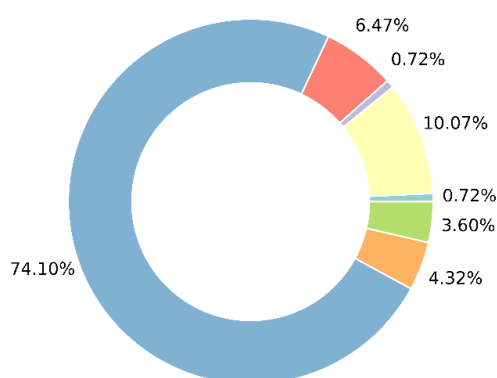
GRÁFICO 6 - Resultados da aplicação dos critérios de rigor e relevância na fase de extração



Fonte: Extraído do StArt, 2022.

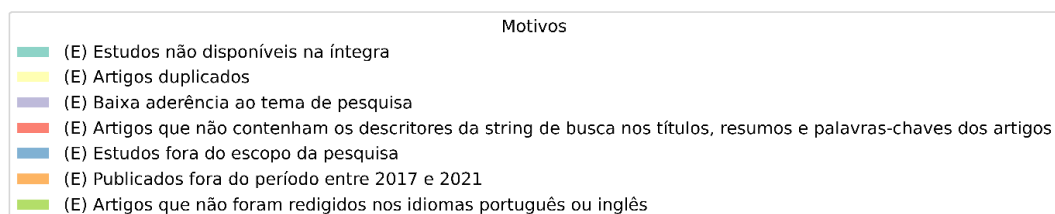
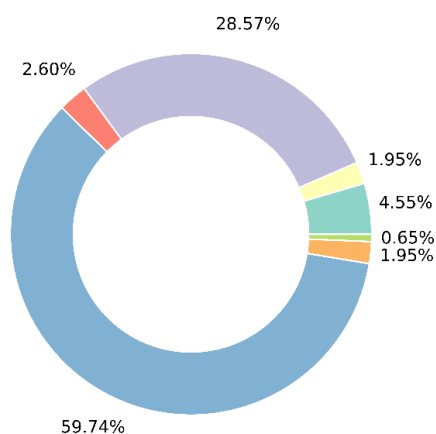
O Gráfico 7 apresenta os critérios que fizeram com que os trabalhos fossem excluídos na fase de extração e o Gráfico 8 apresenta a totalização dos critérios de exclusão dos estudos retornados nas buscas. Indenticou-se que poucos artigos foram excluídos pelos critérios de duplicidade, período temporal, idioma, por não conter os termos descritores ou por não estarem disponíveis na íntegra. A maior parte foi excluído por não estar alinhado ao escopo da pesquisa e por baixa aderência ao tema.

GRÁFICO 7 - Critérios da exclusão dos estudos na fase de extração



Fonte: Elaborado pela autora, dados da RSL, 2022.

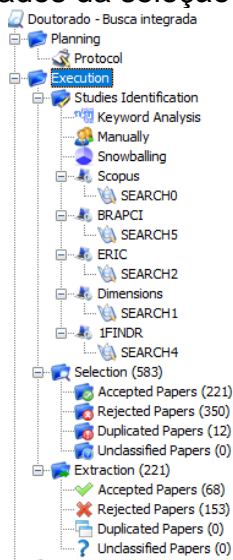
GRÁFICO 8 – Total de estudos rejeitados por critérios de exclusão



Fonte: Elaborado pela autora, dados da RSL, 2022.

Destaca-se que dentre os 68 artigos selecionados, apenas 2 retornaram da base Scopus, 2 retornaram da base BRAPCI, 12 da base ERIC e 52 do *Dimensions*. A figura 8 representa todo o percurso da RSL, registrado no *software* StArt, reiterando que a execução de uma etapa é condicionante para avançar para as etapas seguintes.

FIGURA 8 – Resultados da seleção dos estudos para a RSL



Fonte: Extraído do StArt, 2022.

Novamente retoma-se o protocolo, dessa vez, com destaque para a etapa de sumarização:

Etapas do protocolo de RSL	
Planejamento	a. Definição das questões de pesquisa
	b. Definição dos conceitos a serem pesquisados
	c. Estratégias de busca
Execução	d. Seleção dos estudos
	d.1. Realizar as buscas
	d.2. Aplicar critérios de inclusão e exclusão
Sumarização	e. Leitura completa e análise dos estudos
	f. Síntese para apresentação dos resultados

Passou-se então à leitura completa dos estudos selecionados, que embasam o referencial teórico desta tese e fundamentam a construção do artefato. Os estudos selecionados, estão sumarizados no item **Referencial teórico** da pesquisa, apresentado a seguir.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico está estruturado de forma a refletir os três conceitos centrais pesquisados, definidos a partir da questão principal de pesquisa (vide Quadro 4). Dessa forma, os tópicos são apresentados sobre os temas: “A construção do conhecimento científico”, “Educação de nível superior” e “Recursos educacionais tecnológicos”. Esses conteúdos consolidam a RSL e são a base para a construção do artefato proposto: Curso/disciplina “Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos”.

4.1 A Ciência da Informação e a construção do conhecimento científico

A Ciência da Informação está contemplada na área de Comunicação e Informação (número 31), anteriormente denominada “Ciências Sociais Aplicadas” (CAPES, 2019). A área diz respeito a fenômenos da sociedade contemporânea, exercendo um importante papel na "produção de conhecimentos e na formação acadêmica de profissionais e pesquisadores." (CAPES, 2019, p. 4) Ainda segundo o documento de área, sua consolidação é relativamente recente, marcando uma expansão por volta dos anos 2000, mediante à mudança da dinâmica das informações que passam a exigir um movimento de entendimento e de qualificação permanente por parte de pesquisadores e profissionais da área (CAPES, 2019).

Segundo Le Coadic (1996, p. 26), cabe à CI “a análise dos processos de construção, comunicação e uso da informação; e a concepção de produtos e sistemas que permitem sua construção, comunicação, armazenamento e uso.” A CI tem, entre as suas funções, técnicas de busca, fontes de informação, orientação aos serviços de referência e o uso das normas técnicas para trabalhos acadêmicos (SILVA *et al.*, 2019). Conforme Silva *et al.* (2019, p. 75), “no meio acadêmico as normas facilitam a busca de informações e conseqüentemente a intercambialidade dos documentos e da informação no processo de comunicação científica.”

Segundo Saracevic (1996, p. 43) “a informação é um dos insumos mais importantes para se atingir e sustentar o desenvolvimento, sendo crítico prover meios para o fornecimento de informações relevantes para os indivíduos, grupos e organizações”. A Ciência da Informação está presente desde o acesso à informação, passando pela geração e organização da informação, a construção do conhecimento, chegando à

gestão do conhecimento; o que auxilia pessoas e empresas nos processos de tomada de decisão. Barbosa (2008, p.2) reitera que “tanto para as pessoas quanto para as organizações, a obtenção e uso da informação tornam-se, cada vez mais, processos críticos para o seu desempenho.” Portanto, a Ciência da Informação é importante tanto para aplicações empresariais quanto para a pesquisa acadêmica. Em ambos os casos, a CI pode influenciar nos resultados, pois é a partir da informação que se gera conhecimento (ALVARENGA NETO, 2008; CASTELLS, 2000; MATTOS, 2012; TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

Antigamente o homem elaborava seu saber a partir de sua experiência e de suas observações, como exemplifica Laville e Dionne (1999) sobre a descoberta do fogo a partir da “fricção rápida de duas hastes secas, provocando faíscas e pequenas chamas.” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 17) Segundo os autores, esse saber poderia ser reutilizado para facilitar sua vida. Este conhecimento gerado pela experiência corresponde aos aprendizados espontâneos que pertencem a cada um e são chamados de senso comum. O conhecimento de senso comum ou popular é a maior parte do nosso conhecimento e está relacionado ao que acontece por experiência ou informações de fatos no dia-a-dia, crenças e tradições; não passa por investigação, reflexão ou atribuição de causa, não utiliza método ou sistematização, por isso é mais superficial (POPPER, 2004; KUHLTHAU, 2010; KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014).

No decorrer dos séculos, o ser humano sente uma fragilidade desse conhecimento intuitivo e desenvolve “um desejo de saber mais, disposto de conhecimentos metodicamente elaborados, constantes e mais confiáveis” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 22). “Nota-se algum progresso na concepção da ciência e dos métodos de Constituição do Saber,” dando início à trajetória do senso comum para o conhecimento científico (LAVILLE; DIONNE, 1999, p.22; POPPER, 2004). O pensamento científico moderno começa a objetivar-se em um saber racional, construído a partir da observação da realidade, colocando essa explicação à prova a partir de hipóteses: “a partir daí o saber não repousa mais somente na especulação; assim poder-se-ia dizer que o método científico nasce do encontro da especulação com o empirismo.” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 23).

Mas é no século XIX que a ciência se consolida, no encontro da pesquisa básica (fundamental) com a pesquisa aplicada (que visa à solução de problemas concretos) que proporciona o progresso na vida das pessoas. “Progressos também são acompanhados de vários problemas que se tornam objeto de novas pesquisas e assim sucessivamente”. (LAVILLE; DIONNE, 1999; POPPER, 2004).

O conhecimento científico se difere por ser sistemático, configurando grande esforço em etapas que fazem com que as diversas teorias se articulem entre si, formando um sistema de ideias (teoria) e não conhecimentos dispersos e desconexos, e construam novos conhecimentos. O texto científico tem um compromisso com a veracidade dos fatos (POPPER, 2004; KUHLTHAU, 2010; KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; MARCONI; LAKATOS, 2021a). Sua linguagem deve ser neutra, sóbria, sem vieses, sem direcionamentos e que estejam solidamente respaldados (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014, p. 17).

O conhecimento [científico] é produzido a partir de um objeto de estudo, ao qual se aplica um método de observação, percepção, formulação de questões, coleta de dados, análise e divulgação de resultados, denominado método científico. (CUNHA, 2009, p. 25)

Segundo Gibbons (1994), nas primeiras fases das revoluções científicas já era importante distinguir as formas científicas de formas não científicas de conhecimento. O termo científico, neste contexto, já implicava uma forma distinta de produção de conhecimento (GIBBONS, 1994). Para subsidiar uma pesquisa, continua sendo importante compreender a distinção entre o conhecimento científico e o senso comum: “o método científico permite que o conhecimento gerado seja fruto de uma pesquisa que traga mais confiabilidade às questões observadas” (CUNHA, 2009, p. 25). Segundo Popper (2004, p. 23) “a ciência só pode ser definida por meio de regras metodológicas” e todo investigador precisa saber sobre a lógica da pesquisa.

A “Comunicação científica” é definida no Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação como:

Todo espectro de atividades associadas com a produção, disseminação e uso da informação, desde a busca de uma ideia para a pesquisa, até a aceitação da informação sobre os resultados dessa pesquisa como componente do conhecimento científico. (PINHEIRO; FERREZ, 2014, p. 68).

O processo de comunicação científica é caracterizado por três etapas: a primeira, em que os cientistas **produzem informação (produção científica)**; a segunda, na qual eles inserem a informação produzida em algum **canal de divulgação (comunicação**

científica), e a terceira, que corresponde à **recuperação das informações** nos diversos canais (BORKO, 1968; MEADOWS, 1974, p. 209).

4.1.1 Produção científica

Em relação à etapa de produção, o método de constituição do saber, do ponto de partida da operação de pesquisa, parte de um problema a ser resolvido, do levantamento dos fatores que influenciam o objeto de estudo e o pesquisador, assim como sua possível solução para encontrar uma hipótese racional a ser compreendida ou aperfeiçoada. “O pesquisador volta, colhe as informações que supunha para a hipótese, analisa, tira suas conclusões e se considerar válidas as divulga.” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 46) Segundo Popper “o trabalho do cientista consiste em elaborar teorias e pô-las à prova.” (POPPER, 2004, p. 31) Mallmann e Schneider (2021, p. 1117) ressaltam a importância do papel do conhecimento científico que “nessa visão de mundo, ciência, tecnologia e sociedade estão sempre integrados.”

Abordar a diferença entre o conhecimento de senso comum ou popular e a produção do conhecimento científico é essencial aos alunos do ensino superior, podendo ser considerado o ponto de partida para produções éticas e de qualidade. Além da etapa de produção, é importante também observar questões éticas relacionadas ao momento da comunicação científica, tanto em relação ao uso quanto à disseminação do conhecimento produzido (MATTOS; ASSUNÇÃO; BATISTA, 2020).

Autores ressaltam a importância da construção do conhecimento científico embasado em outros autores de forma correta, com responsabilidade, respeitando a ética em pesquisa, sem violar “os princípios da integridade científica”. É preciso incentivarmos a construção de trabalhos (sejam de revisões ou empíricos) de qualidade com todo rigor científico (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; KROKOSZ, 2021a; SEIBERT; MILES; GEUTHER, 2019; VALDEZ *et al.*, 2020). “Rigor, reprodutibilidade e transparência (RRT) são fundamentos científicos que promovem uma ciência verdadeira, precisa e objetiva.” (VALDEZ *et al.*, 2020, p. 3)

Obras intelectuais, como por exemplo os textos de obras literárias, artísticas ou científicas (entre outros), são protegidas pelo Direito Autoral. A princípio, estes foram

garantidos na Constituição¹⁰ (1988, art. 5): “aos autores, pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar”.

O ato de violação aos direitos autorais configura a figura jurídica do plágio, que pode ser tipificado conforme suas diferentes ocorrências: autoplágio (reproduzir as próprias obras já publicadas sem identificar este fato para obter vantagens), plágio direto (cópia fiel do texto original sem o uso de aspas ou identificação da referência), plágio indireto (reproduzir ideias de uma fonte original usando palavras diferentes, mas sem identificar referência original), plágio de fontes (reproduzir as referências bibliográficas encontradas em outras fontes, sem que tenham sido consultadas diretamente pelo autor), entre outros (KROKOSCZ, 2021b, p. 4).

O plágio é considerado crime, previsto no código penal e compromete a integridade científica com seus pressupostos de rigor já apresentados. Os números são relevantes e deflagram que este é um dos obstáculos à produção científica que precisa ser mais pesquisado, debatido e enfrentado pela comunidade científica. Pesquisas mostram que 44% de trabalhos publicados incorrem em plágio (KROKOSCZ, 2021b). Em seu estudo, o autor aponta que “há ocorrências de plágio/autoplágio tanto em periódicos mais qualificados (A2) quanto menos qualificados (B5)” (KROKOSCZ, 2021b, p. 8). Em pesquisa realizada com cerca de 40 mil alunos da Unicamp, identificou-se que 87% dos alunos ingressantes no ensino superior não sabem o que é plágio e que “36% dos graduandos, pós-graduandos e pós-doutorandos já parafrazearam ou copiaram um conteúdo sem citar a fonte original.” (SUGIMOTO, 2018)

Os plágios direto e indireto são os tipos de plágio mais encontrados. Poucos são os estudos e as iniciativas para modificar a situação a respeito no Brasil, sendo que boa parte dos casos identificados foram atribuídos pelos próprios infratores à negligência ou falta de conhecimento. Algumas instituições desenvolvem “Códigos de boas práticas científicas,” mas são ações ainda tímidas para modificar o cenário

¹⁰ Em 1998 foram editadas a Lei 9.609 que dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual do programa de computador e a Lei 9.610, denominada Nova Lei de Direitos Autorais e Conexos que vieram de forma complementar para abarcar às evoluções, principalmente tecnológicas.

apresentado (INSTITUTO ANTIPLÁGIO, 2009; KROKOSZ, 2021b; SUGIMOTO, 2018; WACHOWICZ; COSTA, 2016).

Ainda em relação à ética em pesquisa, Valdez *et al.*, (2020, p. 8) defendem “haver oportunidades limitadas e pouco entusiasmo para integrar a educação baseada em valores nas aulas, que se concentram em habilidades técnicas.” Não abordar esse tema claramente nas salas de aulas prejudica o rigor e a integridade científica, oportunizando a ocorrência de plágio, em qualquer uma de suas formas acima mencionadas.

O plágio é um problema que deve ser considerado não pela perspectiva de encontrar culpados, mas como um desafio a ser superado que requer um trabalho coletivo e comprometido por parte de todos os envolvidos no processo de pesquisa, incluindo pesquisadores, editores, instituições de pesquisa e agências de financiamento, entre outros. Entretanto, o primeiro e mais fundamental passo é o reconhecimento de que o problema existe e requer uma resposta e uma posição de todos os envolvidos. (KROKOSZ, 2021b, p. 19)

Outras iniciativas para a redução da ocorrência de plágio no ensino superior foram identificadas, a exemplo de uma universidade americana no estado de *South Carolina*, onde profissionais bibliotecários criaram cursos para integrar os conceitos de integridade científica por meio de sessões de instrução (módulos de curta duração), que incluíam informações sobre como evitar o plágio, aconselhamento acadêmico e segurança da informação, entre outros, que poderiam ser feitas também na forma de eventos (KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020, p. 6). Utilizavam-se de recursos como “quiz” e “os estudantes eram obrigados a completar o módulo inicial ainda no seu primeiro semestre. Além desta instrução, o curso de redação do primeiro ano instilou a importância de citar fontes para evitar o plágio. (KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020, p. 9)

As discussões do painel de abertura do Congresso Mundial de Bibliotecas e Informações da Federação Internacional das Associações de Bibliotecas (IFLA) de 2017 sobre modelos de educação em direitos autorais, incluíram métodos de vídeo em sala de aula, campanhas educacionais nacionais e aprendizagem baseada em jogos (KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020, p. 6)

Diante deste cenário é preciso apresentar, aos alunos de nível superior, as “más condutas científicas”, instruindo, sugerindo debates sobre má fé ou negligência e apresentando suas implicações, sensibilizando-os quanto à integridade científica. São más condutas científicas:

- a. Fabricação de resultados e de registros como se fossem reais;
- b. falsificação ou manipulação de dados, procedimentos e resultados;
- c. plágio envolvendo a apropriação de ideias e do trabalho de outros sem o crédito devido;
- d. autoplágio ou republicação de resultados científicos já divulgados, como se fossem novos, sem informar publicação prévia. (PRATI, 2014, p. 112)

Além da integridade acadêmica, outros problemas e dificuldades relativos à produção científica são apontados na literatura. Identificam-se aqueles relacionados ao rigor acadêmico (como a ausência de informações mínimas necessárias, a descrição insuficiente dos métodos, a falta de objetivos claros, a transparência de apresentação dos dados, a apresentação do contexto e justificativa relevante) e aqueles relacionados aos erros (sejam estatísticos, de aplicação de normas técnicas, de fontes fidedignas de informação, de direitos autorais e de referências bibliográficas), todos considerados como obstáculos para a qualidade da produção científica no Brasil (CORREIA, 2010; CESAR *et al.*, 2018, p. 7; KROKOSCZ, 2021a; VALDEZ *et al.*, 2020). Pesquisas demonstram a ocorrência de erros estatísticos (VALDEZ *et al.*, 2020, p. 8), quebrando a “regra que orienta o investigador em seu trabalho: manter um coerente sistema teórico e não abandonar jamais as tentativas de explicar causalmente qualquer tipo de evento que possamos descrever.” (POPPER, 2004, p. 62)

Esses são alguns dos “problemas ou preocupações identificadas na ciência e o desafio é encontrar soluções viáveis para melhorar seu rigor, reprodutibilidade e transparência” para os quais autores sugerem, entre outros aspectos, a realização de treinamento especializado em redação científica (VALDEZ *et al.*, 2020, p. 3). Correia (2010) destaca o fato de que a maioria dos pesquisadores tem dificuldade para elaborar as referências bibliográficas em suas produções científicas. Wachowicz e Costa (2016), Borges e Lima (2017), Valdez *et al.* (2020) e KrokoscZ (2021b) agregam a sugestão de serem utilizadas ferramentas no processo de produção científica, desde *softwares* estatísticos, detectores de plágio, aos gerenciadores de referências bibliográficas, ou outras que auxiliem na qualidade da produção e na integridade acadêmica.

As referências consistem em uma listagem dos textos, publicações, vídeos, livros artigos, teses, efetivamente utilizados na produção científica, ou seja, uma relação das fontes utilizadas pelo autor para construir o texto. "Referência é um conjunto de elementos que permite a identificação de publicações no todo ou em parte." (FRANÇA;

VASCONCELLOS, 2013, p. 158). No Brasil as referências seguem a NBR 6023 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), (MARCONI; LAKATOS, 2021a, p. 60).

As referências bibliográficas são uma parte integral de todas as publicações científicas e contribuem para a credibilidade e integridade acadêmica. Entretanto, “muitos autores possuem problemas com a geração de referências e cometem erros em criá-las. Estes erros não devem ser tratados levemente, porque eles podem levar o leitor a duvidar da qualidade da pesquisa do autor.” (KRATOCHVÍL, 2017, p. 1).

Os chamados Programas Gerenciadores de Referências Bibliográficas (PGRB) são *softwares* que apresentam uma estrutura de pastas e subpastas nas quais são organizados os arquivos utilizados na pesquisa; permitem o gerenciamento das referências e inserções no texto de forma automática, inclusive adequando conforme a norma necessária à produção científica (CORREIA, 2010; KRATOCHVÍL, 2017; IVEY; CRUM, 2018; STROTHMANN, 2018).

Um estudo correlato aponta uma ênfase crescente na pesquisa e na produção científica na graduação e mostra resultados positivos em um projeto para a melhoria da escrita científica, com alto grau de satisfação dos participantes, sugerindo a criação de projetos similares, inspirando a produção científica e a motivação no meio acadêmico (SILVA, *et al.*, 2019). Os autores relatam a experiência do projeto de Extensão “Descomplica TCC”, vinculado ao Departamento de Ciência da Informação da Universidade Federal da Paraíba (DCI-UFPB), que “orienta discentes e docentes quanto ao planejamento, a estrutura e a normalização de trabalhos acadêmicos”. O projeto foi iniciado em 2017 e auxilia graduandos em todas as etapas da produção científica e ressaltam que, “quando bem acompanhadas e orientadas podem fazer toda a diferença para a qualidade do texto escrito.” (SILVA, *et al.*, 2019, p. 84) O projeto relata a observação empírica da ocorrência de erros e distorções na escrita científica. As orientações ocorrem por meio de “oficinas que aliam a teoria à prática, com linguagem descomplicada e plantão de dúvidas individualizado”, colaborando para a “qualidade e a padronização dos trabalhos acadêmicos, e com a competência na escrita desses textos.” (SILVA *et al.*, 2019, p. 71).

As produções científicas, também chamadas de “trabalhos acadêmicos” no nível de ensino superior, são apresentados ao final dos cursos para obtenção do grau:

monografia para os cursos de graduação (também conhecidas como Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), dissertação de mestrado para obtenção do título de mestre e tese de doutorado para obtenção do título de doutor. Os trabalhos seguem a mesma estrutura, mas diferenciam-se “por graus variados de originalidade, profundidade e extensão.” (MARCONI; LAKATOS, 2021a, p. 273)

Especificamente na graduação, os TCC “são estudos iniciais de pesquisa” que dão ao aluno a oportunidade de experimentar o processo de exploração de um tema, aprofundar em um problema e desenvolver habilidades de “coletar, organizar e relatar informações obtidas e, mais, de analisar e até de interpretar os dados de maneira lógica e apresentar conclusões.” (MARCONI; LAKATOS, 2021a, p. 273) Aprender a fazer pesquisa ajuda a tornar os jovens mais capazes de construir seus próprios saberes, conhecendo premissas e procedimentos que na vida cotidiana (os futuros profissionais) precisarão aplicar; “preparar um questionário, um formulário ou uma pesquisa de opinião, conduzir uma entrevista, observar comportamentos para deles tirar informações, medir os efeitos de uma intervenção, interpretar dados estatísticos”. (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 275)

[...] a cada vez que um problema se apresenta a nós e que desejamos “resolvê-lo” de modo eficaz, devemos apreciar sua importância, recolher as informações necessárias e considerar as diversas soluções possíveis para, finalmente, tomar a decisão mais apropriada (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 275)

Os projetos são uma forma de aplicar o conhecimento científico na prática e podem ajudar no processo de aproximação do aluno de graduação com o processo de produção científica. É preciso planejar, registrar as etapas e realizá-las. Escrever um projeto significa identificar um problema e apresentar propostas de intervenção ou solução (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014).

Os trabalhos científicos acadêmicos devem cumprir a sistematização de obedecer a uma estrutura de elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais (FRANÇA; VASCONCELLOS, 2013; MACULAN, 2011). Uma pesquisa começa pelos elementos textuais, com a definição do tema a ser pesquisado e o desenvolvimento de um “projeto” do que será pesquisado, com introdução, desenvolvimento e conclusão (KUHLTHAU, 2010, p. 23, MACULAN, 2011). Os elementos pré-textuais consistem desde a capa, as listas (de figuras, abreviações, Gráficos, Quadros) o resumo (*abstract*) e o sumário. “O resumo é a segunda parte do trabalho a ser lida, depois do

título, mas é a última a ser escrita. Apresenta de forma precisa as partes mais relevantes do trabalho” (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; MACULAN, 2011).

Já os elementos pós-textuais contemplam os “Anexos” e “Apêndices” que são informações complementares ou comprobatórias do texto que devem constar ao final dos trabalhos, após as referências. Esses elementos trazem informações que esclarecem partes do texto ou que são muito extensas, para não interromper a sequência lógica da exposição. Como exemplos pode-se citar Tabelas, dados de outra pesquisa, roteiros de entrevista, questionários, entre outros. Os anexos são trabalhos produzidos por outros autores e os apêndices foram construídos pelo próprio autor. (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; MACULAN, 2011)

A primeira etapa do processo de produção científica é selecionar o assunto, considerando a experiência prévia dos estudantes e assuntos que despertem seu interesse em “saber mais sobre algo interessante ou problemático.” (KUHLTHAU, 2010, p. 33). “Nem sempre é fácil determinar o que se pretende investigar, e a realização da pesquisa é ainda mais difícil, pois exige, da parte do pesquisador, dedicação, persistência, paciência e esforço contínuo.” (MARCONI; LAKATOS, 2021a, p. 183)

A produção científica deve significar a exploração de um tema que gostariam de saber mais, de forma que possa ser um processo mais leve, menos estressante e culmine em um melhor resultado. “Os estudantes devem ter a expectativa de que vão aprender algo novo e não apenas entregar um trabalho para atender as exigências de um professor” (KUHLTHAU, 2010, p. 36).

A partir de identificado o interesse do aluno por um determinado tema, “o segundo elemento de um projeto de pesquisa requer que os estudantes localizem e usem fontes de informação.” (KUHLTHAU, 2010, p. 32). A respeito das fontes de pesquisa e sua recuperação, são classificadas como primárias, secundárias e terciárias, ressaltando que a pesquisa científica deve ser produzida por meio de fontes primárias e secundárias de informação (FERNANDES; VILAN FILHO, 2021, p. 143).

Para contextualizar o que vem sendo pesquisado na área estudada, a título de “reconhecimento do assunto” no campo científico, é recomendado fazer um levantamento bibliográfico exploratório com o intuito de “encontrar conhecimento científico atualizado” (MARCONI; LAKATOS, 2021a, p. 49). Dessa forma, identificam-

se autores, artigos, livros de referência que ajudam a apontar lacunas passíveis de tornarem-se novas questões de pesquisa. “Quando os conhecimentos disponíveis sobre determinado assunto são insuficientes para a explicação de um fenômeno, surge o problema.” (POPPER, 2004, p. 23) A compilação desse contexto, a identificação do problema, os objetivos e a justificativa para o estudo (relevância), são apresentados na introdução.

Para a produção científica é essencial o estabelecimento e a consistência da metodologia, escolhas acertadas das fontes de busca, coleta das informações, análise dos dados e resultados e as conclusões da pesquisa proposta (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; MARCONI; LAKATOS, 2021b). “É sobre o método que repousa grande parte da validade dos saberes construídos” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 244)

Conforme Popper (2004, p. 24) uma proposta que não se deve abandonar é de um coerente sistema teórico e nem as tentativas de explicar causalmente qualquer tipo de evento que possamos descrever “essa regra orienta o investigador em seu trabalho.” O processo de construção do conhecimento científico abrange as seguintes etapas que devem ser seguidas com rigor para a credibilidade da produção científica:

- a. a identificação e pertinência do problema a resolver (com a devida fundamentação teórica);
- b. sua transformação em questões hipóteses;
- c. a seleção da estratégia para abordá-lo;
- d. a operacionalização dessa abordagem;
- e. a análise dos achados;
- f. a corroboração ou não – analisada, discutida, correlacionada, exaurida - da expectativa que se tinha *a priori*;
- g. a preparação do compuscrito de submissão. (TRZESNIAK, 2014, p. 16).

Um relatório de pesquisa é produzido para mostrar ao “leitor” o valor daquela pesquisa, o que foi descoberto e a legitimidade das conclusões tiradas, com a evolução do seu raciocínio no texto, do início até a sua conclusão (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 241). Contudo, a construção do conhecimento científico não é um trabalho estático. Definições iniciais podem ser adequadas com “o aprofundamento em determinadas etapas da investigação que pode levar a alterações no todo do trabalho.” (MARCONI; LAKATOS, 2021a, p. 49). Segundo Popper (2004) qualquer novo pressuposto deve ser prontamente reconhecido pelo que ele é, uma modificação, e portanto, deverá ser feita uma revisão do sistema de maneira suficientemente clara e completa.

Durante a produção científica, espera-se que o pesquisador “conduza sua operação de objetivação com cuidado e precisão”, determinando seu Quadro conceitual e teórico, manifesto na revisão de literatura. A partir dessa fundamentação, cabe ao pesquisador verificar a procedência das suposições sobre o problema e apresentar suas conclusões. E para isso, deve examinar os dados que permitem essa verificação. (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 93)

A fase final consiste na identificação das relações lógicas de equivalência, dedutibilidade, compatibilidade ou incompatibilidade que existem no estudo, inclusive determinando o avanço científico. “A finalidade é verificar até que ponto as novas consequências da teoria respondem as exigências da prática citada, quer para experimentos puramente científicos, quer por aplicações tecnológicas práticas.” (POPPER, 2004, p. 33) “Na medida em que a teoria resista às provas pormenorizada severas, e não seja suplantada por outra no curso do progresso científico, podemos dizer que ela comprovou sua qualidade, ou foi corroborado pela experiência passada.” (POPPER, 2004, p. 34)

Na etapa de conclusão deve-se “reunir o essencial das constatações, evidenciando-as bem.” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 245) Deve apresentar as limitações da pesquisa, destacar sua contribuição para a ciência que se desenvolve pela acumulação dos conhecimentos e indicar possibilidades de estudos futuros (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; LAVILLE; DIONNE, 1999; MACULAN, 2011; MARCONI; LAKATOS, 2021b) “A tarefa da lógica da pesquisa científica, ou da lógica do conhecimento, é, penso, proporcionar uma análise lógica deste procedimento, ou seja, analisar o método das ciências empíricas.” (POPPER, 2004, p. 27)

A busca por um modelo capaz de representar o fluxo da informação científica é um assunto que está longe de ser pacificado. Mudanças tecnológicas, sociais, econômicas, assim como diversos outros fatores influenciam o jeito de se fazer ciência e, por sua vez, a forma como essa é comunicada. Dessa forma, estudos ulteriores e constantes são importantes para investigar fenômenos relacionados e descobrir a maneira como a ciência é produzida, levando ao aperfeiçoamento constante das políticas científicas (FERNANDES; VILAN FILHO, 2021, p. 159–160)

4.1.2 Comunicação científica

Uma vez concluída, a produção científica precisa seguir para a etapa de divulgação científica. A comunicação do conhecimento científico “situa-se no próprio coração da ciência”. Segundo Meadows (1999) é tão vital quanto a própria pesquisa, pois a esta

não cabe reivindicar com legitimidade este nome enquanto não houver sido analisada e aceita pelos pares. Vejamos, "que interesse teria uma pesquisa sobre a evasão escolar, se ela precisasse permanecer confidencial?" (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 238) A comunicação eficiente e eficaz constitui parte essencial do processo de investigação científica (MEADOWS, 1999; CUNHA, 2009; ASSUNÇÃO; MATTOS, 2019). "Ser eficaz em uma demonstração é dar ao leitor tudo que é necessário para compreender e julgar a pesquisa, tudo aquilo que poderia ser insuficientemente compreendido ou mal interpretado deve ser explicado com cuidado e precisão" (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 241)

Ao comunicar os resultados de suas investigações científicas, os pesquisadores dão acesso ao conhecimento produzido e os futuros pesquisadores terão acesso ao conhecimento já registrado e, nesse processo, podem ser aproveitados estudos como referência para novas pesquisas (VANZ; CAREGNATO, 2003). O saber da pesquisa vai ter muito pouco valor caso não seja comunicado. "A comunicação científica deve entregar inclusive seus limites, sejam eles desejados ou não, pois o leitor tem o direito de saber de tudo aquilo que tem importância." (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 244)

Para Meadows (1999), livros, periódicos científicos, congressos e conferências são os grandes canais de divulgação da pesquisa. Entretanto, para o autor, mesmo considerados os diferentes graus de importância que cada um destes meios de divulgação assume para áreas de conhecimento diferentes, artigos de periódicos e livros ainda são considerados as formas de publicação definitiva de resultados de pesquisas. Outros autores também defendem a relevância dos livros: embora sejam "os artigos que movimentam a ciência atual, os livros continuam sendo a fonte de informação que alicerça a formação e que instrumentaliza a atualização teórica e prática" (SAMPAIO, 2014, p. ix).

