

Modelo didático de gênero: as especificidades do gênero artigo científico de Ciências Biológicas

RESUMO

O ambiente universitário abrange uma variedade de produções textuais que se distribuem em gêneros orais e escritos produzidos nas diversas culturas disciplinares. Um dos gêneros textuais de maior recorrência na academia, e, no caso deste estudo, na cultura disciplinar de Ciências Biológicas, é o artigo científico, cuja principal característica é a transmissão concisa e objetiva de resultados de pesquisas para a comunidade acadêmica. Além de possuir relevância para o discurso acadêmico, o gênero em questão possui elementos constitutivos próprios que buscamos identificar por meio da produção de um modelo didático de gênero com base no Interacionismo Sociodiscursivo (BRONCKART, 2007/2009). O modelo didático, a partir da perspectiva do ISD, possibilita elencar e observar os elementos que constituem e envolvem um gênero determinado, levando em consideração o contexto em que ele é utilizado e os variados níveis da linguagem (MACHADO; CRISTOVÃO, 2006). Essa pesquisa, portanto, teve como objetivo analisar a literatura sobre artigos científicos na área de Ciências Biológicas para, posteriormente, dar base à criação de um modelo didático de gênero do artigo científico. A análise dos dados foi realizada a partir da consulta à literatura especializada e da seleção de artigos de biologia da revista *Nature*, a partir dos quais observamos as características textuais e contextuais. Ademais, compreendemos que os artigos científicos seguem um padrão textual, linguístico e sequencial próprios desse gênero escrito, mas também, podem se modificar conforme os contextos de produção, os critérios do meio no qual serão divulgados e as especificidades das áreas do conhecimento. Por fim, incentivamos e esperamos que futuras pesquisas possam aprofundar-se no tema e proporcionar novos rumos para este estudo, em relação às diferenças dos gêneros textuais utilizados por uma mesma área e às características específicas do artigo científico nos demais domínios do ensino superior.

PALAVRAS-CHAVE: Artigo científico. Ciências Biológicas. Modelo didático de gênero. Interacionismo Sociodiscursivo.

**Isadora Aviles Cabrera Nuvoli
Correia**

isadora.acn2020@uel.br

Universidade Estadual de Londrina,
Londrina, Paraná, Brasil.

Vera Lúcia Lopes Cristovão

crisova@uel.br

Universidade Estadual de Londrina,
Londrina, Paraná, Brasil.

**Marlene Aparecida Ferrarini-
Bigareli**

marlene.ferrarini@ifpr.edu.br

Instituto Federal do Paraná, Londrina,
Paraná, Brasil.

INTRODUÇÃO

O ambiente universitário demanda uma variedade de produções textuais, denominadas textos acadêmico-científicos, que se distribuem em gêneros orais e escritos, e são produzidos nas diferentes áreas do conhecimento, conforme as necessidades das diferentes comunidades discursivas e dos elementos constitutivos particulares de cada gênero (CRISTOVÃO; VIGNOLI, 2019). Dentre alguns dos gêneros textuais utilizados por estudantes e professores, é possível citar as entrevistas, os seminários e os debates, que se caracterizam como gêneros orais. Para a modalidade escrita é possível encontrar gêneros como: as monografias, as dissertações, os relatórios de pesquisa e os artigos científicos, entre outros. Um dos gêneros de maior recorrência na esfera acadêmica, especialmente na área de Ciências Biológicas, é o artigo científico, uma vez que o gênero textual em questão tem como característica principal a transmissão clara e concisa de dados e resultados de uma pesquisa, além de permitir atualizações frequentes das informações por possuir caráter reduzido (COSTA, 2003; BEZERRA, 2006). Desse modo, quando um artigo científico, das Ciências Biológicas e das demais áreas, é publicado, torna-se possível observar procedimentos e resultados de pesquisas que, de alguma forma, irão impactar na sociedade, seja por meio de maior conhecimento acerca das ciências ou no bem-estar social (CURTY; BOCCATO, 2005). Além de possuir relevância para o discurso acadêmico de diferentes áreas, para que haja uma maior compreensão acerca da produção e da leitura de artigos científicos, faz-se relevante compreender a composição textual e as características que esse gênero deve seguir para que os objetivos estabelecidos sejam cumpridos (COSTA, 2003).

Sendo assim, o entendimento das características contextuais e textuais pertencentes aos gêneros textuais, para além do conteúdo exposto na pesquisa, é possível ao observar os modelos didáticos de gênero. Este dispositivo, a partir da perspectiva do Interacionismo Sociodiscursivo (ISD), proposto por Bronckart (2007), possibilita elencar e observar os elementos que constituem e envolvem um gênero determinado, levando em consideração o contexto em que ele é utilizado e os variados níveis de ensino (MACHADO; CRISTOVÃO, 2006).

Essa pesquisa, portanto, se encaminha para a análise da literatura sobre artigos científicos na área de Ciências Biológicas para, posteriormente, dar base à criação de um modelo didático de gênero do artigo científico. Ademais, o desenvolvimento da pesquisa possibilita o aprofundamento das leituras envolvendo os gêneros textuais, o modelo didático de gênero e os procedimentos de análise do ISD.

