

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE QUÍMICA / ARARAQUARA - SP

GUILHERME GIUSTI DE ARAÚJO

A LINGUAGEM NO LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA: CARACTERIZANDO
GÊNEROS DO DISCURSO

Araraquara

2021

GUILHERME GIUSTI DE ARAÚJO

A linguagem no Livro Didático de Química: caracterizando gêneros do discurso

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Instituto de Química,
Universidade Estadual Paulista, como
parte dos requisitos para obtenção do título
de Licenciado em Química.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rosângela Sanches
da Silveira Gileno

Araraquara

2021

GUILHERME GIUSTI DE ARAÚJO

A linguagem no Livro Didático de Química: caracterizando gêneros do discurso

Trabalho de Conclusão de Curso
(TCC) apresentado ao Instituto de
Química, Universidade Estadual
Paulista, como parte dos requisitos
para obtenção do título
de Licenciado em Química.

Araraquara, 16 de fevereiro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Rosângela Sanches Da Silveira Gileno
Faculdade de Ciências e Letras – UNESP, Araraquara



Prof.^a Dr.^a Luciana Massi
Faculdade de Ciências e Letras – UNESP, Araraquara



Prof.^o Dr.^o Amadeu Moura Bego
Instituto de Química – UNESP, Araraquara

RESUMO

Com a incorporação dos pressupostos teórico-metodológicos da perspectiva sócio-histórica de Vygotsky às pesquisas em Ensino de Ciências, a linguagem e o discurso assumem um papel central nas investigações sobre processos de elaboração conceitual dos alunos em sala de aula e o tema ganha espaço nas publicações acadêmicas. Nesse contexto, o Livro Didático (LD) se torna objeto de estudo quanto às questões relacionadas a sua linguagem por diferentes focos, uma vez que ele assume papel central nas práticas docentes e mediação entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana do aluno. Apesar do grande avanço das pesquisas em Ensino de Ciências nas últimas décadas, a linguagem e o discurso ainda são pouco investigados no LD, em comparação a outros temas como a análise de erros conceituais nas obras. Além disso, o Livro Didático de Química (LDQ) é o menos investigado dentre os que compõem a grande área de Ciências da Natureza do Ensino Médio (EM) e a temática que aborda a natureza da linguagem nos livros didáticos de química, “gênero do discurso” é a que mais carece em publicações acadêmicas nos últimos anos evidenciando uma lacuna quanto a esse tipo de estudo. Sendo assim, o objetivo geral do trabalho é caracterizar e evidenciar a presença e a articulação de gêneros do discurso no texto do LDQ, partindo do pressuposto de que este se constitui num gênero híbrido que incorpora, características dos gêneros científico, cotidiano e didático. A coleta de dados parte da análise documental dos capítulos “Unidades de medida e propriedades da matéria”, do volume 1, e “A rapidez das reações químicas”, do volume 2 da coleção Química – Ser Protagonista destinada ao EM e indicada pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)/2018. A análise dos dados é fundamentada em elementos da Análise do Discurso de Bakhtin e visa identificar características constituintes dos gêneros científico, didático e cotidiano, além de aspectos relacionados ao estilo e conteúdo temático, presentes no texto e como esses elementos se articulam na construção do gênero do LDQ. Concluiu-se que a análise permitiu evidenciar a dimensão linguística do texto do LDQ e traçar um perfil do gênero do mesmo, que relaciona diferentes elementos dos gêneros científico, didático e cotidiano configurando um novo gênero, próprio da esfera escolar, confirmando nossa hipótese inicial de trabalho. Além disso, pode-se evidenciar quais gêneros predominam na construção do texto do LDQ e como o conteúdo temático e o estilo conformam o novo gênero.

Palavras-chave: Livro Didático de Química; linguagem; gêneros do discurso.