Alguns autores ressaltam as possibilidades de publicações de livros em versões digitais, os chamados *e-books*, que surgiram para que os conteúdos dos livros não se tornem tão rapidamente ultrapassados. O formato on-line traz agilidade para a produção e a publicação, tornando o processo mais dinâmico e coerente com o momento atual (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; VASCONCELOS, 2020) .

Uma das formas mais modernas de divulgação do conhecimento científico é o artigo, uma alternativa mais rápida para transmitir e preservar a produção do conhecimento,

que vem apresentando crescimento exponencial, juntamente com os periódicos científicos que vem se consolidando como um canal de comunicação e disseminação de conhecimento, conforme recomendação da Capes. “Na década de 90 começa a pulverização de artigos científicos”, há um aumento na criação e uma explosão bibliográfica de periódicos no mundo (SANTOS, 2020, p. 3).

“O artigo é o tipo preferido pela comunidade acadêmica em se tratando de produtividade, avaliação positiva e publicação de ciência para a tomada de decisão, tanto na prática profissional quanto na gestão pública”(KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014, p. 7).

O sistema de revisão por pares (*peer review*) é uma das estratégias utilizadas para manter a qualidade dos artigos prezando pelas boas práticas, visando a assegurar os padrões de qualidade e validade científica das publicações. Os revisores são encarregados de analisarem e apontarem necessidades de alterações, registrando suas considerações e dando um parecer com relação à recomendação para publicação - ou não – do artigo analisado. Uma vez que os trabalhos são submetidos a dois pareceristas, a unanimidade no parecer é suficiente para aprovar ou reprovar o trabalho submetido. Em caso de divergência nos pareceres, o trabalho deve ser encaminhado a um terceiro revisor para avaliação que irá dirimir a dúvida. Quem faz todo esse papel é o editor das revistas (SANTOS, 2020, p. 3)

Reconhece-se que a divulgação científica pode agregar aspectos formativos em um espaço próprio para a promoção do diálogo entre o *locus* de produção da ciência (laboratório, universidade) e a escola, o que é uma demanda dos estudantes do ensino médio e superior (WATANABE *et al.*, 2016). Nesse sentido, os eventos ou outras atividades que permitam uma aproximação mais efetiva dos estudantes ao ambiente científico-cultural dos cientistas, são relevantes, uma vez que reduzem a distância entre os cientistas e a sociedade para que possam ser construídas relações de engajamento (WATANABE *et al.*, 2016).

Os resultados das atividades de pesquisa também podem ser divulgados em outros canais identificados de acordo com a temática dos trabalhos (LEITE; COSTA, 2016; VASCONCELOS, 2020). Nota-se, cada vez mais o engajamento de pesquisadores em propostas diferentes de ações em espaços não formais e eventos. Apresentações em geral, podem funcionar como “cartões de visita”, ampliando contatos profissionais, estabelecendo credibilidade e gerando autoridade para o pesquisador. Palestras, *lives*, cursos ou conferências em eventos científicos demonstram o relevante papel do

evento como instrumento de comunicação científica (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; WATANABE *et al.*, 2016). Deve-se considerar as características que esse produto apresentará, definir o público para o qual será disponibilizado, adequar a linguagem e o meio de transmissão mais adequado para a comunicação científica e tecnológica (MATTOS; ASSUNÇÃO; BATISTA, 2020)

Pensando na construção de Produtos Técnicos como forma de comunicação científica, esses devem ser fundamentados em uma investigação científica com rigor e relevância (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JUNIOR, 2015). Os produtos técnicos partem de um problema real no qual o pesquisador está de alguma forma envolvido (existente na prática cotidiana de determinado setor) e resulta em um produto de pesquisa científica com integração à prática, ou seja, coloca a teoria a serviço da prática e vice-versa (MATTOS; ASSUNÇÃO; BATISTA, 2020).

Ainda que existam diferenças nas abordagens sobre comunicação e divulgação científica, a “percepção de que a divulgação científica possui intencionalidades na formação da sociedade parece ser consenso.” (WATANABE *et al.*, 2016, p. 3). Conforme o PNPG, “o exercício da cidadania requer conhecimentos de ciências, bem como das metodologias adotadas pelos cientistas nas suas pesquisas”. Para que a educação consiga preparar os estudantes para o mercado deve-se incitar a promoção da cidadania, da convivência e do conhecimento, incluindo o desenvolvimento das habilidades necessárias para obter êxito em cada uma dessas áreas, o que tem mudado radicalmente no ambiente tecnológico e informacional (KUHLTHAU, 2010, p. 25).

De acordo com o PNPG 2011-2020, “essa nova relação ciência-sociedade só poderá existir se todos os cidadãos possuírem uma formação e uma cultura científica que lhes permitam compreender e administrar a vida cotidiana”. É necessário desenvolver uma postura crítica e autônoma para que os cidadãos sejam capazes de tomar decisões com base nos seus próprios conhecimentos. A Portaria CAPES nº 17 de 28 de dezembro de 2009 explicita o propósito de “capacitar profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho”. Afirma ainda que é necessário “transferir conhecimento para a sociedade,

atendendo demandas específicas e de arranjos produtivos com vistas ao desenvolvimento nacional, regional ou local”.

Dimensões como produção (quantidade de artigos publicados) e impacto (divulgação e alcance científico) são utilizadas para mensurar a produtividade de pesquisadores (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; WAINER; VIEIRA, 2013).

Administração eficiente da vida científica objetiva produzir com qualidade e na quantidade exigida, manejar o tempo de forma adequada visando ser o mais produtivo possível sem sobrecarregar ou deixar de ter uma vida pessoal e gerar conhecimento inserindo suas conclusões na comunidade [...]. O crescimento exponencial dos artigos científicos não foi acompanhado pela formação dos cientistas em redigir os artigos (CRESWELL; CLARK, 2013)

Segundo Sampaio (2014), Leite e Costa (2016) e Mattos, Assunção e Batista (2020) a crescente velocidade e a dinâmica de produção de conhecimento acelerada em diversos setores, reforça uma necessidade de reestruturação do sistema de comunicação científica. Os serviços de informação precisam estar constantemente inovando, em um esforço contínuo para satisfazer as muitas facetas das necessidades de informação dos usuários (CHOO, 2002).

A comunicação científica é um dos focos para o desenvolvimento tecnológico, a partir das inovações disseminadas. A diversificação dos meios (tecnológicos) de comunicação podem ser consideradas ferramentas adaptadas continuamente para a melhoria do processo de disseminação de informações, tanto para quem desenvolve as inovações, quanto para os usuários. O desenvolvimento de produtos e serviços de informação não deve se preocupar apenas em fornecerem informações relevantes para as áreas de interesse dos usuários, como também disponibilizar os resultados em formatos que aumentem sua usabilidade (MATTOS; ASSUNÇÃO; BATISTA, 2020).

4.1.3 Recuperação da informação

Uma vez publicados os resultados das pesquisas, outros pesquisadores terão a oportunidade de acessar esse conhecimento por meio de outro tópico da CI, a recuperação da informação. De acordo com Jones e Willet (1997), Souza (2006) e Monteiro *et al.* (2017). o termo recuperação da informação foi cunhado na década de 1950, por Mooers. Os autores ressaltam que a função de organizar e recuperar informações foi vista como um importante avanço nas atribuições das bibliotecas com um papel importante no desenvolvimento da Ciência da Informação, validando os

primeiros modelos de recuperação das informações. A Recuperação da informação pode ser utilizada para fins pessoais, empresariais ou acadêmicos, o que possibilita aplicações em produtos, sistemas, redes e serviços (SARACEVIC, 1996).

Segundo Zins (2007) e Saracevic (1996), os processos de recuperação da informação passaram por transformações ao longo do tempo, incorporando as teorias da indexação e da citação e os primeiros modelos de acesso público on-line. Entre os anos de 1990 e 2000 o avanço foi relacionado à pesquisa por estrutura de documentos, com melhoria da tecnologia de armazenamento e processamento. A partir dos anos 2000 cresce a demanda para os Sistemas de Recuperação da informação (SRI), ocorre a difusão do uso da internet, surgem novos mecanismos de busca, metadados e recursos digitais, agregando algoritmos, modelos, sistemas e a avaliação da informação recuperada (JONES; WILLETT, 1997; MONTEIRO *et al.*, 2017; SOUZA, 2006).

Um SRI é projetado para recuperar documentos ou dar acesso aos conteúdos exigidos pelos usuários, com a finalidade de atender às suas necessidades de informação, retornando ao conhecimento do usuário sobre a existência ou inexistência das informações consultadas. (JONES; WILLETT, 1997; MONTEIRO *et al.*, 2017; SOUZA, 2006). Ao longo dos anos, os SRI demonstram uma evolução significativa e várias foram as tecnologias agregadas “desde as atividades de organização de coleções de documentos em acervos bibliográficos, até os modernos sistemas informatizados que lidam com documentos em formato digital.” (SOUZA, 2006, p. 163) Com essas evoluções surgem as métricas relacionadas à *web*, com análise de citação em coautoria, valorizando a gestão do conhecimento (MONTEIRO *et al.*, 2017).

O processo de recuperação da informação vem aliando a CI às ferramentas tecnológicas da ciência da computação em busca de resultados cada vez mais eficientes e relevantes ao usuário. Com o advento do ciberespaço e o surgimento dos mecanismos de busca, o cenário da produção científica e de signos foram modificados para Sistemas Digitais ou de Significação (MONTEIRO *et al.*, 2017). As possibilidades de filtros em pesquisas avançadas com operadores *booleanos* favorecem a relevância dos resultados, aprimorando o atendimento às necessidades dos usuários. O conceito da pesquisa muda de estrutura para semântica, preocupando-se em preservar a

relevância dos resultados das buscas (JONES; WILLETT, 1997; MONTEIRO *et al.*, 2017; SOUZA, 2006).

Autores destacam que as evoluções alteram o cenário da produção científica “nesta última década, com o desenvolvimento dos mecanismos de busca no ciberespaço e suas nuances em relação à recuperação do conteúdo de forma relevante ao usuário.” (MONTEIRO *et al.*, 2017, p. 173)

Assim como os buscadores caíram no gosto da população em geral, bases científicas, repositórios institucionais (RI) e bibliotecas digitais também passaram a contar com a tecnologia para a recuperação da informação. As bibliotecas digitais surgiram por volta dos anos 1990 com o intuito de unir tecnologia a uma visão da biblioteca que gerencia conteúdo de forma cognitiva, semântica e interativa (SARACEVIC, 2009, p. 13).

Estudos ressaltam a importância de fazer a pesquisa de forma a favorecer os resultados de busca. Muitas vezes os termos utilizados não constituem termos de indexação e “não correspondem à necessidade de informação do usuário, como também não são representativos do conteúdo daqueles documentos” localizados (NASCIMENTO; CORREA, 2018, p. 5). Na era da ciência e tecnologia e da sociedade da informação, os tesouros são instrumentos essenciais na busca e acesso à informação. “A consistência, precisão e relevância da informação constituem qualidades básicas nesse processo e dependem principalmente de tesouros.” (PINHEIRO; FERREZ, 2014, p. 7).

Historicamente, a Ciência da Informação tem sido um dos campos que mais envolve-se nos estudos em comunicação científica, possuindo credenciais para contribuir com o seu desenvolvimento, devendo, portanto, estar aberta e atenta às inovações pertinentes (MARICATO; MARTINS, 2017, p. 57).

Embora não determine a evolução histórica e a transformação social, a tecnologia (ou sua falta) influencia e incorpora a capacidade de transformação das sociedades, bem como os usos que as sociedades, sempre, em um processo conflituoso, decidem dar ao seu potencial tecnológico. O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso (CASTELLS, 2000, p. 26; MATTOS, 2012).

O ciclo de realimentação entre a introdução de uma nova tecnologia, seus usos e seus desenvolvimentos em novos domínios torna-se muito mais rápido no novo paradigma tecnológico. Conseqüentemente, a difusão da tecnologia amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários apropriam-se dela e a redefinem (CASTELLS, 2000, p. 50-51). A partir das considerações de Castells (2000) reflete-se sobre o novo paradigma tecnológico: se antes se tratavam de informações para agir sobre a tecnologia, agora são tecnologias para agir sobre a informação; e sua relevância deve-se ao fato da informação fazer parte de toda atividade humana (ALVARENGA NETO, 2008).

4.2 Educação de nível superior

4.2.1 Integração do ensino com a pesquisa e a extensão

Este tópico apresenta o contexto da produção científica no Brasil, especialmente sua relação com o ensino superior e as dimensões pesquisa, ensino e extensão. Para aprofundar no conhecimento pretendido, foi realizado o levantamento de dados por meio de uma pesquisa documental e de uma revisão de literatura.

Os dados para a realização da pesquisa documental foram retirados exclusivamente de arquivos públicos nacionais, considerando documentos oficiais, leis, ofícios e publicações parlamentares consideradas as fontes mais fidedignas de dados. A pesquisa documental foi criteriosa e considerou as legislações vigentes aplicáveis que envolvem o cenário e as perspectivas na formação de pesquisadores no Brasil, as políticas para o ensino superior, suas metas e diretrizes nacionais. Segundo Marconi e Lakatos (2021a, p. 202) “a característica da pesquisa documental é tomar como fonte de coleta de dados apenas documentos, escritos ou não, que constituem o que se denomina de fontes primárias.”

Foram então identificados os documentos abaixo especificados, que foram fichados, analisados e tiveram seus dados compilados. O conteúdo foi utilizado como fonte para esse referencial teórico, bem como para a análise e discussão dos resultados, em triangulação com a literatura científica.

- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988
- Censo da Educação Superior no Brasil (INEP)
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)

- Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024
- Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2016-2022 - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)
- RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018: Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE (2014-2024) e dá outras providências
- PNPG - Plano Nacional de Pós-Graduação - 2011-2020 – Vol. 1 e Vol. II
- Documento de área da CI. Área 31: Comunicação e Informação (CAPES)
- Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação

O ensino superior no Brasil cabe às Instituições de Educação Superior (IES) que devem obedecer ao “princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.” (BRASIL, 1988, art. 207). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB, define que:

As universidades são instituições pluridisciplinares de formação dos Quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano, que se caracterizam por: I - produção intelectual institucionalizada mediante o estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes tanto do ponto de vista científico e cultural, quanto regional e nacional [...]. (BRASIL, 2020. Art. 52).

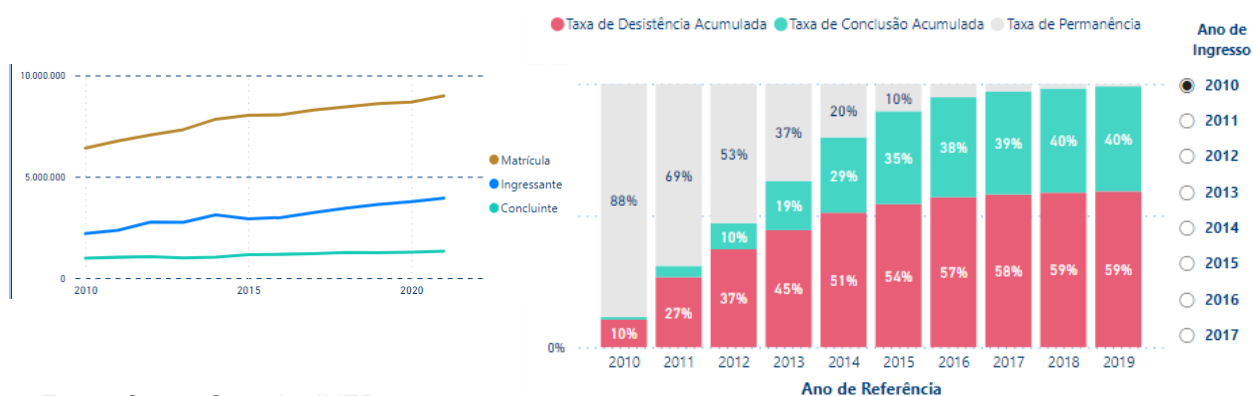
Ressalta-se que o **ensino superior no Brasil abrange os cursos de graduação, pós-graduação e extensão**, e, conforme o Art. 43 da LDB, tem entre suas finalidades o papel de estimular o desenvolvimento do espírito científico, incentivar o trabalho de pesquisa e de investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia (BRASIL, 2020). A educação superior abrange os seguintes cursos e programas:

- I – cursos sequenciais por campo de saber, de diferentes níveis de abrangência, abertos a candidatos que atendam aos requisitos estabelecidos pelas instituições de ensino, desde que tenham concluído o ensino médio ou equivalente;
- II – de graduação, abertos a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente e tenham sido classificados em processo seletivo;
- III – de pós-graduação, compreendendo programas de mestrado e doutorado, cursos de especialização, aperfeiçoamento e outros, abertos a candidatos diplomados em cursos de graduação e que atendam às exigências das instituições de ensino;
- IV – de extensão, abertos a candidatos que atendam aos requisitos estabelecidos em cada caso pelas instituições de ensino (BRASIL, 2020, Art. 44).

Uma análise apresentada no PNPG 2011-2020 demonstra que o sistema educacional brasileiro perde grande quantidade de alunos ao longo da sua trajetória educacional.

Segundo o documento, o percentual de alunos que concluem a Educação Superior é pequeno. Dados do Censo Superior, divulgados em 2022 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), por meio do painel de estatísticas do Censo Superior¹¹, confirmam a baixa quantidade de concluintes do ensino superior, conforme apresentado no Gráfico 9 (INEP, 2022).

GRÁFICO 9 – Estatísticas de alunos e indicadores de trajetória no ensino superior



Fonte: Censo Superior INEP, 2022.

Conforme os dados do INEP, ao longo do tempo, percebe-se um aumento na taxa de concluintes, por outro lado, a taxa de desistência ainda é consistentemente maior que a taxa de conclusão, o que impacta diretamente nas metas do PNE, em especial àquelas que dizem respeito à melhoria da qualidade na educação superior, ao aumento do ingresso na Pós-graduação e à quantidade de mestres e doutores (BRASIL, Ministério da Educação, 2010a).

A educação científica e a popularização da ciência estão consideradas como diretrizes nacionais na estratégia de “promoção da melhoria da educação científica, popularização da Ciência e Tecnologia (C&T) e apropriação social do conhecimento” como parte do ENCTI 2016-2022 do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) que afirma que “é preciso atrair os jovens para as carreiras científicas e, ao mesmo tempo, aumentar os níveis da educação científica da população em geral, fator este indispensável para a promoção da cidadania plena e da inclusão social no Brasil do século XXI.” (BRASIL, 2017, p. 100)

Como estratégias para o alcance a esses objetivos, destacam-se, entre outras:

¹¹ Disponível em

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWUzZjU2YzltY2VlZC00MzcwLTk4OWYtODMzNWVhZjZkM2ZlhiwidCI6IjI2ZjczODk3LWw4YWVtNGIxZS05NzhmLWVhNGMwNzc0MzRiZiJ9>

12.11) fomentar estudos e pesquisas que analisem a necessidade de articulação entre formação, currículo, pesquisa e mundo do trabalho, considerando as necessidades econômicas, sociais e culturais do País; 13.5) elevar o padrão de qualidade das universidades, direcionando sua atividade, de modo que realizem, efetivamente, pesquisa institucionalizada, articulada a programas de pós-graduação *stricto sensu*; 13.8) elevar gradualmente a taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais [...] e fomentar a melhoria dos resultados de aprendizagem, 14.4) expandir a oferta de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, utilizando inclusive metodologias, recursos e tecnologias de educação a distância; 14.6) ampliar a oferta de programas de pós-graduação *stricto sensu*, especialmente os de doutorado; 14.7) manter e expandir programa de acervo digital de referências bibliográficas para os cursos de pós-graduação; 14.10) promover o intercâmbio científico e tecnológico, nacional e internacional, entre as instituições de ensino, pesquisa e extensão; 14.14) estimular a pesquisa científica e de inovação 14.15) estimular a pesquisa aplicada, no âmbito das IES e das ICTs, de modo a incrementar a inovação e a produção e registro de patentes (MEC, 2020).

[...] a expansão da educação superior no Brasil (Meta 12) terá por consequência um **aumento na demanda por docentes qualificados para esse nível de ensino (Meta 13) e dependerá, para tal, da capacidade do Sistema Nacional de Pós-Graduação em expandir a titulação anual de mestres e doutores no País** (BRASIL, 2014, p. 244) Grifo da autora

Pesquisar na graduação, oportuniza o desenvolvimento de competências como a “resolução de problemas, a busca de respostas, o uso do método científico, a inquietação e a busca por crescimento profissional e pessoal” (PADILHA; CARVALHO, 1993, p. 286). Segundo Feitosa, Oliveira e Lavor (2021, p. 2), a cultura de produção científica “difundiu-se até a graduação a partir de mecanismos como programas de iniciação científica”, mas concentra-se mesmo na Pós-Graduação, que tem um papel central no avanço da transformação da produção científica brasileira, no desenvolvimento tecnológico e na inovação. Trazer a iniciação científica (IC) para a vida do aluno possibilita que ele adquira “mais experiência em todos os sentidos, seja para mercado de trabalho, pesquisa ou até mesmo na leitura de dados.” Ainda segundo os autores a IC proporciona uma experiência exclusiva, que atende aos parâmetros necessários aos projetos de extensão e pesquisa (FEITOSA; OLIVEIRA; LAVOR, 2021, p. 2).

O CNPq oferece diferentes modalidades de bolsas aos “interessados em atuar na pesquisa científica, e especialistas para atuarem em pesquisa e desenvolvimento nas empresas e centros tecnológicos”(CNPQ, 2022). A proposta do CNPq em relação ao ensino superior, é que IC seja uma forma de incentivo à pesquisa no Brasil, com a finalidade de “despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes de graduação universitária, mediante participação em projeto de pesquisa, orientados por pesquisador qualificado” (CNPQ, 2022).

As bolsas podem ser nacionais, nas modalidades PIBITI (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação), PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica), bolsas específicas nas ações afirmativas (PIBIC-Af) e aos alunos-cotistas, aos medalhistas das Olimpíadas Científicas de Matemática (Programa de Iniciação Científica e Mestrado - PICME); ou concedidas para estudo no exterior, na modalidade - Graduação Sanduíche SWG (CNPQ, 2021).

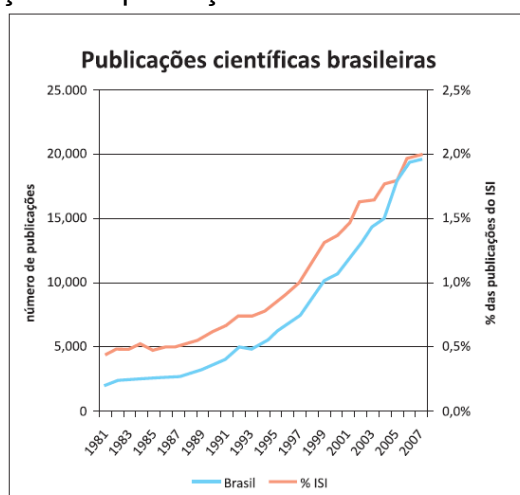
O incentivo financeiro por meio das bolsas de IC pode auxiliar o aluno a permanecer no ensino superior, representando uma oportunidade de ampliar seus conceitos, tanto como estudante, quanto como futuro profissional, reduzindo a evasão nos casos de alunos com dificuldades de recursos para completarem seus estudos (FEITOSA; OLIVEIRA; LAVOR, 2021).

Em seu estudo, Feitosa, de Oliveira e Lavor (2021, p. 3) investigam o papel da IC na carreira do universitário, e os jovens universitários relatam que seu grau para resolução de problemas aumentou, que participam do processo de produção do conhecimento, possibilitando contato com um orientador qualificado, tiveram a aquisição do conhecimento científico, além de lhes proporcionar remuneração, concretizou o potencial desses alunos, favorecendo um trabalho cooperativo e interdisciplinar. Os alunos e os autores concluem que a IC tem um papel indispensável na vida de um graduando e contribui diretamente de forma complementar na formação acadêmica do aluno. A IC deixa um diferencial marcado de preparo voltado para o mercado de trabalho com a construção da autoconfiança destes alunos, e ainda gera a formação de novos pesquisadores. (FEITOSA; OLIVEIRA; LAVOR, 2021).

O avanço da ciência no Brasil tem sido notável nas últimas décadas. Em 1951, quando da fundação do CNPq, “estima-se que os pesquisadores brasileiros fossem pouco

mais de uma centena. Atualmente, há cerca de 195 mil pesquisadores-doutores cadastrados na Plataforma Lattes”(CNPQ, 2021). Em 2009 o Brasil formou 11.368 doutores. A evolução da ciência brasileira decorreu de investimentos na formação de recursos humanos para o ensino superior, para pesquisa e para produção de conhecimento (BRASIL, Ministério da Educação., 2010b, p. 53). O Gráfico 1 mostra a evolução das produções científicas do Brasil ao longo do tempo.

GRÁFICO 1 – Evolução das produções científicas brasileiras de 1991 a 2007



Fonte: dados do MCT

Fonte: PNPG (2011-2020, p. 41)

Entretanto, ainda é restrito o contato do aluno da graduação com a pesquisa e “esse contato tardio com o processo de pesquisa prejudicou os resultados em termos de qualidade de produção acadêmica, que deve ser expandido para fora da pós-graduação.” (BORGES, 2010, p. 313)

Segundo Salerno, de Aguiar e Freitas (2020), no contexto da sociedade do conhecimento, existe uma demanda de desenvolvimento de competências e qualificações específicas, que precisa ser suprida pelas universidades. As IES tem a função de formar profissionais qualificados e prepará-los para o mercado de trabalho, devendo promover e disseminar o conhecimento que integre pesquisa, extensão e ensino, utilizando ferramentas aplicadas no desenvolvimento/formação de professores e alunos no processo de produção de trabalhos e artigos científicos (BRASIL, 2010, p. 60).

Outro ponto relevante no contexto da integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão, segundo Borko (1968), é “a demora entre a pesquisa básica e sua

aplicação”. É preciso “atenuar a distância entre a produção do conhecimento e sua apropriação pública” (GAZZOLA; BARBOSA, 2010). Vasconcelos (2020, p. 33) reforça a distância existente “entre o conteúdo oferecido na maioria dos cursos de nível superior e as necessidades de conhecimento no mercado de trabalho.”

Nessa vertente da aplicação do conhecimento gerado, no Plano Nacional de Ensino (PNE), está explicitada a “necessidade de promover a sinergia em vista de favorecer a integração do ensino de pós-graduação com o setor empresarial e a sociedade. [...] O pesquisador pode e deve, além de promover a inovação, participar da inserção do resultado de sua pesquisa no mercado produtivo.” (PNPG 2011-2020, MATTOS; ASSUNÇÃO; BATISTA, 2020)

Nesse sentido, as instituições devem encorajar o aluno a produzir conhecimento com cunho científico e aplicação prática para solucionar o gargalo de conhecimento no mercado de trabalho em que ele atua ou tem interesse de melhorar (BARBOSA BRITO; NEVES FARIA; SANTOS RODRIGUES, 2016). Resolver um problema prático com fundamentação em conhecimento científico, atende também ao Parecer nº 977/1965 (BRASIL, 2005) para a pós-graduação brasileira: formar pessoal de alto nível técnico.

Na atualidade, além de ser o mais produtivo possível, é preciso também se preocupar com o manejo do tempo, a geração do conhecimento útil e a inserção de seus resultados na comunidade para que estes sejam aceitos, replicáveis e aproveitados em outras oportunidades. Entretanto, o conhecimento disseminado que deveria ser agregado à prática profissional, se apresenta muitas vezes dissociado das necessidades do mercado de trabalho (MATTOS; ASSUNÇÃO; BATISTA, 2020).

Ao longo do PNPG 2001-2020 identificam-se diferentes contribuições de autores a respeito das perspectivas da pós-graduação brasileira, a formação de pesquisadores e a integração da universidade com o mercado e as mudanças que vem acontecendo no ensino superior, no Brasil e no mundo, sinalizando a necessidade de sua revitalização. “Ressalta-se que o sistema de ensino construído até agora deve ser repensado, recuperando-se a concepção da pós-graduação brasileira que previa os eixos acadêmico e profissional, indo além para atender com maior criatividade e ousadia às necessidades de formação de profissionais.” (FISCHER, 2010, p. 259).

Resumidamente, são esses os parâmetros que devem direcionar as políticas públicas para a ciência, tecnologia e inovação no Brasil: o fortalecimento da universidade e do sistema educacional como um todo, o financiamento e a indução da pesquisa nas diversas instituições nacionais, a valorização do pesquisador - seja ele docente, discente ou profissional de carreira - e a aplicação dos resultados no desenvolvimento econômico e social (OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2010, p. 30).

Cabe refletir “como evoluir a educação de profissionais na pós-graduação brasileira? Quais os antecedentes, qual o espaço deve ocupar no sistema de pós-graduação articulada aos níveis anteriores de formação e quais propostas estratégicas podem ser apresentadas?” (FISCHER, 2010, p. 259) A autora também apresenta uma proposta de construir uma pós-graduação que esteja interconectada com a graduação e o ambiente profissional, “considerando neste itinerário de formação dos estudantes, o perfil de competências que tanto as instituições governamentais, quanto empresariais e associativas, requerem desses profissionais (FISCHER, 2010, p. 262, 269).

É um primeiro passo para tentar diferenciar cursos orientados a formação de pesquisadores e professores dos orientados a formação de profissionais, mesmo que esteja implícito que profissionais podem (e talvez devem) ensinar e pesquisadores podem (e devem) ser bons profissionais (FISCHER, 2010, p. 265)

Considerando a Constituição Federal (Art. 207) que consagrou o princípio da indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/1996), que consagra a universalização da extensão, como ação aberta à participação da população e o Plano Nacional de Educação 2014-2024 (Lei 13005/2014) que insere os programas e projetos de extensão como créditos curriculares dos cursos de graduação, os cursos de extensão universitária são uma alternativa para reduzir a distância entre a construção do conhecimento e sua aplicação. Geralmente são cursos que contemplam o rigor acadêmico, com pequena carga-horária, destinam-se a complementar conhecimentos em áreas específicas e de aplicação imediata em uma prática profissional. Estes cursos não apresentam requisitos, não podem emitir diploma, mas podem emitir certificados (MEC, 2020).

A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa (BRASIL, Ministério da Educação, 2018, art. 3)

A partir da homologação da Resolução Nº 7 de 2018, as atividades de extensão “devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos” (BRASIL, Ministério da Educação, 2018, art. 4). Segundo o PNE, os Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) dos cursos de graduação deveriam “ressaltar o valor das atividades de extensão” o que incentivaria a participação dos estudantes, inclusive em virtude da “possibilidade de aproveitamento de obtenção de créditos curriculares ou carga horária equivalente após a devida avaliação” (BRASIL, Ministério da Educação, 2018, art. 14).

Estão entre as diretrizes da extensão:

a construção e aplicação de conhecimentos, a reflexão ética, a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico, a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira (BRASIL, Ministério da Educação, 2018, art. 5).

