



Competência em Informação, Escrita Científica e Educação do Cientista

Rosana Ferrareto Lourenço Rodrigues¹
<https://orcid.org/0000-0003-0332-4548>

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, SP, Brasil. Docente da área de Letras do IFSP São João da Boa Vista e do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) de Sertãozinho. Doutora em Linguística e Língua Portuguesa pela Unesp. Pós-Doutora em Ciências Cognitivas pela Case Western Reserve University. Líder do Grupo de Pesquisas em Comunicação Científica aCOMTECe.

<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/40005>

A educação científica faz avançar o conhecimento enquanto promove a formação do ser humano. É um processo complexo e dinâmico, que demanda desenvolvimento integrado e interdisciplinar de habilidades e competências, pautado em valores, sentimentos e atitudes. Este é um relato de experiências de um laboratório extensionista de letramento técnico-científico, de um grupo de pesquisas em comunicação científica, em um Instituto Federal. A partir da articulação do trabalho de uma linguista cognitivista, de uma bibliotecária e de um cientista da computação, são desenvolvidas atividades pedagógicas e produzido material didático tecnológico para as aulas regulares e para cursos de extensão presenciais e online, fundamentados em um modelo conceitual que mescla a competência em informação e a escrita científica como processo de aprendizagem, e orienta a elaboração da pesquisa científica e a escrita de textos acadêmicos.

Palavras-chaves: *Cognição; Linguagem; Tecnologia; Comunicação científica; Educação do cientista; Competência em Informação.*

Information Literacy, Scientific Writing and Scientific Education

Scientific education provides the world with knowledge advancement while promoting human education. It is a complex and dynamic process that demands integrated and interdisciplinary development of skills and competences, based on values, feelings and attitudes. We report here the experiences of a technical-scientific literacy laboratory, in a research group in scientific communication, at a Federal Institute. By articulating the work of a cognitive linguist, a librarian and a computer scientist, pedagogical activities are developed and technological teaching material is produced for regular classes and for on-site and online extension courses, based on a conceptual model that blends information literacy and scientific writing as a learning process, and thus guides the development of scientific research and the writing of academic texts.

Keywords: *Cognition; Language; Technology; Scientific communication; Scientific education; Information Literacy.*

Recebido em 22.11.2021 Aceito em 02.05.2022

1 Introdução

Inspiração é quando a gente não sabe de onde a ideia vem. Na literatura, é assim: o escritor não sabe de onde vêm as ideias. Portanto não se pode ensinar o caminho. Na ciência, é o contrário: é preciso explicar o caminho que se tomou para chegar à ideia. É esse caminho que tem o nome de método. Seguindo o mesmo caminho, qualquer outro poderá chegar à mesma ideia. Rubem Alves (2014, p. 19).

Na literatura ou na ciência, a principal ferramenta de comunicação é a escrita. Em ambas, a inspiração ou o planejamento (ou a falta deles) direcionam o registro de ideias. Do pensamento ao texto, produto linguístico da subjetividade ou da lógica, razão ou sensibilidade são chamadas à consciência de maneira orgânica ou sistematizada. Na arte, o caminho é diverso, difuso, plural, inesperadamente cheio de surpresas para criar a emoção estética em realidades possíveis e imaginadas. Na ciência, o método organiza a construção do conhecimento para promover a compreensão do funcionamento do mundo natural e social, para identificar fenômenos e resolver problemas, para transformar a realidade, ainda que provisoriamente, apresentando resultados padronizados, relativamente estáveis, mas bem definidos. Na arte e na ciência, há abstração e aplicação. Os dois tipos de conhecimento delas derivados são complementares e têm função social. Em que medida se comparam os conhecimentos, habilidades e atitudes presentes nas ações e sentimentos que arte e ciência envolvem? Qual é o papel da educação no desenvolvimento de competências que perfazem esses processos?

As maneiras pelas quais podemos chegar à mesma ideia é da natureza do percurso formativo na ciência. A competência requerida para produzir conhecimento científico é de ordem conceitual e empírica. Demanda conhecimentos, habilidades, atitudes, ações e sentimentos para além da dimensão estética. Envolve dimensões técnicas, éticas e políticas. Dentre as competências e as habilidades para o fazer científico, estão a competência em informação e a habilidade de comunicação escrita.

A competência em informação diz respeito à capacidade de reconhecer quando se precisa de informação e à habilidade para localizar, avaliar e usar efetivamente a informação. Segundo Kuhlthau (1996, p. 154), "usuários competentes em informação estão preparados para aplicar habilidades informacionais e de uso de biblioteca ao longo de sua vida. Ou seja, uma pessoa competente em informação domina as habilidades necessárias para desenvolver o processo de pesquisa." As pessoas que têm competência em informação são aquelas que aprenderam a aprender, uma vez que sabem como a informação está organizada, como encontrar informação e como usar informação, de tal forma que outros possam aprender com elas (AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION, 1989).

Na sociedade da informação, o grande desafio para desenvolver esse tipo de habilidade é obter a compreensão do conceito de competência em informação de modo integrado aos processos de comunicação, de pesquisa e de educação científica. Para obter informação, é crucial significar dados. O papel da ciência é transformar informação em conhecimento. Na comunicação, o dado significado torna-se informação, que, sistematizada cientificamente, torna-se conhecimento. As linguagens e tecnologias, nesse processo de construção do conhecimento, são

ferramentas – são meio e não fim em si mesmas. A escrita e as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) são artefatos culturais que permeiam o desenvolvimento da competência em informação para a produção do conhecimento científico durante o processo educacional.

A escrita é o principal veículo de comunicação científica. Cientistas devem adquirir essa habilidade como parte das competências que compõem o processo de pesquisa científica. Eles aprendem escrita científica e desenvolvem competência em informação enquanto realizam suas pesquisas, lendo artigos, escrevendo relatórios de pesquisa e interagindo com seu orientador de pesquisa.

Por um lado, o ensino da escrita científica e o ensino da competência em informação são tradicionalmente vistos como ensino de habilidades linguísticas com base na composição e no estilo convencionais dos textos acadêmicos, durante a leitura e a escrita. Contudo as regras gramaticais e os guias de formatação são suficientes para criar ideias e transformá-las em palavras, bem como para viabilizar uma busca de informação em fontes fidedignas a partir de estratégias eficazes? É possível aprender a escrever absorvendo um estilo e familiarizando-se com a composição de textos acadêmicos, mas buscar informações e escrever, especialmente no fazer científico, são atividades cognitivas complexas, não apenas pacotes de competências e habilidades.