O presente estudo é iniciado com a fundamentação teórica, na qual trouxemos os principais conceitos e autores que perpassam este estudo: ISD (BRONCKART, 2004/2006), os gêneros textuais (MARCUSCHI, 2002; BAZERMAN, 2011), modelo didático de gênero (MACHADO E CRISTOVÃO, 2006) e o gênero de texto artigo científico (ARANHA, 2004; BEZERRA, 2006; OLIVEIRA, 2015, FUZA, 2017; GIL, ARANHA, 2017; SILVA, ROSA, 2019). Em seguida, a metodologia apresenta o processo de seleção dos textos e das plataformas escolhidas para responder nosso objetivo de identificar as características contextuais e textuais do gênero artigo científico por meio de um modelo didático de gênero. Após essa seção, expusemos, na parte de resultados e discussão, as características do artigo científico, o processo de análise utilizado para verificar se os textos da revista

escolhida englobam tais características. Por fim, concluímos a pesquisa com as considerações sobre as etapas analisadas.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, abordamos os conceitos essenciais para a realização deste trabalho, trazendo visões de diferentes especialistas acerca dos seguintes temas: o ISD (BRONCKART, 2004/2006), construto teórico-metodológico do qual advêm os conceitos de gênero textual, modelo didático de gênero, bem como nossos procedimentos de análise.

O ISD, proposto por Bronckart (2007; 2008; 2009), trata-se de uma ‘ciência do humano’ que aborda as práticas de linguagem a partir da perspectiva das interações sociais, uma vez que as atividades sociocomunicativas nos permitem utilizar diferentes ferramentas semióticas e desenvolver constantemente nossas capacidades de linguagem e interpretação, pois o conhecimento se adquire através de fatores “físicos, sociais e subjetivos” que estão sempre evoluindo (MACHADO, CRISTOVÃO, 2006, p. 9).

A linguagem é produzida a partir dos gêneros textuais. Esses gêneros são compreendidos de diferentes formas por diversos autores. Marcuschi (2002, p. 23) indica que os gêneros são “realizações linguísticas concretas definidas por propriedades sócio-comunicativas” e Bazerman (2011, p. 31) os reconhece como “fenômenos de reconhecimento psicossocial que são parte de processos de atividades socialmente organizadas”, ou seja, cada uma das definições apresentadas entende gênero não somente como fenômenos relacionados aos textos, mas também formas que moldam e são moldadas pelas práticas sócio-comunicativas, se modificando constantemente. Além de serem maleáveis e ilimitados, os gêneros possuem elementos característicos que representam as funções particulares para cada situação de uso e são designados a partir das propriedades funcionais, dos contextos de uso, das normas e organizações sociais e retóricas (BAZERMAN, 2005). Alguns exemplos de gêneros que circulam por diversos contextos comunicativos são apresentados por Marcuschi (2002, p. 24) como “telefonema, sermão, carta comercial, carta pessoal, romance, bilhete, aula expositiva, reunião de condomínio, horóscopo, receita culinária, bula de remédio, lista de compras, cardápio, etc.”.

Desse modo, os gêneros textuais se inserem em domínios discursivos próprios, que se diferenciam por características específicas e pela sua utilização em contextos também específicos. Logo, com relação à esfera de atividade acadêmica, para a utilização do gênero como instrumento pedagógico é necessário um modelo didático, pois “a construção desse modelo de gênero permitiria a visualização das dimensões constitutivas do gênero e seleção das que podem ser ensinadas e das que são necessárias para um determinado nível de ensino” (MACHADO; CRISTOVÃO, 2006, p. 556/557). Sendo assim, o modelo didático de gênero, com base no ISD, elenca uma série de elementos que constituem e envolvem um gênero determinado, tais como: as características textuais e contextuais referentes à produção desse gênero, conteúdos típicos, estilo particular e formas de mobilizar o gênero. Uma vez que as características do gênero são observadas, a partir dos parâmetros propostos pelo ISD, o modelo didático de gênero contribui para a aplicação do gênero em sala de aula,

possibilitando o desenvolvimento das capacidades linguageiras de estudantes e da elaboração de sequências didáticas (MACHADO; CRISTOVÃO, 2006).

Segundo Machado e Cristovão (2006), os três procedimentos que compõem a construção de modelos didáticos de gêneros são: i) a análise do contexto didático para o qual o estudo se volta, ou seja, as características do meio escolar/acadêmico, o nível dos alunos, os conhecimentos demandados, entre outros; ii) a consulta à literatura especializada, isto é, o reconhecimento de resultados de pesquisas já disseminados na temática abordada; e iii) a análise de textos de referência (que pudessem ser usados no contexto didático pretendido) do gênero estudado usando o método de análise de textos do ISD e considerando as características anteriormente apontadas pela literatura consultada.