As atividades complementares foram instituídas pelo ato normativo Parecer nº 67 do CNE/CES, que estabelece um referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação, e despontam como outra alternativa para cumprir com a integração entre ensino, pesquisa e extensão, tornando mais consistente o processo de formação do estudante de graduação:

As atividades complementares têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional. O que caracteriza este conjunto de atividades é a flexibilidade de carga horária semanal, com controle do tempo total de dedicação do estudante durante o semestre ou ano letivo, de acordo com o Parecer do CNE/CES nº 492/2001. São exemplos de atividades complementares: participação em eventos internos e externos à instituição de educação superior, tais como: semanas acadêmicas, congressos, seminários, palestras, conferências, atividades culturais; integralização de cursos de extensão e/ou atualização acadêmica e profissional; atividades de iniciação científica, assim como de monitoria. (MEC, 2020)

A despeito de previsões legais, normativas e diretrizes nacionais contemplarem a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, e das diversas possibilidades de sua concretização, a prática ainda revela uma distância e uma desintegração para grande parte dos alunos de nível superior no Brasil. Poucas são as oportunidades, o conhecimento ou até mesmo o interesse dos alunos em participarem de projetos de extensão ou de pesquisa. O Ensino acaba sendo “privilegiado” em relação aos demais pilares. As demandas do mundo moderno de trabalho no qual os alunos da graduação

estarão inseridos, requer o desenvolvimento de “competências que não estão relacionadas apenas à formação em si, mas principalmente à sua capacidade de aplicar o conhecimento diante dos desafios e situações complexas a serem enfrentadas” e para isso, é cada vez mais pertinente a criação de atividades que integrem o ensino à pesquisa e à extensão, complementando o percurso formativo do aluno”. (MARQUES *et al.*, 2018, P. 8)

Segundo Marques *et al.*(2018, p. 4) “acredita-se que a atividade de pesquisa é geradora de conhecimento útil para a aplicação em contextos sociais (extensão). Esse conhecimento pode ser sistematizado posteriormente para o ensino.” Dessa forma a tradicional tríade ensino-pesquisa-extensão seria por eles propositadamente tratada como pesquisa-extensão-ensino. Os autores ressaltam a discussão implícita em relação ao termo “ensino”, em virtude de desvincular “um significado ligado à transmissão de conhecimento, quando na verdade se busca a construção de conhecimento.” (MARQUES *et al.*, 2018, P. 6)

4.2.2 Processo de ensino-aprendizagem aplicado ao ensino superior contemporâneo

A partir da pergunta feita por Masetto (2003, p. 3) - “o que o curso de graduação pretende formar?” - e da proposta de reflexões de Preti (2012) sobre quais serão as transformações necessárias no pensamento pedagógico, nas políticas educacionais e na prática docente para a melhoria da educação, foi feita uma compilação sobre as exigências do mundo contemporâneo em relação a uma formação diferente do que há anos vem sendo replicada e seus reflexos no processo de ensino-aprendizagem do ensino superior contemporâneo.

O ensino superior prepara os futuros profissionais para o mercado de trabalho, sendo as IES as responsáveis pela formação desses profissionais. Até recentemente, provavelmente na segunda metade do século XX, considerava-se que a qualificação profissional garantiria um bom desempenho profissional. Entretanto, diante da imprevisibilidade dos fatos que derivam da globalização da economia, do acirramento da competitividade das organizações e da velocidade dos avanços tecnológicos, emerge o conceito de competências. “O mercado de trabalho passa a demandar profissionais capazes de apresentarem um desempenho superior e de se manterem atualizados.” (ASSUNÇÃO, 2015, p. 60)

As competências são consideradas aqui como “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles.” (PERRENOUD, 1999, p. 7) De forma convergente, as diversas teorias sobre competências¹² “retomam as dimensões destacadas da relação conhecimento-tecnologia-trabalho” (GOULART; GUIMARÃES, 2002, p. 5) que passam a valorizar o indivíduo pressupondo sua capacidade de aprendizagem e de adaptação, complementando o conhecimento com sua aplicação. Dessa forma, as competências seriam representadas pelos pilares conhecimentos, habilidades e atitudes, necessários à execução de determinada função (ASSUNÇÃO, 2015).

As potencialidades do sujeito só se transformam em competências efetivas por meio de aprendizados que não intervêm espontaneamente e que também não se realizam da mesma maneira em cada indivíduo. (...) as competências são aquisições, aprendizados construídos” (PERRENOUD, 1999, p. 20)

No contexto da sociedade do conhecimento, as organizações precisam se ajustar rapidamente às mudanças e, conseqüentemente passam a relacionar a competência das pessoas com a estratégia organizacional, com a capacidade de criar respostas e com os processos de aprendizagem. Portanto, além do ensino formal, uma formação adequada para a atuação profissional passa a demandar o desenvolvimento de competências e qualificações específicas (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020).

Aponta-se a predominância das atitudes (posturas e comportamentos relacionados à prática profissional) entre as mais requeridas de um profissional no futuro [...] como a orientação para resultados, a capacidade de adaptação, resiliência e solução de problemas, [...] encontrando mecanismos para resistir à pressão de situações adversas, características do mundo moderno. A disponibilidade para aprender e a atualização permanente começam a ser consideradas relevantes para a vida profissional nos próximos anos. (ASSUNÇÃO, 2015, p. 107–108)

Araújo, Silva, e Brandão (2015) também destacam que os temas aprendizagem, competências e inovação são recorrentes nas organizações e apresentam-se como complexos e interconectados. Os autores reforçam que a aprendizagem se consolida na formação de competências e que estes construtos “precisam convergir em direção à vantagem competitiva das organizações.” (ARAÚJO; SILVA; BRANDÃO, 2015, p. 21) Os imprevistos e necessidades de solução que esses geram, modificam a maneira de encarar as aprendizagens profissionais, possibilitando uma aprendizagem

¹² Escola Francesa, representada por Zarifian, Le Boterf e Perrenoud e a Escola Americana, representada por McClelland, Boyatzis e Spencer e Spencer (ASSUNÇÃO, 2015)

dinâmica e instiga a busca por uma solução adequada, ou seja, “saber dar as respostas a um ambiente social complexo e instável.” (ZARIFIAN, 2012, p. 42)

A gestão do conhecimento (GC) apresenta uma correlação com a educação, “uma vez que o ato de ensinar envolve as fases previstas na espiral do conhecimento.” (TAKEUCHI; NONAKA, 2008) “Tanto a aprendizagem quanto o conhecimento estão vinculados aos processos (como) e aos conteúdos (o que), como a teoria e prática.” (ARAÚJO; SILVA; BRANDÃO, 2015, p. 26), inclusive na forma como as pessoas aplicarão seus conhecimentos no dia a dia, “resolvendo problemas complexos, uma vez que lidar com situações complexas é um dos valores do conhecimento.” (SALERNO *et al.*, 2020, p. 405) A transformação do conhecimento tácito em explícito favorece os processos de explicitação que podem gerar uma linguagem com maior abrangência, assim como podem gerar o conhecimento científico e se alimentar dele (SALERNO *et al.* 2020; TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

O conhecimento passa a ser um ativo para as organizações e “a produção de conhecimento enquanto recurso econômico depende da capacidade dos indivíduos de aprenderem e se adaptarem a mudanças” (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 403), agirem como sujeitos críticos e pensantes, preparados para adaptarem-se rapidamente às mudanças da sociedade (ASSUNÇÃO, 2015).

Uma questão importante para essa geração de alunos da graduação é o “fazer sentido”: experimentar a aplicação prática do que se ensina para favorecer o processo de aprendizagem, vinculando ao interesse e relevância para o aluno à sua necessidade (ASSUNÇÃO; GOULART, 2016; CAETANO *et al.*, 2019; FELDON *et al.*, 2011; MASETTO, 2003; SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; TAKEUCHI; NONAKA, 2008; VALDEZ *et al.*, 2020; WOODLEY; FREEMAN; RICKETTS, 2019). Esse sentido é dado por “saberes construídos na sua prática, relacionados ao cotidiano, no qual é moldado pelo trabalho baseado em interações entre pessoas, professor e aluno, onde ambos são beneficiados nesse processo.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 44)

Apesar de tratar-se de um assunto delicado, Martin, Dennen e Bonk (2020) ressaltam a importância de gerar “impacto na prática” ao invés da comunidade acadêmica demonstrar-se “pouco sensíveis aos enormes desafios que o mundo enfrenta em torno de questões relacionadas com o ensino e a aprendizagem”. É nítido o esforço

das IES em avançar para uma perspectiva mais inovadora, entretanto, ainda “predominam as mais tradicionais práticas pedagógicas baseadas na exposição oral do professor, com apresentações em slides e por vezes lançando mão de ações pontuais de vídeos, e fazendo uso dos ambientes virtuais como “cabides” de textos”, se referindo à pouca mudança prática em vista do potencial para ser utilizado nas salas de aula no ensino superior (SILVA, Andréa Neiva da *et al.*, 2020, p. 2).

Segundo Kuhlthau (2010, p. 23) “as metodologias tradicionais enfatizam a mecânica do trabalho escrito em vez do processo de aprendizagem.” O tradicional modelo de professor mestre e aluno aprendiz não cabe mais no cenário digital, de acesso amplo e irrestrito à informação. Não basta mais ao professor se preocupar apenas em dominar o conteúdo que na visão de Silva *et al.* (2020, p. 2) seria “superespecializado dentro de um paradigma conteudista”, essa perspectiva “não tem sido suficiente para desenvolver as habilidades profissionais necessárias para lidar com as dimensões subjetivas, sociais e culturais”, no caso de seu estudo, direcionado à área da saúde. A aprendizagem no contexto contemporâneo deve estar relacionada ao desenvolvimento do aluno para além do conteúdo, fortalecendo a construção da autonomia do estudante e experimentando novos ambientes de aprendizagem (MASETTO, 2003; PRETI, 2012).

O perfil de estudantes que ingressam no ensino superior mudou e atualmente, “a maioria tem acesso à rede mundial de computadores por meio de dispositivos digitais, utilizam essas redes para informar-se, comunicar-se e compartilhar informações.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 43) Para lidar com esse “novo” aluno, autores recomendam o uso de técnicas modernas no campo da educação, e muitas vezes acarretam intervenções no ensino tradicional, com a adesão cada dia mais frequente ao uso de TICs (FEITOSA; OLIVEIRA; LAVOR, 2021; MAHASNEH, 2020).

As modificações no contexto do mundo atual implicam em desafios que se apresentam diante de novas tecnologias, espaços de aprendizagem diferentes da sala de aula, o *coworking*, o *maker space*, o ensino à distância, a inteligência artificial e do papel do professor e do aluno no processo de ensino-aprendizagem.

Considera-se essencial um melhor alinhamento da formação do aluno de graduação com as necessidades e tendências do mercado onde ele irá atuar. O processo precisa valorizar o desenvolvimento de um ser integral e de suas competências

(conhecimentos + habilidades + atitudes) como, por exemplo, a capacidade de pensar, refletir, criticar, construir seu conhecimento, trabalhar em equipes multidisciplinares de forma complementar, comunicar, entre outras. Diante do avanço científico e tecnológico “as estratégias educacionais modernas procuram remodelar o processo educacional e mudar o papel tradicional da escola, onde o aluno assume um papel mais ativo e responsável no processo de aprendizagem” (MAHASNEH, 2020, p. 2)

O processo de ensino e projeto instrucional apresentado por Kohout-Taylor e Sheaffer (2020, p. 9) foi balizado por “filosofias construtivistas de aprendizagem, onde os estudantes são participantes ativos no processo de aprendizagem” com o envolvimento social, o que pode ajudar a atingir as metas de aprendizagem. “O ensino deve transpor a memorização de elementos, partindo para uma reflexão crítica acerca da ciência e tecnologia encontradas no cotidiano do aluno, dando aplicação prática à ciência, proporcionando maior envolvimento dos participantes no processo educacional.” (CAETANO *et al.*, 2019)

Cabe ressaltar que mais que uma tendência, os artigos da RSL sobre o tema apresentam, de alguma forma, a menção à modificação da relação de professor aluno, na qual Masetto (2003) já propunha que o sujeito do processo passasse a ser o aluno, e o professor, um facilitador da aprendizagem.

Visando à amplitude da construção do conhecimento, com o objetivo de desenvolver os pilares da educação, dentre eles o ser, o fazer e o conhecer, Pezarini e Mendonça (2021, p. 185) defendem a fusão das perspectivas da Educação Pela Pesquisa (EPP) com a Argumentação Científica (AC) como uma prática conjunta entre docente e discente para a construção do conhecimento, não sendo, portanto, uma prática em que o docente regente é o detentor e disseminador do conhecimento já pronto. Alguns outros autores também trazem essa perspectiva:

O estudante pode, por meio de métodos de aprendizagem ativos, ser protagonista do processo de aprendizagem, potencializando maior energia para compor o seu processo de formação. (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 42)

[...] uma educação inovadora, que extrapola a mera transmissão do conhecimento e que busca, a partir da experimentação, trazer os participantes para o centro da proposição: para além da questão de protagonismo, torná-los corresponsáveis pela ação educativa.” (JOAQUIM; CAMARGO, 2020, p. 19)

Muito diferente da atitude passiva de apenas ouvir e repetir os modelos prontos, a autonomia (do aluno) é uma condição para o preparo profissional. (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 406)

Um dos princípios das metodologias ativas: o estudante como centro da aprendizagem; o professor como mediador e facilitador; autonomia; reflexão; problematização da realidade; trabalho em equipe e inovação. (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 406)

O estudante se torna um pesquisador de informação e não um mero receptor passivo, [...] melhora as habilidades de pensamento crítico, autoaprendizagem, construção de experiência e habilidades de comunicação e colaboração. (MAHASNEH, 2020, p. 4)

As Diretrizes Nacionais Curriculares (DNC) preconizam que o estudante desenvolva autonomia e que atue como sujeito da aprendizagem, apoiado por professores facilitadores e mediadores do processo de formação. (SILVA, *et al.*, 2020, p. 2)

Na prática, essa modificação será percebida *a posteriori*, a partir da adoção de diferentes posturas de ambos os lados (professor e aluno). Alguns problemas enfrentados, tais como a falta de envolvimento dos estudantes na aprendizagem, demandam “ações conjuntas entre o docente no papel de condutor/orientador e o estudante no papel de construtor/realizador.” (MARTIN; DENNEN; BONK, 2020; PEZARINI; MENDONÇA, 2021, p. 182) Faz-se necessário o planejamento de atividades que propiciem esse envolvimento, “tornem as aulas mais interativas, para promover o desenvolvimento e despertar a atenção dos estudantes para sua aprendizagem, o que é um desafio do processo pedagógico.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 42)

Mahasneh (2020, p.2) propõe a aprendizagem integrada, que combina a ativação da tecnologia na aprendizagem sem esquecer o papel da interação entre o professor e o aluno. O autor apresenta um compilado de estudos de eficácia da estratégia de aprendizagem invertida em áreas diversas (moda, biologia, matemática, geometria espacial, álgebra, educação) e em todos eles utilizou de grupos controles, cujos “resultados mostraram que o método de ensino de aprendizagem invertida foi mais eficaz do que o método de ensino convencional”, além de “impactos positivos na motivação, atitudes e engajamento dos estudantes na aprendizagem.” (Mahasneh, 2020, p. 4)

Pezarini e Mendonça (2021, p. 184) defendem que “construir o conhecimento é a ação primeira e o objetivo de um docente” e para isso propõem momentos de instigação e discussão em sala de aula considerando-os precursores dessa construção. Completam ainda que “agir por intermédio das discussões em sala, com o propósito de construir o conhecimento, traz consigo a perspectiva da argumentação e tal prática

faz emergir novos conceitos e conhecimentos.” (PEZARINI; MENDONÇA, 2021, p. 184)

Segundo Costa e Zanette (2019, p. 44) “o papel do professor na promoção da aprendizagem ativa pelo estudante é muito mais amplo e avançado [...] e a educação precisa ser flexível, híbrida, digital, ativa e diversificada.” Ou seja, além do aluno, o professor também deve ser “encorajado a entrar no ambiente da cultura digital visando melhorar o processo de ensino e compreender o contexto socioeducativo de seu aprendiz.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 42) Essas ações educativas dos professores, devem “promover a construção de um processo pedagógico alicerçado na interatividade e na criatividade, de forma a provocar debates, discussões, dúvidas, instigando a curiosidade de forma a contribuir na aprendizagem dos estudantes.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 43)

Cabe destacar que as tecnologias digitais não resolverão todos os problemas de aprendizagem, mas podem ampliar o interesse dos estudantes no processo de aprendizagem (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 405).

Esse papel ativo exigido do discente é facilitado com o uso de metodologias ativas de aprendizagem. “As metodologias ativas são baseadas nas teorias construtivistas e são um meio para desenvolver a autonomia do estudante.” (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 406). Aprender de forma ativa abrange instigar o estudante a pensar, buscar, processar, entender, questionar, elaborar, aprender, fazer e assumir suas responsabilidades como futuro profissional. As Diretrizes Nacionais Curriculares (DNC) apontam para o uso de metodologias ativas de ensino, reforçando o protagonismo do aluno (SILVA, Andréa Neiva da *et al.*, 2020, p. 3).

Entre as metodologias ativas mais utilizadas na EaD estão: aprendizagem por problemas, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem entre pares, aprendizagem por equipes, gamificação, estudo de caso, simulações e objetos virtuais de aprendizagem (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 406)

A aprendizagem invertida é uma das estratégias de metodologia ativa, é um padrão de aprendizagem integrada, com capacidade de adaptação constante às necessidades dos estudantes, na qual o uso da tecnologia é ativado de forma a permitir que os alunos desenvolvam habilidades de pesquisa científica (SRS¹³) de

¹³ Tradução da autora para o original Scientific Research Skills (SRS), termo em inglês utilizado pelo autor do artigo.

diferentes fontes educacionais (MAHASNEH, 2020, p. 2). Um dos fatores que segundo o autor fez a diferença, foi a orientação e o *feedback* rápido que os alunos receberam em todos os momentos sobre seu progresso. “Isto aumentou a motivação dos estudantes para lidar com o material através de uma aprendizagem reflexiva e quebrando a barreira do medo do topo da pesquisa processual.” (MAHASNEH, 2020, p. 22) O autor corrobora que esta descoberta é consistente com as vantagens da aprendizagem invertida, identificadas na literatura com os resultados de outros pesquisadores anteriores e completa que “os alunos aprendem com prazer e vitalidade, com pouca explicação formal nas aulas, através de muitos métodos de ensino (aprendizagem cooperativa, discussões e projetos educacionais).” (MAHASNEH, 2020, p. 22)

A aprendizagem baseada em projetos é um recurso pedagógico das metodologias ativas com o objetivo a aprendizagem que consiste na realização de um projeto que “tem como finalidade apresentar um produto ou uma solução a partir de uma situação real, incentivando o trabalho em equipe, a iniciativa, a criatividade, a comunicação e o pensamento crítico.” (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 406) Essa técnica apresenta variações como a aprendizagem baseada em problemas - *Problem Based Learning* (PBL) e a aprendizagem baseada em equipes - *Team Based Learning* (TBL), nas quais um objeto de estudo é problematizado, debatido, estudado, contribuindo para o encontro de soluções de impasses e desenvolvendo a autonomia do aluno.

Os autores apresentam o caso da adoção de uma metodologia ativa de produções audiovisuais (PAV) na área da saúde (SILVA, Andréa Neiva da *et al.*, 2020). Os professores apostaram no “potencial criativo e inovador dos estudantes, bem como na habilidade que possuem na produção de vídeos digitais e no manejo de ferramentas de softwares de informática”. Os próprios alunos produziram documentários em vídeos, subdivididos nos tópicos da disciplina, permitindo uma organização, um aprofundamento teórico e um resultado além da aprendizagem do conteúdo técnico, a “construção de senso de equipe e fomento à criatividade.” (SILVA, Andréa Neiva da *et al.*, 2020, p. 9). “O maior potencial dessa metodologia foi promover mudanças a partir da adoção de uma postura indagadora e reflexiva por parte de estudantes e docentes ao longo de todo o processo de construção do conhecimento.” (SILVA, Andréa Neiva da *et al.*, 2020, p. 9).

Para promover o desenvolvimento de habilidades de literatura científica em estudantes de ciência nutricional do quarto ano de graduação, Kohout-Taylor e Sheaffer (2020, p.11) adotaram “técnicas de aprendizagem ativa, exemplos do mundo real que envolviam a propriedade de trabalhos criativos e abriram recursos para engajar os alunos. Iniciaram resgatando o que os estudantes já sabiam sobre o plágio foram articulando com os “novos” conceitos e organizando a compreensão dos alunos com exemplos do mundo real (KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020, p. 11)

Outra abordagem que trata a educação como uma prática ampla é a Educação Pela Pesquisa (EPP) conjugada com a Argumentação Científica (AC), apresentada por Pezarini e Mendonça (2021), uma vez que promovem o desenvolvimento da habilidade argumentativa e da crítica, como o caminho para o conhecimento científico contínuo, posto que o conhecimento não é dado como encerrado em nenhuma hipótese. Desse modo, os autores enfatizam que a “AC é uma metodologia frutífera para o desenvolvimento do pensamento crítico e da alfabetização científica” enquanto a EPP pauta-se em “questionar, argumentar e escrever”. Ressaltam ainda que “é preciso que as práticas escolares conduzam o estudante a tais ações [...] proporcionando espaços para entrelaçar conteúdos escolares e realidade, num processo que tem no diálogo o elemento integrador.” (PEZARINI; MENDONÇA, 2021, p. 181)

O ensino abordando a argumentação desenvolve a capacidade de relacionar dados e tirar conclusões, “sendo essa prática considerada imprescindível para a construção do conhecimento” e complementam que essa é uma prática “apropriada para a construção do conhecimento científico, pois consegue estar para além da ratificação de um conhecimento, uma vez que se volta a práticas singulares como produção, comunicação e avaliação de um conhecimento que é posto em evidência.” (Pezarini e Mendonça, 2021, p. 183)

Woodley *et al.* (2019) apresentam resultados das práticas que adotaram em um ambiente de sala de aula, às quais descrevem como autênticas: tarefas estruturadas destinadas a ensinar os alunos a redigir e interpretar resultados científicos com o uso de evidências de apoio, apresentações orais de pôsteres e discussões em grupo de trabalhos de literatura primária, “integrando teoria e prática e entendendo a ciência”. Seu estudo demonstra como a aprendizagem ativa pode ser uma “ferramenta

poderosa para fornecer aos alunos experiências de pesquisa significativas”, elencando os resultados, identificados pelos autores como “consistentes exemplos de aprendizado ativo.” (WOODLEY *et al.*, 2019)

Os autores destacam que “os ganhos de aprendizado geralmente ocorreram com abordagens mais abertas e baseadas em investigação”. Os ganhos dos alunos que foram estatisticamente significativos no seguinte: “compreensão de como o conhecimento é construído, capacidade de ler e entender a literatura primária e entender como os cientistas pensam e a habilidade na escrita científica”. Os autores destacam no âmbito das atitudes, como importante resultado de aprendizagem, as apresentações orais e a autoconfiança, fatores que impactam na vida profissional do aluno (WOODLEY; FREEMAN; RICKETTS, 2019, p. 116)

Outra possibilidade apresentada enquanto espaço efetivo de produção de conhecimento são as oficinas. Autores ressaltam a premissa de envolvimento que uma oficina exige de seus participantes: “Não se pode assistir de fora, como a uma palestra.” (JOAQUIM; CAMARGO, 2020, p. 2). Segundo Joaquim e Camargo (2020, p. 2) as oficinas são espaços onde os participantes “extrapolam o posto usual de ouvintes e partilham da responsabilidade de execução dos trabalhos.” Podem ser realizadas numa “variedade de contextos educativos: universidades, escolas, hospitais, clínicas, parques, na rua [...] A oficina materializa (...) a arte do envolvimento.” (JOAQUIM; CAMARGO, 2020, p. 16)

Segundo Salerno, de Aguiar e Freitas (2020, p. 406) “os materiais didáticos são fundamentais para atingir os objetivos de aprendizagem”. Não basta apenas definir o conteúdo que será abordado, é preciso também escolher os recursos adequados: textos, vídeos, animações, jogos, *storyboard*, *webquests*, *podcast*, ensaios fotográficos, *websites* entre outros (ANTONIOLLI *et al.*, 2021; BOURY *et al.*, 2021; CAETANO *et al.*, 2019; KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020). O material didático precisa favorecer a autonomia do estudante e apresentar uma linguagem direta, clara e coloquial, com caráter dialógico (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020), sem perder a cientificidade do conteúdo e “aproveitando todas as possibilidades e meios tecnológicos disponíveis, combinando mais de um método de aprendizagem.” (Mahasneh, 2020, p. 2)

Devido ao impacto do uso desses recursos para o processo de aprendizagem e visando integrá-los no artefato proposto, o tópico a seguir trata dos achados na literatura acerca dos recursos tecnológicos educacionais.

4.3 Recursos educacionais e tecnológicos

A ampliação da discussão acerca das tecnologias educacionais possibilitou o incremento de produções acadêmicas que vão desde a renovação de metodologias pedagógicas, com propostas de atividades formativas para alunos, professores e gestão escolar, utilização de recursos tecnológicos em sala, de forma instrumental, assistiva e construtiva, à difusão da pesquisa e da ciência relacionada ao cotidiano (CAETANO *et al.*, 2019, p. 9).

O avanço da tecnologia e sua inserção no contexto escolar desafia o professor a propor novas formas de comunicar e construir o conhecimento, estimulando processos de criação, intensificando a produção e propagação do conhecimento em rede". (VAGULA; MARINHEIRO; NASCIMENTO, 2019, p. 82)

Nos textos selecionados na RSL encontram-se exemplos em diversas áreas como a de enfermagem, medicina, biomédica, computação, engenharias, que relatam suas experiências com metodologias e recursos educacionais que incorporam a tecnologia. No contexto do mundo digital, potencializado pela pandemia, as metodologias e meios de ensino são um ponto crucial para o processo de ensino-aprendizagem. Há que se adaptar os antigos slides e aulas expositivas em sua maioria, para diferentes atividades capazes de manter o interesse e o aproveitamento das aulas. Se, por um lado, o cenário é desafiador, por outro é instigante. Nós, professores, também precisamos estar em formação permanente e em constante adaptação (MASETTO, 2003).

No contexto educacional, o uso de tecnologias digitais pode ser adotado como recurso de apoio à prática pedagógica, de forma a contribuir na elaboração do conhecimento e na qualificação do processo de ensinar e aprender, o que inclui uma ressignificação continuada da prática pedagógica:

A docência na contemporaneidade, se constitui em desafios constantes. A sua práxis, associada às diferentes modalidades de ensino e ao uso de tecnologias digitais, implica no domínio do conhecimento científico, das metodologias de ensino, dos recursos das TICs, das formas de comunicação e interação presenciais e virtuais, entre outras (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 44)

Diante deste contexto digital que também se concretiza na produção científica, Weitzel (2006, p. 66) corrobora com a necessidade de se desenvolverem “habilidades aos pesquisadores para atuar neste novo fluxo de informação científica como agentes que produzem, disseminam e utilizam a produção científica sem intermediários, o que é um grande desafio. ” (WEITZEL, 2006, p. 66). No mesmo sentido, Kuhlthau (2010, p.25) relata sobre o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, como uma habilidade para toda a vida e questiona sobre quais “habilidades as pessoas precisam ter para obterem êxito em um ambiente dinâmico repleto de informações e mudanças tecnológicas rápidas.” Segundo a autora, essas habilidades são desenvolvidas quando os estudantes se “envolvem na busca de soluções para problemas interessantes que despertam curiosidade, interesse e vontade de ir atrás de uma resposta”. (KUHALTHAU, 2010, p. 25).

Entre os conhecimentos necessários ao profissional do futuro (considerando o período de 2015 a 2035) uma pesquisa sinalizou que destacam-se a informática e a tecnologia, “tanto na forma de programadores quanto de usuários de sistemas, aplicativos e ferramentas que facilitem a geração e a gestão da informação, contemplando ainda as novas tecnologias. ”(ASSUNÇÃO, 2015, p. 108) A tecnologia favorece a capacidade de reduzir o tempo e aumentar a produtividade (ARAÚJO; SILVA; BRANDÃO, 2015, p. 25)

Por tecnologia entende-se aqui a utilização de conhecimento científico (e outros tipos de conhecimento) [...] que tem um sentido perfeitamente definido e possibilita solucionar algum problema determinado. Desta concepção, emerge uma relação intrínseca com conhecimento e assume o papel tanto de impulsionador quanto do resultado do conhecimento, o que indica a sua contribuição para a gestão do conhecimento. (ARAÚJO; SILVA; BRANDÃO, 2015, p. 26)

O uso de tecnologias digitais pode “proporcionar aulas dinâmicas que conectam o aluno, o professor, e a instituição de ensino, ampliando os horizontes da aprendizagem.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 43) e durante muitos anos, os “investigadores de tecnologia educacional concentraram-se principalmente na questão “O que funciona?” no que diz respeito ao ensino e aprendizagem com a tecnologia.” (MARTIN; DENNEN; BONK, 2020, p. 1626) Entretanto, Martin, Dennen e Bonk (2020) apresentam artigos que fornecem um retrato atualizado da investigação em tecnologia educacional, considerando diferentes contextos, ressaltando que não bastam as tecnologias para provocarem efeito positivo na aprendizagem.

Os autores reúnem diversas revisões sistemáticas sobre o tema com “visões que pudessem mostrar tanto a amplitude quanto a profundidade da gama de pesquisas que estão sendo realizadas sobre ambientes e tecnologias de aprendizagem emergentes.” (MARTIN; DENNEN; BONK, 2020, p. 1626) Inclusive, ressaltam que as próprias revisões sistemáticas vêm se tornando “cada vez mais populares com a explosão dos relatórios de pesquisa relacionados à tecnologia educacional e instrucional.” (MARTIN; DENNEN; BONK, 2020, p. 1626)

Fornecendo pontos de partida a outros investigadores que procuram fazer avançar a investigação tecnológica educativa, os autores apontam que é “quase impossível” ficar de fora das tecnologias, uma vez que “as tecnologias de aprendizagem emergentes são um reflexo das condições da sociedade e da própria vida” mas que é “vital estudar problemas educacionais complexos”, concluindo que são os “processos de concepção instrucional (por exemplo, feedback aos estudantes” que demonstraram um impacto valioso na aprendizagem.” (MARTIN; DENNEN; BONK, 2020, p. 1626)

A investigação em design educacional muda fundamentalmente o foco da investigação, da questão muitas vezes infrutífera "o que funciona?" para as questões mais socialmente responsáveis "qual é o problema, como o podemos resolver, e que novos conhecimentos podem derivar da solução" [...] A tecnologia funciona centrados em problemas complexos e analisam a medida em que estes problemas podem ser abordados utilizando desenhos de aprendizagem inovadores e aplicações tecnológicas apropriadas. (MARTIN; DENNEN; BONK, 2020, p. 1626)

Nesse mesmo sentido, Caetano *et. al* (2019) realizaram uma RSL sobre a formação docente e o uso das tecnologias educacionais trazendo-as para o contexto da Educação Profissional e Tecnológica e também destacam que essa formação precisa ir além do uso das TICs, e do seu uso de forma improvisada e emergencial, para que o processo seja dinâmico e obtenha os objetivos desejados de ensino-aprendizagem. Devem trazer “as relações trabalho e educação e sobre elas a construção de um olhar crítico sobre a tecnologia”. Os autores concluem, a partir da revisão bibliográfica, que as TICs, em estudo se referindo à *Webquest*, possui efetividade, no entanto, não pode ser vista como ferramenta auxiliar, mas sim como proposta de transformação e autonomia. (CAETANO *et al.*, 2019, p. 9)

Os professores conhecem e utilizam as TICs ainda de maneira tímida, necessitando de um aprofundamento no conhecimento dos recursos e funcionalidades para utilizar seu potencial completo, e que muitos desconhecem a legislação da EaD e as potencialidades das tecnologias integradas à educação (CAETANO *et al.*, 2019, p. 9).

A partir dos anos 1980 houve uma “reorganização dos processos e produtos da comunicação científica, por meio da adoção das tecnologias da informação e comunicação, e da consolidação de algumas iniciativas, principalmente a Iniciativa de Arquivos Abertos e o Movimento de Acesso Livre” (WEITZEL, 2006, p. 52).

A sigla OER é usada para referir-se aos *Open Educational Resources* ou Recursos Educacionais Abertos (REA) na tradução para o português, que correspondem aos “materiais de ensino, aprendizado e pesquisa em qualquer meio - digital ou outro - que residam no domínio público ou tenham sido liberados sob uma licença aberta que permita acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuitos por outras pessoas” (CAPES, 2018; MIAO; MISHRA; MCGREAL, 2016).