Por outro lado, o aprendizado da escrita científica e o aprendizado da competência em informação são entendidos principalmente pelos alunos cientistas em formação como uma linha reta ascendente que culmina em um produto – um texto pronto para ser publicado. Além do instinto da linha reta, muitos cientistas em formação sofrem do instinto de lacuna: eles só enxergam o início e o fim da linha, com dificuldade de aceitar que a realidade, muitas vezes, não é polarizada em dois pontos separados por uma lacuna. O que acontece está bem no meio entre esses dois pontos: o aprender a buscar, selecionar e avaliar informações, usá-las para (re)modelar ideias e (re)escrevê-las, para depois proceder à publicação.

Como processo de aprendizagem, a escrita é ensinada como um veículo para acessar e expressar um pensamento; um dispositivo para avaliar e interpretar um pensamento; um meio de construir conexões em um texto; um mecanismo de planejamento para pensar o texto como produto a partir de processo (MEMIŞ; ÖZ, 2014).

O uso efetivo da informação para comunicação dos conhecimentos produzidos a partir dela estão no escopo da educação científica. Cientistas precisam ser educados para a curiosidade epistemológica, a ética crítica, com base no engajamento político para a tomada de decisão rumo ao enfrentamento e transformação da realidade (FREIRE, 2010). Além dessa

atitude autônoma com relação à construção do conhecimento, precisam lidar com ações e sentimentos ao longo desse percurso formativo, relativos a dicotomias como: teoria e prática, perguntas e respostas, provisório e definido, avaliação e punição, convenção e inovação, produto e processo, entre outras. É pelas vias da educação que cientistas serão capazes de discernir, ter senso crítico e atingir emancipação cognitiva devido ao desenvolvimento de habilidades, competências, atitudes; identificação e ressignificação de ações e sentimentos, aliados ao conhecimento da sua área de atuação.

Discutiremos o processo de educação de cientistas a partir da integração entre competência em informação, habilidade de escrita científica e uso de tecnologias como apoio à comunicação e à metodologia científicas. Trata-se de um relato de experiências de uma docente cientista da linguagem, a partir de seu trabalho interdisciplinar com uma bibliotecária cientista da informação e um professor cientista da computação, em um Instituto Federal de São Paulo (IFSP), em ações da biblioteca, nas aulas de metodologia de pesquisa científica, em reuniões de orientação de trabalhos de conclusão de curso, no escopo do Projeto de Extensão de Letramento Técnico-Científico (Laletec)¹, do Grupo de Pesquisas em Comunicação Científica aCOMTECe².

Por se tratar de um contexto de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), apresentaremos, em um primeiro momento, a concepção de pesquisa científica a partir de práticas interdisciplinares, à luz da integração de teorias linguísticas e cognitivas e de métodos para a redação científica e para o processo de competência em informação. Em seguida, descreveremos materiais e procedimentos utilizados em cursos do Laletec, a partir da articulação entre competência em informação e escrita científica, com exemplos de atividades orientativas de uso de estratégias de busca e fontes de informação e de redação para o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos.

Apresentaremos sugestões sobre o uso de ferramentas cognitivas, linguísticas e tecnológicas como apoio para esse processo e refletiremos sobre como todas essas ações estão pautadas em valores como a empatia e a autonomia. As atividades pedagógicas aqui relatadas nos permitirão pavimentar o olhar para caminhos possíveis na educação de cientistas, a partir da articulação entre ciência, linguagem e tecnologia, pelas vias da interdisciplinaridade e da colaboração, para minimizar dicotomias ao reconhecer a coexistência de conhecimentos e valores que promovam uma formação humana integral e integrada.

¹ Site institucional do Laboratório de Extensão Laletec: <https://laletec.sbv.ifsp.edu.br>

² Site institucional do Grupo de Pesquisas em Comunicação Científica aCOMTECe: <https://acomtece.sbv.ifsp.edu.br>

2 Fundamentação teórica

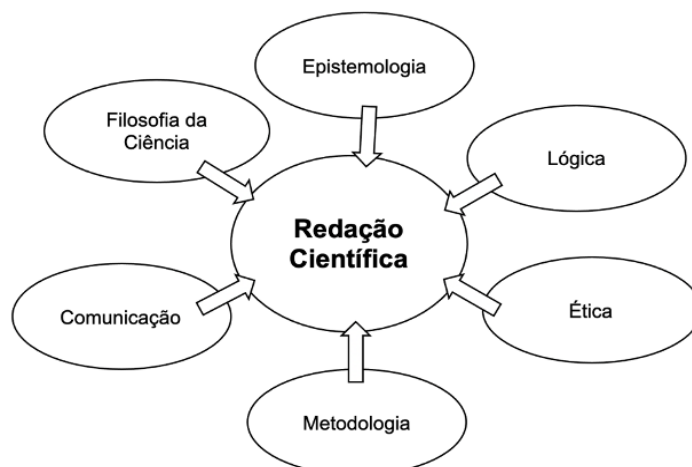
Para romper com a dualidade histórica entre cultura geral e cultura técnica, a EPT promove formação integral, propiciando domínio dos conhecimentos das ciências, letras e artes, bem como dos fundamentos das técnicas diversificadas para o mundo do trabalho. Nesse contexto, a interdisciplinaridade promove a integração de conteúdos de diferentes disciplinas. É uma forma de ensino para a formação humana integral e integrada à medida que relaciona não só saberes complementares na escola, mas os articula também com a realidade. A interdisciplinaridade não é a fusão de conteúdos ou de metodologias, mas sim uma articulação de conhecimentos parciais específicos que têm por objetivo um conhecimento mais global. É, pois, uma nova postura no fazer pedagógico para a construção do conhecimento. Isso implica mudança de atitude: é preciso analisar um objeto a partir do conhecimento das diferentes disciplinas, sem perder de vista métodos, objetivos e autonomia próprios de cada uma delas. É um exercício coletivo e dinâmico que depende das condições objetivas das instituições, do envolvimento e do compromisso dos agentes responsáveis pelo processo ensino-aprendizagem (MOURA, 2007).