A fim de compreender as propriedades do gênero escolhido para essa pesquisa, partimos de estudos anteriores nos quais o artigo científico é descrito como um gênero de texto, pertencente ao domínio discursivo científico, que tem por objetivo transmitir em revistas científicas, de modo sucinto, pesquisas e resultados de estudos para as diferentes comunidades científicas da academia (OLIVEIRA, 2015). Ademais, possui um bom destaque nos periódicos nacionais e internacionais, além de ser o gênero de maior recorrência no âmbito acadêmico (FUZA, 2017).

O artigo científico é um instrumento muito utilizado na área de Ciências Biológicas, que é responsável por estudos sobre o ambiente, saúde, avanços tecnológicos na ciência, entre outros. Bezerra (2006, p. 44) argumenta que “em Biologia, e especificamente em certos campos específicos da Biologia, o artigo científico parece ser uma prática mais valorizada do que a monografia acadêmica publicada como livro”, sobre esse trecho o próprio autor justifica que, nessa área, as informações precisam ser atualizadas frequentemente, o que não é possível ocorrer com as monografias dos livros. A respeito da divulgação de informações tão relevantes, dessa e de outras áreas, Aranha (2004) aponta que:

“A divulgação escrita de trabalhos científicos acadêmicos expande as possibilidades de partilha e discussão de pesquisas que, de outra forma, ficariam ignoradas ou restritas a pequenos grupos ou a determinadas regiões geográficas. A publicação de trabalhos acadêmicos é o cerne do avanço de conhecimento científico, além de favorecer a projeção do pesquisador dentro de sua comunidade acadêmica (Aranha, 2004, p. 12-13, apud GIL; ARANHA, 2017).”

Tal propagação atinge um grande número de pessoas ao redor do mundo, especialmente através da língua inglesa, que é designada por Gil e Aranha (2017, p. 845) como “a língua franca da ciência devido a inúmeros fatores históricos e econômicos”, fato que é evidenciado graças às inúmeras publicações no idioma. Esse fato evidencia que em algum momento de sua formação profissional, os estudantes irão utilizar para seus estudos. Para tanto, os artigos de biologia escolhidos para a análise desta pesquisa foram retirados de uma revista internacional cujo principal idioma é o inglês. Sendo assim, para um melhor aproveitamento do aprendizado a partir da língua materna e da língua inglesa, ressaltamos novamente que é necessário compreender os gêneros e suas

características, a linguagem específica da área e a relação de determinado gênero com os diversos ramos da ciência.

Uma das especificidades do artigo científico é a sua estrutura. Sobre o plano de texto Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão e Conclusão (IMRDC) que os artigos científicos seguem, trata-se de um plano textual mais comumente utilizado pelas Ciências. Silva e Rosa (2019, p. 6) discorrem sobre esse fato:

“O plano IMRDC encontra-se generalizado entre as áreas disciplinares de Ciências (como a Biologia, a Química, as Ciências Farmacêuticas, etc.), que são de natureza eminentemente experimental, mas é menos usado em diversas áreas das Ciências Sociais e Humanas e das Humanidades (como o Direito, a Sociologia, as Ciências da Educação, a História, a Filosofia, a Literatura, etc.) – aliás, em algumas delas, nunca é adotado.”

Além disso, os autores acrescentam que a capacidade de flexibilização do gênero artigo científico é muito grande, uma vez que esse gênero, apesar de seus elementos constitutivos próprios, pode variar e se adaptar às características das áreas, às diferentes comunidades e às normas dos meios de publicação escolhidos para sua divulgação.

2. METODOLOGIA

A metodologia usada para alcançarmos nosso objetivo compreende as seguintes etapas: coleta de informações em plataforma de dados, revisão bibliográfica da área Ciências Biológicas, descrição do procedimento de análise utilizado e construção da parte do modelo didático de gênero relativo às características textuais e contextuais observadas.

A primeira etapa contou com a procura de publicações que abordassem as características do gênero artigo científico na área de Biologia e suas diferenças em relação aos artigos das demais áreas do conhecimento. A plataforma escolhida para essa pesquisa foi o Google Scholar, uma base de dados acessível, lançada em 2004, pela plataforma Google, que compreende um grande acervo de publicações acadêmico-científicas, a título de exemplo: dissertações, teses, livros, artigos científicos, entre outros. A busca começou a partir da utilização das palavras-chave “artigo científico” e “biologia”, optamos por não escolher um idioma, ordem de relevância ou período específico, o que gerou 13.700 resultados. Outrossim, para uma busca precisa das informações utilizamos as palavras-chaves “artigo científico”, “biologia” e “características textuais”, sem definir ordem de relevância, idioma ou período específico, e com isso, obtivemos 75 resultados, entre: teses, dissertações, artigos e livros. A seleção dos textos foi efetuada com base na leitura dos resumos e palavras-chave das publicações encontradas, de modo que 9 dessas produções, no quadro 1, foram escolhidas por apresentarem conteúdos pertinentes para a realização da presente análise.

Quadro 1 - Produções que abordam elementos constitutivos do gênero artigo científico da área de Ciências Biológicas.