A UNESCO defende os benefícios do acesso universal à educação de alta qualidade e do compartilhamento de conhecimento, e investe nos REA como dispositivos educacionais, científicos e tecnológicos que se constituem como estratégia de mobilização do conhecimento. Isso porque tem “o compromisso de planejar e produzir práticas educacionais potencializadoras de ensino-aprendizagem em diferentes contextos educacionais.” (JACQUES; MALMANN; BAGETTI, 2019, p. 1049) “O professor que trabalha com metodologia participativa e dialógica e faz uso da OER na sala de aula, promove situações desafiadoras que mobilizam o aluno para construir conhecimento, combinando ensino com pesquisa.” (VAGULA; MARINHEIRO; NASCIMENTO, 2019, p. 81)

Os REA promovem a criação, a recriação e o compartilhamento aberto de conteúdos intencionalmente educativos, ampliando as possibilidades de realização da Educação em todos os níveis e modalidades, inclusive a não formal (Unesco, 2012). “O movimento REA cresceu consideravelmente nos últimos anos em estreita relação com a aprendizagem colaborativa e o acesso, por ser aberto, amplia as possibilidades de disseminar o conhecimento científico.” (VAGULA; MARINHEIRO; NASCIMENTO, 2019, p. 82)

O desenvolvimento da prática educacional de produção de REA em formato blog, no curso de Pedagogia, gerou impactos precisos, viabilizando, na formação inicial de professores, o compromisso de planejar e produzir práticas educacionais potencializadoras de ensino-aprendizagem em diferentes contextos educacionais,

configurando-se como uma estratégia de mobilização do conhecimento em Educação” (JACQUES; MALMANN; BAGETTI, 2019, p. 1056)

Droescher e Silva (2014) abordam a relação do pesquisador e a produção científica e tratam da incorporação das TICs nas várias fases da pesquisa. Existem ferramentas disponíveis que podem tornar o processo de produção de conhecimento científico mais interessante, rápido e eficiente mantendo o rigor e a qualidade do texto. Ferramentas que ajudam a escrever relatórios de pesquisa, artigos, (VALDEZ *et al.*, 2020) “A qualidade de um cientista é melhor avaliada pelo seu impacto na vida da população em geral” e os autores acreditam que esta visão é que está por trás de posições que “o papel da ciência é resolver os problemas da população.” (WAINER; VIEIRA, 2013, p. 74)

As TICs compõem a categoria 4 do Tesouro Brasileiro da CI e abarcam “todas as formas de tecnologia usadas para criar, armazenar, intercambiar e usar a informação em suas várias formas. Geralmente inclui a tecnologia computacional e os sistemas de telecomunicações (PINHEIRO; FERREZ, 2014). As TICs são compostas por uma gama crescente de equipamentos, aplicações, serviços e tecnologias básicas que estão em constante evolução e se enquadram em três categorias: computadores, telecomunicações e dados multimídia (DROESCHER; SILVA, 2014).

Com o crescente volume de bases de dados para pesquisas, assim como fontes de informações sobre pesquisas desenvolvidas em todo o mundo, utilizar gerenciadores de referências tornou-se oportuno, senão essencial sob o ponto de vista de Correia (2010). Ainda segundo o autor, a aquisição de conhecimento no uso desses gerenciadores é importante para otimizar o trabalho do pesquisador e seu ritmo de produção, mantendo o rigor científico para credibilidade do trabalho.

As buscas sobre ferramentas em pesquisa, em sua maioria, resultavam em textos sobre produtividade, mas uma pesquisa desenvolvida na USP agregou diversas ferramentas disponíveis (Figura 9) aplicáveis ao processo de pesquisa, que servem como referência do que está por vir (DUDZIAK, 2015).

FIGURA 9 – Ferramentas de gestão de pesquisa disponíveis para os pesquisadores



Fonte: Dudziak, 2015

A pesquisa apresenta as ferramentas por etapas da produção científica e classifica-as também em categorias: tradicionais, como as bases de dados multidisciplinares, modernas e na atualidade, inovadoras e experimentais.

Costa e Zanette (2019, p.46) apresentam um compilado de iniciativas referentes ao uso de tecnologias digitais por docentes no ensino superior: filmes, series, músicas e jogos on-line, internet, comunicação digital, MMORPGs (*Massive Multiplayer Online Role Playing Games*), dicionários e ferramentas on-line de tradução. O objetivo foi verificar a forma como os estudantes de cursos superiores utilizam a Internet como meio de interação e comunicação digital para desenvolver a língua inglesa, bem como apresentar algumas possibilidades de aprendizagem de inglês no contexto informal, com foco nos jogos digitais. Outra apresenta uma proposta de uso do *software* AntConc como possibilidade de utilização de estratégias tecnológicas voltadas ao ensino e a aprendizagem da Língua Portuguesa (CAETANO *et al.*, 2019, p. 9). A utilização do *software* livre GeoGebra também foi analisado no ensino e aprendizagem de Matemática, com graduandos da área. O GeoGebra é um *software* gratuito, que possibilita um estudo completo abordando tanto a parte gráfica quanto cálculos numéricos. Citam a importância de propor metodologia de ensino que promova questionamentos dos estudantes na busca pela solução, onde o aprendizado pode ir além com o estudo integrando outros conhecimentos. Nesse sentido a interação dos estudantes com *softwares* deve favorecer uma aprendizagem ativa (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 48).

Com o *Service-Learning and Civic Engagement* (SLCE) os alunos tornaram-se conscientes da importante questão cívica da alfabetização científica, que é mais do que voluntariado ou extensão. “A maioria dos alunos comentou que a experiência foi bidirecional, afirmando que provavelmente aprenderam tanto ou mais do que as crianças” do projeto (Woodley *et al.*, 2019, p. 117).

O uso de TICs, dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), das plataformas adaptativas que organizam e monitoram trilhas personalizadas de aprendizagem, dos roteiros individuais que se ampliam e combinam com os desafios e projetos em pares, entre grupos, com o uso de estratégias que promovem aprendizagem ativa a partir de situações reais, entre outros, são múltiplas as possibilidades de inovações nas práticas pedagógicas relacionadas ao uso de tecnologias digitais no ensino superior.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 45)

Os “nativos digitais” (expressão que define os estudantes que sempre tiveram acesso a computadores, internet e redes sociais digitais) já “utilizam as redes sociais para buscar conteúdos relacionados ao estudo e também para fazer contatos que auxiliem no aprendizado.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 49) Os autores incluem as redes sociais como possíveis apoios pedagógicos, podendo também servir como espaço de aprendizagem para fins educacionais, trazendo um entendimento sobre o tema de modo interativo e dinâmico. “A pesquisa possibilitou a compreensão e a interação por um extenso número de pessoas, ultrapassando os muros da instituição.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 49)

Em termos de formato de curso, os *Small Open Online Courses* (SOOC) e os *Massive Open Online Courses* (MOOCs) são um fenômeno relativamente novo. Com a proposta de serem cursos de formação continuada, foram amplamente criticados na última década, mas passaram a ser um sucesso durante a pandemia em virtude do seu formato on-line e de curta duração (MALLMANN; SCHNEIDER, 2021, p. 1124; MARTIN; DENNEN; BONK, 2020, p. 1617; VALDEZ *et al.*, 2020) Os Moocs se tornaram modulares e cumulativos, possibilitando aos alunos “fazerem alguns cursos online gratuitos através de um MOOC para futuramente se inscrever em programas com certificado que mais tarde poderiam contar para um mestrado.” (MARTIN; DENNEN; BONK, 2020, p. 1617)

5 ARTEFATO

A situação de pandemia instaurada no primeiro semestre do ano de 2020 impôs o distanciamento social, momento em que as aulas, cursos, palestras e seminários passaram a ser realizados por meio de plataformas de videoconferência, “lives”, *webinars*, enfim, diversos formatos e redes sociais que possibilitaram de alguma forma a manutenção do processo formativo que estava em andamento e do contato entre as pessoas.

Com isso, percebeu-se um crescimento (mesmo involuntário) do contato das pessoas por meio dos recursos digitais, o que acelerou a transformação digital. Para o aprofundamento no tema e identificação de recursos educacionais e tecnológicos, a autora participou de diversos cursos, *webinars* e palestras on-line. Por outro lado, foi uma oportunidade de ministrar e disponibilizar, gratuitamente, oficinas relacionadas ao tema “produção científica” e “gerenciadores de referências” (em parceria com IES de diversas regiões do Brasil), durante os anos de 2020 e 2021, aproveitando para desenvolver e testar um artefato para a solução do problema apresentado.

Conforme previsto no Quadro 2, apresentado no capítulo de metodologia (retomado parcialmente abaixo), a construção do artefato segue as etapas de sugestão, desenvolvimento e avaliação.

QUADRO 2 - parcialmente reapresentado para facilitar a retomada do processo da DSR

Sugestão	As premissas e requisitos para a construção do artefato	RSL	Mapear temas da CI vinculados ao processo de produção de conhecimento científico e recursos tecnológicos educacionais
	Todas as tentativas de desenvolvimento do artefato As razões que fundamentaram a exclusão da tentativa de desenvolvimento do artefato	Estágio Docente (A e B)	Estruturar uma proposta de disciplina e ministrá-la com a metodologia e conteúdo propostos; "Ferramentas de produtividade em pesquisa e projetos"
	Possíveis implicações éticas da aplicação do artefato	Análise da legislação e conteúdo	Identificação e análise da legislação aplicável e de publicações.
Desenvolvimento	Ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do artefato	RSL Compilação de dados	Levantar recursos educacionais de acesso aberto que possam contribuir para o processo de produção científica
	Os componentes do artefato e as relações causais que geram o efeito desejado para que o artefato realize seus objetivos		Construir os conteúdos e ferramentas para uma trilha de conhecimento focada na produção científica. Conteúdo aplicado, cursos de pequena carga horária, mentoria individualizada.
	As formas pelas quais o artefato pode ser testado	Realização de oficinas, palestras, disciplinas	Dividir o tema em sub-tópicos para favorecer o foco no interesse ou dificuldade de cada participante. Desenvolver os protótipos e realizar oficinas para testar a metodologia proposta.
Avaliação	Os mecanismos de avaliação do artefato	Formulário on-line (antes e depois da disciplina) para coleta de dados	Identificar a percepção de aprendizagem, aplicabilidade e contribuição da metodologia na produção científica junto aos participantes das oficinas, cursos e disciplina
	Os resultados do artefato em relação às métricas inicialmente projetadas		
	As partes envolvidas e as limitações de viés. O que funcionou como previsto e ajustes necessários		

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Conforme descrito anteriormente, a etapa de Sugestão da DSR previu a realização do Estágio Docente no PPGGOC, em duas etapas: o estágio docente (A), realizado no segundo semestre de 2020, no qual foi feita a concepção da disciplina e sua

aprovação no colegiado do curso; e o estágio docente (B), realizado no segundo semestre de 2021, no qual foi ofertada e ministrada a disciplina proposta para os alunos da graduação da UFMG.

A construção do artefato levou em consideração premissas e requisitos estabelecidos após a análise documental (legislação), a revisão de literatura (temas e conteúdo) e a experiência prática docente da autora. A partir das respostas da pesquisa de opinião e das oficinas realizadas pela autora foram identificados alguns pontos para a sugestão inicial do artefato – uma disciplina para a graduação. Com isso, foi possível sugerir um protótipo de artefato que contemplasse conteúdos e recursos tecnológicos aplicáveis ao processo de produção científica voltada aos alunos do ensino superior, um dos objetivos específicos desta tese.

A disciplina foi proposta para ser ofertada no formato EaD, tanto para alunos do curso de Biblioteconomia, quanto para os discentes de outros cursos de graduação da UFMG. A proposta considerou também a possibilidade de oferta na modalidade curso de extensão, vinculado ao PPGGOC.

A seguir, apresentam-se as etapas sugestão, desenvolvimento e avaliação do artefato.

5.1 Sugestão do Artefato

A disciplina proposta foi intitulada “Ferramentas para a produtividade em pesquisa e projetos”, concebida para ser ofertada pela primeira vez aos alunos do Curso de Graduação em Biblioteconomia da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (ECI/UFMG), no formato EaD. O plano de trabalho construído para a realização da disciplina foi submetido e aprovado pelo Colegiado do PPGGOC e está apresentado como Apêndice C.

Segundo Popper (2004, p. 16) o estudo e a aprendizagem deveriam naturalmente estar ligados ao “simples prazer de aprender” do aluno. Entretanto, identifica-se que a pesquisa normalmente desperta um sentimento de ansiedade e apreensão por parte dos alunos, mas é uma pressão que precisa ser enfrentada. “É importante reconhecer esses sentimentos e trazer uma confiança para eles mesmos, mostrando uma forma de gerenciar essa incerteza.” (KUHLTHAU, 2010, p. 23).

Frente ao problema identificado tanto na prática quanto na literatura, relacionado à falta de conhecimentos, a ansiedade e o estresse gerado na produção de textos científicos, a disciplina criada pretendeu orientar sobre o processo de construção do conhecimento científico - consequentemente reduzindo a ansiedade associada e a dificuldade de produção científica - e instrumentalizar os alunos com recursos tecnológicos que possam vir a favorecer sua produtividade, demonstrar a integração da teoria com a prática, a aplicabilidade de uma pesquisa e a sua possibilidade de solução de problemas reais (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; VALDEZ *et al.*, 2020; WOODLEY *et al.*, 2019).

A sugestão do artefato considerou, portanto, o perfil do aluno, a aplicabilidade, os aspectos metodológicos e recursos tecnológicos mais adequados para geração de conhecimento útil e alcance aos objetivos propostos (SIMON, 1996).

Um dos problemas “enfrentados” por professores e estudantes está relacionado à falta de envolvimento dos estudantes na aprendizagem. Um caminho para despertar maior interesse pode ser demonstrando que a ciência pode (e deve) ter uma aplicação prática, proporcionando maior envolvimento dos participantes na busca de soluções para problemas reais (CAETANO *et al.*, 2019; COSTA; ZANETTE, 2019; KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020; KUHLETHAU, 2010; SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; VALDEZ *et al.*, 2020). A formação no ensino superior deve considerar o desenvolvimento de competências, preocupando-se para além do conhecimento, com sua aplicabilidade e adequação ao mercado de trabalho desse futuro profissional (ASSUNÇÃO, 2015; SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; VALDEZ *et al.*, 2020; WOODLEY; FREEMAN; RICKETTS, 2019) Nesse sentido, é relevante “atribuir valor aos resultados da pesquisa de forma aplicável no ambiente de trabalho e no dia a dia dos estudantes para que dê sentido ao processo de aprendizado.” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 13)

Outro fator que pode contribuir para a motivação e o envolvimento dos estudantes é a utilização de tecnologias emergentes (MARTIN; DENNEN; BONK, 2020). Já antecipava Popper que “as teorias científicas estão em perpétua mutação” (POPPER, 2004, p. 74). Resgatando as “diferentes etapas da história da educação, a tecnologia se fez presente e cada vez mais aparece nos processos de ensino e aprendizagem.” (CAETANO *et al.*, 2019, p. 2) Nos dias de hoje os estudantes convivem desde sua

infância com a tecnologia e quando chegam ao ensino superior “já estão acostumados a interagir com informações de diversas maneiras, [...] consomem a informação antes mesmo dela ser publicada (pelas redes sociais, vídeos, propagandas).” (KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020, p. 2).

Considerando essa realidade atual, faz-se pertinente repensar propostas didático-pedagógicas de forma inovadora, pretendendo adequá-las ao perfil desses estudantes (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 43). Utilizando a analogia e a abstração da *Design Science*, pode-se identificar como uma tendência, a modificação da posição de professor do papel de mestre (suposto saber maior) que passa um conhecimento para um aluno (suposto não saber), para um papel de mediador, facilitador, um meio para a construção do conhecimento. Nessa transição, as metodologias ativas tem como princípio o estudante como centro da aprendizagem e o professor como mediador. Portanto, utilizou-se das metodologias ativas para incentivar a autonomia, a reflexão a problematização da realidade e a construção de conhecimento (COSTA; ZANETTE, 2019; JOAQUIM; CAMARGO, 2020; MAHASNEH, 2020; SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; MARTIN; DENNEN; BONK, 2020; PEZARINI; MENDONÇA, 2021).

Essa “ressignificação do processo de ensino – aprendizagem”, necessária na era tecnológica em que vivemos, “possibilita a aquisição de novas habilidades que vão além do conhecimento cognitivo concebido, habilidades necessárias para o convívio social, ampliação da reflexão e crítica.”(CAETANO *et al.*, 2019, p. 11). Trabalhar de forma interdisciplinar, com aprendizado permanente, aplicabilidade daquilo que foi aprendido para o desenvolvimento de habilidades e aprimorar a tomada de decisões e atitudes, passam a ser pré-requisitos para os profissionais que atuarão no mercado nos próximos anos (ASSUNÇÃO, 2015).

Alinhados aos pressupostos de Masetto (2003), Takeuchi e Nonaka (2008), entre outros, o desenvolvimento de competências, a relação com a prática, e a valorização do conhecimento prévio do aluno foram pontos de partida para a construção do artefato, visando à possibilidade de construção de um novo conhecimento com sentido (significado pessoal), utilidade (aplicação prática no mercado) e individualizado (com suporte à realidade de cada aluno) (ASSUNÇÃO, 2015; FELDON *et al.*, 2011; MOORE, 2008; SILVA; BARBOSA, 2019; TAKEUCHI; NONAKA, 2008). Nesse sentido o docente pode aproveitar dos conhecimentos e experiências prévios dos

alunos para uma interação, cuja troca será mais rica e produtiva, fazendo o sentido necessário a cada um para seu aprendizado, ampliando a aplicação dos conhecimentos construídos para situações da vida.

A elaboração do artefato pautou a possibilidade de utilização de ferramentas tecnológicas tanto para as aulas quanto para facilitarem a produção de textos científicos, assim como a oportunidade de praticar seu uso, de forma assistida pelo professor, com mentorias, trabalhos em grupos e produção de um texto científico, desenvolvendo habilidades e contribuindo para a formação desses jovens. Seguindo a orientação de Costa e Zanette (2019, p. 44) de que “a educação precisa ser flexível, híbrida, digital, ativa, e diversificada atualmente”, e considerando as “substanciais mudanças na forma de ensinar, e [que] agora existe a possibilidade de os alunos validarem o conteúdo ministrado em sala de aula”, os alunos foram convidados a utilizar ferramentas tecnológicas nas oficinas propostas ao final de cada aula (SILVA; BARBOSA, 2019).

No contexto do mundo digital, agravado pela pandemia, as metodologias e meios de ensino são um ponto crucial para o processo de ensino-aprendizagem. Se, por um lado, o cenário é desafiador, por outro é instigante. Nós, professores, também precisamos estar em formação permanente e constante adaptação. Portanto, os antigos slides e aulas explosivas foram adaptados de forma complementar, com diferentes atividades, capazes de manter o interesse e o aproveitamento das aulas.

Trabalhos similares identificados na literatura serviram de inspiração para a autora e possibilitaram a identificação de recursos que poderiam contribuir para o engajamento dos alunos para incorporar a descoberta e melhorar o ganho de aprendizagem. Costa e Zanette (2019, p. 46) ratificam que “o uso de diferentes tecnologias potencializa o desenvolvimento de competências e habilidades”. Como exemplo, tem-se o uso de textos, vídeos, tecnologias digitais, o ambiente virtual de aprendizagem (AVA), as mídias diversas, *webquests*, jogos digitais, *storyboard*, *podcast*, ensaios fotoGráficos, *websites*, *blogs*, oficinas, aplicações práticas, trabalhos em grupo, *Service-Learning and Civic Engagement* (SLCE) , entre outros (COX; TROTTER, 2017; ASADI *et al.*, 2019; CAETANO *et al.*, 2019; WOODLEY; FREEMAN; RICKETTS, 2019; COSTA; ZANETTE, 2019; JACQUES; MALMANN; BAGETTI, 2019; VAGULA; MARINHEIRO; NASCIMENTO, 2019; JOAQUIM; CAMARGO, 2020; LUO *et al.*, 2020; MAHASNEH,

2020; REEVES; LIN, 2020; SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; VALDEZ *et al.*, 2020; KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020; ANTONIOLLI *et al.*, 2021; BOURY *et al.*, 2021).

A mudança de modalidade de ensino exige que o professor consiga desenvolver “ações pedagógicas mediadas por recursos tecnológicos” (CAED UFMG, 2017). Sem perder a cientificidade do conteúdo e o rigor científico, deve-se aproveitar “todas as possibilidades e meios tecnológicos disponíveis, combinando mais de um método de aprendizagem.” (MAHASNEH, 2020, p. 2) Atualmente, já é reconhecida a valorização da expectativa e do perfil dos estudantes que se interessam pela modalidade EaD, para que seja planejada (e não emergencial) a oferta de cursos considerando os objetivos da aprendizagem, os conteúdos a serem ministrados, a metodologia que será adotada e os recursos tecnológicos que serão utilizados (CAETANO *et al.*, 2019).

Segundo Oliveira (2015), as aulas na modalidade EaD podem assumir dois formatos:

- Aulas síncronas - são aquelas que acontecem ao vivo e em tempo real, com acesso simultâneo do professor e dos alunos e interação entre os participantes. Exemplos: chat, videoconferência e web conferência.
- Aulas assíncronas - são aquelas que não ocorrem de forma simultânea, são gravadas e disponibilizadas para acesso no tempo do aluno, sem que os participantes interajam ao mesmo tempo. Exemplos: fórum, o correio eletrônico (e-mail) e blog, videoaulas.

Optou-se pelo formato de aulas síncronas, com disponibilização do conteúdo de forma assíncrona para consulta, rever as aulas para reforço do conteúdo e/ou esclarecimento de dúvidas. As aulas “expositivas” aconteciam todas as semanas nos mesmos dias e horários, com duração de 1h30, seguidas de exercícios e aplicações práticas. As aulas ocorreram por meio do *software MSTeams*.

A cada tópico foi proposta uma atividade prática, em formato de oficina, exercícios em grupo, estudos dirigidos, construções coletivas e mentorias individuais (SILVA *et al.*, 2019; COSTA, ZANETTE, 2019; JOAQUIM, CAMARGO, 2020). A avaliação foi processual de forma a acompanhar a aprendizagem dos alunos ao longo da disciplina, conforme sugere Mahasneh (2020, p. 22), para que o aluno tenha um retorno frequente do seu avanço.

Kuhlthau (2010, p. 23) defende que “é importante que os alunos compreendam o processo completo de pesquisa antes de começar”. Para isso, a proposta da disciplina envolve um projeto de pesquisa completo, da teoria à prática, explicado logo no primeiro dia de aula. Os alunos precisaram construir um texto científico no decorrer da disciplina, quando foram passados os detalhes de cada etapa, e entregá-lo como trabalho final.

A ementa previu conteúdos relacionados à CI como o acesso à informação, os repositórios institucionais, a produção de conhecimento científico e os aspectos éticos envolvidos – integridade científica, a gestão bibliográfica e a recuperação da informação, assim como o uso de ferramentas que auxiliam nessas etapas do percurso formativo e vida profissional futura do aluno. Foi oferecido um treinamento em técnicas de pesquisa e gestão bibliográfica para produtividade, seja para o processo de elaboração de trabalhos acadêmicos de conclusão de curso (TCC), para artigos, pré-projetos para seleção de mestrado e até para projetos em editais de fomento e de cultura.

Entende-se que a pesquisa bibliográfica é um exercício contínuo no processo de elaboração de trabalhos científicos, acadêmicos e culturais, e as referências bibliográficas representam a espinha dorsal deles. Com a proliferação exponencial de recursos e trabalhos científicos disponíveis na Internet, há cada vez mais dificuldades na gestão das bases bibliográficas e fontes confiáveis de pesquisa científica. Considera-se que essa atividade demanda competências específicas que parte dos estudantes ainda não possui em nível suficientemente adequado para um resultado de qualidade. Portanto, esse foi um dos tópicos abordados e praticados na disciplina.

Um estudo realizado por Watanabe *et al.* (2016) investigou uma dimensão que se refere à aprendizagem proporcionada por um evento científico. Foi possível identificar que “os alunos indicaram que houve algum aprendizado novo”. Tal estudo inspirou o para abordagem de temas previstos, com palestras e aulas práticas, de forma similar a um “evento”, que favorecesse os novos aprendizados (MARQUES; MATTOS; ASSUNÇÃO, 2018).

Foram propostos momentos de mentoria individualizada para a construção do trabalho final; o primeiro, a partir do escopo do projeto, o segundo após a realização da busca de referências e outro para os apontamentos finais. As mentorias tiveram o objetivo


de acompanhar, ouvir as dificuldades dos alunos e apontar caminhos possíveis, direcionar a construção dos próximos passos e orientar sobre a parte “técnica” do texto científico, conforme recomendam Silva *et. al* (2020). As ferramentas demonstradas nas aulas precisavam estar aplicadas no projeto e neste momento também foi possível tirar as dúvidas dos alunos.

A partir da sugestão e aprovação do artefato proposto, seu desenvolvimento será apresentado a seguir.

5.2 Desenvolvimento do Artefato

A disciplina foi ofertada no formato de Educação a Distância - EaD, para alunos do curso de Biblioteconomia conforme Quadro de horário apresentado a seguir:

FIGURA 10 – Quadro de horários com a oferta da disciplina



HORÁRIO		2º SEMESTRE/2021	PERÍODO: 6º	TURNO: NOITE					
Nº	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	TURMA	SALA	SEG	TER	QUA	QUI	SEX
1	OTI051 - Serviços de Disseminação da Informação Profa. Terezinha de Fátima Carvalho de Souza	4	TBN	INTEGRALMENTE REMOTO		19:00 22:30			
2	OTI085 – Sistemas de Classificação: CDU Profa. Benildes Coura Moreira dos Santos Maculan	4	TBN	INTEGRALMENTE REMOTO				19:00 22:30	
3	OTI086 – Organização Bibliográfica Nacional Profa. Ana Paula Meneses Alves	4	TBN	INTEGRALMENTE REMOTO	19:00 22:30				
DISCIPLINAS OPTATIVAS (CONTEÚDO VARIÁVEL)									
4	TGI061- Tópicos em Informação e Cultura D (Introdução à linguagem audiovisual) Prof. Alessandro Ferreira Costa	4	TBN	INTEGRALMENTE REMOTO			19:00 22:30		
4	TGI061- Tópicos em Informação e Cultura D (Cidadania, conhecimento científico e saberes plurais: articulações entre pesquisa e extensão) Azilton Ferreira Viana Orientação: Profa. Maria Guiomar da Cunha Frota	4	TBN1	INTEGRALMENTE REMOTO			19:00 22:30		
5	OTI111 – Tópicos em Uso da Tecnologia, Organização e Tratamento da Informação D (Ferramentas para produtividade em pesquisas e projetos) Yusko Bambilira Assunção Orientação: Profa. Benildes Coura M. S. Maculan	4	TBN	INTEGRALMENTE REMOTO					19:00 22:30
5	OTI099 – Tópicos em Catalogação e Classificação da Informação D (Introdução ao RDA e FRBR/LRM) – Profa. Cíntia de Azevedo Lourenço	4	TBN	INTEGRALMENTE REMOTO					19:00 22:30

Fonte: ECI, 2021

A disciplina teve a carga horária de 60 horas, sendo 30 horas teóricas e 30 horas práticas. A ementa, os objetivos (geral e específicos), o conteúdo programático, a metodologia, as formas de avaliação, a bibliografia (básica e complementar) e o cronograma de avaliações estão apresentadas no Plano de trabalho disponível no Apêndice C.

Foi utilizado o ambiente virtual de aprendizagem da UFMG, o *Moodle*, como canal oficial de comunicação com a turma, disponibilização de material e informações, bem como para o recebimento das atividades avaliativas. No *Moodle* foram utilizados recursos como “Tarefa”, Links, Postagem de trabalhos, diário de classes, entre outros. Como recursos externos ao *Moodle* foram utilizadas ferramentas de jogos, Google Drive e seus aplicativos

FIGURA 11 - AVA: Moodle da disciplina

Portal Minhas Turmas

2021_2 - TOPUSO TEC. ORG. TRAT. INFORMACAO D - TBN

PAINEL > MINHAS TURMAS > 2021_2 - TOPUSO TEC. ORG. TRAT. INFORMACAO D - TBN

Ferramentas para produtividade em pesquisas e projetos

1ª SEMANA

Aula no Teams (síncrona): Dia 19/11. Das 19h às 22h30min

- Identificar o conhecimento prévio dos alunos no tema
- Entender a proposta da disciplina (dinâmica e objetivos)
- Apresentação da disciplina (cronograma, atividades, avaliações)
- Construir o contrato de convivência com a turma

Fórum Contrato de Convivência

Cada aluno deve ler o Contrato de Convivência e abrir um tópico postando "ciente".

Unidade 1 - Aula 1

Mentimeter

Jamboard

Google Formulários

Avisos

2021_2 - Plano de Ensino

Fonte: Moodle, UFMG, 2021.

A disciplina contou com 13 alunos matriculados, sendo que teve uma desistência antes de iniciar o semestre e outra no decorrer do semestre, finalizando com 11 alunos, todos aprovados. Ressalta-se que na turma havia um aluno portador de deficiência visual, o que representou um desafio ainda maior na experiência. Contando com a ajuda do núcleo especializado da UFMG foi possível que o estudante desenvolvesse os trabalhos assíncronos e durante as aulas e algumas vezes de forma individualizada eram feitas reuniões para sanar suas dúvidas.

As aulas foram realizadas às sextas-feiras, durante o turno da noite e gravadas. Foi criado um grupo da turma no *MS Teams*, onde já ficavam disponíveis os links das aulas e o chat para dúvidas e contato entre os alunos e com a professora. Os alunos que não puderam acompanhar as aulas “ao vivo”, tinham a opção de assistir posteriormente às aulas gravadas e a alguns vídeos complementares, que foram disponibilizados de forma assíncrona em canal do YouTube¹⁴, de forma privada, exclusivamente para a turma (chamados de vídeos “não listados”).

A primeira aula foi dedicada à apresentação da professora, da disciplina e da turma, fazer alinhamentos de expectativas, aproximar e engajar a turma, explicando sobre o formato diferenciado proposto, já com a aplicação de atividades interativas por meio de TICs. Foi apresentado o trabalho final e todas as etapas necessárias para sua construção.

¹⁴ https://www.youtube.com/channel/UC3Jzoo6fkH_WYFTGVN8T16w/featured

A atividade de apresentação foi denominada “Quem somos nós” e foi realizada por meio de uma ferramenta chamada Mentimeter¹⁵ que funciona para atividades interativas, perguntas e respostas, *quizzes*. Foi criada uma caixa de perguntas cujas respostas formavam uma nuvem de palavras com as características dos alunos da turma, apresentada a seguir:

FIGURA 12 - Atividade de apresentação no Mentimeter
Quem somos nós?



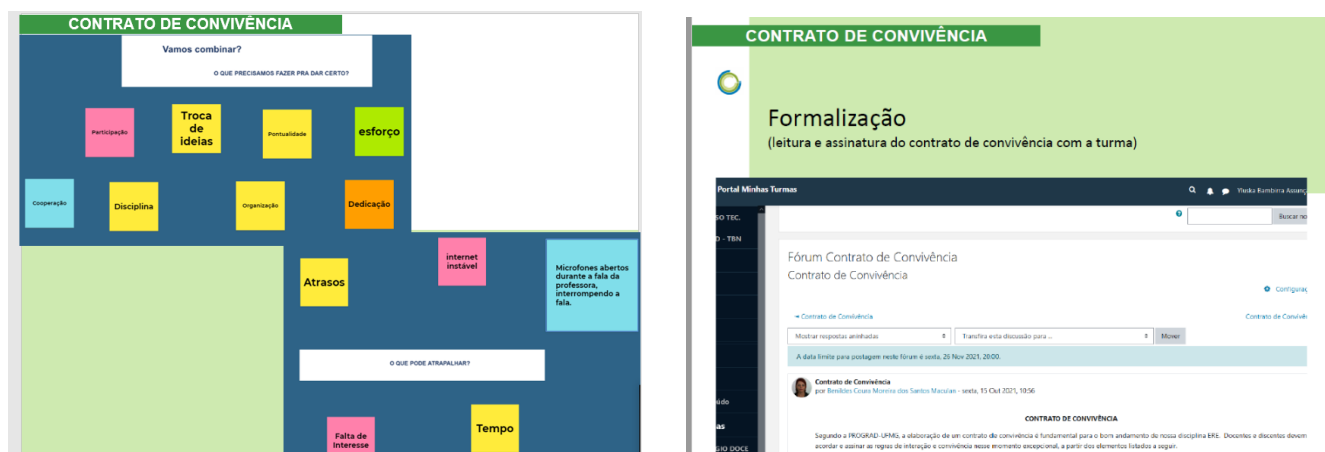
Fonte: Elaborado pela autora, 2021

Ainda no primeiro dia de aula foi proposta outra atividade chamada de “contrato de convivência”, na qual foram debatidos com os participantes o formato de funcionamento da disciplina, registrando o que deveria e o que não deveria ser feito para que a disciplina fosse o mais proveitosa possível. A construção coletiva foi realizada de forma on-line na ferramenta gratuita *google jamboard*¹⁶ e ajudou a estabelecer um compromisso no grupo de alunos, sendo formalizada ao final e assinada na plataforma Moodle, facilitando a adesão ao que precisaria de feito, conforme regras institucionais.

Ao longo da disciplina várias atividades foram propostas, tendo boa adesão e participação dos alunos. Foi incentivada a produção de texto de forma colaborativa com trabalhos em nuvem (Google Drive, Google docs.).