A pesquisa é inerente ao processo de ensino-aprendizagem, especialmente nesse contexto interdisciplinar da EPT. Como princípio científico e educativo, a pesquisa demanda saberes de vários lugares teóricos e práticos. Enquanto princípio educativo, forma e desenvolve o aluno. Como princípio científico, faz avançar o conhecimento.

Como princípio científico, a pesquisa assinala o compromisso com a produção do conhecimento fundada em método científico e no contexto do questionamento reconstrutivo. Como princípio educativo, a pesquisa ressoa o apelo formativo: enquanto se produz conhecimento, há que educar o estudante no contexto da produção educativa do conhecimento. (DEMO, 2010, p. 14).

O processo de ensino não pode prescindir da pesquisa, para que novos conhecimentos sejam estudados e aplicados, abstraídos e contextualizados. É na escola que se aprende epistemologia e metodologia e é também na educação para a ciência que se desenvolve a lógica, a comunicação, a filosofia e a ética. Esses seis conceitos (Figura 1) são a base do Método Lógico para a Redação Científica de Volpato (2019).

Figura 1 – Base do Método Lógico para a Redação Científica de Volpato

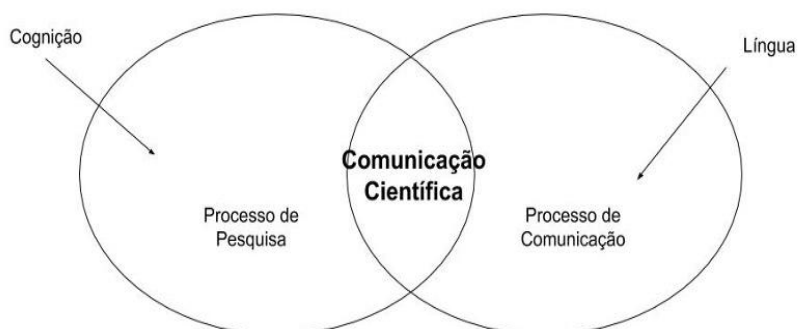


Fonte: Volpato (2019, p. 245).

A partir de conhecimentos dessas seis áreas, Volpato (2019) orienta os referenciais teóricos e as ferramentas a serem usadas para pensar, fazer e comunicar ciência, que ele denomina de mentalidade científica (VOLPATO, 2017, 2019).

O Método Lógico para a Redação Científica de Volpato (2017, 2019) está em consonância com o que o aCOMTECe concebe como comunicação científica: uma intersecção entre o processo cognitivo de pesquisa científica e o processo linguístico de comunicação (Figura 2).

Figura 2 – Comunicação Científica: cognição/pesquisa & língua/comunicação



Fonte: Rodrigues (2019, p. 64).

Na Comunicação Científica, há um pareamento entre fazer e comunicar ciência, à medida em que as etapas do processo de pesquisa são registradas nas seções textuais do texto científico – introdução (apresentação do tema delimitado e problematização), objetivos, metodologia, resultados e discussão e conclusão. Essa composição convencional adotada internacionalmente para textos acadêmicos é

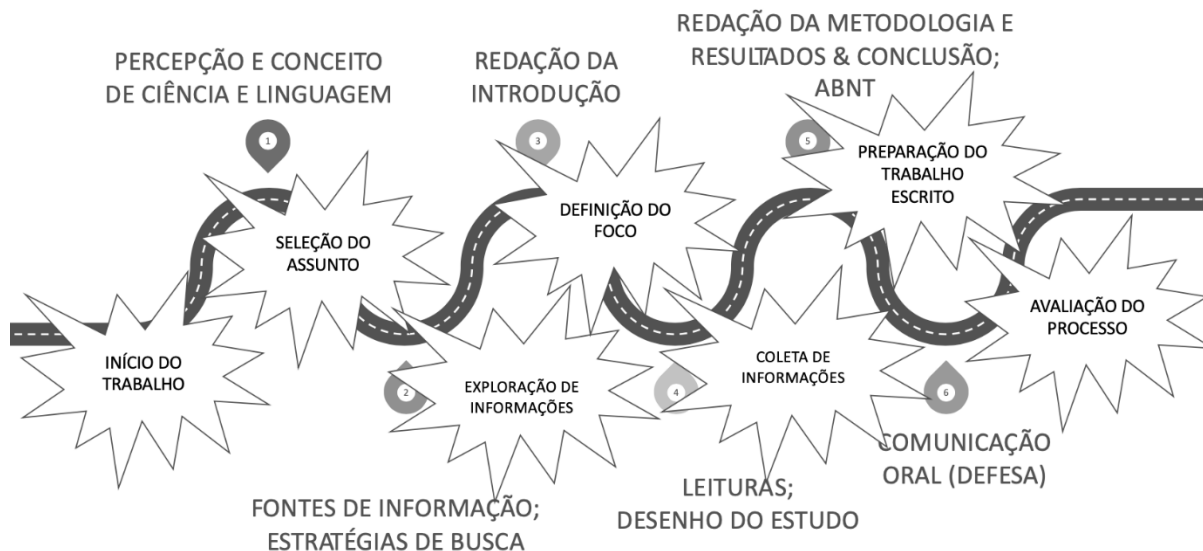
denominada IMRaD – Introduction, Materials, Results and Discussions (CARGILL; O’CONNOR, 2008).

Para além da convenção, o pareamento pesquisa : comunicação na Comunicação Científica ocorre principalmente porque o significado linguístico, sob uma perspectiva cognitivista, acontece a partir de cenas comunicativas que integram conceitos e palavras. Aos textos, subjazem ideias, percepções, sentimentos, cultura, história, empacotados em conceitos que se desempacotam na materialidade linguística. A Linguística Cognitiva concebe a linguagem como uma faculdade humana, assim como a visão, a audição, a memória, a capacidade de pensar e de se emocionar. A linguagem humana é, portanto, complexa e autoadaptativa (ABREU, 2010).

A pesquisa e a escrita acontecem na e pela linguagem, por isso são processos cognitivos complexos. Na comunicação científica, um dos mecanismos para reduzir a complexidade é a integração conceptual de dois tipos de conhecimento: o conhecimento já conhecido, tradicional e o conhecimento ainda desconhecido, novo, que se mesclam para construir um terceiro conhecimento, inédito (FAUCONNIER; TURNER, 2002). Por exemplo, mesclamos o processo cognitivo, de pensar a pesquisa científica, e o processo linguístico, de escrever para comunicá-la e construímos a compreensão do que é a comunicação científica. Igualmente, podemos integrar conceptualmente os processos de competência em informação e o de escrita para compreender a pesquisa científica.