Título dos artigos	Contexto de produção	Ano de publicação	Tipo de publicação	Autores
O Gênero Textual Artigo Científico: Estratégias de organização	Universidade Federal de Pernambuco	2003	Dissertação	COSTA, Adriano Ribeiro.
Gêneros introdutórios em livros acadêmicos	Universidade Federal de Pernambuco	2006	Tese	BEZERRA, Benedito.
Leitura, discussão e produção de textos como recurso didático para o ensino de biologia	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2009	Artigo de revista	SOARES, Adriana; COUTINHO, Francisco.
A comunicação escrita da ciência em espaço escolar	Universidade de São Paulo	2010	Dissertação	ALBUQUERQUE, Luciane.
Dos gêneros textuais utilizados na formação do professor de Biologia	Revista Delta	2013	Artigo de revista	OLIVEIRA, Odisséia; TRIVELATO, Silvia.
A organização retórica de introduções de artigos científicos	Anais do COGITE - Colóquio sobre Gêneros & Textos	2015	Artigo	ARAÚJO, Francisca.
Comunicação científica: Concepções de estudantes do primeiro e último semestre do curso de Ciências Biológicas de uma universidade de São Paulo	Universidade Presbiteriana Mackenzie	2016	Trabalho de Conclusão de Curso	SANTIAGO, Giovanna.
Relações dialógicas no discurso	Revista Raído	2017	Artigo de revista	FUZA, Ângela.

acadêmico-científico dos artigos das diferentes áreas do conhecimento				
O plano de texto do artigo científico: caracterização e perspectivas didáticas	Revista Delta	2019	Artigo de revista	SILVA, Paulo; ROSA, Rute.

Fonte: As Autoras.

A segunda etapa refere-se a busca de artigos científicos próprios da Biologia na revista Nature¹, uma revista especializada internacional publicada pela primeira vez em 1989, que dissemina publicações de diversas disciplinas semanalmente. Com a missão de atender cientistas de todos os campos de estudo e todos aqueles que se interessam pelos avanços da ciência, a Nature divulga e atualiza os estudos constantemente, prezando pela “originalidade, importância, interdisciplinaridade, atualidade, acessibilidade, elegância e conclusões surpreendentes” dos conteúdos (NATURE, tradução nossa). A Nature apresenta certos requisitos para aceitar publicação de um artigo científico, a título de exemplo: a composição típica dos artigos deve possuir em torno de 2000 a 2500 palavras, ou mais especificamente 5 páginas; as referências (de 30 a 50), título, lista de autores e agradecimentos não fazem parte da contagem de palavras que a revista exige. Os artigos são iniciados sempre com um resumo que é destinado a leitores fora da disciplina, pois contam com um breve panorama da pesquisa de forma básica, relato dos antecedentes e as principais conclusões obtidas. A linguagem dos artigos da Nature deve obedecer a ortografia do dicionário da Oxford English Dictionary. O texto todo compreende: título, autores, afiliação, primeiro parágrafo em negrito, texto principal, principais referências, tabelas, figuras, métodos (incluindo dados separados e declaração de disponibilidade de código), referência, agradecimentos, contribuições do autor, declaração de interesse concorrente, informações adicionais, figuras de dados ampliados/tabelas (NATURE).

A pesquisa iniciou com o acesso ao website da revista, no qual realizamos a busca apenas utilizando a palavra-chave “biology” e os resultados foram 325.580 artigos pagos e gratuitos, dos quais escolhemos 5 de acesso aberto, todos em língua inglesa, apresentados por ordem de relevância do próprio site. Os 5 artigos foram indicados no Quadro 2:

Quadro 2 - Artigos de biologia da revista Nature selecionados para análise

Título dos artigos	Contexto de produção	Ano de publicação	Tipo de publicação	Autores
Natural Language Query in the Biochemistry and Molecular Biology Domains Based on Cognition Search™	Nature	2008	Artigo	GOLDSMITH, Elizabeth <i>et al.</i>
Natural Biomolecules from Marine Snail Telescopium and structure of its sperm: A Phylogenetic Study	Nature	2009	Artigo	DATTA, Utal <i>et al.</i>
Naturally enhanced neutralizing breadth against SARS-CoV-2 one year after infection	Nature	2021	Artigo	WANG, Zijun <i>et al.</i>
Heterotrophic euglenid Rhabdomonas costata resembles its phototrophic relatives in many aspects of molecular and cell biology.	Nature	2021	Artigo	SOUKAL, Petr <i>et al.</i>
Expanding the binding specificity for RNA recognition by a PUF domain.	Nature	2021	Artigo	ZHOU, Wei <i>et al.</i>

Fonte: As Autoras.