¹⁵ Disponível em <https://www.mentimeter.com/pt-BR>

¹⁶ Disponível em <https://jamboard.google.com/>

FIGURA 13 - Atividade de contrato de convivência no *Google Jamboard*

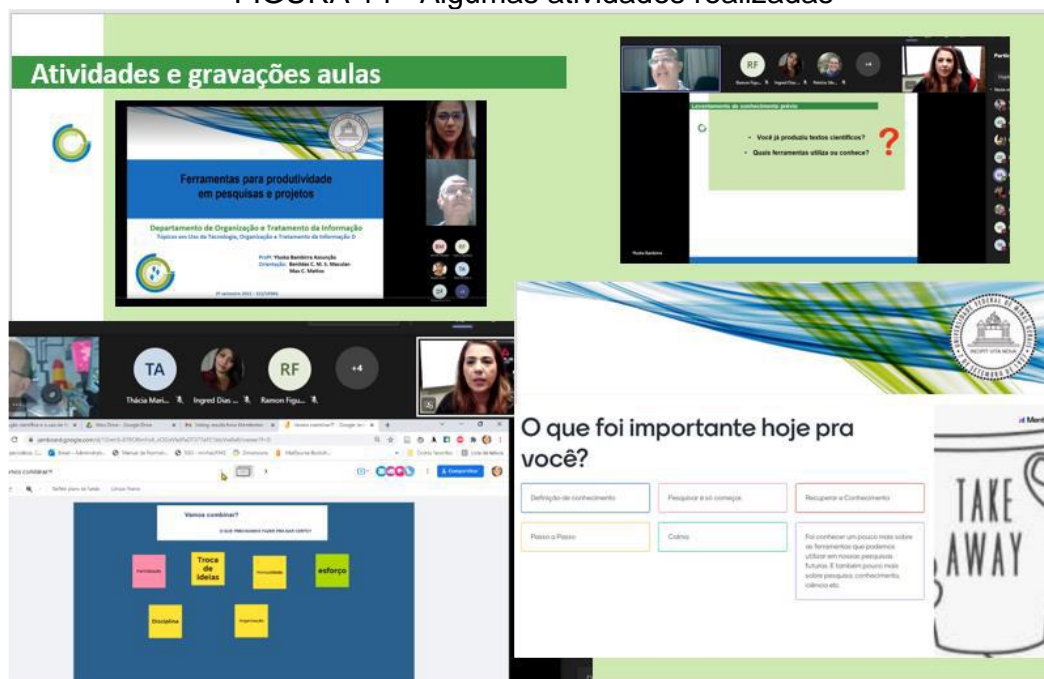
Fonte: Elaborado pela autora, 2021

A cada final de aula foi preparada uma atividade de avaliação de reação e conscientização do aprendizado, nas quais os alunos registravam sua “percepção da aula de hoje”, “o que foi importante para você”, “como ela iria aplicar”, etc., seguidos de aplicação prática.

Assegurar seus conhecimentos antes de prosseguir. Visando integrar a aprendizagem sucessivamente, retomando as descobertas e as construções pessoais do Saber. Essa aplicação e a construção pessoal do Saber servirá na continuação de aprendizagem mais consolidada do que uma simples lembrança do que ele viu. Este é o princípio que sustenta essa proposta de aprendizagem e prática ao final de cada capítulo (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 275)

Conforme ponderam Laville e Dionne (1999), dessa forma, foi possível identificar a efetividade das propostas e se haveria necessidade de alguma adequação para um melhor resultado. Matheus (2018) reitera a importância de acompanhar a aprendizagem ao longo da disciplina, e tornar esse momento de avaliação de aprendizagem como uma possibilidade de tomada de consciência da aprendizagem. Perguntas como “como eu estou, como posso melhorar e o que aprendi” são exemplos de questões considerando a autoavaliação como uma possibilidade.

FIGURA 14 - Algumas atividades realizadas



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

Conforme previsto, houve a participação de convidados especializados em determinados conteúdos e ferramentas, que apresentavam sua aplicação, tiravam dúvidas e ajudavam nos primeiros passos para sua utilização. Ao final também eram avaliadas suas participações e contribuições.

FIGURA 15 - Atividade de avaliação de reação



Fonte: Elaborado pela autora, 2021

Além das avaliações ao final das aulas, a avaliação do desempenho dos alunos também foi pensada. Alguns autores defendem que ferramentas de atribuição de notas (especialmente a que envolve apenas itens de múltipla escolha ou de respostas curtas) acabam limitando a avaliação e desconsiderando aspectos de

desenvolvimento de habilidades, por exemplo (MATHEUS, 2018; WALVOORD; STEVENS; LEVI, 2012). Identificou-se na literatura um esforço no sentido de ampliar o leque de instrumentos de avaliação, sendo encontrados diferentes formatos como sugestões e alternativas: seminários, trabalhos em grupo, debates, produção de mídias diversas, projetos, atividades práticas, apresentar e explicar alguma coisa (plataforma, ferramenta, edital, texto), mapas mentais, entre outros que, para além de avaliarem, se prestam também a serem instrumentos de aprendizagem. (WALVOORD; STEVENS; LEVI, 2012; OLIVEIRA, 2015; MATHEUS, 2018; SINCRONIZA EDUCAÇÃO, 2020; CAED UFMG, 2020; INSTITUTO ÂNIMA, 2021).

Com isso, optou-se por uma avaliação processual de forma a acompanhar a aprendizagem do aluno ao longo da disciplina, proporcionando momentos de apresentação, participação em atividades práticas e construção um trabalho final a ser entregue escrito e apresentado oralmente, considerando o objetivo da disciplina de melhorar a qualidade da produção científica.

QUADRO 6 - Distribuição das avaliações

Avaliação	Conteúdo	Data	Valor
A1	Interação e participação nas aulas		10
A2	Entrega das Unidades I, II		10
A3	Entrega da Unidade III		10
A4	Entrega das Unidade IV – até 4.3		10
A5	Entrega das Unidade IV – 4.4 e 4.5		10
A6	Interação e participação nas oficinas e autoavaliação		20
A7	Projeto/pesquisa aplicando as ferramentas		30
Total			100 pontos

Fonte: Elaborado pela autora, 2021

Tomando como exemplo a avaliação de aprendizagem indireta, a avaliação final passou por questões qualitativas, quantitativas e uma autoavaliação (WOODLEY; FREEMAN; RICKETTS, 2019). Embora houvesse limitações e fosse em caráter experimental, a ferramenta de avaliação possibilitou interessantes descobertas que serão apresentadas adiante. O formulário utilizado é o mesmo apresentado no Apêndice A.

5.3 Avaliação do artefato

Para avaliar a efetividade do artefato proposto, o questionário on-line foi aplicado antes da disciplina (chamado de avaliação inicial), (Apêndice A), desenvolvido com base na pesquisa de Padilha e Carvalho (1993) com o intuito de identificar o conhecimento prévio do aluno de graduação sobre a pesquisa científica, levantar a

expectativa dos alunos matriculados na disciplina, assim como possibilitar a experiência com uma das ferramentas, o formulário on-line. A intenção foi de que as respostas servissem de base para adequações na disciplina, assim como fossem utilizadas nas aulas de forma aplicada quando fossem abordados os conteúdos no capítulo de “coleta e análise de dados”.

Ao final da disciplina o questionário foi aplicado novamente (chamado de avaliação final), com algumas questões complementares e abertas, para identificar a relevância da disciplina, avaliar a efetividade da metodologia e da disciplina em relação ao objetivo proposto, levantar evidências de aprendizagem e aplicabilidade, entre outros aspectos que poderiam surgir.

Outros estudos também utilizaram questionário ao início (PADILHA; CARVALHO, 1993) e ao final de disciplinas com o objetivo de “obter um feedback acerca das metodologias empregadas na disciplina para sua melhoria” (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; WOODLEY; FREEMAN; RICKETTS, 2019)

Conforme estudos similares, as avaliações utilizaram a escala Likert para as questões quantitativas, deixando um espaço para o registro de críticas e sugestões, como uma possibilidade de avaliação qualitativa. Os questionários foram construídos no *Google forms*[®], disponibilizados de forma on-line, precedidos de um TCLE, no qual os respondentes concordaram em participar, clicando em “sim” na primeira tela do formulário, conforme exige a legislação (BRASIL, Ministério da Saúde, 2016; WOODLEY; FREEMAN; RICKETTS, 2019; SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; ANTONIOLLI *et al.*, 2021).

Nas duas etapas, os dados foram coletados no *Google forms*[®], exportados para planilha em Excel[®], organizados em forma de banco de dados, analisados por estatística descritiva e analítica e os Gráficos foram gerados no software Power BI[®]. Foi preservado qualquer dado que possibilitasse a identificação dos estudantes, garantindo seu anonimato. A análise de conteúdo foi utilizada para o tratamento às respostas abertas que foram categorizadas e analisadas, contribuindo com uma percepção qualitativa dos alunos (BARDIN, 2011).

Os resultados estão apresentados e analisados no capítulo Resultados e Discussão, a seguir.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão consolidados neste capítulo os resultados encontrados a partir da análise documental, da RSL e da construção do Artefato, fazendo a discussão com base na triangulação entre os **dados, as evidências e a teoria**, articulando respostas aos objetivos propostos (CRESWELL; CLARK, 2013; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Apesar do número de artigos identificados na RSL (583), muitos foram rejeitados (515), a maioria por estar fora do escopo da pesquisa, conforme Gráfico 8 apresentado anteriormente. Ainda assim, foram identificados muitos artigos, livros e documentos, selecionados com critério de qualidade da publicação científica (rigor e relevância). Os artigos utilizados apresentaram aderência ao tema da pesquisa e contribuíram para subsidiar essa tese, na busca das respostas à questão de pesquisa e objetivos.

Com o material identificado foi possível construir o artefato proposto e implementá-lo junto aos estudantes de graduação. Para identificar sua possibilidade de servir como uma resolução “suficientemente satisfatória” para o problema de pesquisa, foi realizada a avaliação do artefato, consolidada a seguir.

Nas questões comuns aos dois questionários os Gráficos serão apresentados de forma comparativa para facilitar a identificação da evolução em cada tópico. A apresentação está padronizada na cor azul para o questionário aplicado antes do início da disciplina, aqui legendado como “Inicial” e na cor laranja para os resultados do questionário aplicado após a realização da disciplina, legendados como “Final”.

6.1 Dificuldades para a produção científica e contribuições da CI

Nem todos os alunos (oito) participaram do questionário inicial de levantamento de conhecimentos prévios e expectativas. Por outro lado, no questionário final todos participaram.

Para atender ao objetivo de pesquisa de “identificar as principais dificuldades no processo de produção científica”, os estudantes foram consultados sobre quais são suas dificuldades na produção científica. De forma integrada, o segundo objetivo específico é “mapear e aprofundar nos temas da Ciência da Informação vinculados ao processo de produção de conhecimento científico”. Dessa forma, os resultados

obtidos acerca das dificuldades no processo de produção científica foram analisados à luz da Ciência da Informação.

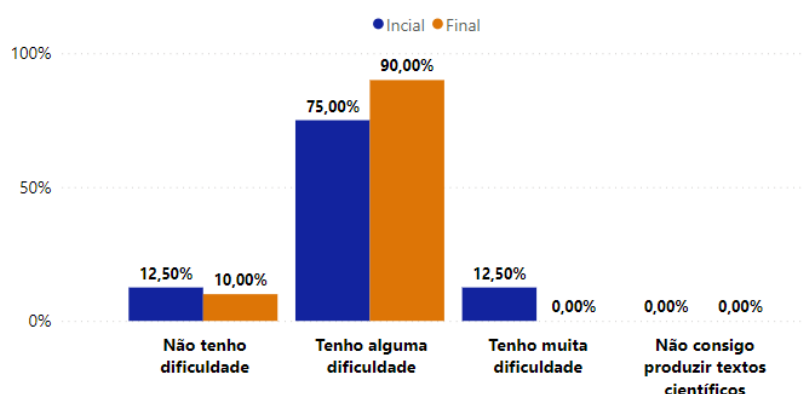
Dentre os estudantes que participaram do questionário inicial, as respostas relacionadas à produção científica voltaram-se para dificuldades com a escrita científica e com a concatenação de ideias, refletindo outros estudos, como pode ser observado nas transcrições de algumas respostas selecionadas (KUHLETHAU, 2010; TRZESNIAK, 2014; SILVA *et. al*, 2020)

Comente sobre suas dificuldades relacionadas à produção científica:

- | | |
|----|---|
| A1 | Tenho dificuldades na escrita, acabo me perdendo no conteúdo |
| A2 | Conectar as ideias de vários autores para responder a pergunta hipótese, articular as ideias. |

Comparando os resultados dos questionários (inicial e final) tem-se que apenas uma pequena parte dos alunos (10% a 12%) não apresenta dificuldade em relação à produção de textos científicos, conforme representado no Gráfico 9. Pode-se dizer que a maioria afirma ter “alguma dificuldade” (75% a 90%); contudo, nota-se uma redução nessa dificuldade, à medida em que aqueles que se reconheciam na categoria “tenho muita dificuldade” (12,5%), ao final da disciplina reconheceram-se com “alguma dificuldade”, reduzindo a categoria “muito” a zero.

GRÁFICO 9 - Comparativo do nível de dificuldade inicial e final na produção de textos científicos



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Foram detalhados alguns aspectos para atribuição de nível de dificuldade, a fim de identificar aqueles mais relevantes para esses estudantes. A Figura 16 apresenta os aspectos consultados e os níveis de dificuldades disponíveis para marcação.

FIGURA 16 – Aspectos que representam dificuldades na produção científica

	Nenhuma	Pouca	Média	Muita
Para encontrar um tema de pesquisa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Começar a escrever	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Encontrar fontes para o referencial teórico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para gerenciar o prazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Com as normas técnicas (ABNT, APA, Vancouver, etc....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com a formatação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com as citações e referências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades com o(a) orientador(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ansiedade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acesso à internet e informática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acesso às bibliotecas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros/financiamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conhecimentos tecnológicos (Editores de textos, planilhas e internet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com colegas e equipe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com a metodologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com a coleta de dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com a análise dos resultados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fonte: Elaborado pela autora, 2019

Os aspectos cujas respostas predominaram “nenhuma” e “pouca” foram considerados menos relevantes em termos de dificuldades para esses estudantes, entre os quais estão: dificuldades com o orientador, o acesso à internet e informática, às bibliotecas, aos recursos financeiros/financiamentos, e com colegas.

As análises dos resultados foram categorizadas, seguindo a análise de conteúdo de Bardin (2011) e os Gráficos foram agrupados da seguinte forma:

QUADRO 7 – Categorias de análise das dificuldades para a produção científica

Construção do conhecimento científico: etapas da pesquisa	GRÁFICO 10	Dificuldade para encontrar um tema de pesquisa
	GRÁFICO 11	Dificuldade para começar a escrever
	GRÁFICO 12	Dificuldade para encontrar fontes para o referencial teórico
	GRÁFICO 13	Dificuldade com a metodologia
	GRÁFICO 14	Dificuldade com a coleta de dados
	GRÁFICO 15	Dificuldade com a análise dos resultados
	GRÁFICO 16	Dificuldade com citações e referências
Aspectos emocionais	GRÁFICO 17	Dificuldade para gerenciar o prazo
	GRÁFICO 18	Dificuldade com a ansiedade
	GRÁFICO 19	Dificuldade com as normas técnicas

Treinamentos técnicos	GRÁFICO 20	Dificuldade com a formatação
	GRÁFICO 21	Dificuldade com os conhecimentos tecnológicos (editores de textos, planilhas e internet)
Aspectos menos relevantes para esses estudantes	GRÁFICO 22	Dificuldade com o orientador
	GRÁFICO 23	Dificuldade com acesso à internet
	GRÁFICO 24	Dificuldade com o acesso às bibliotecas
	GRÁFICO 25	Dificuldade com recursos financeiros e/ou financiamentos
	GRÁFICO 26	Dificuldade com colegas e equipe

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Em relação à categoria **“Construção do conhecimento científico: etapas da pesquisa”**, as respostas confirmam a literatura em relação a existirem dificuldades na produção científica e estas estarem mais relacionadas à ansiedade, ao gerenciamento de prazos, ao rigor acadêmico (escrever, encontrar fontes, etapas da produção científica), incluindo as citações e referências com a aplicação das normas técnicas, aspectos considerados como obstáculos na produção científica (VALDEZ *et al.* CESAR *et al.*, 2018; CORREIA, 2010; KUHALTHAU, 2010); KROKOSZ, 2021a, FEITOSA, OLIVEIRA e LAVOR, 2021; SILVA *et al.*, 2020).

Considerando que estão na primeira etapa da construção do conhecimento científico, segundo Kuhlthau (2010), encontrar um tema de pesquisa e começar a escrever não são tarefas fáceis, o que ficou refletido nas respostas dos estudantes.

Gráfico 10 – Dificuldade para encontrar um tema de pesquisa

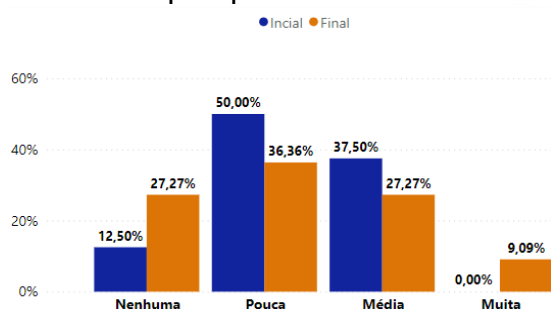
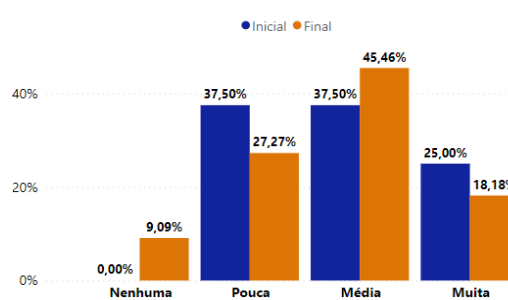


Gráfico 11 – Dificuldade para começar a escrever



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

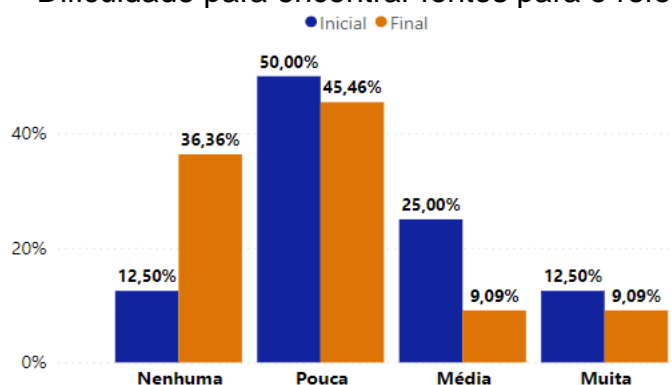
Assim como esses dois aspectos da dificuldade de produção científica, outros identificados como relevantes também estão relacionados a não saber como construir o conhecimento científico, por onde começar e qual é o caminho a ser percorrido. Os aspectos que refletem o desafio do rigor científico englobam as dificuldades de escrita e as etapas que devem ser seguidas com cuidado e precisão, a começar por “onde

buscar a fontes para o referencial teórico” científico e consistente (POPPER, 2004, LAVILLE; DIONNE, 1999).

Durante a produção científica, espera-se que o pesquisador “conduza sua operação de objetivação com cuidado e precisão”, determinando seu quadro conceitual e teórico, manifesto na revisão de literatura (VALDEZ *et al.*, 2020, p. 3). Assim como no Gráfico 12, os depoimentos iniciais dos alunos dão conta de que a identificação de fontes científicas e a operacionalização de buscas eram uma dificuldade antes da disciplina:

- A4 Dificuldade para pesquisar as fontes de informação e ler muitos textos científicos. As minhas maiores dificuldades estão relacionadas a estratégias de busca para levantamento de biografia, selecionar a metodologia adequada que se encaixe com a proposta do trabalho.
- A6

GRÁFICO 12 – Dificuldade para encontrar fontes para o referencial teórico



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Entretanto, o Gráfico 12 mostra no comparativo, uma importante redução na dificuldade com as fontes de informação científica entre o questionário inicial e o final, especialmente nos níveis de média (reduziu de 25% para 9,09%) e muita (de 12,5% para 9,09%) dificuldade. Considerando que para uma produção científica de qualidade, as escolhas acertadas das fontes de busca marcam uma diferença, após a abordagem desse aspecto nas aulas, oficinas práticas e mentorias, os alunos chegaram a manifestar que não teriam nenhuma (36%) ou teriam pouca dificuldade (45,46%) ao final da disciplina (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; MARCONI; LAKATOS, 2021b).

A proposta de Popper (2004, p. 24) privilegia a construção sistemática do conhecimento científico e “essa regra orienta o investigador em seu trabalho.” Trzesniak (2014, p.22) destaca que entre “75% a 85% dos artigos publicados não

apresentam relevância”, o que pode estar relacionado a desconhecer como identificar lacunas de pesquisa na literatura.

O processo de construção do conhecimento científico deve abranger as etapas com rigor para a credibilidade da produção científica passando pela identificação e pertinência do problema a resolver, a fundamentação teórica, a estratégia (metodologia), a coleta e análise dos dados e a conclusão. (TRZESNIAK, 2014, p. 16).

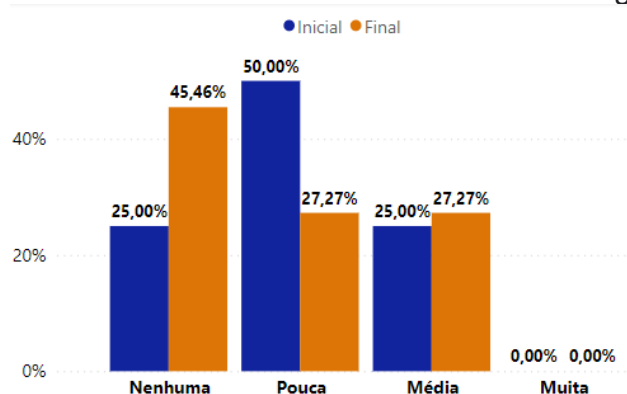
É preciso incentivarmos a construção de trabalhos (sejam de revisões ou empíricos) de qualidade com todo rigor científico (KOLLER; COUTO; HOHENDORFF, 2014; KROKOSCZ, 2021a; SEIBERT; MILES; GEUTHER, 2019; VALDEZ *et al.*, 2020).

“Rigor, reprodutibilidade e transparência (RRT) são fundamentos científicos que promovem uma ciência verdadeira, precisa e objetiva.” (VALDEZ *et al.*, 2020, p. 3)

Não diferenciar o conhecimento científico do senso comum e seu processo de construção, acabam por levar os estudantes a incorrerem em erros graves, como o plágio (PRATI, 2014; KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020; KROKOSCZ, 2021b).

A credibilidade e consistência de uma produção científica estarão refletidas essencialmente na metodologia, cujo nível de dificuldade dos estudantes está representado no Gráfico a seguir:

GRÁFICO 13 – Dificuldade com a metodologia



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Nota-se que não houve incidência de “muita dificuldade” em nenhum momento, o que traz à tona uma reflexão: será que os alunos compreendem que a metodologia é a “espinha dorsal” do conhecimento científico? Estaria aqui apontada uma certa contradição entre ter dificuldade na produção científica e ela não estar relacionada a metodologia - essência do conhecimento científico “sistematizado”?

A partir da fundamentação teórica e da metodologia estabelecida, cabe ao pesquisador verificar a procedência das suposições sobre o problema e apresentar suas conclusões. E para isso, deve examinar os dados que permitem essa verificação. (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 93) As dificuldades dos estudantes em relação às etapas de coleta de dados e análise de resultados também não tiveram o nível de “muita dificuldade”, entretanto, autores destacam a ocorrência de erros estatísticos em trabalhos publicados (TRZESNIAK, 2014; VALDEZ *et al.*, 2020).

GRÁFICO 14 – Dificuldade com a coleta de dados

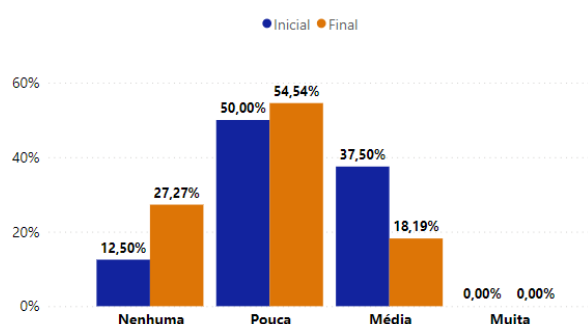
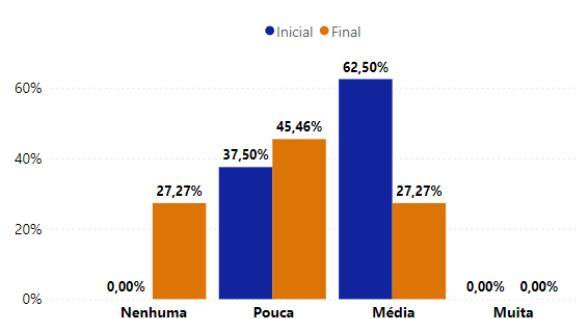


GRÁFICO 15 – Dificuldade com a análise dos resultados

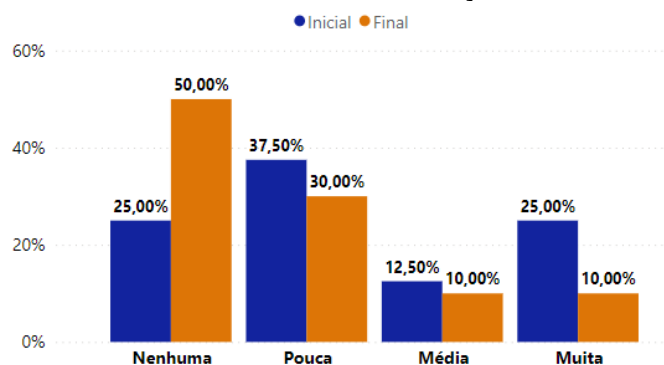


Fonte: Dados da pesquisa, 2022

As dificuldades encontradas pelos estudantes, muitas vezes vão se refletir em erros na produção científica e esses erros não devem ser subestimados, pois podem descredibilizar a pesquisa do autor (KRATOCHVÍL, 2017).

Um dos erros muito citados na literatura foi com relação às citações e referências, o que foi confirmado na turma em questão (CESAR *et al.*, 2018; CORREIA, 2010; IVEY; CRUM, 2018; KRATOCHVÍL, 2017; SILVA *et al.*, 2019; STROTHMANN, 2018).

GRÁFICO 16 – Dificuldade com citações e referências



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Este foi um tópico bastante abordado na disciplina, com oficinas práticas e utilização de ferramentas gerenciadoras de referências na construção do trabalho final dos alunos. Pode-se afirmar a partir dos resultados que a dificuldade reduziu consideravelmente, representando 80% dos alunos com nenhuma ou pouca dificuldade ao final. Mais adiante serão apresentados os resultados das ferramentas associadas às citações e referências, que confirmarão sua contribuição para a melhoria de produtividade e redução da dificuldade de produção científica.

Aspectos emocionais

A pressão para a entrega do trabalho com prazo, somado ao desconhecimento do percurso para a construção de trabalhos acadêmicos científicos, representam elevado estresse e geram muita ansiedade nos estudantes (KUHLETHAU, 2010, CESAR *et al.*, 2018; MAHASNEH, 2020). Estes aspectos estão mais ligados aos fatores emocionais individuais, cuja identificação é extremamente relevante, porém a atuação para sua redução é mais limitada, uma vez que depende da evolução pessoal e experiência de vida de cada um.

GRÁFICO 17 – Dificuldade para gerenciar o prazo

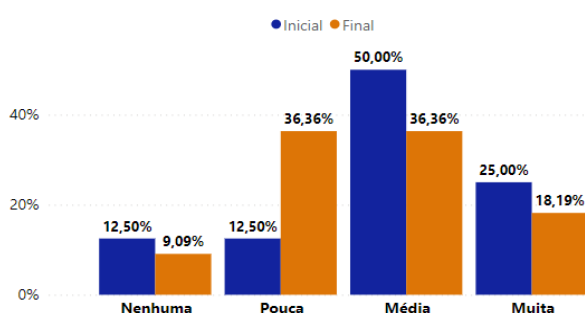
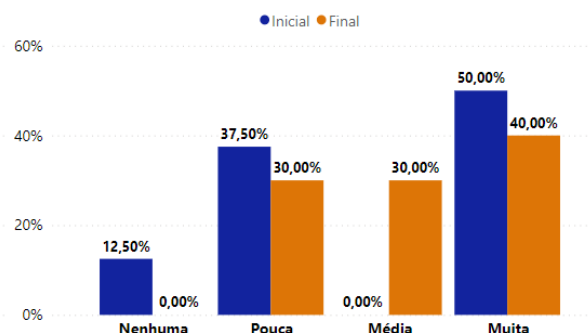


GRÁFICO 18 – Dificuldade com a ansiedade



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

O índice de “média” e “muita” dificuldade nesses aspectos ansiedade e prazo é discrepante, comparativamente aos demais aspectos (técnicos, etapas da pesquisa...) Constatou-se que a produção científica gera muita ansiedade, sendo esse o aspecto mais relevante entre todos os listados nessa pesquisa. O gerenciamento do prazo e a ansiedade, ambos tiveram presença marcante nas dificuldades expressas pelos alunos e são, portanto, aspectos importantes a serem considerados no cenário de produção científica do Brasil. Autores alertam inclusive para a possibilidade dos

estudantes chegarem à depressão em virtude de não conseguirem lidar com esse momento (por diversos fatores) (CESAR *et al.*, 2018; MAHASNEH, 2020).

Nesse sentido, será bem-vindo utilizar o que for possível em termos de recursos educacionais e tecnológicos para contribuir para a redução desse nível de estresse e ansiedade, especialmente com alunos do ensino superior, cujo primeiro contato com a produção científica é muitas vezes no momento de produção do TCC.

Treinamentos técnicos

Aspectos como as normas técnicas, a formatação e os conhecimentos tecnológicos também foram abordados na disciplina por meio de aulas práticas, oficinas e exercícios. Os Gráficos 19, 20 e 21 demonstram a boa aprendizagem por parte dos estudantes, que também tiveram a sua dificuldade reduzida ao final da disciplina.

GRÁFICO 19 – Dificuldade com as normas técnicas

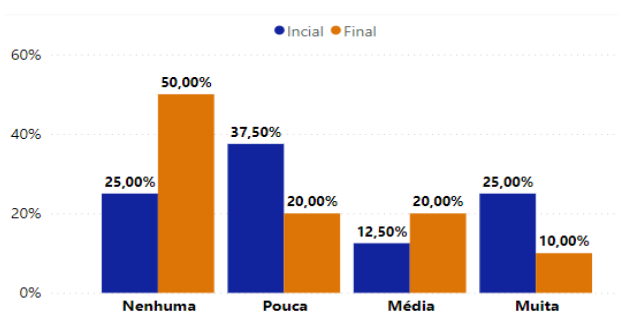
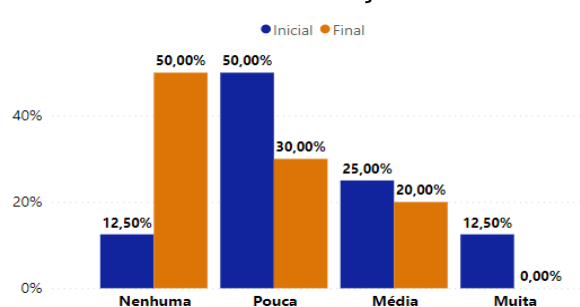


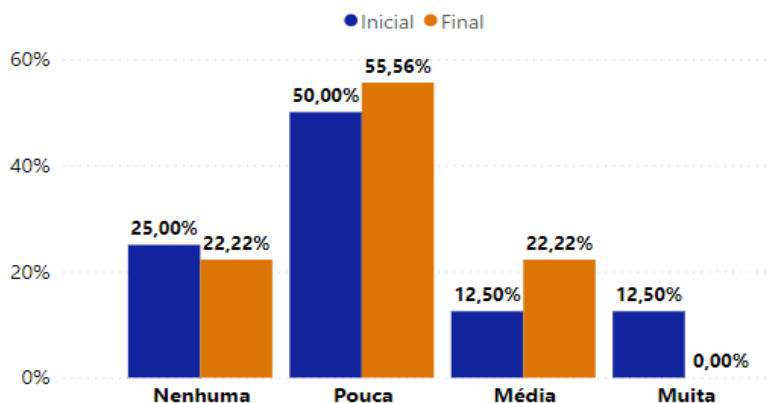
GRÁFICO 20 – Dificuldade com a Formatação



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

A dificuldade com as normas técnicas reduz de 25% para 10% no grau mais elevado (muita) e aumenta de 25% para 50% para nenhuma dificuldade. Silva *et al.* (2019) também apresentam resultados positivos quando aliam a teoria à prática por meio de oficinas, com linguagem descomplicada e orientação individualizada, como foi realizado na disciplina ofertada. A redução da dificuldade com a formatação deve-se a uma oficina específica sobre esse tema, com parte prática e orientações específicas, direcionadas para trabalhos acadêmicos.