Para mesclar os conhecimentos da escrita científica e da competência em informação, para fins de aplicação no processo de pesquisa científica, baseamo-nos no Information Search Process (ISP), de Kuhlthau (2010). A autora indica a bibliotecários e professores, interessados em estratégias de aprendizagem que levem os educandos a produzir conhecimento de forma investigativa e questionadora, os sete estágios do processo de pesquisa – (1) início do trabalho; (2) seleção do assunto; (3) exploração de informações; (4) definição do foco; (5) coleta de informações; (6) preparação do trabalho escrito; e (7) avaliação do processo. O processo de elaboração do texto científico é a comunicação do trabalho científico, que envolve o desenvolvimento da competência em informação e de habilidades de escrita. Na Figura 3, apresentamos as etapas do ISP, conforme proposto por Kuhlthau (2010), integradas ao processo linguístico-cognitivo para o desenvolvimento da pesquisa comunicada no texto científico. Nesse percurso, o cientista em formação pensa e pesquisa para escrever e escreve enquanto pesquisa para pensar, descrever e comunicar conceitos e processos científicos.

Figura 3 – Processo de elaboração do trabalho científico



Fonte: Elaborado pela autora com base em Kuhlthau (2010).

Assim que se **inicia o trabalho** de pesquisa científica, para o desenvolvimento de um trabalho de conclusão de curso de graduação ou pós-graduação, por exemplo, o cientista em formação empreende a **seleção do assunto** que deseja investigar. Essa escolha é amparada pela reflexão sobre os conceitos de ciência e linguagem (1). No aCOMTECe, questionamos o jovem cientista sobre sua percepção sobre a ciência e sobre a linguagem para comunicar sua pesquisa. Relacionamos sua percepção a percepção pública da ciência, com exercícios de busca em documentos oficiais sobre a realidade da pesquisa no Brasil e em textos informativos que registrem a opinião e a reação da comunidade a fatos científicos.

A **exploração de informações** é orientada a partir de instruções sobre tipos de fontes de informação, com foco nas fontes de informação científicas, tais como livros, bases de dados, periódicos, bibliotecas universitárias digitais, aliadas às instruções de uso de estratégias de busca para a construção de *strings* de palavras-chaves combinadas com operadores booleanos (2). Para **definir o foco da pesquisa**, delimita-se o tema ao problematizá-lo e, assim, inicia-se a redação da introdução (3), que é um texto norteador dessa etapa. De posse do tema delimitado, da problematização, do estabelecimento de objetivos, da escolha das fontes de informação e das palavras-chaves para as estratégias de busca, passa-se a **coletar as informações**. Leituras são realizadas para o desenho do estudo (4). A etapa de leitura é um processo mais demorado e culmina na redação do referencial teórico do trabalho. O desenho do estudo direciona as escolhas metodológicas. A realização da pesquisa em sua parte operacional é também uma etapa demorada, que é registrada por escrito

durante o processo de teste, experimentação e/ou caracterização. Para a **preparação do trabalho escrito**, redigem-se as seções de metodologia, resultados e conclusão, bem como cuida-se da normalização do trabalho conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), não só no que diz respeito à formatação do documento, mas principalmente no que tange às citações e às referências (5). Uma vez validado pelo orientador, o trabalho é submetido à banca de defesa, a partir da sua comunicação oral (6), para, finalmente, ser **avaliado o processo** e, posteriormente, publicado.

A concepção de escrita integrada ao desenvolvimento da competência em informação é a de escrita como processo de aprendizagem (Figura 4).

Figura 4 – Escrita como processo de aprendizagem



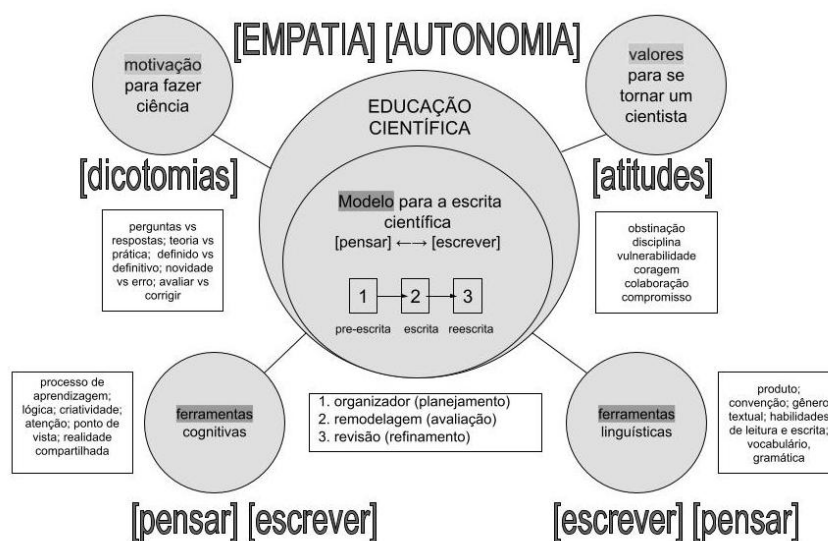
Fonte: Rodrigues e Baptista (2019).

A escrita como processo de aprendizagem acontece a partir de subprocessos: pré-escrever para escrever (1) e só então reescrever (2). O subprocesso de reescrita é tradicionalmente considerado um processo de edição, uma etapa prescritiva para corrigir erros, mas deve ser projetado para melhorar a clareza da mensagem (A). A instrução de pré-escrita é um processo de reflexão, projetado para criar estratégias que abrangem a resolução de problemas, tomada de decisão e inferência (B) para desenvolver não apenas o conteúdo, mas também a estrutura e a organização no processo de escrita (C). Uma característica importante dos subprocessos do processo de escrita é que eles não são operações cognitivas lineares, mas recursivas. Muitos escritores só têm uma imagem clara de seu texto final depois que começam a escrever. Além disso, em se tratando de comunicação científica, muitos conceitos e atividades científicas são de uma compreensão de alto nível de abstração. É por isso

que o processo de escrita é tão dinâmico e, às vezes, difícil de gerenciar (RODRIGUES; BAPTISTA, 2019).