O procedimento de análise possibilitou, neste estudo, que compreendêssemos tanto os conteúdos apresentados como a organização dos

textos, observando também quem os produziu e as situações de produção, uma vez que os mundos discursivos são construídos com base nas seguintes categorias: coordenadas gerais do discurso, relações entre agentes, situações de espaço-tempo e parâmetros físicos (MACHADO; BRONCKART, 2007). As categorias citadas serão mais bem esclarecidas na apresentação da própria análise.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de alcançar o objetivo proposto, retomamos os trabalhos elencados no Quadro 1 para identificar os elementos constitutivos de o gênero artigo científico, considerando as pesquisas selecionadas e os artigos do Quadro 2 a fim de interpretar as características textuais e os parâmetros físicos e socio subjetivos utilizando o método de análise do ISD (BRONCKART, 2008). Esses parâmetros dizem respeito aos contextos macro (geral) e micro (específico), nos quais são realizadas situações discursivas, que colaboram para a compreensão do texto escrito (CRISTOVÃO, MIQUELANTE, PONTARA, 2020). Ao decorrer da análise, os artigos da revista *Nature* foram nomeados, por ordem cronológica, como Artigo 1, 2, 3, 4 e 5, com a finalidade de facilitar a descrição dos resultados.

Mediante o exposto, elencamos a seguir, as características dos artigos científicos. Trata-se de um gênero da modalidade escrita, que segue um padrão textual específico: Introdução, Fundamentação teórica, Metodologia, Resultados e Discussões, Conclusão e Referências (SILVA, ROSA, 2019). No tocante ao tipo de linguagem típica, compreendemos que os artigos científicos utilizam linguagem concisa e objetiva, vocabulário mais técnico, pois é um gênero voltado para os especialistas das áreas, diferente do gênero de divulgação científica, que utiliza linguagem mais acessível para o público em geral (SANTIAGO, 2016). De acordo com os autores da literatura consultada, os artigos utilizam o português padrão, verbo no infinitivo e na 3ª pessoa, optando-se pela impessoalidade e indeterminação do sujeito, bem como a sequência textual expositiva (COSTA, 2003). A presença de citações é uma das características marcantes do gênero, pois essas são utilizadas para reforçar a teoria dos autores e apresentar intertextualidade. Sobre os tipos de vozes presentes nos artigos, evidenciamos as vozes sociais e a voz do autor (COSTA, 2003). Outra questão percebida, é que os artigos científicos se adaptam a ramos distintos, como as áreas humanas que prezam por uma abordagem mais reflexiva dos temas, enquanto as áreas das ciências da natureza, como a Biologia, focalizam nas práticas e processos experimentais (SILVA, ROSA, 2019; OLIVEIRA, TRIVELATO, 2013). Além disso, percebemos que a maioria dos textos relata essa flexibilidade do gênero para se adaptar às áreas e aos veículos de publicação.

Iniciamos a análise com o Artigo 1, observando, em primeiro lugar, a situação de produção do artigo, para, posteriormente tratarmos dos conteúdos típicos, estilo particular, composição global, entre outras particularidades do gênero artigo (CRISTOVÃO; MACHADO, 2006). Indicamos os eventos ocorridos para além do artigo, analisando o contexto macro e o contexto micro, respectivamente. A produção ocorreu em 2008, um ano marcado por uma forte crise econômica de diversos países nos setores financeiro e automobilístico, ocorrência de atentados na Índia, as olimpíadas de Pequim e as eleições que elegeram o primeiro homem negro para presidente dos Estados Unidos. (G1, 2008) Sobre o contexto micro, percebemos que o artigo foi produzido por quatro pesquisadores e profissionais

da área de Medicina e Bioquímica, afiliados a uma universidade e uma companhia tecnológica dos Estados Unidos, que se uniram com o objetivo de estudar a literatura biomédica e a melhoria dos métodos de pesquisa a partir da pesquisa de cognição (CSIR). O texto é destinado para profissionais das áreas de Medicina, Biomedicina, Bioquímica e Biologia Molecular, que desejam acesso a textos do domínio discursivo biomédico mais completos, pois o método de busca do CSIR utiliza uma busca de palavras a partir de seus significados e não na correspondência estatística.

O Artigo 2 foi produzido no ano seguinte, em 2009, ano conhecido pela pandemia da gripe suína que assolou o mundo, realização de testes nucleares e terremotos (G1, 2009). Os responsáveis pela publicação do artigo foram 4 pesquisadores de uma universidade pública de Ciências Animais da Índia, que realizaram a pesquisa a fim de investigar a diversificação das moléculas de vertebrados e invertebrados e suas funções similares. Os receptores do texto referem-se aos profissionais das áreas de Bioquímica, Biologia Molecular e Veterinária que desejam estudar mais a fundo as variações moleculares.

Já o artigo 3 e os dois seguintes foram realizados no ano de 2021, marcado pela pandemia do coronavírus que ocasionou grandes impactos e pesquisas sobre o assunto, bem como as diversas crises econômicas, políticas e climáticas pelo mundo afora e as olimpíadas (G1, 2021). Esse artigo em questão foi desenvolvido por cerca de 20 pesquisadores das áreas de Biologia, Medicina, Biomedicina, situados em diferentes universidades particulares e institutos tecnológicos, todos residentes nos Estados Unidos. O estudo foi destinado a profissionais da área, estudiosos que buscam compreender a imunidade de indivíduos em recuperação que se infectaram pelo COVID-19 e as produções de anticorpos no corpo desses indivíduos.