GRÁFICO 21 – Dificuldade com os conhecimentos tecnológicos (editores de textos, planilhas e internet)



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

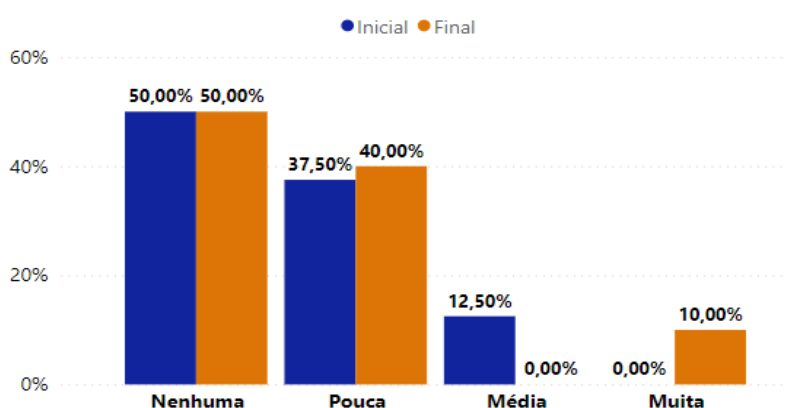
A maioria dos estudantes (cerca de 80%) manifesta ter pouca ou nenhuma dificuldade em relação aos conhecimentos tecnológicos. Como aponta Costa e Zanette (2019) os “nativos digitais” já lidam corriqueiramente com a tecnologia, o que os torna mais propensos a utilizar recursos tecnológicos também aplicados à sua vida acadêmica.

Os gráficos comparativos demonstram que em todos os aspectos houve o registro de redução de dificuldade ao final da disciplina em relação ao indicador anterior à disciplina; o que aponta para uma efetividade do artefato proposto.

Aspectos menos relevantes enquanto dificuldades para esses alunos

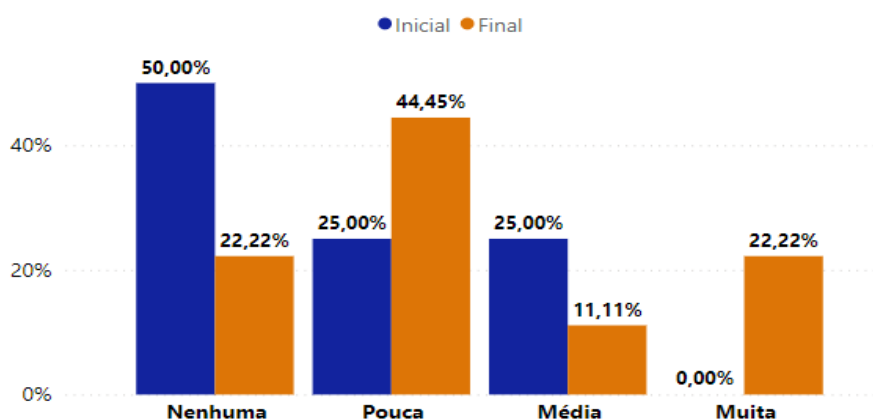
Os Gráficos 22 a 26, a seguir, representam aspectos com os menores indicadores de dificuldade, com prevalência de “nenhuma” ou “pouca” na percepção desses alunos:

GRÁFICO 22 – Dificuldade com o orientador



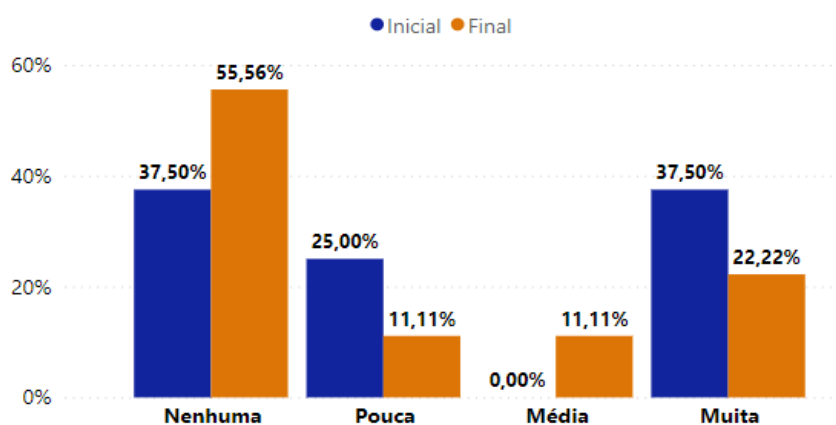
Fonte: Dados da pesquisa, 2022

GRÁFICO 23 – Dificuldade com acesso à internet



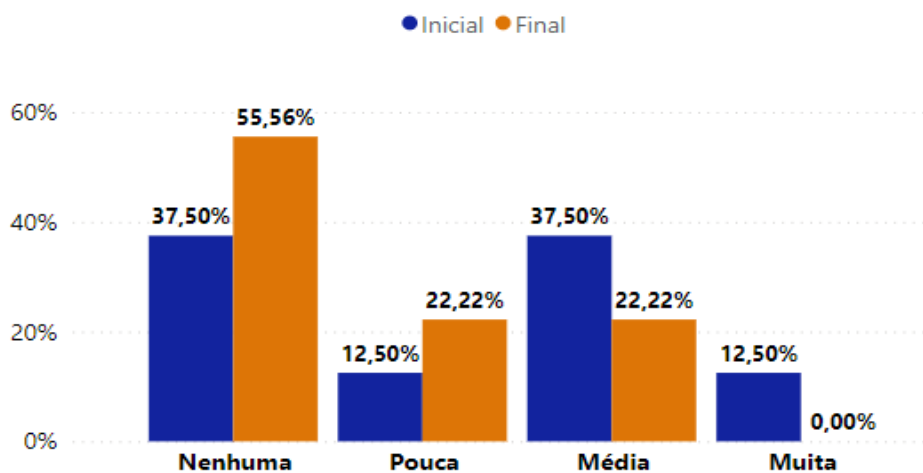
Fonte: Dados da pesquisa, 2022

GRÁFICO 24 – Dificuldade com o acesso às bibliotecas



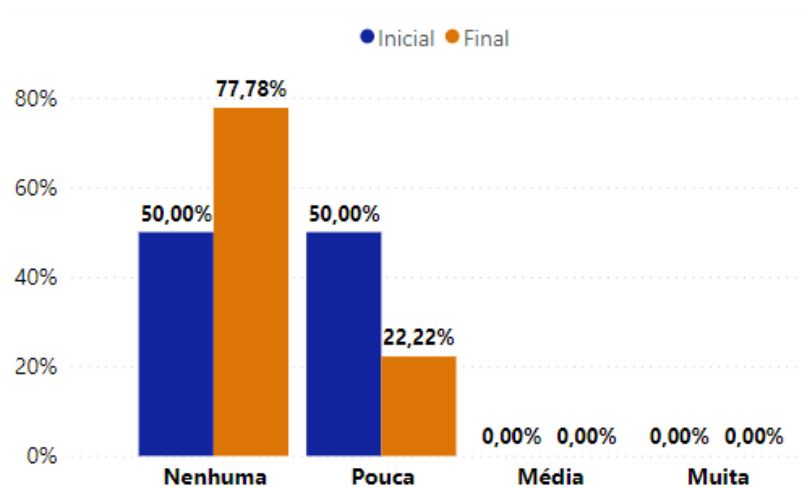
Fonte: Dados da pesquisa, 2022

GRÁFICO 25 – Dificuldade com recursos financeiros e/ou financiamentos



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

GRÁFICO 26 – Dificuldade com colegas e equipe



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Dentre esses aspectos, o que foi trabalhado na disciplina foi o acesso às bibliotecas, os demais foram registrados e comentados na disciplina.

6.2 Recursos educacionais e tecnológicos

O terceiro objetivo específico desta tese se refere a identificar recursos tecnológicos que despertassem o interesse dos alunos e pudessem contribuir para melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem na educação de nível superior.

Existem diversos recursos tecnológicos que podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem, especialmente na produção científica, objeto desta tese. Wachowicz e Costa (2016), Borges e Lima (2017), Valdez *et al.* (2020) e Krokosczyk (2021b), entre outros, sugerem a utilização de ferramentas de apoio como *softwares* estatísticos, detectores de plágio, gerenciadores de referências bibliográficas, entre outras que auxiliem na qualidade da produção e na integridade acadêmica.

Antes da disciplina, praticamente todos os alunos disseram que não conheciam ferramentas que pudessem auxiliar no processo de produção científica. Vejamos algumas respostas à pergunta:

Quais ferramentas você conhece que poderiam ajudar no processo de produção científica:

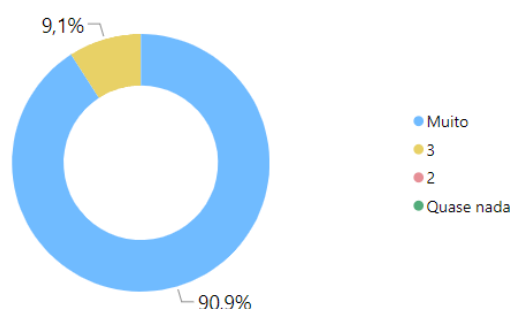
- A1 Não conheço
- A2 Conheço pouco sobre, por isso me interessei pela disciplina, para que eu possa ganhar tempo.
- A3 Não sei.
- A4 Não conheço.
- A5 Watson, Google
- A6 Trello

A8 Computador

A partir da identificação na literatura e da prática docente da autora foi proposta durante a disciplina a utilização de recursos tecnológicos, digitais, *softwares*, jogos e ferramentas integradas à proposta metodológica que pretensamente contribuiriam para o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes. O uso de tecnologias digitais pode “proporcionar aulas dinâmicas que conectam o aluno, o professor, e a instituição de ensino, ampliando os horizontes da aprendizagem.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 43)

Quando perguntados novamente, ao final da disciplina, todos consideraram que melhoraram seu conhecimento sobre ferramentas.

GRÁFICO 27 – Quanto a disciplina contribuiu para melhorar seu conhecimento sobre ferramentas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Portanto, esta tese corrobora com a pertinência do uso de tecnologias aliadas à educação e formação de jovens universitários, assim como a formação docente relacionada ao uso das tecnologias em sala de aula e em outros espaços de aprendizagem para que o professor aproveite ao máximo esses recursos (CAETANO *et al.*, 2019; JOAQUIM; CAMARGO, 2020; KOHOUT-TAILOR; SHEAFFER, 2020; MAHASNEH, 2020; SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; ANTONIOLLI *et al.*, 2021; BOURY *et al.*, 2021) .

Ressalta-se que houve um estranhamento, até mesmo uma resistência inicial dos estudantes em relação às ferramentas, mas a partir do contato prático, os alunos reconheceram sua aplicabilidade, inclusive em outras disciplinas e na vida, na otimização de tempo e na melhoria da qualidade do trabalho final. Em termos qualitativos as respostas validam os dados quantitativos e a literatura científica:

Comente sobre a sua experiência com a utilização de novas ferramentas:

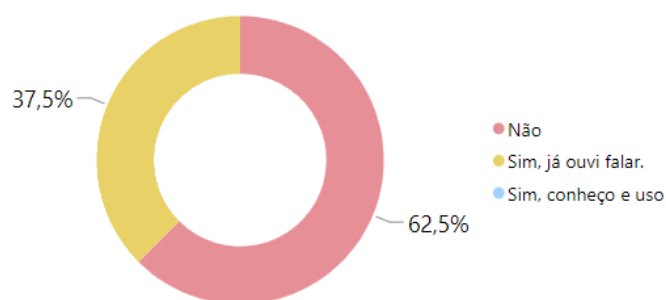
- A1 Muito bom
- A2 Foi uma experiência que me agregou muito e que poderei aplicar no meu dia a dia.
- A3 Já estou usando inclusive profissionalmente.
Creio que contribuiu muito na questão de otimizar o tempo, principalmente com as ferramentas de referências e tradutores online, sem deixar de citar os sites antiplágio que ajudaram bastante na segurança do que escrever e como escrever.
- A6 No início tive muita dificuldade, mas depois com as orientações consegui aprender a utilizá-las. Tive resistência aos gerenciadores de referências por já ter usado o do word e ter ficado ruim. Como a ABNT tem as minúcias dos exemplos que norteiam muitos procedimentos nas referências, eu não achei que um gerenciador pudesse abarcar isso. Ele realmente não abarca, tive que revisar, fazer ajuste de campos e na identificação dos documentos. Mas me ajudou a ter ali na biblioteca tudo que eu poderia usar para o projeto ou para o tema, como eu fiz. Me organizei mais rapidamente do que com fichamentos ou tendo que abrir pastas e pdfs. No geral,
- A7 nas referências básicas e mais clássicas, ele funciona bem, atende, o Zotero. O Linguee/DeepL foram sensacionais de usar. O Grammmally na versão *free* foi de pouca ajuda, mas é um app muito interessante. Relembrar o Prezi foi sensacional, ver como tem mais recursos e que existem professores que incetivam e aceitam o uso. Sempre usei o ppt e o google apresentações, mas não baixava templates. E com o incentivo da disciplina e de uma amiga, baixei alguns temáticos lindos que ajudaram enormemente na apresentação. O template me fez poupar tempo também e ter um guia pra conduzir a confecção. Resultado excelente.
- A9 No início tive dificuldades, mas depois fui criando intimidade com as ferramentas, e acredito que vou melhorar com o tempo.
- A10 No princípio eu senti uma enorme dificuldade para lidar com ferramentas até então desconhecidas, mas com a explicação da professora aprendi a usá-las.
- A11 Foi positiva e me ajudou com as outras disciplinas

Diante dessas respostas pode-se inferir que o resultado da aplicação de recursos tecnológicos foi bem sucedido. A tecnologia favorece a capacidade de reduzir o tempo e aumentar a produtividade, desperta interesse, auxilia e aprimora os métodos (ARAÚJO; SILVA; BRANDÃO, 2015). Entretanto, a tecnologia não resolve todos os problemas de aprendizagem, ela representa ferramentas de apoio às metodologias (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020).

Faz-se necessário aprofundar os estudos e reflexões acerca da docência no ensino superior com metodologias inovadoras que utilizam tecnologias digitais e promovendo o processo ensino aprendizagem como estratégia institucional que efetivamente, busca a mudança na forma de ensinar e aprender de sua comunidade acadêmica. (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 49)

Uma ferramenta utilizada na disciplina foi o Gerenciador de referências. A análise das respostas demonstra que nenhum aluno utilizava os gerenciadores de referências antes da disciplina, poucos já tinham ouvido falar (37,5%) e a maioria sequer conhecia esse recurso tecnológico (62,5%).

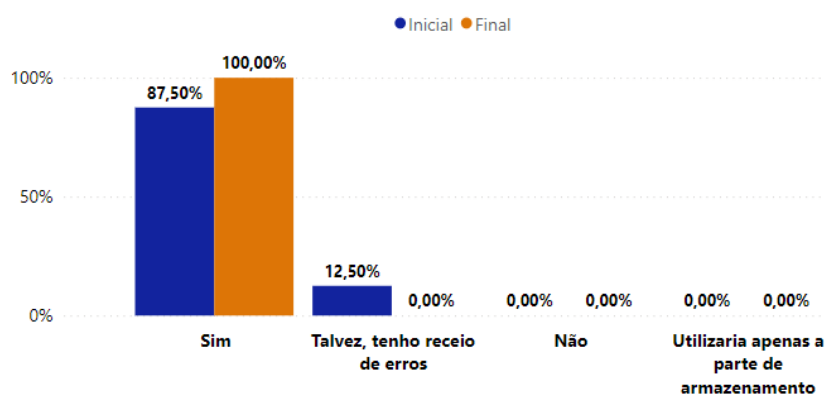
GRÁFICO 28 – Você conhece gerenciadores de referências bibliográficas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

A partir da disciplina, com o contato e a aplicação desse tipo de recurso nos seus trabalhos acadêmicos, os alunos foram questionados sobre sua disposição em utilizar esse tipo de ferramenta na produção científica. A apresentação, o treino e a prática fizeram com que perdessem o receio de erros e foi unânime a intenção de utilizá-lo.

GRÁFICO 29 – Você utilizaria os gerenciadores de referência?

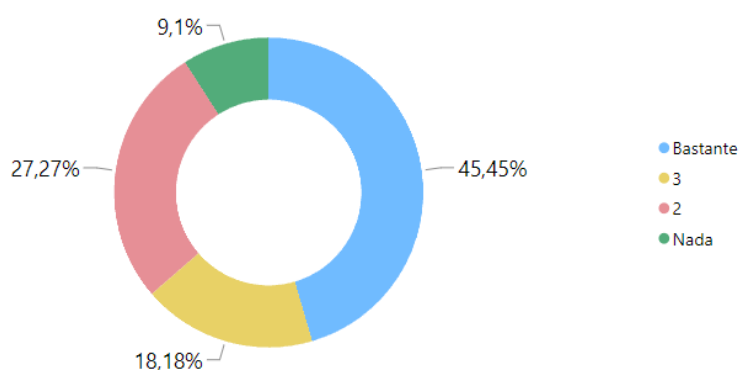


Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Em relação à tese defendida, parte é a de que os alunos novos se engajarão mais com ferramentas tecnológicas, e os temas serão melhor absorvidos, reduzindo a ansiedade e melhorando a qualidade da produção científica.

Após conhecerem esse tipo de ferramenta, solicitou-se que relacionassem seu uso à contribuição para aspectos importantes como os emocionais anteriormente citados e tem-se como resultado a percepção de que esses recursos contribuem em grande medida:

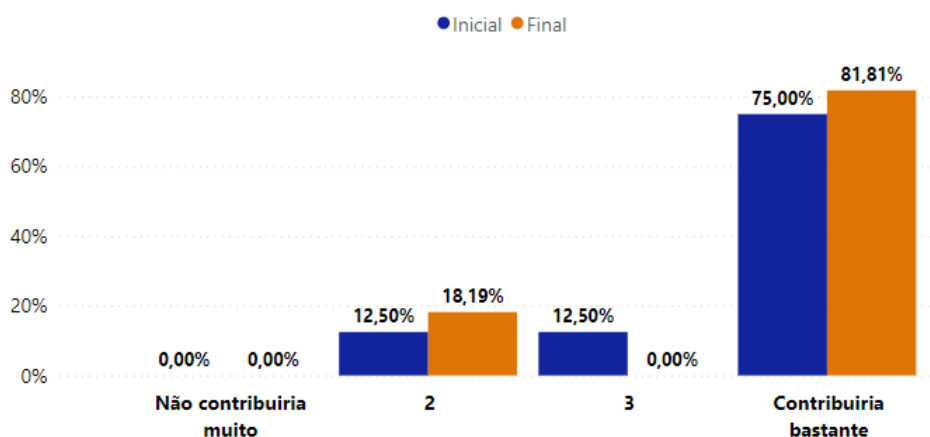
GRÁFICO 30 – Quanto o uso dessa ferramenta contribui para a redução da ansiedade e/ou estresse na sua produção de texto?



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

A utilização de recursos como os gerenciadores de referências poderá incentivar e agregar valor aos estudantes do ensino superior, contribuindo para a formação de novos jovens pesquisadores. Apenas 9% dos estudantes consideraram que a ferramenta não contribuiria para a redução da sua ansiedade/estresse.

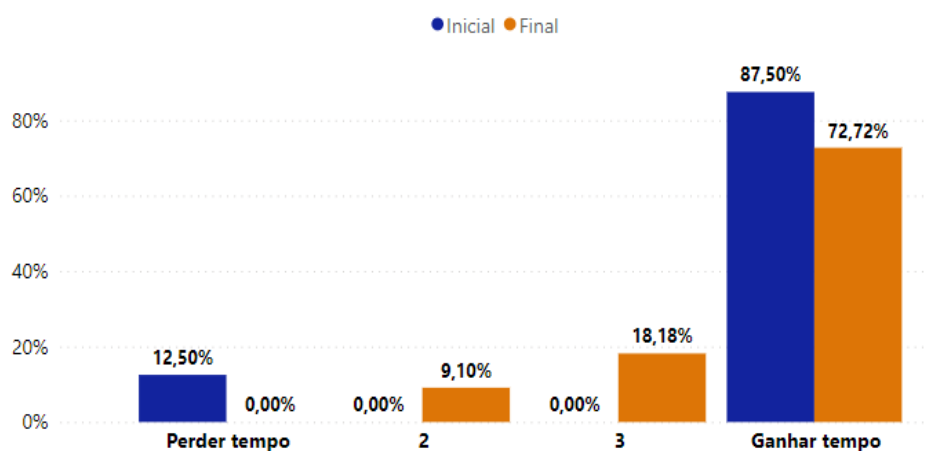
GRÁFICO 31 – Quanto você acredita que os gerenciadores de referências podem contribuir na qualidade da sua produção científica?



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

A contribuição deste tipo de recurso fica explícita nos Gráficos 31 e 32, com cerca de 81% dos estudantes sinalizando para a melhoria de qualidade e produtividade com a utilização dos gerenciadores de referência.

GRÁFICO 32 - Com relação ao tempo/produtividade, ferramentas como os gerenciadores podem me fazer...



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Com esse resultado, em que mais de 90% dos estudantes atribuem alguma contribuição da ferramenta e mais de 80% acreditam que melhoraria a qualidade e a produtividade do trabalho, abrem-se as portas da aproximação do processo de produção científica e sua instrumentalização com recursos tecnológicos.

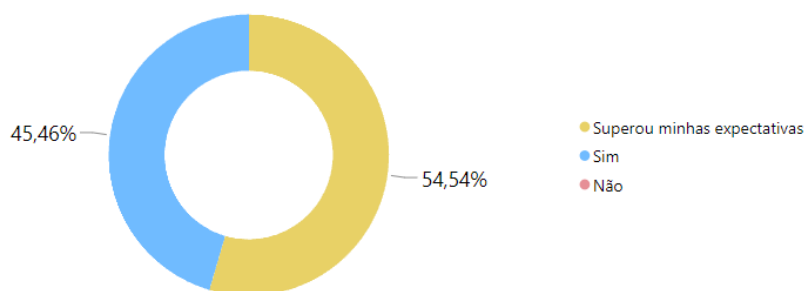
6.3 Artefato

A proposição de um artefato que contemplasse conteúdos e recursos tecnológicos aplicáveis ao processo de construção do conhecimento científico útil – aplicável - voltado aos alunos do ensino superior foi o objetivo específico que consolidou a perspectiva prescritiva desta tese.

O capítulo anterior apresentou a concepção e a realização da disciplina proposta como artefato para a solução do problema do processo de ensino-aprendizagem para os alunos de nível superior, que passa pela pesquisa /construção de conhecimento científico útil, apoiado em metodologias ativas e recursos educacionais tecnológicos. Este tópico apresenta as avaliações da disciplina que foram bastante positivas.

A satisfação dos alunos e a declaração de superação da expectativa evidenciam que houve uma contribuição efetiva do artefato para a vida acadêmica desses estudantes.

GRÁFICO 33 – A disciplina atendeu às suas expectativas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

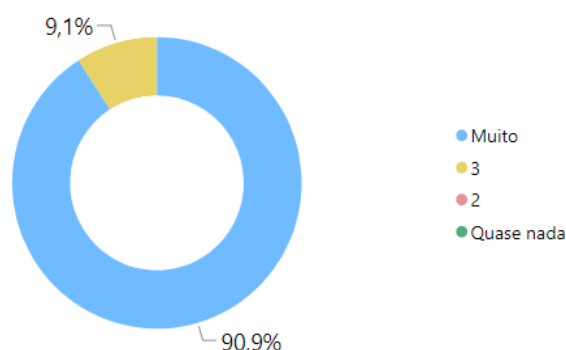
A proposta do artefato de extrapolar o campo teórico (sem perder o rigor científico) e aplicar na prática as ferramentas e conhecimentos, teve como efeito relatos explícitos dos alunos sobre sua satisfação com a disciplina, conforme a transcrição das respostas a seguir:

Qual é a sua avaliação da disciplina?

- A1 Muito bom
- A2 Ótima, espero que se torna uma disciplina obrigatória do curso de Biblioteconomia.
- A3 Seria fundamental nos semestres iniciais
- A4 10
- A5 Nota 10! A troca de aprendizado foi fantástica.
- A6 foi uma disciplina muito gostosa, contribuiu muito para aumentar meu conhecimento
Achei a disciplina excelente! Professora muito organizada e dedicada. Mesmo na modalidade híbrida/remota consegui nos guiar e auxiliar, inclusive doente. Teve compreensão com nossos momentos de doenças também, nossas solicitações de alteração de horário, pedidos de explicações, muita paciência com as necessidades específicas de cada um, sem ser injusta. Trouxe aulas dinâmicas, convidados, muita interação. Acrescentou muito na minha elaboração de trabalhos científicos, mesmo já tendo feito a disciplina obrigatória no início do curso.
- A7
- A8 10
- A9 Foi uma ótima disciplina, bem trabalhada e a exposição dos temas foi feita de maneira efetiva
- A10 Boa.
- A11 Total

A partir das respostas à pergunta “Quanto a disciplina contribuiu para melhorar seu conhecimento sobre produção científica, pesquisa e projetos?” foi possível constatar que mais de 90% dos alunos consideraram que contribuiu muito (Gráfico 34). Ou seja, na visão dos alunos, a disciplina representou de fato, um aprendizado em relação à construção de conhecimento científico. De forma similar, visando à alfabetização científica, outras pesquisas com estudantes revelaram maiores ganhos de aprendizagem relacionados às atitudes em relação à ciência, processo científico e planos de carreira (Woodley *et al.*, 2019, p. 11).

GRÁFICO 34 – Quanto a disciplina contribuiu para melhorar seu conhecimento sobre produção científica, pesquisa e projetos?



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Qualitativamente, as respostas sobre a contribuição da disciplina podem ser agrupadas em duas percepções: a de que a produção científica é possível, e a de que existem ferramentas que podem auxiliar. Os depoimentos demonstram que com o método adotado no artefato foi possível reduzir a ansiedade e aumentar a confiança na capacidade de produção científica:

Ao final da disciplina, o que mudou pra você em relação à produção científica?

A1 É uma prática!

A2 Desmitificou que a produção científica é um bicho de sete cabeças, sendo muito mais simples utilizando os recursos diversos que se encontram disponíveis

A3 Desmistificou muito e mostrou que é só começar.

A4 Só tenho a agradecer pelos conhecimentos passados, o trabalho desenvolvido por mim e meus colegas que teve envolvimento completo da professora em nos auxiliar. Agora considero que possuo muito mais ferramentas e visão para elaborar trabalhos.

A5 Sim, conhecer os passos nos deixam menos ansiosos, de modo a ir evoluindo aos poucos, no passo ao passo.

A6 A disciplina me possibilitou aprender ferramentas que eu não conhecia antes e aprendi de forma efetiva com escrever e estruturar os textos, algo que eu tinha muita dificuldade.

A7 As etapas da produção ficaram mais claras. saber como começar e os passos corretos tornaram a tarefa mais palatável e compreensível. O uso de ferramentas facilitadoras sem medo de serem atalhos errados é reconfortante.

A8 Pude conhecer ferramentas que me auxiliaram em relação a formatação e edição de texto que facilitaram a formatação

A9 Acredito que facilitou a forma que eu lido com a produção, já que tinha bloqueios por medo de algo dar errado, mas com a disciplina, percebi que erros são necessários para um bom resultado.

A10 Antes da disciplina havia muita insegurança, entretanto a metodologia e o apoio da professora fizeram com que a minha confiança e segurança aumentassem e, conseqüentemente, eu perdi o medo de escrever.

A11 Aprendi a otimizar meu tempo e aprendi a utilizar novas ferramentas

Esse é um dos dados mais relevantes que ratificam a viabilidade da proposta de produção científica de forma mais integrada à realidade de cada aluno, com estratégias metodológicas e didáticas adequadas ao contexto e objetivo de

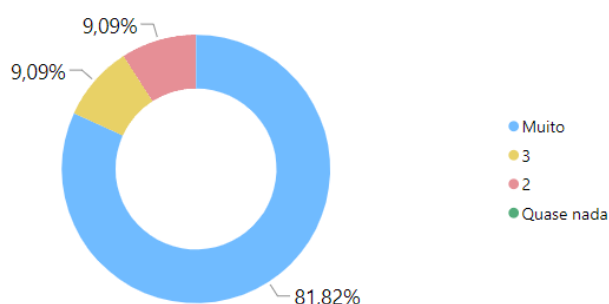
aprendizagem e a possibilidade de construção de conhecimento útil. As conclusões são de aproveitamento maior com metodologias ativas utilizando atividades que ajudam o aluno a compreender o conteúdo e aplicá-lo na prática, com o apoio de ferramentas adequadas (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 409).

A integração da teoria com a prática Padilha e Carvalho (1993) ratifica o “fazer sentido” para o aluno, contribuindo para a melhoria da sua confiança, autoestima e autonomia (TAKEUCHI; NONAKA, 2008) Assim como Padilha e Carvalho (1993), percebe-se um “despertar” para a investigação científica no grupo de alunos que participaram da disciplina, modificando os sentimentos de medo e bloqueios relatados pelos estudantes (KUHLTHAU, 2010; WATANABE *et al.*, 2016; WOODLEY; FREEMAN; RICKETTS, 2019; MAHASNEH, 2020; VALDEZ *et al.*, 2020; BOURY *et al.*, 2021; CARTWRIGHT *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2021).

A experiência com essa disciplina permitiu a prática de metodologias de ensino, por parte do docente, que “privilegiam a discussão, o questionamento dos estudantes e, a autonomia na busca da informação, promovendo aprendizagem colaborativa, interativa e dinâmica.” (COSTA; ZANETTE, 2019, p. 49)

Os momentos de mentoria individual foram uma “aposta” que também se mostrou acertada. Os estudantes (mais de 90%) relataram que essa atividade ajudou muito no desenvolvimento da pesquisa.

GRÁFICO 35 – Quanto a mentoria individual ajudou no desenvolvimento da sua pesquisa?



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

O *feedback* rápido que os alunos receberam em todos os momentos para saber a extensão de seu progresso, relevam que o acompanhamento faz diferença e culmina na satisfação dos alunos com a tutoria, reiterando a experiência de outros autores

(MAHASNEH, 2020, p. 2; SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020). Os depoimentos explicitam com mais detalhes a contribuição da mentoria e da metodologia para a turma:

Comente sobre a mentoria e a metodologia das aulas

- A1 Muito bom
- A2 Foi muito importante a mentoria realizada para dar um norte na elaboração do trabalho. A metodologia utilizada nas aulas é ótima, bem didática e de fácil compreensão.
- A3 Gostei muito da dinâmica da mentoria e da metodologia, ágil e cativante
- A4 A mentoria foi fundamental para a elaboração do trabalho, a metodologia escolhida para conduzir as aulas foi de extrema importância.
- A5 As aulas foram didáticas e com a gravação facilitou no caso de ter alguma dúvida, voltar e assistir novamente. A mentoria ajudou muito, as dicas da professora contribuíram para melhorar muito o trabalho que já estava sendo escrito e por ser personalizado, conseguiu suprir as dúvidas individuais.
- A6 Foi muito positivo, tive a oportunidade de aprender a utilizar os recursos e de tirar dúvidas, aproveitei bastante.
- A7 Muito atenciosa e esclarecedora a mentoria. Foi excelente pra trazer dicas individualizadas e aplicadas ao meu projeto. As dicas e conselhos me ajudaram enormemente! As aulas fundamentaram as informações para gerar o conhecimento extra necessário pra realização do projeto e para levar pra vida.
- A8 Achei a metodologia bem eficiente, tanto a professora quanto os convidados que trouxeram mais dinâmica para as aulas
- A9 Foram esclarecedoras e interativas.
- A10 Me ajudaram bastante. A paciência para me explicar foi fundamental para a minha compreensão do uso das ferramentas.
- A11 Foram ótimas para tirar dúvidas

O artefato permitiu a aproximação desses alunos com a produção científica de forma mais adequada e saudável, rumo à construção de um conhecimento consistente, que permita aos estudantes tomarem decisões e perceberem “as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhoria da qualidade de vida.” (PEZARINI; MENDONÇA, 2021, p. 189)

Entre os aspectos avaliados, os que mais gostaram foram as ferramentas, a mentoria, as oficinas com aplicação prática e a condução da professora. Em relação ao que menos gostaram, a maior parte disse não ter o que comentar. Alguns destacaram o pouco tempo, o fato de ser a distância, como se exemplificam nos comentários:

O que você mais gostou na disciplina?

- A1 As novas ferramentas
- A2 As oficinas e as atividades práticas
- A3 Da interação com a mentora
- A4 Da humanidade da professora, ela auxiliou meu grupo do começo ao fim a maneira como ela conduziu as aulas e introduzia os assuntos me deu uma luz para novos caminhos de como desenvolver futuros trabalhos.
- A5 Das inúmeras ferramentas apresentadas, que muitas vezes já sabíamos que existia, mas tínhamos uma certa resistência pra usar.
- A6 A mentoria e as oficinas

- A7 A condução e organização de conteúdos e informações. O rumo seguiu claro e didático do início ao fim, com destaque pra aplicação dos conhecimentos nas atividades que culminariam no trabalho final. A dedicação da professora teve destaque, a paciência e didática mesmo remotamente. Excelente a flexibilidade de poder o trabalho individual também, poupando quem quisesse dos embates de trabalho em grupo de forma remota.
- A8 Produzir um artigo e obter orientação para executa-lo
- A9 A apresentação das ferramentas e as demonstrações práticas.
- A10 O que mais me chamou a atenção foi a disponibilidade, compreensão e metodologia da professora.
- A11 Mentorias

O que você menos gostou na disciplina?