Esse modelo para a escrita científica como processo de aprendizagem, realizado a partir dos três subprocessos, dinâmico entre o pensar para escrever e o escrever para pensar, está no cerne do nosso modelo atitudinal (Figura 5) para a formação de cientistas que se tomem cientistas para serem cientistas e não apenas estarem cientistas. Abstrair a partir da prática ou contextualizar a partir da teoria é uma das dicotomias presentes na vida do cientista e, assim como as demais, precisa ser ensinada e aprendida. No aCOMTECe, vivenciamos a experiência de dicotomias da ciência – perguntas vs respostas; teoria vs prática; provisório vs definido; novidade vs erro; avaliar vs corrigir – a partir da empatia, para formar cientistas autônomos, motivados para fazer ciência e dispostos a incorporar e disseminar os valores para se tornar cientista – a obstinação, a disciplina, o compromisso, mas a vulnerabilidade, a coragem e a colaboratividade. Além de atitudes, desenvolvemos habilidades cognitivas e linguísticas necessárias para o fazer científico – a criatividade, a lógica, as habilidades textuais.

Figura 5 – Educação científica da empatia à autonomia



Fonte: Elaboração da autora.

Além de concepções claras sobre a escrita e sobre a educação, é preciso discernir que a comunicação da ciência ocorre a partir da comunicação científica e da divulgação científica (Figura 6). A comunicação científica acontece entre pares, de cientista para cientista, e circula em artigos, trabalhos acadêmicos, congressos. Esse tipo de comunicação precisa do jargão para compactar conceitos reconhecíveis e comunicá-los com mais agilidade. É papel do cientista realizar a comunicação científica. A divulgação científica é outro tipo de

comunicação da ciência e serve para popularizar a ciência para públicos não especializados. Circula em jornais, programas de TV, canais no YouTube, perfis nas redes sociais. Costuma ser papel do jornalista e do professor, mas tem sido recentemente realizada também por cientistas. Em ambas as modalidades linguísticas de comunicação, subjazem processos cognitivos de integração conceptual e de desenvolvimento da competência em informação.

Figura 6 – Modalidades da Comunicação da Ciência



Fonte: Elaboração da autora

O expediente teórico-metodológico aqui descrito é relativo à comunicação científica, uma vez que o propósito do aCOMTECe é a formação de jovens cientistas, ingressantes na graduação e na pós-graduação, para fins de elaboração de trabalhos acadêmicos, com potencialidade para publicação. Ao integrar escrita científica e competência em informação no processo de educação científica, desenvolvemos atividades pedagógicas e materiais didáticos e aplicamos nas nossas ações de ensino, pesquisa e extensão, que serão apresentadas no relato de experiências a seguir.

3 Relato de experiências

O aCOMTECe foi fundado em 2019 no Instituto Federal de São Paulo, Câmpus São João da Boa Vista (IFSP-SBV), a partir dos trabalhos do Laletec, projeto de extensão que atua na educação científica desde 2015. aCOMTECe significa "acontecer": COM = comunicação; tece = texto e TEC = tecnologia. Nosso trabalho é interdisciplinar entre as áreas Linguística, Ciência da Informação e Ciência da Computação; é compartilhado em eixos de atuação: no teórico, embasamos nossas atividades na teoria da integração conceptual no escopo da Linguística

Cognitiva e no método lógico para redação científica de Volpato; no tecnológico, usamos softwares como apoio à análise linguística e produzimos também ferramentas para o ensino de redação; no comunicacional, fazemo-nos presentes nas redes sociais com *lives* e *webinars* para divulgar a ciência; no pedagógico, produzimos conteúdo e material didático para aulas e oficinas de escrita científica no Laletec.

A missão do aCOMTECe é “garantir que a produção, a comunicação e a difusão da ciência aconteçam a partir da educação. Educar cientistas, fazendo da pesquisa e da escrita como processos de aprendizagem um método de partilha do que foi produzido, estimulando a formação de novos pesquisadores”. Nossa visão é “educar cientistas para a vida e incluir a ciência no cotidiano da sociedade, propiciando à pesquisa acontecer da educação infantil à pós-graduação”. Nossos valores são: “integração, colaboratividade, autonomia, empatia, inovação e internacionalização”. Temos propósito e paixão na jornada colaborativa do conhecimento, conectando pessoas da empatia à autonomia³.

Relatamos aqui experiências de produção de conteúdo e de material didático do Laletec, que utilizamos tanto nas ações desse laboratório quanto nas aulas regulares de Metodologia de Pesquisa e em sessões de orientação de trabalhos de conclusão de curso do IFSP-SBV do Ensino Técnico Integrado ao Médio e Concomitante e Subsequente, da Graduação (Tecnologia, Bacharelado e Licenciaturas) e da Pós-Graduação Lato Sensu, nas áreas de Informática, Engenharia de Controle e Automação, Administração, Física, Química, Humanidades e Educação. Também desenvolvemos trabalhos para publicação e apresentação em eventos científicos a partir da atuação do grupo de pesquisas.

O percurso de desenvolvimento de competência em informação integrado ao desenvolvimento de habilidades escritas para a pesquisa e comunicação científicas, conforme descrito a partir da Figura 3, está presente nas disciplinas regulares ofertadas a partir do Moodle (Figuras 7, 8, 9, 10 e 11); no curso MOOC (Massive Online Open Course), ofertado na modalidade de extensão (Figura 12); e no canal do YouTube, como material complementar, tais como *lives* e videotutoriais de ferramentas tecnológicas linguísticas (Figuras 13 e 14).