Os contextos de produção do artigo 4 foram uma universidade pública e um instituto de ciências da República Tcheca e da Polônia, respectivamente, nos quais profissionais pesquisadores de Biologia buscaram investigar o metabolismo de euglenóides. Já o artigo 5 foi efetuado por estudiosos de Biologia de universidades particulares dos Estados Unidos e de Israel, que analisaram as variações do domínio PUF e sua ligação ao RNA. Considerando os textos da Biologia e os elementos contextuais, elaboramos o quadro 3.

Quadro 3 - Características textuais do gênero artigo científico

Modelo didático do gênero artigo científico da Biologia					
Conteúdo temático: descobertas científicas, investigação, análise de objetos materiais ou imateriais, contextos históricos					
Elementos textuais	Artigo 1	Artigo 2	Artigo 3	Artigo 4	Artigo 5
Plano textual global (IMRDC)	✓	✓	✓	✓	✓
Sequência textual (expositiva)	✓	✓	✓	✓	✓
Tipo de linguagem (objetiva, vocabulário técnico, padrão)	✓	✓	✓	✓	✓
Recursos linguísticos (indeterminação/objetificação do sujeito; verbo no infinitivo; 3ª pessoa do singular ou plural)	X	X	X	X	X
Intertextualidade (citações)	✓	✓	X	✓	✓

Fonte: As Autoras.

Utilizamos o símbolo ✓ para representar os textos que contemplaram os elementos textuais específicos e o símbolo X para os elementos que não foram apresentados. Em relação ao conteúdo temático que observamos nos textos, percebemos que se refere majoritariamente às descobertas que são feitas e atualizadas constantemente nessa área; a investigação de seres vivos e não vivos estudados pelos diversos ramos da Biologia como a Biologia Molecular e a Bioquímica e até mesmo a colaboração com outras áreas como a Medicina e a

Biomedicina; análise de objetos materiais e imateriais e, no caso do Artigo 3, o contexto histórico, pois se trata de uma pesquisa sobre os impactos da COVID.

A primeira linha do quadro se refere ao Plano textual IMRDC, destacando que todos os artigos apresentaram o mesmo padrão textual, utilizando os elementos introdução, metodologia, resultados e discussões e conclusão. É importante ressaltar que, embora os artigos sigam essa mesma composição, visualizamos que a ordem dos elementos se apresentou respectivamente a partir de: Introdução, resultados, discussão, metodologia e conclusão; tal questão é observada na *Nature*, como também de artigos escritos em língua inglesa da revista.

Sobre a Sequência textual expositiva, foi possível verificar que todos os textos expuseram as devidas temáticas de maneira objetiva e analítica. Quanto à terceira linha, que diz respeito ao Tipo de linguagem, observamos que se trata de um padrão seguido pelos cinco artigos, pois as pesquisas são descritas em uma linguagem objetiva, seguindo um vocabulário técnico específico dessa área do conhecimento, de modo que a leitura se torna um pouco mais complexa, tanto para aqueles que não são da área. Os seguintes excertos dos artigos 4 e 5 exemplificam o tipo de linguagem utilizada: "A arquitetura modular do domínio PUF de oito repetições e a sua afinidade e especificidade para a ligação a uma sequência de RNA de 8 mers a tornam atrativa para a engenharia de uma proteína que se ligue a uma sequência arbitrária de RNA." (ZHOU et al, 2021, p. 12, tradução nossa) e "A reação de anticorpos no plasma RBD e nucleoproteína (N) foi medida pelo ensaio de imunoabsorção enzimática." (WANG et al, 2021, p. 426, tradução nossa).

A saber dos Recursos linguísticos, observamos que artigos de biologia em língua inglesa, mais especificamente os da revista escolhida, utilizam verbos no infinitivo mas não apresentam indeterminação ou objetificação do sujeito, pois o sujeito é especificado em todos os artigos, na maioria dos casos pela primeira pessoa do plural "We" e não pela terceira pessoa do singular ou plural. Isso pode ser observado nos seguintes exemplos: "Procuramos compreender melhor a base da especificidade PUF utilizando uma ampla estratégia de seleção em *Saccharomyces cerevisiae*" (ZHOU et al, 2021, p. 2, tradução nossa) e "Estabelecemos a cultura monocariótica (PANT2 isolada) de um euglenóide heterotrófico de um lago de água doce." (SOUKAL et al, 2021, p. 2, tradução nossa)

Por fim, observando a intertextualidade dos textos, observamos que apenas o artigo 3 não utiliza citações ao longo do texto, fazendo referência a outros estudos e autores, entretanto, os demais artigos utilizam tanto citações diretas como indiretas. A partir de tal questão foi possível perceber que as citações podem estar presentes em artigos de biologia em inglês, mas não necessariamente trata-se de uma regra. A seguir, excertos dos artigos 1 e 2 que apresentam citações diretas e indiretas:

"A normalização incluiu a remoção de plurais, versões redundantes e versões reordenadas. Descoberta automática de normalização adicional de regras, como em Wellner (2005) e Yoshimasa (2008) (22, 23), seria um passo a mais". (GOLDSMITH et al, 2008, p. 4, tradução nossa)."