- A1 Pouco tempo
- A2 Não tenho nada a declarar
- A3 O pouco tempo
- A4 Não consigo me recordar de algo que menos gostei.
- A5 Acho que de certa forma tudo contribuiu um pouco para nosso aprendizado.
- A6 nada
- A7 Ter aula síncrona toda semana. E aulas muito longas. Poderia ter alternado com aulas assíncronas gravadas mais curtinhas para vermos paulatinamente e executar as tarefas.
- A8 O fato de ela ser a distância
- A9 Adquirir o conhecimento em gerenciadores de referências
- A10 O tempo disponibilizado para a realização da aula foi pouca, se houvesse a possibilidade de termos mais tempo a professora traria ainda mais conhecimento.
- A11 Gostei de tudo

Os estudantes tiveram a oportunidade de fazer comentários, críticas, elogios e/ou deixar sugestões ao final do questionário. Tiveram muitos agradecimentos, elogios, marcando uma diferença da disciplina *versus* a metodologia tradicional e reconheceram sua relevância para a formação. Seguem os comentários:

Sinta-se à vontade para fazer comentários, críticas, elogios e/ou sugestões.

- A1 Deveria acontecer desde o primeiro periodo.
- A2 Foi uma experiência muito positiva e superou em muito as minhas expectativas. Caso ela continue a ser ministrada, recomendaria para todos!
- A3 Nenhuma critica, a não ser a falta de tempo para aprofundar mais nos temas apresentados
- A4 Agradeço imensamente a professora pelo auxílio durante a elaboração dos trabalhos e a maneira que conduziu os conteúdos conosco.
Críticas: Aula síncrona toda semana, porém as aulas ficaram gravadas, então praticamente não terei críticas. Entendo que a disciplina é prática, então as aulas síncronas funcionam melhor, porém às vezes é difícil acompanhar toda semana.
- A6 Adorei! Parabéns Yluska
Agradeço a atenção e dedicação da professora Yluska, a condução carinhosa da Profa Benildes (que por ser orientadora me fez escolher essa disciplina por já conhecer o excelente trabalho e dedicação dela). Agradeço os convidados também que dedicaram tempo a nós ensinar um pouco mais e trazer aplicações interessantes de ferramentas e dicas.
- A8 Ótima disciplina, devia ser obrigatória
- A9 Parabéns para a professora, soube conduzir a disciplina e ajudou bastante os alunos
- A10 A atenção da professora com os alunos e a sua disponibilidade para auxílio são fundamentais para compreensão da disciplina.
- A11 Muito obrigada por tudo Yluska

Pode-se constatar a pertinência e eficiência dos elementos constituintes desta sequência didática proposta, inspirada em diversas outras iniciativas identificadas na literatura, conduzindo às retificações dessas práticas pedagógicas que promovem a interface da teoria e das práticas, utilizando de metodologias ativas de ensino que culminem na construção de um conhecimento sólido e coeso (PADILHA; CARVALHO, 1993; WOODLEY; FREEMAN; RICKETTS, 2019; SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020; SILVA, Andréa Neiva da *et al.*, 2020; MAHASNEH, 2020; PEZARINI; MENDONÇA, 2021)

Em relação à aplicação do conhecimento diante dos desafios e situações complexas do mundo contemporâneo, é cada vez mais pertinente o desenvolvimento de competências para além do conhecimento formal, que atendam às exigências do mercado de trabalho. Diversos autores apontam a necessidade da produção de conhecimento com cunho científico e aplicação prática para resolver problemas reais, reduzindo a distância entre a academia e o mercado de trabalho (BARBOSA BRITO; NEVES FARIA; SANTOS RODRIGUES, 2016, PNPG 2011-2020, MATTOS; ASSUNÇÃO; BATISTA, 2020). A implicação prática do trabalho envolve o impacto percebido nos alunos sobre a produção científica que o aluno possa “se beneficiar e tornar-se um profissional crítico e aberto a investigação científica.” (PADILHA; CARVALHO, 1993, p. 294)

Outros estudos que apontaram avaliações positivas em utilização de metodologias ativas com a utilização de recursos tecnológicos, vão no mesmo sentido de que “os resultados obtidos foram capazes de gerar conhecimento para tomar decisões sobre a próxima edição desta disciplina” (SALERNO; DE AGUIAR; FREITAS, 2020, p. 412).

7 CONCLUSÕES

Ao propor o desenvolvimento de um artefato, com base nos conhecimentos oferecidos pela Ciência da Informação, que possa contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem acadêmico de nível superior, a presente pesquisa construiu um curso para produção científica com base na metodologia DSR. Para a sua construção, utilizou-se de pesquisa científica e recursos educacionais e tecnológicos, considerando temas tratados pela Ciência da Informação, a exemplo da gestão bibliográfica e dos gerenciadores de referência, que podem mitigar a dificuldade de alunos de graduação no processo de produção do conhecimento científico.

O processo da DSR inicialmente tratou da etapa de conscientização do problema, considerando que no mundo contemporâneo, digitalizado, estão em pauta a formação do estudante de ensino superior, sua preparação para o atendimento ao mercado de trabalho, a consistência do conhecimento adquirido na graduação e a prontidão para sua aplicação no momento que for necessário. O perfil desse aluno “nativo digital” desafia a relação com a aprendizagem, com os professores e até mesmo o papel das IES na formação desse futuro profissional.

Nesse cenário assumiram-se premissas iniciais que encontraram suporte na revisão sistemática de literatura, na análise documental e na implementação do artefato: alunos universitários precisam entregar os trabalhos finais como exigência para obtenção da titulação, têm pouco contato com a produção científica e apresentam grande dificuldade, o que gera muito estresse e ansiedade, podendo chegar ao bloqueio da sua capacidade de escrita. O baixo desempenho e a pouca qualidade dos trabalhos acadêmicos deflagram um comprometimento do conhecimento científico que não pode ser subestimado. Portanto, as práticas pedagógicas e os recursos educacionais e tecnológicos poderiam (ou deveriam) ser revistos nesse processo. A autora procurou tornar a pesquisa e suas ferramentas mais amistosas e aplicáveis, gerando conhecimento útil, procurando caminhos para aproximar a academia do mercado.

Entre esses caminhos, buscou-se identificar as principais dificuldades no processo de produção científica (o primeiro objetivo específico) e alguns resultados encontrados tratam dos aspectos emocionais (75% dos alunos relatam ansiedade e estresse em

nível elevado), dificuldades na construção do conhecimento científico em todas as etapas da pesquisa (mais de 60% tinham dificuldade para começar a escrever) o desconhecimento do rigor necessário para esse tipo de conhecimento e o conseqüente cometimento de erros graves que comprometem a credibilidade de estudos científicos. Verificou-se pouca dificuldade (mais de 50% dos alunos disseram não ter nenhuma dificuldade) em relação aos conhecimentos tecnológicos; formatação, acesso à internet e bibliotecas, relacionamento com colegas e orientador e recursos financeiros, o que favorece a utilização de recursos tecnológicos junto ao aluno universitário.

Mediante a constatação de que há a necessidade de melhorar o processo de ensino-aprendizagem relacionado à produção do conhecimento científico, optou-se pela construção (de conhecimento científico) – incluindo estudos correlatos identificados na literatura – na disciplina criada, utilizando-se assim de pesquisa científica e recursos educacionais e tecnológicos para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem acadêmico de nível superior. O desenvolvimento de habilidades de pesquisa propiciaria uma formação mais sólida e integral, aproximando o conhecimento científico da sua aplicação.

A DSR foi escolhida como metodologia por ser prescritiva. Além disso, garante a relevância da pesquisa científica e exige a realização da RSL, garantindo o rigor necessário e o embasamento teórico para a proposta de um artefato que traga uma solução satisfatória para um problema real. A metodologia DSR vem crescendo como escolha nas pesquisas em virtude da garantia do rigor e relevância, assim como da aproximação da academia com o mercado. Além de sua consistência científica, possibilita a utilização de diferentes técnicas e instrumentos de pesquisa, integrados em suas fases, ampliando a experiência do pesquisador e melhorando a qualidade dos resultados.

Ainda no decorrer do processo de conscientização do problema, foi realizada uma análise documental, identificando-se que praticamente todos os documentos nacionais e diretrizes de área da CAPES, incluindo aquele em que se enquadra a Ciência da Informação, sugerem a qualificação de pesquisadores, a melhoria na qualidade da produção científica e da relação de ensino-aprendizagem. A solução proposta como artefato é uma oportunidade prática de fazer uma diferença na

necessária mudança no ensino tradicional considerando as mudanças no perfil do aluno, a relação com o professor e o mundo digital contemporâneo. Para além da simples construção de uma disciplina, esta etapa da DSR colabora com a relevância da solução proposta, justificando seu desenvolvimento.

A conscientização permite identificar premissas para a construção do artefato que devem ser validadas posteriormente, para confirmar a adequação da solução proposta para o cenário identificado. O artefato considerou questões como a redução da ansiedade e o gerenciamento de prazos, as fontes de pesquisa científica, a escrita científica e as citações e referências como aspectos essenciais a serem abordados. A efetividade do artefato foi medida pela aplicação de questionário on-line antes e após a realização da disciplina. Resultados encontrados reforçam esses pontos, a exemplo da redução da dificuldade para a produção científica, à medida em que aqueles alunos que se reconheciam na categoria “tenho muita dificuldade” inicialmente eram 12,5% e ao final da disciplina reconheceram-se com “alguma dificuldade”, reduzindo a categoria “muito” a zero.

A proposta de metodologia, atividades e recursos tecnológicos conjugados possibilitou a mudança de percepção dos alunos em relação à dificuldade que tinham para a produção científica. Mais de 90% dos alunos consideraram que a disciplina contribuiu muito para melhorar seu conhecimento sobre produção científica, pesquisa e projetos.

A escolha do tema de pesquisa baseado no interesse, realidade e conhecimento prévio do aluno, ratifica o “fazer sentido” para o aluno. Partir de conhecimentos prévios dos alunos valoriza a aprendizagem e desperta interesse em aprofundar nos assuntos relevantes para seu dia a dia e vida profissional, contribuindo para a melhoria da sua confiança, autoestima e autonomia.

Ao mapear e aprofundar nos temas da Ciência da Informação vinculados ao processo de produção de conhecimento científico (segundo objetivo específico proposto), foram identificados conteúdos que estão inseridos na ementa da disciplina, detalhada no Apêndice C: ética em pesquisa, fontes de informação, gestão bibliográfica e produção científica.

Outro ponto importante constante da ementa da disciplina proposta são as tecnologias usadas no processo de produção de conhecimento científico com o objetivo de

umentar a produtividade, despertar interesse, auxiliar e aprimorar os métodos de ensino e a integridade científica. Com base na revisão realizada, identificou-se que atualmente existem diversos recursos tecnológicos disponíveis para auxiliar nas etapas do processo de pesquisa e os jovens (do ensino superior) são adeptos às novas tecnologias.

Essa inclusão de ferramentas tecnológicas no conteúdo proposto para o artefato cumpre com outro objetivo específico, que tratou da identificação de recursos tecnológicos que despertem o interesse dos alunos e possam contribuir para melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem na educação de nível superior. Como por exemplo, pode-se citar os buscadores como o Dimensions, o StArt para a revisão de literatura, os gerenciadores de referências e ferramentas antiplágio.

A análise do artefato criado nesta pesquisa mostrou que mais de 90% dos estudantes atribuíram alguma contribuição com o uso de ferramentas, o que abre as portas para a aproximação do processo de produção científica e sua instrumentalização com recursos tecnológicos. A utilização de recursos como esses poderá incentivar e agregar valor aos estudantes, contribuindo para a formação de novos jovens pesquisadores.

A utilização de ferramentas tecnológicas no conteúdo do curso proposto e como suporte à sua execução, e os resultados obtidos na avaliação do artefato corroboram a consecução do objetivo específico de implementar um artefato que contemple conteúdos e recursos tecnológicos aplicáveis ao processo de construção do conhecimento científico – útil - aplicável, voltado aos alunos do ensino superior.

Especificamente em relação aos Programas Gerenciadores de Referência Bibliográfica, os estudantes não conheciam inicialmente e ao final da disciplina 100% dos alunos disseram que usariam, 90% que contribuem em alguma medida para a redução da ansiedade e/ou estresse na sua produção de texto, na melhoria na qualidade dos trabalhos, cerca de 75% consideram que contribuem na otimização de tempo e na produtividade dos alunos, ressaltando o quanto esse tipo de conhecimento, próprio da CI, é relevante para ser disseminado para outras áreas. Espera-se que esta pesquisa contribua para a melhoria da qualidade da produção do conhecimento

científico, dando visibilidade aos temas da CI na construção do conhecimento científico, preenchendo lacunas e ampliando estudos anteriores.

No desenvolvimento do artefato também foi utilizada a avaliação processual com o acompanhamento constante da evolução dos alunos (com *feedback*) e as oficinas que contribuíram para a consolidação da aprendizagem. Os momentos de mentoria individual também se mostraram uma “aposta” acertada, pois mais de 90% dos estudantes relataram que essa atividade ajudou muito no desenvolvimento da pesquisa. Os depoimentos entusiasmados refletem a satisfação dos alunos com essa técnica, ficando entre as atividades que mais gostaram juntamente com as oficinas, sendo que 81% consideraram que as mentorias contribuíram muito para o desenvolvimento da sua pesquisa. A identificação da diferença em relação à tradicional prática pedagógica foi explicitada nas respostas abertas. Infere-se a partir desses resultados que este artefato apontou como satisfatória a mudança do professor como um facilitador da aprendizagem, na visão dos alunos, o que contribui para a academia.

No contexto geral, observa-se que a CI dispõe de conteúdos, instrumentos e recursos que podem ser usados em benefício de outras áreas de conhecimento, uma vez que são transversais na construção do conhecimento científico. É possível pensar na adaptação para outros formatos para este artefato, na forma de vários cursos menores, palestras e oficinas e outras alternativas com menor “peso” do que o cumprimento do requisito para obtenção do diploma, com aproximação da realidade prática do aluno, trazendo temas pertinentes à pesquisa, aliados ao uso da tecnologia.

Os resultados apontam que houve redução das dificuldades em todos os aspectos ao final da disciplina, indicando a efetividade do artefato proposto. O artefato despertou o interesse de aprender desses alunos, desmitificou a “impossibilidade” da pesquisa e elevou a confiança para a realização do seu trabalho final, conforme depoimentos dos alunos.

A estratégia de criação de conteúdos pertinentes à CI que podem auxiliar a melhor compreensão do processo de produção de conhecimento científico pode contribuir para a inserção de atividades de pesquisa podem fazer parte das rotinas acadêmicas de forma menos estressante, mais interessante e aplicáveis à realidade do aluno, fazendo mais sentido para o aluno, não sendo apenas uma tarefa para o cumprimento

de requisito para a formação, mantendo o rigor necessário à construção do conhecimento científico, e de forma integrada à extensão e ao ensino.

O artefato permitiu a aproximação desses alunos com a produção científica de forma mais adequada e saudável. Este artefato concretizou a mudança do professor como um facilitador da aprendizagem, o que contribui para a academia e em especial para este PPG, dada sua implementação em Ciência da Informação que dispõe de instrumentos (tesauros), conteúdos (gestão bibliográfica, comunicação científica, recuperação da informação) e recursos (SRI, repositórios, PGRB) que podem ser usados para auxiliar outras áreas de conhecimento, uma vez que são transversais na construção do conhecimento científico.

É oportuno realçar que a intenção de melhorar essa relação de ensino-aprendizagem sobre a produção de conhecimento científico e sua aplicação foi uma das vertentes da disciplina proposta, estimulando a pesquisa aplicada que é uma das metas da educação brasileira.

Em relação a outras contribuições deste trabalho para pesquisas futuras, a análise da RSL revelou que os temas “pesquisa, aprendizagem, recursos e ensino superior” podem ser mais explorados conjuntamente em busca de amadurecer alternativas que ofereçam melhores resultados do ensino-aprendizagem consistente e aplicável na vida dos futuros profissionais. Essa possibilidade de pesquisa reforça a relevância e a contribuição do estudo para pesquisadores interessados em articular esses temas.

Uma sugestão prática decorrente do processo de elaboração desta tese refere-se à proposta de antecipação na grade curricular das disciplinas relacionadas à pesquisa científica. Normalmente elas são ministradas do meio para o final dos cursos, coincidentes com a necessidade dos alunos de produzirem seus trabalhos finais - da forma atual, podem representar prazo exíguo e pouco (ou nenhum) conhecimento por parte do aluno do caminho a ser percorrido, representando alto nível de estresse, ansiedade e pressão. Fica a reflexão: Como se deveria ensinar a pesquisar? Como aproximar a pesquisa da extensão e do ensino?

Para que isso seja plausível, o aluno precisa ser envolvido desde o início do processo de pesquisa: a escolha do tema a ser pesquisado deve ser feita pelo aluno, com a orientação do professor, considerando sua realidade, o que despertará maior

interesse e disposição no desenvolvimento do projeto de pesquisa. É importante lidar com problemas reais e soluções aplicadas nas pesquisas, reduzindo a distância entre as pesquisas e o resultado oferecido à sociedade. Quem sabe, no momento final do curso, quando este aluno precisar construir seu relatório de pesquisa, ele esteja com as competências necessárias mais desenvolvidas e seja um trabalho mais produtivo em todos os sentidos... para o aluno, para os professores, para as IES, para a formação de futuros pesquisadores, para a sociedade, empresas e para a evolução da ciência.

A partir dessa experiência vivenciada no desenvolvimento desta pesquisa, análise de seus resultados e a avaliação dos alunos, infere-se que construção de conhecimento científico deveria começar antes. Até mesmo no ensino básico, integrando os diversos níveis de ensino. Mas de acordo com o escopo desta tese, sugere-se que comecem desde o início dos cursos de graduação. Dessa forma, o aluno iria se familiarizando com as especificidades do processo de produção científica, conhecendo técnicas e ferramentas. Adicionalmente, os resultados desta tese contribuem diretamente para o desenvolvimento de metodologias específicas para as disciplinas de “metodologia”, “escrita científica” e afins.

Aplicações do artefato aqui construído em outros contextos são viáveis e podem ser incorporadas em cursos superiores de todas as áreas. Também podem ser úteis na realização de novas pesquisas aplicadas que lidem com problemas reais da aprendizagem e suas possíveis soluções, contribuindo para a acumulação dos conhecimentos que desenvolvem a ciência.

Em relação aos problemas identificados durante o processo de produção de conhecimento científico, destaca-se o plágio – que segundo a literatura 44% chegam a incorrer – cujos números são relevantes e deflagram que este é um dos obstáculos à produção científica que precisa ser mais pesquisado, debatido e enfrentado pela comunidade científica. Outro ponto de destaque que pode merecer novos estudos refere-se aos buscadores em repositórios digitais, sobre os quais foi possível constatar diferenças no formato de inserção dos termos e operadores, assim como nos padrões de combinação de buscas.

Pode-se apontar como limitação desta pesquisa o processo de avaliação do artefato, pois somente foi possível executá-lo com uma turma de graduação. Apesar dessa

limitação, dado que os conteúdos da CI utilizados são de aplicação genérica, é possível reaplicá-lo em outras turmas de qualquer área de conhecimento, e inclusive em turmas integradas de várias áreas. Esse processo de reaplicação faz parte da continuidade de atuação da autora em sua prática profissional na área.

Essa continuidade de atuação reflete uma das características mais importantes da DSR, a generalização, um processo a partir do qual o conhecimento aprendido com o desenvolvimento do artefato é apresentado de forma a ser utilizado em outras situações, não ficando restrito à aplicação particular da qual foi derivado. Essa é uma das contribuições esperadas da formação em pesquisa: o conhecimento útil criado – uma contribuição relevante que poderá auxiliar o desenvolvimento de outras soluções.

Outra contribuição importante deste trabalho refere-se à aplicação bem sucedida da DSR em trabalhos científicos, corroborando os estudos deste PPG e aqueles do LATACI® que distinguem metodologia e procedimento metodológico, e a abordagem de pesquisa-extensão-ensino. Com base na revisão de literatura, corrobora-se com a proposta de inclusão de atividades que integrem a pesquisa à extensão e ao ensino, invertendo propositalmente a lógica, “ensino – pesquisa – extensão” que passaria a iniciar-se na pesquisa (construção do conhecimento científico), estender-se-ia à extensão (aplicação prática) e culminaria no ensino (consolidação da aprendizagem), complementando o percurso formativo do aluno.

Dada a proximidade dos temas, também é sugerida a realização de novos estudos sobre o letramento científico e a competência informacional, assim como sua abordagem com relação à formação de pesquisadores.

Cabe lembrar que o que se pretendia desenvolver, como protótipo, deve ser tomado como um necessário processo de aprendizagem que alinha teoria e prática. Espera-se que esse não só seja o embrião de um processo nacional de aprimoramento do processo de produção científica, mas que, fundamentalmente, venha a fortalecer a formação de alunos, professores e pesquisadores e diminuir a resistência ao uso de tecnologia no processo de produção científica, aliando-a à solução de problemas do dia a dia, aproximando a academia do mercado.

REFERÊNCIAS

- AGRESTI, A.; KATERI, M. **Categorical Data Analysis**. Gainesville, Florida: John Wiley, 2011. v. 45, .
- ALVARENGA NETO, R. D. **Gestão do Conhecimento em Organizações: proposta de mapeamento conceitual integrativo**. Belo Horizonte: Saraiva, 2008.
- ANTONIOLLI, S. A. C. *et al.* Construction and validation of digital education resources for the health and safety of workers. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, [S. l.], v. 42, p. e20200032, 2021.
- ARAÚJO, G. D.; SILVA, A. B. da; BRANDÃO, J. M. F. O que revela a literatura internacional sobre os vínculos entre aprendizagem, competências e inovação? **INMR - Innovation & Management Review**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 07–37, 25 jun. 2015.
- ASADI, S. *et al.* Understanding Institutional Repository in Higher Learning Institutions: A Systematic Literature Review and Directions for Future Research. **IEEE Access**, [S. l.], v. 7, p. 35242–35263, 2019.
- ASSUNÇÃO, Y. B. **Competências requeridas dos profissionais do futuro na perspectiva de empreendedores/empresários e gestores**. 2015. Centro Universitário Una, Belo Horizonte, 2015. . Acesso em: 8 mar. 2019.
- ASSUNÇÃO, Y. B.; GOULART, I. B. Professional training or competencies for the future? **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 175–207, 14 abr. 2016.
- ASSUNÇÃO, Y. B.; MATTOS, M. C. de. Construção e divulgação do conhecimento científico na educação básica: a formação de jovens pesquisadores. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/19128>. Acesso em: 12 maio 2020.
- ASSUNÇÃO, Y. B.; MATTOS, M. C. de. Contribuições da Ciência da Informação para a melhoria da qualidade da produção científica. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, [S. l.], 4 dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/37221>. Acesso em: 18 set. 2022.
- BARBOSA BRITO, C. F.; NEVES FARIA, H. H.; SANTOS RODRIGUES, C. Inovação tecnológica no trabalho final de curso no mestrado profissional. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, [S. l.], v. 13, 20 set. 2016. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/970>. Acesso em: 3 jan. 2023.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edição: 1. São Paulo: Almedina, 2011.
- BORGES, G. S. B.; LIMA, G. Â. de. Revisão sistemática baseada em pesquisa Bibliográfica estruturada – PPBE: um Mapeamento sobre análise facetada aplicada

à Arquitetura da informação. **ATAS DO III CONGRESSO ISKO ESPANHA-PORTUGAL**, [S. l.], n. Universidade de Coimbra. Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX-CEIS20, p. 791–802, 2017.

BORGES, M. N. A Importância das Fundações de Amparo à Pesquisa e das Secretarias de Ciência e Tecnologia na execução do Plano Nacional de Pós-Graduação. **Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG, 2011-2020**. Brasília, DF: Capes, 2010. v. 2, p. 313–334.

BOURY, N. *et al.* Teaching in the Time of COVID-19: Creation of a Digital Internship to Develop Scientific Thinking Skills and Create Science Literacy Exercises for Use in Remote Classrooms†. **Journal of Microbiology & Biology Education**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 22.1.40, 2021.

BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Sponsors: n129, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 5 abr. 2020.

BRASIL. LEI Nº 13.005/2014 - Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. 13.005/2014. LEI Nº 13.005/2014 - Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 25 nov. 2019.

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 510, DE 7 DE ABRIL DE 2016. 2016. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em: 5 jun. 2020.

BRASIL, M. D. C., TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E. COMUNICAÇÕES. **ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO 2016|2022**. [S. l.]: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), 2017.

BRASIL, M. da E. **Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG, 2011-2020**. Brasília, DF.: CAPES, 2010a. v. 1, .

BRASIL, M. da E. RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018 : Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/201, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE (2014-2024) e dá outras providências. 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 abr. 2021.

BRASIL, M. da Educação. **Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG, 2011-2020**. Brasília, DF.: CAPES, 2010b. v. 2, .

BRASIL, M. da S. RESOLUÇÃO Nº 510, DE 7 DE ABRIL DE 2016. Resolução Nº510, de 7 de abril de 2016. Portal da Imprensa Nacional do Brasil. Diário Oficial da União. Brasil, 2016. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as

normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016, 2016. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia>. Acesso em: 18 fev. 2021.

BUFREM, L. S. *et al.* Modelizando práticas para a socialização de informações: a construção de saberes no ensino superior. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 15, 2010. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/35867>. Acesso em: 2 out. 2022.

CAETANO, D. M. *et al.* TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E A FORMAÇÃO DOCENTE NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 16, p. e8022, 10 set. 2019.

CAPES, C. de A. de P. de N. S. (Org.). **Documento de Área. Área 31: Comunicação e Informação**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicacao-pdf>. Acesso em: 7 abr. 2021.

CAPES, C. de A. de P. de N. S. Recursos Educacionais Abertos. 2018. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/pt/uab/rea>. Acesso em: 3 jul. 2019.

CARTWRIGHT, N. M. *et al.* Assessing Scientific Literacy Skill Perceptions and Practical Capabilities in Fourth Year Undergraduate Biological Science Students. **International Journal of Higher Education**, ERIC Number: EJ1277947, v. 9, n. 6, p. 64–76, 2020.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 3. ed. [S. l.]: Paz e Terra, 2000.

CECIDA, C. em E. e C. de D. Projeto de Extensão LabEst. 2021. Disponível em: <http://www.est.ufmg.br/~cecida/>. Acesso em: 16 abr. 2021.

CESAR, F. C. R. *et al.* ESTRESSORES DA PÓS-GRADUAÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA. **Cogitare Enfermagem**, [S. l.], v. 23, n. 4, 2018.

CHOO, C. W. **Information Management for the Intelligent Organization: The Art of Scanning the Environment**. [S. l.]: Information Today, Inc., 2002.

CNPQ, C. N. de D. C. e T. O CNPq e a Divulgação Científica. 2021. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/o-cnpq-e-a-divulgacao-cientifica>. Acesso em: 10 nov. 2022.

CNPQ, C. N. de D. C. e T. Página Inicial. 2022. **Bolsas no País e no Exterior**. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/pagina-inicial>. Acesso em: 10 nov. 2022.

CORREIA, M. C. S. **Levantamento das necessidades e requisitos bibliográficos dos pesquisadores da Faculdade de Ciência da Informação com vistas à adoção de um aplicativo para a automação de referências**. 2010. Dissertação – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

COSTA, I. F.; ZANETTE, E. N. A docência no ensino superior com o uso de tecnologias digitais: um estudo bibliográfico. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, [S. l.], v. 7, n. 9, p. 28–39, 14 dez. 2019.

COX, G.; TROTTER, H. An OER framework, heuristic and lens: Tools for understanding lecturers' adoption of OER. **Open Praxis**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 151, 1 abr. 2017.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Pesquisa de Métodos Mistos**. trad. Magda França Lopes. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. 5. ed. Los Angeles: SAGE Publications, Inc, 2017.

CUNHA, A. Á. L. Uso de bibliotecas digitais de periódicos: um estudo comparativo no Portal de Periódicos CAPES entre áreas do conhecimento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 238–238, 2009.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015(Métodos de Pesquisa).

DROESCHER, F. D.; SILVA, E. L. da. O pesquisador e a produção científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 170–189, mar. 2014.

DUDZIAK, Elisabeth. A. **Ferramentas de gestão de pesquisa disponíveis para os pesquisadores**. 12 nov. 2015. **AGUIA - Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica**. Disponível em: <https://www.aguia.usp.br/noticias/ferramentas-gestao-pesquisa-gratuitas-disponiveis-pesquisadores/>. Acesso em: 8 maio 2020.

ERIC. ERIC - Education Resources Information Center. 2021. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?> Acesso em: 2 out. 2022.

FEITOSA, M. C.; OLIVEIRA, A. N. de; LAVOR, O. P. O papel da Iniciação Científica na graduação e o despertar para a ciência. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 44–48, 1 jan. 2021.

FELDON, D. F. *et al.* Graduate Students' Teaching Experiences Improve Their Methodological Research Skills. **Science**, [S. l.], v. 333, n. 6045, p. 1037–1039, 19 ago. 2011.

FERNANDES, H. D. H.; VILAN FILHO, J. L. Fluxo da informação científica: uma revisão dos modelos propostos na literatura em Ciência da Informação. **Em Questão**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 138–163, 26 mar. 2021.

FISCHER, T. Proposições sobre Educação Profissional em nível de Pós-Graduação para o PNPG 2011-2020. **Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG, 2011-2020**. Brasília, DF: Capes, 2010. v. 2, p. 259–276.

FLICK, U.; COSTA, J. E.; CAREGNATO, S. E. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. de. **Manual Para Normalização de Publicações Técnico-científicas**. Edição: 9. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

GOULART, I. B.; GUIMARÃES, R. F. Cenários contemporâneos do mundo do trabalho. **Psicologia organizacional e do trabalho: teoria, pesquisa e temas correlatos**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

INEP, I. N. de E. e P. E. A. T. **Censo da Educação Superior**. [S. l.: s. n.], 30 dez. 2022. Disponível em:
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWUzZjU2YzltY2VIZC00MzcwLTk4OWYtODMzNWYyZjZkM2ZlhiwidCI6IjI2ZjczODk3LWWM4YWWMtNGIxZS05NzhmLWVhNGMwNzc0MzRiZiJ9>. Acesso em: 30 dez. 2022.

INSTITUTO ANTIPLÁGIO. Instituto Antiplágio | Em defesa da integridade acadêmica. 2021 2009. Disponível em: <https://www.institutoantiplagio.com.br/>. Acesso em: 28 maio 2020.

IVEY, C.; CRUM, J. Choosing the right citation management tool: EndNote, Mendeley, RefWorks, or Zotero. **Journal of the Medical Library Association**, [S. l.], v. 106, n. 3, 2 jul. 2018. Disponível em: <http://jmla.pitt.edu/ojs/jmla/article/view/468>. Acesso em: 28 maio 2019.

JACQUES, J. S.; MALMANN, E. M.; BAGETTI, S. Recursos Educacionais Abertos para mobilização do conhecimento em educação de forma crítica. **ETD - Educação Temática Digital**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 1044–1059, 24 out. 2019.

JOAQUIM, F. F.; CAMARGO, M. R. R. M. D. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: OFICINAS. **Educação em Revista**, [S. l.], v. 36, p. e218538, 2020.

JONES, K. S.; WILLET, P. (Org.). **Readings in Information Retrieval**. 1st edition. San Francisco, Calif: Morgan Kaufmann Publishers, Inc., 1997.

KOHOUT-TAILOR, J.; SHEAFFER, K. E. Using open educational resources to empower student creators. **Journal of Electronic Resources Librarianship**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 11–18, 2 mar. 2020.

KOLLER; COUTO, M. C. P. de P.; HOHENDORFF, J. V. (Org.). **Manual de Produção Científica**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

KRATOCHVÍL, J. Comparison of the Accuracy of Bibliographical References Generated for Medical Citation Styles by EndNote, Mendeley, RefWorks and Zotero. **The Journal of Academic Librarianship**, [S. l.], v. 43, n. 1, p. 57–66, jan. 2017.

KROKOSZ, M. Plagiarism in articles published in journals indexed in the Scientific Periodicals Electronic Library (SPELL): a comparative analysis between 2013 and 2018. **International Journal for Educational Integrity**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 1, dez. 2021a.