³ Para mais informações sobre o aCOMTECe, veja: <https://www.youtube.com/watch?v=hJnakd0Utg>; e sobre o Laletec, veja: <https://www.youtube.com/watch?v=k-nhMj-1Ar8>

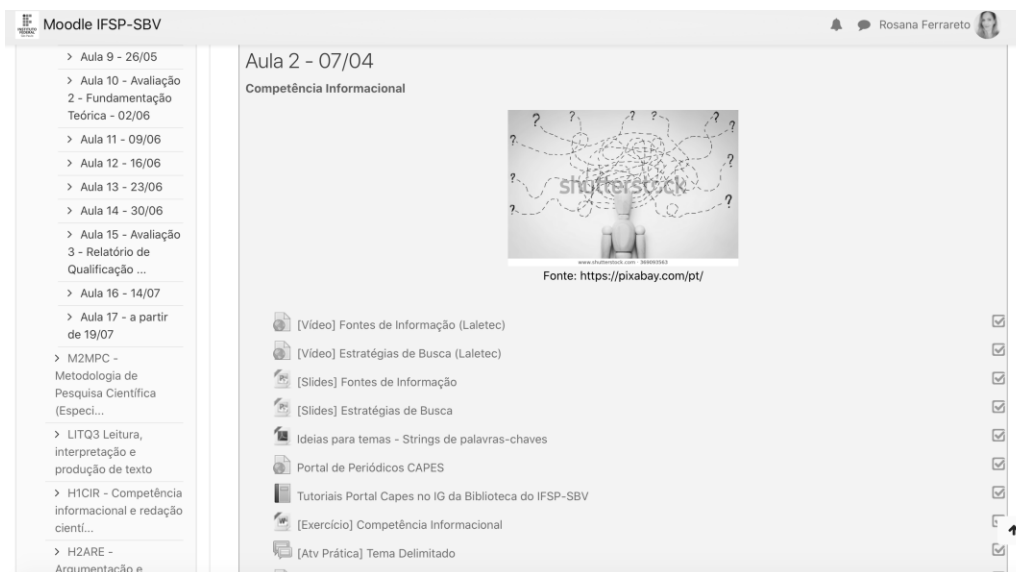
Figura 7 – Atividade das etapas 1 e 2 do ISP integradas à redação científica parte 1



Fonte: Elaboração da autora no Moodle

As etapas 1 e 2 do ISP consistem no início do trabalho e seleção do assunto e têm como ponto de partida a discussão sobre a percepção dos conceitos de ciência e linguagem, parte 1 das orientações sobre escrita científica. Discutimos de onde vêm as boas ideias que geram novos projetos de pesquisa, segundo Johnson (2015), a partir de sua videoanimação no YouTube⁴; e entendemos ciência a partir dos pontos “o que é, como fazer e para quê”.

Figura 8 – Atividade da etapa 3 do ISP integrada à redação científica parte 2



Fonte: Elaboração da autora no Moodle

⁴ Videoanimação de Steven Johnson sobre como surgem as boas ideias: <https://www.youtube.com/watch?v=BtgnozUgc58>

Na etapa 3 do ISP, exploração de informações, apresentamos orientações a partir de videanimações no Youtube do Laletec sobre o uso de fontes de informação⁵ e estratégias de busca⁶, parte 2 das orientações sobre escrita científica, e realizamos uma oficina sobre o uso do Portal de Periódicos Capes, a partir de tutoriais no Instagram⁷ da Biblioteca do IFSP-SBV e de um roteiro de exercícios para registro da primeira busca na literatura (Figura 9).

Figura 9 – Exercício para registro da primeira busca na literatura

Primeira busca na literatura

- 1) Tema da pesquisa:
- 2) Objetivo:
- 3) Palavras-chaves (pelo menos três):
- 4) Estratégia de Busca (mesma string de busca, re combinando sinônimos; replicar em inglês):

	Conceito 1	Conceito 2	Conceito 3
OR			

- 5) Critérios de inclusão e exclusão: Registro dos filtros: busca por assunto; últimos 5-10 anos, artigos, idioma: inglês e português; periódicos avaliados por pares; tópicos. A primeira busca/registro deve ser sem aplicar nenhum filtro. Aplicar um ou dois filtros por vez e preencher uma nova linha do quadro cada vez que refinar a busca.

DATA	BASE DE DADOS	TERMOS DE BUSCA	QUANTIDADE	FILTROS	RESULTADO	EXCLUSÕES	RESULTADO

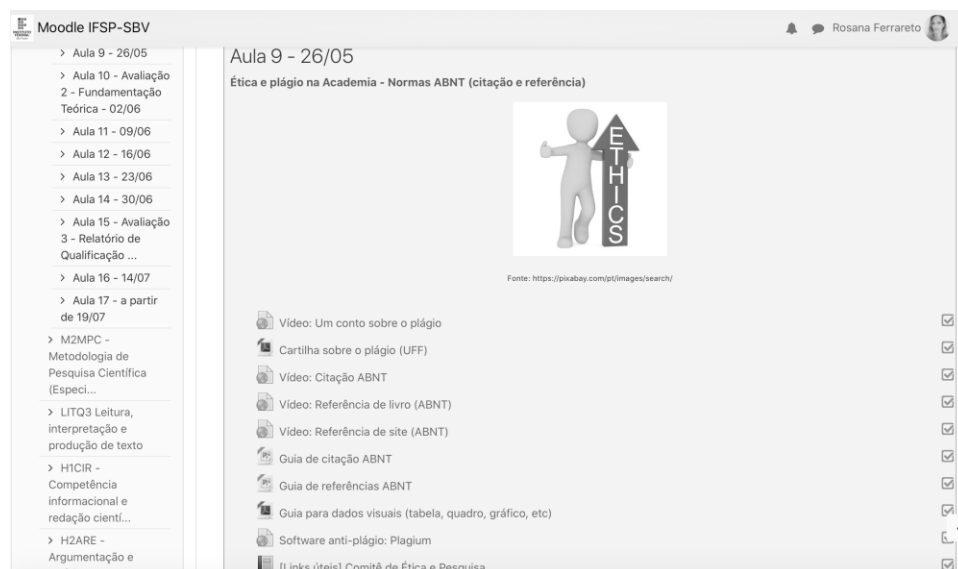
Fonte: Elaboração da autora

⁵ Videoanimação instrucional Laletec sobre fontes de informação: https://www.youtube.com/watch?v=I5m6qD1Ik_Q&t=5s

⁶ Videoanimação instrucional Laletec sobre estratégias de busca: <https://www.youtube.com/watch?v=X6qkLPLz4IE&t=4s>

⁷ Canal da biblioteca do IFSP-SBV no Instagram: https://www.instagram.com/biblioifsp_sbv/

Figura 10 – Atividade da etapa 6 do ISP integrado à redação científica parte 5



Fonte: Elaboração da autora no Moodle

A etapa 5 do ISP, preparação do trabalho escrito, diz respeito à normalização do texto, que acompanha a parte 5 das orientações sobre escrita científica. Refletimos sobre o combate ao plágio a partir de informações sobre tipos de plágio⁸ e orientamos o uso de citações e referências conforme a ABNT, a partir de tutoriais desenvolvidos pela biblioteca⁹ e de indicação de softwares anti-plágio¹⁰.