"(...) que também apoia a visão de Gould (48) em "a evolução ocorre quando a ontogenia é modificada de uma ou duas formas: quando são introduzidas novas personagens em qualquer fase de

desenvolvimento com efeitos variáveis nas fases subsequentes, ou quando as personagens já presentes sofrem alterações durante o desenvolvimento. (...)". (DATTA et al, 2009, p. 14, tradução nossa)."

CONCLUSÃO

Dado o exposto, conseguimos alcançar nosso objetivo que se refere a características textuais e contextuais do gênero artigo científico da área de biologia. Observamos que os artigos científicos seguem um padrão textual, linguístico e sequencial próprios desse gênero escrito. Mas também, podem se modificar conforme os contextos de produção, os critérios do meio no qual serão divulgados e as especificidades das áreas do conhecimento, questão que foi observada e reforçada com base na literatura consultada e de acordo com os textos da Nature. Sendo assim, chegamos a conclusão de que um artigo realizado no domínio discursivo da Biologia, a partir das referências utilizadas neste trabalho e o contexto de publicação escolhido (Nature), possui as seguintes características: linguagem técnica e objetiva, ortografia padrão, sequência textual expositiva, verbo no infinitivo, utilização de gráficos e tabelas, intertextualidade (presença de citações) e, plano textual IMRDC.

Além disso, faz-se relevante acrescentar que a forma como um artigo da área de Ciências Biológicas é conduzida se aproxima mais de artigos de áreas semelhantes, uma vez que o foco principal dessas pesquisas é a resolução de processos experimentais, pelo que pudemos observar nos artigos de Biomedicina e demais áreas citadas. Entretanto, possíveis diferenças não se limitam às variações de um mesmo gênero, mas também em comparação a outros gêneros textuais utilizados na área do conhecimento observada neste estudo, como o gênero relatório e o gênero de divulgação científica.

A partir dessa pesquisa foi possível compreender com clareza os gêneros textuais e as variações que ocorrem num mesmo gênero, bem como a importância de entender parâmetros contextuais para classificá-los, para além dos elementos textuais que constituem o texto. Por fim, incentivamos e esperamos que futuras pesquisas possam aprofundar-se no tema e proporcionar novos rumos para este estudo, em relação às diferenças dos gêneros textuais utilizados por uma mesma área e às características específicas do artigo científico nos demais domínios do ensino superior.

Didactic model of genre: the specificities of the biological sciences scientific genre

ABSTRACT

The university environment covers a variety of textual productions, called scientific texts, which are distributed in oral and written genres produced in the various areas of knowledge. One of the most commonly recurrent textual genres in academia, and, in the case of this study, in the area of Biological Sciences, is the scientific article, whose main characteristic is the concise and objective communication of research data to the academic community. Besides its relevance to academic discourse, the genre in question has its own constitutive elements that we seek to identify through the production of a didactic model of genre based on Sociodiscursive Interactionism (BRONCKART, 2007/2009). The didactic model, from the perspective of SDI proposed by Bronckart (2007), makes it possible to list and observe the elements that constitute and involve a particular genre, taking into account the context in which it is used and the different levels of language (MACHADO; CRISTOVÃO, 2006). This research, thus, aimed to analyze the literature on scientific articles in the area of Biological Sciences to subsequently provide the basis for the creation of a didactic model of the genre of the scientific article. The data analysis was performed by consulting the specialized bibliography and selecting biology articles from the journal called Nature, from which we observed the textual and contextual characteristics. Furthermore, we understand that scientific articles follow a textual, linguistic and sequential pattern typical of this written genre, but that they can also change according to the contexts of production, the criteria of the media in which they will be published and the specificities of the areas of knowledge. Finally, we encourage and hope that future research can deepen the theme and provide new directions for this study, regarding the differences of textual genres used by the same area and the specific characteristics of the scientific article in other areas of higher education.

KEY WORDS: Scientific article. Biological sciences. Didactic model of genre. Sociodiscursive interactionism.

NOTAS

¹ A escolha da *Nature* foi realizada por meio de sugestão de docentes participantes do workshop intitulado “Promoção de Letramentos Acadêmicos em cursos de Biologia” que ocorreu entre setembro e novembro de 2020. A revista foi citada pelos docentes como um dos materiais mais utilizados para trabalhar com conteúdos das ciências biológicas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Luciane Silva Baião de. **A comunicação escrita da ciência no espaço escolar**. 2010. 220 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ARAÚJO, Francisca Verônica Oliveira. **A organização retórica de introduções de artigos científicos**. In: COGITE, 4., 2015, Teresina. Anais do COGITE - Colóquio sobre Gêneros & Textos. Teresina: Revistas Ufpi, 2015. p. 250-263.

BEZERRA, Benedito Gomes. **Gêneros introdutórios em livros acadêmicos**. 2006. Tese (Doutorado) - Curso de Letras, Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

BRONCKART, Jean-Paul. **Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sócio-discursivo**. Tradução: Anna Rachel Machado, Péricles Cunha. São Paulo: EDUC, 2004. 353 p.