KROKOSZ, M. Plagiarism in articles published in journals indexed in the Scientific Periodicals Electronic Library (SPELL): a comparative analysis between 2013 and 2018. **International Journal for Educational Integrity**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 1, dez. 2021b.

KUHLTHAU, C. C. **Como orientar a pesquisa escolar - Estratégias para o processo de aprendizagem**. trad. Adriana Bogliolo Sirihal Duarte *et al.* Edição: 1. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

LACERDA, D. P. *et al.* Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 741–761, 26 nov. 2013.

LAPES, L. de P. em E. de S. StArt —State of the Art through Systematic Review. [s. d.]. Disponível em: http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool. Acesso em: 18 mar. 2021.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A Construção do Saber: Manual de Metodologia da Pesquisa em Ciências Humanas**. trad. Heloísa Monteiro; Francisco Settineri. 1. ed. Belo Horizonte, Porto Alegre (RS): Penso, 1999.

LE COADIC, Y. F. **A Ciência da Informação**. trad. Regina Maria Mariné da Cunha Fleisher. Brasília, DF: Briquet de Lemos Livros, 1996. v. 1, . . Acesso em: 30 abr. 2021.

LEITE, F. C. L.; COSTA, S. M. de S. A generic model of scientific information management for research institutes based on principles of scientific communication and open access [Modelo genérico de gestão da informação científica para instituições de pesquisa na perspectiva da comunicação científica e do acesso aberto]. **Investigacion Bibliotecologica**, [S. l.], v. 30, n. 69, p. 43–74, 2016.

LRI, L. R. I. LATACI Wiki. 2017. **LATACI® Research Institute**. Disponível em: https://lataci.org/wiki/index.php/P%C3%A1gina_principal. Acesso em: 27 abr. 2021. (on-line).

LUO, T. *et al.* The power of open: benefits, barriers, and strategies for integration of open educational resources. **Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 140–158, 3 maio 2020.

MACULAN, B. C. M. dos S. **Manual de Normalização: padronização de documentos acadêmicos do NITEG/UFMG e do PPGCI/UFMG**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2011. Disponível em: <http://normalizacao.eci.ufmg.br/>. Acesso em: 15 maio 2019.

MAHASNEH, O. M. The effectiveness of flipped learning strategy in the development of scientific research skills in procedural research course among higher education diploma students. **Research in Learning Technology**, [S. l.], v. 28, 24 nov. 2020. Disponível em: <https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/2327>. Acesso em: 18 ago. 2022.

MALLMANN, E. M.; SCHNEIDER, D. da R. Políticas públicas, tecnologias educacionais e Recursos Educacionais Abertos (REA). **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, [S. l.], , p. 1113–1130, 1 maio 2021.

MARCHAND, D. A.; KETTINGER, W. J.; ROLLINS, J. D. **Information Orientation**. [S. l.]: Oxford University Press, 2002. Disponível em: <http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780199252213.001.0001/acprof-9780199252213>. Acesso em: 8 jun. 2020.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021a.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico**. 9ª edição. São Paulo: Atlas, 2021b.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021c.

MARQUES, Mário Sérgio Teixeira *et al.* ATUAÇÃO EM REDE E A PARCERIA LATACI® + EMGE: NOVA TRÍADE PESQUISA-EXTENSÃO-ENSINO. **COBENGE 2018**, [S. l.], v. 7, n. 1, 4 jul. 2018. Disponível em: <https://lataci.org/journal/index.php/safra/article/view/28>. Acesso em: 8 jan. 2023.

MARQUES, Mario Sergio Teixeira; MATTOS, M. C. de; ASSUNÇÃO, Y. B. PROJETO INTERDISCIPLINAR NO ENSINO SUPERIOR: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE COORDENADORES E DOCENTES EM UMA INSTITUIÇÃO PRIVADA. **Revista Competência**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 12, 17 dez. 2018.

MARTIN, F.; DENNEN, V. P.; BONK, C. J. A synthesis of systematic review research on emerging learning environments and technologies. **Educational Technology Research and Development**, [S. l.], v. 68, n. 4, p. 1613–1633, 1 ago. 2020.

MASETTO, D. M. T. Docência Universitária - Repensando a Aula. *In*: TEODORO, A. (org.). **Ensinar e aprender no ensino superior: por uma epistemologia pela curiosidade da formação universitária**. Mackenzie: Ed. Cortez, 2003. p. 17.

MATHEUS, A. dos R. Rubrica como ferramenta para a avaliação de habilidades. 2018. Disponível em: <http://site.primeiraescolha.com.br/blog-educacao/rubrica-como-ferramenta-para-a-avaliacao-de-habilidades>. Acesso em: 18 mar. 2021.

MATTOS, M. C. de. O PAPEL DA TECNOLOGIA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO: **SAFRA LATACI®**, [S. l.], v. 1, n. 1, 31 dez. 2012. Disponível em: <https://lataci.org/journal/index.php/safra/article/view/2>. Acesso em: 27 maio 2019.

MATTOS, M. C. de; ASSUNÇÃO, Y. B.; BATISTA, M. H. A teoria na prática: o conhecimento aplicado no desenvolvimento de produtos técnicos. *In*: VASCONCELOS, F. C. W. (org.). **PRODUTOS TÉCNICOS COMO INSTRUMENTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**. Curitiba: APPRIS, 2020.

MEADOWS, A. J. **A comunicação Científica**. Brasília, DF.: Briquet de Lemo, 1999.

MEC. Programas e Ações. 2020. **Ministério da Educação**. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/secretarias/secretaria-de-educacao-superior/programas-e-aco-es-sesu>. Acesso em: 18 abr. 2021.

MIAO, F.; MISHRA, S.; MCGREAL, R. **Open educational resources: Policy, costs and transformation**. [S. l.]: UNESCO and Commonwealth of Learning, 2016(Perspectives on Open and Distance Learning). Disponível em: <http://oasis.col.org/handle/11599/2306>.

MONTEIRO, S. D. *et al.* Sistemas de recuperação da informação e o conceito de relevância nos mecanismos de busca: semântica e significação. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [S. l.], v. 22, n. 50, p. 161, 6 set. 2017.

MOORE, M. G. Teoria da Distância Transacional. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, [S. l.], v. 1, 21 maio 2008. Disponível em: <http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/111>. Acesso em: 12 mar. 2021.

NASCIMENTO, G. D. do; CORREA, R. F. Avaliação de critérios para seleção de sintagmas nominais com valor para a recuperação da informação. **Transinformação**, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 179–192, ago. 2018.

OLIVEIRA, E. L.; SIQUEIRA, H. V. Avançar na pós-graduação e formar recursos humanos para o desenvolvimento do país. **Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPg, 2011-2020**. Brasília, DF: Capes, 2010. v. 2, p. 29–33.

PADILHA, M. I. C. de S.; CARVALHO, M. T. C. de. O ALUNO DE GRADUAÇÃO E A PESQUISA CIENTÍFICA. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 281–295, ago. 1993.

PERRENOUD, P. **Construir as Competências Desde a Escola**. 1ª edição. [S. l.]: Penso, 1999.

PEZARINI, A. R.; MENDONÇA, S. Argumentação científica e educação pela pesquisa: o parecer de professores(as) a uma prática pedagógica. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [S. l.], v. 17, n. 39, p. 180, 29 dez. 2021.

PINHEIRO, L. V. R.; FERREZ, H. D. **Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação**. Rio de Janeiro, Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), 2014.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. trad. Leônidas Hegenberg; Octanny Silveira Da Mota. 11. ed. São Paulo: Cultrix, 2004.

PPG-GOC. Programa de Pós-Graduação - Gestão & Organização do Conhecimento. 2021. **Programa de Pós-Graduação**. Disponível em: <http://teste.eci.ufmg.br/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

PRATI, L. E. Plágio Acadêmico. *In*: KOLLER, S. H.; COUTO, M. C. P. de P.; HOHENDORFF, J. V. (org.). **Manual de Produção Científica**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

PRETI, O. (Org.). **Educação a distância: sobre discursos e práticas**. 2. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2012.

REEVES, T. C.; LIN, L. The research we have is not the research we need. **Educational Technology Research and Development**, [S. l.], v. 68, n. 4, p. 1991–2001, ago. 2020.

REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA (RSL): CONCEITOS, PROTOCOLOS E PRÁTICAS. IETEC - Instituto de Educação Tecnológica: [s. n.], 3 jun. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VugmtXxZ4AQ&t=2105s>. Acesso em: 3 jun. 2020.

SALERNO, B. N.; DE AGUIAR, R. W.; FREITAS, M. do C. D. Aprendizagem baseada em projeto no desenvolvimento de competências na educação a distância: uma análise a partir da gestão do conhecimento. **Revista Tecnologia e Sociedade**, [S. l.], v. 16, n. 45, p. 402, 25 set. 2020.

SAMPAIO, M. I. C. Prefácio. **Manual de produção científica**. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

SANTOS, G. C. **Qualidade de um Periódico Científico como usar as boas práticas para o fluxo editorial**. Paulínia, SP: [s. n.], 19 ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare>. Acesso em: 19 ago. 2020.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. [S. l.], v. 1, n. 1, p. 22, 1996.

SEIBERT, H.; MILES, R.; GEUTHER, C. Navigating 21st-Century Digital Scholarship: Open Educational Resources (OERs), Creative Commons, Copyright, and Library Vendor Licenses. **The Serials Librarian**, [S. l.], v. 76, n. 1–4, p. 103–109, 14 jun. 2019.

SILVA, A. K. A. da *et al.* A normalização como prática extensionista: experiências no projeto “Descomplica TCC: normas, estratégias e dicas para elaboração de trabalhos de conclusão de curso”. **P2P E INOVAÇÃO**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 70–87, 1 out. 2019.

SILVA, A. N. da *et al.* O uso de metodologia ativa no campo das Ciências Sociais em Saúde: relato de experiência de produção audiovisual por estudantes. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, [S. l.], v. 24, p. e190231, 2020.

SILVA, C. M. da; BARBOSA, R. R. Uso de novas tecnologias na validação de conteúdos ministrados durante as aulas. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, [S. l.], v. 14, n. 1, 7 mar. 2019. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/pbcib/article/view/44667>. Acesso em: 19 fev. 2021.

SILVA, E. M. de P. e. Nota Sobre Pós-Graduação, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. **Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG, 2011-2020**. Brasília, DF: Capes, 2010. v. 2, p. 191–216.

SORDI, J. O.; AZEVEDO, M. C.; MEIRELES, M. A Pesquisa Design Science no Brasil segundo as Publicações em Administração da Informação. **Journal of Information Systems and Technology Management**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 165–186, 2015.

SOUZA, R. R. Sistemas de recuperação de informações e mecanismos de busca na web: panorama atual e tendências. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 161–173, ago. 2006.

STROTHMANN, M. Book Review: Zotero: A Guide for Librarians, Researchers and Educators, 2nd ed. **Reference & User Services Quarterly**, [S. l.], v. 57, n. 3, p. 222, 16 mar. 2018.

SUGIMOTO, L. Só 13% dos ingressantes na Unicamp sabem o que é plágio. **Unicamp**, [S. l.], 30 out. 2018. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2018/10/30/so-13-dos-ingressantes-na-unicamp-sabem-o-que-e-plagio>. Acesso em: 11 jan. 2022.

TAKAHASHI, R. H. C. **A estrutura do conhecimento tecnológico do tipo científico**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009(IEAT). Disponível em: <https://www.ufmg.br/ieat/2011/09/a-estrutura-do-conhecimento-tecnologico-do-tipo-cientifico/>. Acesso em: 26 jul. 2019.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do Conhecimento**. 1ª edição. [S. l.]: Bookman, 2008.

TRZESNIAK, P. Hoje vou escrever um artigo científico: a construção e a transmissão do conhecimento. **Manual de Produção Científica**. 1ª. Porto Alegre: Penso, 2014.

UNIVERSITAT DE BARCELONA. Support on scientific publishing | Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació - CRAI UB. 2018. Disponível em: <https://crai.ub.edu/en/crai-services/support-researchers/citation-finder>. Acesso em: 14 maio 2021.

VAGULA, E.; MARINHEIRO, E. de L.; NASCIMENTO, M. C. M. Recursos Educacionais Abertos - Padrões de Licenças para Arquivos Abertos. **Paradoxos**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 74–83, 22 jul. 2019.

VALDEZ, D. *et al.* Improving open and rigorous science: ten key future research opportunities related to rigor, reproducibility, and transparency in scientific research. **F1000Research**, [S. l.], v. 9, p. 1235, 14 out. 2020.

VAN AKEN, J. E. Management Research as a Design Science: Articulating the Research Products of Mode 2 Knowledge Production in Management. **British Journal of Management**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 19–36, mar. 2005.

VAN AKEN, J. E. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules: Paradigm of the Design Sciences. **Journal of Management Studies**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 219–246, 10 fev. 2004.

VANZ, S. A. de S.; CAREGNATO, S. E. Estudos de Citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica. **Em Questão**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 295–307, 2003.

VASCONCELOS, F. C. W. (Org.). **Produtos Técnicos como Instrumentos de Divulgação Científica**. 1ª Edição. Curitiba: Editora Appris, 2020. . Acesso em: 21 set. 2020.

WACHOWICZ, M.; COSTA, J. A. F. **Plágio acadêmico**. Curitiba: Gedai Publicações/UFPR, 2016.

WAINER, J.; VIEIRA, P. Avaliação de bolsas de produtividade em pesquisa do CNPq e medidas bibliométricas: correlações para todas as grandes áreas. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 60–78, jun. 2013.

WALVOORD, B. E.; STEVENS, D. D.; LEVI, A. J. **Introduction to Rubrics: An Assessment Tool to Save Grading Time, Convey Effective Feedback, and Promote Student Learning**. Sterling, Va: Stylus Publishing, 2012.

WANG, P. *et al.* A Comparison of the Effectiveness of Online Instructional Strategies Optimized With Smart Interactive Tools Versus Traditional Teaching for Postgraduate Students. **Frontiers in Psychology**, [S. l.], v. 12, p. 747719, 23 dez. 2021.

WATANABE, G. *et al.* The CERN Masterclasses Hands on Particle Physics event: Considerations about its role in science communication through its participants perceptions [O evento CERN Masterclasses: Hands on Particle Physics: Contribuições sobre seu papel na comunicação científica a partir de percepções de seus participantes]. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S. l.], v. 38, n. 3, 2016. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84994577407&doi=10.1590%2f1806-9126-RBEF-2016-0031&partnerID=40&md5=ab485b35b69a06a5218baa06351556d8>.

WEITZEL, S. da R. O papel dos repositórios institucionais e temáticos na estrutura da produção científica. **Em Questão**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 51–71, 10 dez. 2006.

WOODLEY, S. K.; FREEMAN, P. E.; RICKETTS, T. D. Combining novel research and community-engaged learning in an undergraduate physiology laboratory course. **Advances in Physiology Education**, [S. l.], v. 43, n. 2, p. 110–120, 1 jun. 2019.

ZARIFIAN, P. **Objetivo Competência. Por Uma Nova Lógica**. São Paulo: Atlas, 2012.

ZINS, C. Conceptions of information science. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, [S. l.], v. 58, n. 3, p. 335–350, 1 fev. 2007.

APÊNDICE A – Questionário on-line

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

Termo de consentimento livre e esclarecido -TCLE- Questionário on-line.

Essa é uma pesquisa de opinião, portanto sua identificação não é necessária, sendo garantida sua confidencialidade, conforme RESOLUÇÃO Nº 510, DE 7 DE ABRIL DE 2016.

Você está convidado a participar da avaliação da disciplina FERRAMENTAS PARA PRODUTIVIDADE EM PESQUISA E PROJETOS*, ministrada pela professora, doutoranda Yluska Bambirra Assunção, em seu estágio docente, sob a orientação da professora Dra. Benildes C. M. S. Maculan e do prof. Max Cirino de Mattos.

Esse formulário se destina a identificar a percepção de aprendizado dos alunos da disciplina, a relevância do tema e conteúdos, assim como a aplicabilidade de utilização das ferramentas e de softwares gerenciadores de referências bibliográficas apresentados.

Ao assinalar a opção "aceito participar", a seguir, você declara que compreendeu os objetivos da pesquisa e atesta sua anuência em colaborar com a pesquisa e com a divulgação dos resultados obtidos por meio dessa pesquisa, que poderão ser utilizados para publicações científicas de acesso aberto, sem divulgação dos dados pessoais dos participantes.

Em caso de dúvidas, entre em contato com a pesquisadora responsável pelo e-mail yluskab@ufmg.br

*Obrigatório

1. Li e concordo *

Marcar apenas uma oval.

- SIM (aceito participar)
- Não (não aceito participar)

Pular para a pergunta 2

Inicial

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

2. A disciplina atendeu às suas expectativas?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Superou minhas expectativas

3. Qual o tipo de texto científico que você desenvolveu como trabalho final? *
(ou está em andamento)*Marque todas que se aplicam.*

- Trabalho de conclusão de curso (monografia ou em grupo)
- Artigo Científico ou Tecnológico
- Livro (ou capítulo de livro)
- Projetos ou editais
- Relatório de Estágio ou de Iniciação científica

4. Quanto a disciplina contribuiu para melhorar seu conhecimento sobre produção científica, pesquisa e projetos?

Marcar apenas uma oval.

Quase nada

1

2

3

4

Muito

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

5. Quanto a disciplina contribuiu para melhorar seu conhecimento sobre ferramentas?

Marcar apenas uma oval.

Quase nada

1

2

3

4

Muito

6. Antes da disciplina, fizemos essa pergunta. E agora, depois da disciplina, responda novamente: Como você classifica seu grau de dificuldade em relação à produção de textos científicos: *

Marcar apenas uma oval.

- Não tenho dificuldade
- Tenho alguma dificuldade
- Tenho muita dificuldade
- Não consigo produzir textos científicos

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

7. Qual o nível de dificuldade que você sente agora em relação aos tópicos abaixo? *

(Em cada item, selecione a opção que mais se identificar e sinta-se à vontade para comentar no campo seguinte)

Marque todas que se aplicam.

	Nenhuma	Pouca	Média	Muita
Para encontrar um tema de pesquisa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Começar a escrever	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Encontrar fontes para o referencial teórico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para gerenciar o prazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Com as normas técnicas (ABNT, APA, Vancouver, etc...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com a formatação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com as citações e referências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades com o(a) orientador(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ansiedade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acesso à internet e informática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acesso às bibliotecas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros/financiamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conhecimentos tecnológicos (Editores de textos, planilhas e internet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com colegas e equipe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<https://docs.google.com/forms/d/1-Z5ICW0gU8PZL2WHke1FkeXtIFQ5eHYk4VHqMQCFNM/edit>

4/12

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

Dificuldade com a metodologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com a coleta de dados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade com a análise dos resultados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Ao final da disciplina, o que mudou pra você em relação à produção científica? *

Começando a usar os gerenciadores de referências

9. Por meio de quem você ficou sabendo da existência dos gerenciadores de referência? *

Marcar apenas uma oval.

- Um colega estudante
- Um professor do curso em que estudo (ei)
- Por essa disciplina
- Nas redes sociais
- Pela escola

<https://docs.google.com/forms/d/1-Z5ICW0gU8PZL2WHke1FkeXtIFQ5eHYk4VHqMQCFNM/edit>

5/12

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

10. Os gerenciadores de referências foram apresentados e aplicados na disciplina. *
São ferramentas que servem para auxiliar no processo de recolher, gerir sua biblioteca, citar fontes bibliográficas e inserir automaticamente as referências. Agora que você sabe um pouco mais sobre os gerenciadores de referências, você utilizaria?

Marcar apenas uma oval.

- Não
 Talvez, tenho receio de erros
 Utilizaria apenas a parte de armazenamento
 Sim

11. Qual o nível de conhecimento que você tem do gerenciador que utilizou? *

Marcar apenas uma oval.

Muito básico

1

2

3

4

Avançado

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

12. Quanto você acredita que os gerenciadores de referências podem contribuir na *
qualidade da sua produção científica?

Marcar apenas uma oval.

Não contribuiria muito

1

2

3

4

Contribuiria bastante

13. Com relação ao tempo/produktividade, ferramentas como os gerenciadores *
podem me fazer...

Marcar apenas uma oval.

Perder tempo

1

2

3

4

Ganhar tempo

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

14. Quanto o uso dessa ferramenta contribui para a redução da ansiedade e/ou estresse na sua produção de texto? *

(Selecione com base na sua experiência)

Marcar apenas uma oval.

Nada

1

2

3

4

Bastante

15. Quanto você está satisfeito com o gerenciador? *

Marcar apenas uma oval.

Insatisfeito

1

2

3

4

Muito satisfeito

Pular para a pergunta 16

Final

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

16. Quanto a mentoria individual ajudou no desenvolvimento da sua pesquisa?

Marcar apenas uma oval.

Quase nada

1

2

3

4

Muito

17. Comente sobre a mentoria e a metodologia das aulas *

18. Comente sobre a sua experiência com a utilização de novas ferramentas *

19. Qual a sua avaliação da disciplina? *

20. O que você mais gostou na disciplina? *

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

21. O que você menos gostou na disciplina? *

22. Agora sua autoavaliação *

Atribua uma nota de zero a 5 para seu desempenho na disciplina, considerando participação, dedicação e aproveitamento

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5
 0

23. Sinta-se à vontade para fazer comentários, críticas, elogios e/ou sugestões. *

24. Caso tenha interesse em ser convidado para oficinas e outros cursos sobre ferramentas, deixe seu e-mail que te enviaremos um convite para participação. *

03/12/2022 16:42

Avaliação da disciplina - Ferramentas para produtividade em pesquisa e projetos

Google Formulários

APÊNDICE B – Tabelas da pesquisa de Opinião

TABELA 5 - Características dos respondentes

Variáveis		N	%
Idade	Até 20 anos	2	2,90
	Entre 21 e 25 anos	16	23,19
	Entre 26 e 35 anos	21	30,43
	Entre 36 e 45 anos	21	30,43
	Acima de 45 anos	9	13,04
Gênero	Feminino	57	83,82
	Masculino	11	16,18
Escolaridade (concluído ou em andamento)	Superior	20	28,99
	Pós Graduação Lato Sensu (especialização)	4	5,80
	Mestrado	28	40,58
	Doutorado	15	21,74
	Pós-Doutorado	2	2,90
Tipo de texto científico que precisa desenvolver	Trabalho de conclusão de curso (monografia ou em grupo)	13	12,50
	Artigo Científico ou Tecnológico	47	45,19
	Dissertação	20	19,23
	Tese	8	7,69
	Livro (ou capítulo)	10	9,62
	Não estou fazendo produção científica no momento	6	5,77
Dificuldade para produzir textos científicos	Não tenho dificuldade	4	5,80
	Tenho alguma dificuldade	50	72,46
	Tenho muita dificuldade	14	20,29
	Não consigo produzir textos científicos	1	1,45

Fonte: dados da pesquisa, 2021

TABELA 6 - Atuação dos respondentes

Variáveis		N	%
Atuação do respondente	Estudante	40	57,97
	Professor(a)	10	14,49
	Ambos	13	18,84
	Outro	6	8,70

Fonte: dados da pesquisa, 2021

TABELA 7 - Análise descritiva das dificuldades dos indivíduos

Variáveis		N	%
Para encontrar um tema de pesquisa	Nenhuma	21	30,43
	Pouca	34	49,28
	Média	4	5,80
	Muita	10	14,49
Começar a escrever	Nenhuma	20	28,99
	Pouca	25	36,23
	Média	6	8,70
	Muita	18	26,09
Encontrar fontes para o referencial teórico	Nenhuma	20	28,99
	Pouca	29	42,03
	Média	9	13,04
	Muita	11	15,94

Para gerenciar o prazo	Nenhuma	9	13,04
	Pouca	29	42,03
	Média	8	11,59
	Muita	23	33,33
Com as normas técnicas (ABNT, APA, Vancouver, etc...)	Nenhuma	11	15,94
	Pouca	36	52,17
	Média	4	5,80
	Muita	18	26,09
Dificuldade com a formatação	Nenhuma	16	23,19
	Pouca	35	50,72
	Média	8	11,59
	Muita	10	14,49
Dificuldade com as citações e referenciais	Nenhuma	15	21,74
	Pouca	40	57,97
	Média	8	11,59
	Muita	6	8,70
Dificuldades com o(a) orientador(a)	Nenhuma	34	49,28
	Pouca	22	31,88
	Média	1	1,45
	Muita	12	17,39
Ansiedade	Nenhuma	12	17,39
	Pouca	19	27,54
	Média	4	5,80
	Muita	34	49,28
Acesso à internet e informática	Nenhuma	53	76,81
	Pouca	15	21,74
	Média	0	0,00
	Muita	1	1,45
Acesso às bibliotecas	Nenhuma	35	50,72
	Pouca	29	42,03
	Média	2	2,90
	Muita	3	4,35
Recursos financeiros/ financiamentos	Nenhuma	18	26,09
	Pouca	34	49,28
	Média	6	8,70
	Muita	11	15,94
Conhecimentos tecnológicos (Editores de textos, planilhas e internet)	Nenhuma	21	30,43
	Pouca	34	49,28
	Média	7	10,14
	Muita	7	10,14
Falta de tempo	Nenhuma	15	21,74
	Pouca	31	44,93
	Média	6	8,70
	Muita	17	24,64
Dificuldade com colegas e equipe	Nenhuma	37	53,62
	Pouca	23	33,33
	Média	2	2,90
	Muita	7	10,14
Não vejo sentido na pesquisa que preciso desenvolver	Nenhuma	45	65,22
	Pouca	20	28,99
	Média	2	2,90
	Muita	2	2,90

Fonte: dados da pesquisa, 2021

APÊNDICE C – Plano de trabalho aprovado para o Estágio Docente



PLANO DE TRABALHO PARA A DISCIPLINA ESTÁGIO DOCENTE

Pós-Graduando: Yluska Bambilra Assunção

Orientadora: Profa. Benildes Coura M. S. Maculan

Programa de Pós-Graduação: PPGGOC – ECI-UFMG

Período letivo: 2021 -2

Nome da Disciplina de Pós-Graduação: Estágio Docente

Código da Disciplina: ECI-842

Responsável pela Disciplina: Profa. Dalgiza Oliveira

Carga Horária da Disciplina: 60 horas

Conforme diretrizes da Resolução 06/2018, de 19 de junho de 2018, sobre o Estágio Docente no PPGGOC/ECI/UFMG, apresento o Plano de Trabalho para a disciplina ECI-842, a ser ofertada no segundo semestre de 2021.

O conteúdo deste Plano de Trabalho está alinhado às atividades referenciadas no Art.2º da Resolução 06/2018, alínea “a”, que estabelece a atividade de “ministrar aulas teóricas e práticas na graduação” como uma atividade para o estágio docente.

A proposta é que a disciplina seja ofertada na modalidade curso, na extensão, vinculado ao Programa do PPGGOC, para os discentes da graduação, especialmente dos cursos de Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia, da Escola da Ciência da Informação/UFMG, no modelo EaD, atendendo ao disposto no Art. 7º, inciso “II”, das Normas Gerais da Graduação:

Ensino a distância: formato pedagógico no qual as atividades acadêmicas curriculares são organizadas de maneira semipresencial, centradas na autoaprendizagem, sendo desenvolvidas predominantemente prevendo a mediação de tecnologias de informação e comunicação, com pequena proporção de encontros presenciais dos estudantes com o docente responsável.

O desenvolvimento da disciplina considerou as orientações das Normas Gerais da Graduação, constantes da Resolução Complementar nº. 01/2018, de 20 de fevereiro de 2018.

A disciplina tem como proposta de título “**Ferramentas para produtividade em Pesquisa e Projetos**” e tratará de aspectos da pesquisa bibliográfica, que deve ser um exercício contínuo no processo de elaboração de trabalhos científicos, acadêmicos e culturais, cuja espinha dorsal são as referências bibliográficas. Com a proliferação exponencial de recursos e trabalhos científicos disponíveis na Internet, há cada vez mais dificuldades na gestão das bases bibliográficas de pesquisa. Considera-se que essa atividade demanda competências específicas que parte dos estudantes ainda não possui em nível suficientemente adequado para um resultado de qualidade.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
DISCIPLINAS DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

DISCIPLINA: Ferramentas para Produtividade em Pesquisa e Projetos			CÓDIGO TURMA	
PROFESSOR-DISCENTE PROPONENTE: Yluska Bambirra Assunção				
ORIENTAÇÃO: Benildes Coura Moreira S. Maculan e Max Cirino de Mattos				
DEPARTAMENTO DOTI - Departamento de Organização e Tratamento da Informação			Escola de Ciência da Informação	
CARGA HORÁRIA	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL	CRÉDITOS
60h	30h	30h	60h	
ANO LETIVO			PERÍODO	
2º semestre de 2021				
PRÉ-REQUISITOS: Não possui			CÓDIGOS:	
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA			CLASSIFICAÇÃO	
Biblioteconomia, Museologia e Arquivologia			OP	

EMENTA

Redação de projetos para editais de fomento, relatórios de pesquisa e de trabalhos acadêmicos. Ética em pesquisas acadêmicas. *Softwares* para criar, organizar e gerir banco de dados de referências e de arquivos, gerar automaticamente referências bibliográficas, inserir referências e citações no

corpo do texto e formatá-las em diversos padrões, inclusive ABNT. Uso de ferramentas livres aplicáveis ao processo de produção de conhecimento.

OBJETIVOS

Objetivo Geral: oferecer um treinamento em técnicas de pesquisa e gestão bibliográfica que leve ao conhecimento e prática dos alunos, ferramentas gratuitas, de acesso aberto, disponíveis para aplicação em seus estudos e que desenvolva competências para melhorar sua produtividade, reduzir o estresse e aprimorar a qualidade da produção científica, seja para o processo de elaboração de trabalhos de conclusão de curso (TCC), pré-projetos para seleção de mestrado e projetos em editais de fomento, de cultura e de educação.

Objetivos Específicos:

Propiciar ao aluno a apreensão de conceitos que permitam:

1. Compreender o percurso para a construção do conhecimento científico;
2. Experimentar o processo de investigação científica;
3. Compreender a importância dos procedimentos éticos e como eles devem ser inseridos nas pesquisas;
4. Planejar e estruturar projetos e relatórios de pesquisa;
5. Treinar técnicas de pesquisas bibliográficas;
6. Conhecer os programas para a gestão bibliográfica e de arquivos;
7. Praticar o uso das ferramentas de gestão bibliográfica, entre outras ferramentas que auxiliam na produção de projetos, relatórios e textos científicos;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO – Unidades ou módulos da disciplina

1. Conhecimento científico e senso comum

- 1.1. Construção do conhecimento no processo de pesquisa
- 1.2. A ética em pesquisa

2. Estrutura de Projetos e de Relatórios de Pesquisa

- 2.1. Definição de tema
- 2.2. Levantamento bibliográfico e referências bibliográficas
- 2.3. Etapas de um projeto e de um relatório de pesquisa:
 - 2.3.1. Introdução
 - 2.3.2. Metodologia / materiais e métodos
 - 2.3.3. Referencial teórico / revisão de literatura
 - 2.3.4. Coleta de dados
 - 2.3.5. Análise dos dados / resultados e Discussões
 - 2.3.6. Considerações Finais / Conclusões
 - 2.3.7. Elementos pré e pós-textuais.

3. Uso dos PGRB – Programas de gestão de referências bibliográficas

3.1. Funcionalidades e programas disponíveis

3.2. Instalação e login

3.3. Criação de bibliotecas

3.4. Download de arquivos

3.5. Inserção de citações e referências

3.6. Gerenciar estilos normativos

4. Ferramentas para produtividade

4.1. Busca e fontes de informação on-line

4.2. Fichamento e mapeamento de literatura

4.3. Revisão de literatura

4.4. Produção de textos compartilhada e em nuvem

4.5. Coleta de dados

4.6. Análise de dados

4.7. Gerenciamento de projetos

4.8. Apresentações e divulgação de resultados

4.9. Identificação de periódicos para publicação

4.10. Suporte para tradução

4.11. Identificação de plágio

METODOLOGIA

As aulas serão realizadas de forma síncrona, on-line, por meio do *software* MSTeams.

A cada tópico, será proposta uma atividade prática, em formato de oficina.

As aulas expositivas terão duração de 1h30 e serão seguidas de exercícios e aplicações com duração de 1h30. Também serão utilizados exercícios em grupo, estudos dirigidos e construções coletivas. A avaliação será processual de forma a acompanhar a aprendizagem do aluno ao longo da disciplina.

Será utilizado o ambiente acadêmico da UFMG, o Moodle, como canal oficial de comunicação com a turma, disponibilização de material e informações, e de recebimento das atividades avaliativas. Alguns vídeos serão disponibilizados em canal do YouTube, de forma privada.

AVALIAÇÃO:

Interação e participação nas aulas	10 pts
Avaliação Processual: 4 Entregas parciais	40 pts
Interação e participação nas oficinas	20 pts
Projeto/pesquisa aplicando as ferramentas	30 pts
Pontuação total:.....	100 pts