Figura 11 – Atividade da etapa 7 do ISP integrado à redação científica parte 6



Fonte: Elaboração da autora no Moodle

⁸ Cartilha sobre plágio da UFF: <https://www2.ufjf.br/ppga/wp-content/uploads/sites/132/2017/10/Cartilha-plagio-UFF.pdf>

⁹ Site da biblioteca do IFSP-SBV: <https://www.sbv.ifsp.edu.br/biblioteca>

¹⁰ Ferramentas anti-plágio: <http://www.escritacientifica.sc.usp.br/escrita/ferramentas-escrita/>

Para a etapa 7 do ISP, avaliação do processo, pareada com a parte 6 da escrita científica, orientamos estratégias retóricas¹¹ para a defesa do trabalho em uma banca.

Figura 12 – MOOC Laletec 2017: Redação científica com competência informacional e tecnologia



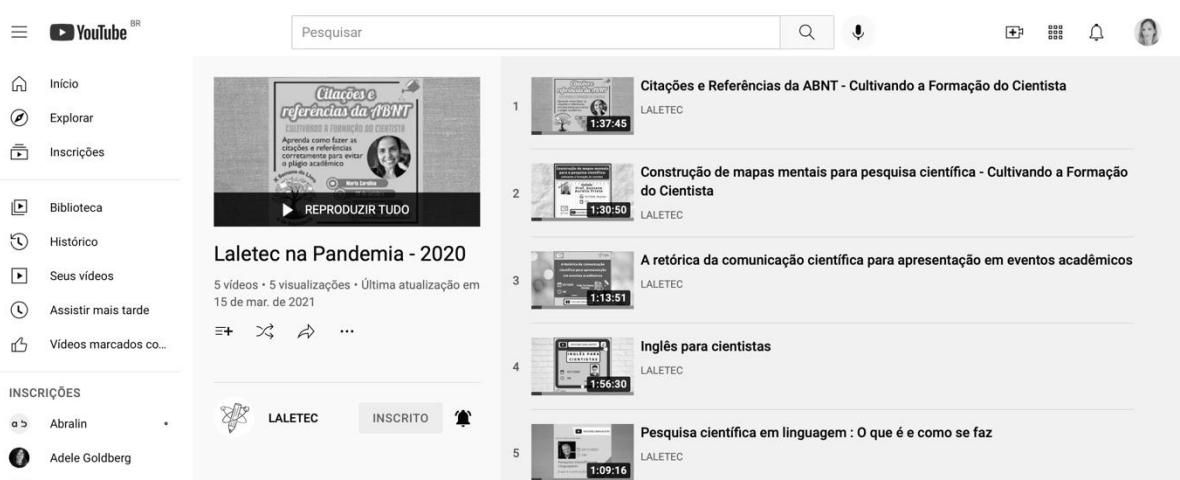
Fonte: <https://mooc.ifsp.edu.br/course/redacao-cientifica-com-tecnologia-laletec/intro>

O MOOC é um curso de extensão gratuito, online, de fluxo contínuo e autoinstrução. Para acessar, é preciso fazer o cadastro na plataforma mooc.ifsp.edu.br. É composto de seis módulos com videoaulas, apostilas em PDF para *download* e exercícios com questões objetivas e discursivas, ambas com autocorreção, a partir da liberação de gabarito (testes) e respostas esperadas para cada grande área do conhecimento (redação). O conteúdo do MOOC contempla os seguintes temas: (1) Competência em informação: Tipos de fontes de informação, bases de dados, estratégias de busca, revisão da literatura e normas de citação e referência de acordo com a ABNT; (2) Introdução: Tema e título, problematização e justificativa, objetivo geral e específicos, fundamentação teórica e metodologia; (3) Referencial teórico: Resenha das principais teorias e autores, contextualização do tema, conceitualização e estado da arte e trabalhos correlatos; (4) Metodologia: Tipos, métodos e técnicas de pesquisa, escolha da metodologia e uso de software; (5) Conclusão: Retomada de objetivos e metodologia, apresentação dos resultados,

¹¹ Live Laletec sobre estratégias retóricas para a comunicação científica oral: <https://www.youtube.com/watch?v=TAqLmQFup5I&t=6s>

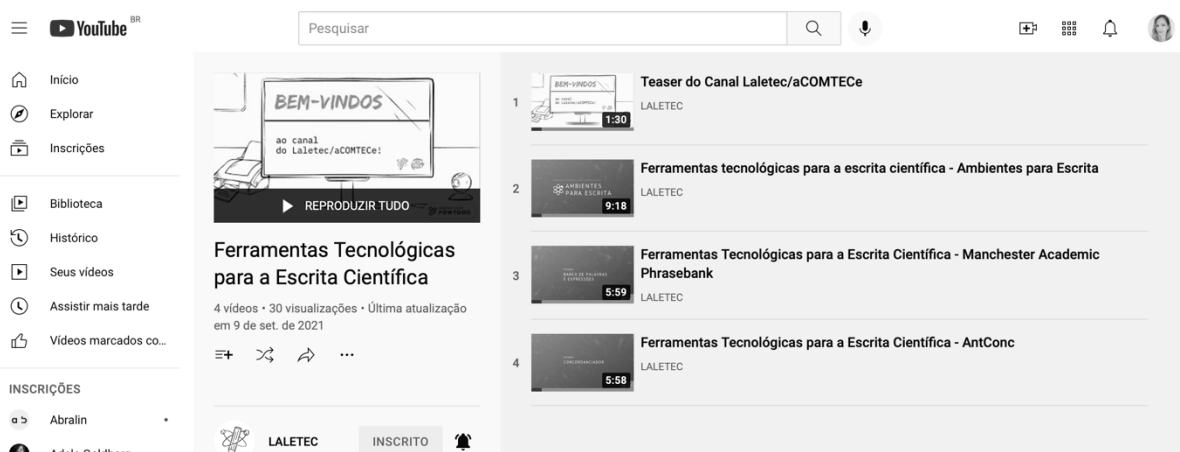
contribuições, limitações do trabalho e perspectivas futuras; (6) Resumo: Estrutura e formatação de acordo com a ABNT.