BRONCKART, Jean-Paul. **Atividade de Linguagem, discurso e desenvolvimento Humano**. Tradução: Anna Rachel Machado e Maria de Lourdes Meirelles Matencio. Campinas: Mercado das Letras, 2009. 260 p.

COSTA, Adriano Ribeiro da. **O Gênero Textual Artigo Científico: Estratégias de organização**. 2003. Dissertação (Mestrado) - Curso de Letras, Centro de Artes e Comunicação – Cac, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

CRISTOVÃO, Vera Lúcia Lopes; VIGNOLI, Jacqueline Sanches. **Ações de Didatização de Gêneros em prol de Letramentos Acadêmicos: práticas e demandas.** Horizontes, v. 38, n. 1, 2020.

DATTA, Utam et al. **Natural Biomolecules from Marine Snail Telescopium telescopium and structure of its sperm: A Phylogenetic Study.** Nature Precedings, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1038/npre.2009.3386.1>

FIAD, Raquel Salek. **Pesquisa e ensino de escrita: letramento acadêmico e etnografia.** Revista do Gel, Campinas, v. 14, n. 3, p. 86-99, 2017.

FUZA, Ângela Francine. **Relações dialógicas no discurso acadêmico-científico dos artigos das diferentes áreas do conhecimento.** Raído: Raído, Dourados, v. 11, n. 25, p. 202, 11 jul, 2017.

GIL, Beatriz; ARANHA, Solange. **Um estudo do gênero abstract na disciplina de Antropologia: a heterogeneidade da(s) área(s).** DELTA, São Paulo, v. 33, n. 3, pág. 843-871, setembro de 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-445090396888115541>.

GOLDSMITH, Elizabeth et al. **Natural Language Query in the Biochemistry and Molecular Biology Domains Based on Cognition Search™.** Nature Precedings, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1038/npre.2008.2315.1>

LEA, M. R.; STREET, B.V. **O modelo de “letramentos acadêmicos”: teoria e aplicações.** Tradução: Fabiana Komesu, Adriana Fischer. Filoll. Linguíst. Port., São Paulo, v. 16, n. 2, p. 477-493, jul-dez, 2014.

MACHADO, Anna Rachel; CRISTOVÃO, Vera Lúcia Lopes. **A construção de modelos didáticos de gêneros: aportes e questionamentos para o ensino de gêneros.** Linguagem em (Dis)curso, Santa Catarina, v. 6, ed. 3, p. 547-573, 2006.

MIQUELANTE, Marileuza; CRISTOVÃO, Vera Lúcia Lopes; PONTARA, Claudia Lopes. **Agir social e dimensão (inter)cultural: desafios à proposta de produção de sequências didáticas.** Revista da Anpoll, [S. l.], v. 51, n. 2, p. 153–174, 2020. DOI: 10.18309/anp.v51i2.1404.

OLIVEIRA, Odisséa Boaventura de; TRIVELATO, Silvia Luiza Frateschi. **Dos gêneros textuais utilizados na formação do professor de Biologia.** Delta: Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 341-361, 2013.

RINCK, Fanny; BOCH, Françoise; ASSIS, Juliana Alves (org.). **Letramento e formação universitária: formar para a escrita e pela escrita.** 1ª. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2015. 508 p.

SALDAÑA, Johnny. **The Coding Manual for Qualitative Researches.** London: SAGE Publications, 2009. p. 97-102, 120-123.

SANTIAGO, Giovanna Silva. **Comunicação científica: concepções de estudantes do primeiro e último semestre do curso de ciências biológicas de uma universidade particular da cidade de São Paulo.** 2016. 71 f. TCC (Graduação) - Curso de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde Curso de Ciências Biológicas, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2016.

SOARES, Adriana Gonçalves; COUTINHO, Francisco Ângelo. **Leitura, discussão e produção de textos como recurso didático para o ensino de biologia.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, [s. l.], v. 9, ed. 2, 2009.

SOUKAL, Petr et al. **Heterotrophic euglenid Rhabdomonas costata resembles its phototrophic relatives in many aspects of molecular and cell biology.** Sci Rep 11, 13070, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92174-3>

SILVA, Paulo Nunes da; ROSA, Rute. **O plano de texto do artigo científico: caracterização e perspectivas didáticas.** Delta: Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 1-38, 2 dez. 2019.

WANG, Zijun et al. **Naturally enhanced neutralizing breadth against SARS-CoV-2 one year after infection.** Nature 595, 426–431, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03696-9>

ZHOU, Wei et al. **Expanding the binding specificity for RNA recognition by a PUF domain.** Nat Commun 12, 5107, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25433-6>

Recebido: 24 mar. 2022

Aprovado: 09 jul. 2022

DOI: 10.3895/rl.v24n45.15294

Como citar: CORREIA, Isadora Aviles Cabrera Nuvoli; CRISTOVÃO, Vera Lúcia Lopes; FERRARINI-BIGARELI, Marlene Aparecida. Modelo didático de gênero: as especificidades do gênero artigo científico de Ciências Biológicas. *R. Letras*, Curitiba, v. 24, n. 45 p. 139-156, jul./dez. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rl>>. Acesso em: XXX.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