Figura 13 – Playlist de Lives Laletec na Pandemia



Fonte: <http://youtube.com/laletec>

Figura 14 – Playlist de videotutoriais de ferramentas de apoio à escrita científica



Fonte: <http://youtube.com/laletec>

No canal do Laletec no YouTube, acontecem as *lives*, *webinars* e outros eventos online. Destacamos a *playlist* Laletec na Pandemia (Figura 14), com *lives* com a bibliotecária, com o professor de informática e com os linguistas do projeto, sobre temas relacionados à competência em informação, à metodologia e à escrita científica, tais como citações e referências, uso de dados visuais na pesquisa, estratégias linguísticas para comunicação oral e para o uso de inglês. Há também uma *playlist* com videoanimações produzidas pelos alunos bolsistas do projeto (Figura 13), que são tutoriais para o uso de ferramentas tecnológicas como apoio à escrita científica, tais como bancos de palavras e expressões da fraseologia acadêmica; leitores automáticos de *abstracts*, que detectam

sua estrutura retórica; ambientes para a escrita de artigos científicos; *softwares* de análise linguística.

As experiências aqui relatadas advêm da força do trabalho de educadores e educandos colaborativos, empáticos e autônomos e da oportunidade de integrar ensino, pesquisa e extensão e articular saberes de áreas interdisciplinares, em uma instituição pública de ensino. O uso de ferramentas cognitivas, linguísticas e tecnológicas procede da criatividade humana e gera cultura, pelas vias da educação e da ciência, para a produção de conhecimento e para a formação humana integral.

Considerações finais

Lá de onde venho, nós sempre fazemos uma reverência quando alguém faz uma pergunta fascinante. E quanto mais profunda for a pergunta, mais profundamente a gente se inclina. [...] Uma resposta nunca merece uma reverência. Mesmo que for inteligente e correta, nem assim você deve se curvar para ela. [...] Quando você se inclina, você dá passagem. E a gente nunca deve dar passagem para uma resposta. Por que não? A resposta é sempre um trecho do caminho que está atrás de você. Só uma pergunta pode apontar o caminho para frente.

Jostein Gaarder (1997, p. 28).

O que move a ciência são as perguntas e não as respostas. As perguntas geram ideias que levam às respostas. O caminho até elas é provisório, porém bem definido. A objetividade do método não pode prescindir dos sentimentos, valores e atitudes que guiam as ações para o desenvolvimento de habilidades e competências rumo à produção do conhecimento científico, sistematizado, integrado, articulado para o desenvolvimento humano e para a descoberta dos mistérios do mundo.

Apresentamos ferramentas cognitivas, linguísticas e tecnológicas que usamos e produzimos para a educação de cientistas, em um processo complexo e dinâmico, que acontece do pensar para o escrever e do escrever para o pensar; da abstração para a aplicação e da aplicação para a abstração; da convenção para a inovação e da inovação para a convenção. Relatamos experiências de um laboratório de letramento técnico-científico de um grupo de pesquisas em comunicação científica, cujo percurso forma cientistas autônomos a partir da empatia e colaboratividade. São experiências de ensino, pesquisa e extensão, para a educação do cientista, baseadas em um modelo de escrita como processo de aprendizagem, integrado ao desenvolvimento da competência em informação, para a pesquisa e comunicação científicas.

O trabalho de educação para a ciência aponta caminhos possíveis para que possamos juntos identificar paradigmas e ressignificá-los, para minimizar dicotomias ao reconhecer a coexistência de conhecimentos e

valores que promovam uma formação humana integral e integrada. Esse é o papel da educação científica: fazer avançar o conhecimento pelas mãos e pelas mentes humanas.

Referências

- ALVES, R. *Ostra feliz não faz pérola*. 2. ed. São Paulo: Planeta, 2014.
- AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION [ALA]. *ALA Presidential Committee on Information Literacy: final Report*, 1989. Chicago: ALA, 1989. Disponível em:
<http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/publications/whitepapers/presidential.cfm>. Acesso em: 02 nov. 2021.
- ABREU, A. S. *Linguística Cognitiva: uma visão geral e aplicada*. Cotia: Ateliê Editorial, 2010.
- CARGILL, M.; O'CONNOR, P. *Writing scientific research articles: strategy and steps*. [S.l.]: Wiley-Blackwell, 2008.
- DEMO, P. *Educação e alfabetização científica*. Campinas: Papyrus, 2010.
- FAUCONNIER, G.; TURNER, M. *The way we think: conceptual blending and the mind's hidden complexities*. New York: Basic, 2002.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. 68 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.
- GAARDER, J. *Ei! Tem alguém aí?* Tradução Isa Mara Lando. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 1997.
- JOHNSON, S. *Como chegamos até aqui: a história das inovações que fizeram a vida moderna possível*. Tradução de Claudio Carina. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.
- KUHLTHAU, C. C. *Como orientar a pesquisa escolar: estratégias para o processo de aprendizagem*. Traduzido e adaptado pelo Grupo de Estudos em Biblioteca Escolar Escola de Ciência e Informação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- KUHLTHAU, C. C. *Seeking meaning: a process approach to library and information services*. Norwood, N.J.: Ablex, 1996.
- MEMIŞ, E. K.; ÖZ, M. The impact of inquiry process on the cognitive process dimensions of nontraditional writing. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, [s.l.], v. 5, n. 20, p. 1158, Sep. 2014.

MOURA, D. H. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração. *Holos*, Natal, ano 23, v. 2, 2007. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/11>. Acesso em: 02 nov. 2021.

RODRIGUES, R. F. L. A ciência é uma jornada: um projeto remodelado como programa de Pesquisa Linguística em Comunicação Científica com uso de Data Science. *Sinergia*, [s.l.], v. 20, p. 60-81, 2019. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/sinergia/article/view/1111>. Acesso em: 2 nov. 2021.

RODRIGUES, R. F. L.; BAPTISTA, A. E. Design thinking tools for scientific storytelling: a didactic innovation. In: ANNUAL INTERNATIONAL TECHNOLOGY, EDUCATION AND DEVELOPMENT CONFERENCE, 13 th, 2019, Valencia. *Proceedings* [...]. Valencia, Spain: INTED, 2019. Disponível em: <https://library.iated.org/view/RODRIGUES2019DES>. Acesso em: 2 maio 2022.

VOLPATO, G. L. *Ciência: da filosofia à publicação*. Botucatu: Best Writing, 2019.

VOLPATO, G. L. *Método lógico para redação científica*. 2 ed. Botucatu: Best Writing, 2017.