ABSTRACT

With the incorporation of theoretical and methodological assumptions from Vygotsky's socio-historical perspective to research in Science Teaching, language and discourse assume a central role in investigating students' conceptual elaboration processes in the classroom and the theme gains space in academic publications. In this context, the Didactic Book (DB) becomes an object of study regarding issues related to its language through different focuses, since it assumes a central role in teaching practices and mediation between the scientific language and the student's everyday language. Despite the great advance of research in Science Education in the last decades, language and discourse are still little investigated in DB, in comparison to other themes such as the analysis of conceptual errors in works. In addition, the chemistry DB is the least investigated among those that make up the large area of High School Nature Sciences (MS) and the theme that addresses the nature of language in chemistry textbooks, "speech genre" is the that it lacks most in academic publications in recent years, showing a gap in this type of study. Therefore, the general objective of the work is to characterize and highlight the presence and articulation of discourse genres in the text of the chemistry DB, based on the assumption that this constitutes a hybrid genre that incorporates, characteristics of the scientific, everyday and didactic genres. The data collection starts from the documentary analysis of the chapters "Units of measurement and properties of matter", of volume 1, and "The speed of chemical reactions", of volume 2 of the collection Chemistry - Being Protagonist for the EM and indicated by the PNLD / 2018. The data analysis is based on elements of Bakhtin's Discourse Analysis and aims to identify the constituent characteristics of the scientific, didactic and everyday genres, as well as aspects related to the style and thematic content, present in the text and how these elements are articulated in the construction of the genre of the chemistry DB. We concluded that the analysis made it possible to highlight the linguistic dimension of the text of the chemistry DB and to draw a profile of its genre, which relates different elements of the scientific, didactic and everyday genres, configuring a new genre, proper to the school sphere, confirming our initial hypothesis of job. In addition, we were able to evidence which genres predominate in the construction of the text of the chemistry DB and how the thematic content and style shape the new genre.

Keywords: language; chemistry didactic book; speech genres.

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	6
2	INTRODUÇÃO.....	9
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
4	METODOLOGIA.....	18
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
	5.1. O gênero didático.....	22
	5.2. O gênero cotidiano.....	25
	5.3. O gênero científico.....	27
	5.3.1. Voz passiva/Neutralidade.....	27
	5.3.2. Metáforas gramaticais.....	29
	5.3.3. Descrições/Explicações/Definições.....	31
	5.3.4. Metáforas gramaticais híbridas.....	35
	5.3.5. Resultado da caracterização dos períodos.....	37
6	CONCLUSÃO.....	40
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

1 APRESENTAÇÃO

Mudei-me para Araraquara em 2013, para cursar Análise e Desenvolvimento de Sistemas no IFSP. Mesmo não sendo o que eu queria, pois naquele momento eu não sabia o que era, iniciei o curso com uma boa expectativa, conheci ótimas pessoas e fui muito bem no começo, mas com o decorrer do curso percebi que aquilo não era para mim, comecei a pegar reprovações e meu rendimento só caiu. No ano seguinte decidi abandonar o curso e prestar o vestibular da Unesp-Araraquara. Eu já vinha amadurecendo a ideia e foi uma decisão muito difícil, mas hoje penso que foi a correta. Quando obtive a confirmação de minha aprovação, tive uma longa conversa com meus pais e dei a notícia de que cursaria Licenciatura em Química. Num primeiro momento me pediram para reconsiderar e me formar primeiro, mas eu estava decidido a mudar. A questão financeira também pesou, mas no fim me apoiaram.

Química sempre foi a disciplina em que mais me destaquei no ensino médio, porém eu não sabia se a licenciatura seria a escolha ideal para mim, mas a confirmação veio com o decorrer do curso. O primeiro ano foi o de maior expectativa como na maioria dos casos. No primeiro semestre me envolvi com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) por três meses, foi minha primeira experiência em sala de aula como futuro professor e, mesmo não conseguindo aproveitar tudo o que o programa tinha a oferecer, comecei a me acostumar com a ideia. Comecei a perceber como a licenciatura é desvalorizada, mas notei também que muitos professores lutam diariamente para reverter esse quadro e isso sempre me motivou, mesmo sabendo que é uma luta muito mais complexa do que eu imaginava.

O segundo ano foi o mais complicado para mim, tanto em relação ao andamento da minha graduação quanto à minha saúde mental. Neste ano tive mais dificuldades com algumas disciplinas específicas da química, mas hoje percebo que muitas vezes o problema não era com o conteúdo, mas com a didática do professor. Com o passar do tempo, percebi que as disciplinas mais difíceis para mim eram aquelas cuja explicação do professor eu não entendia e isso dificultava muito minha comunicação com ele o com o conteúdo. Quando isso acontecia eu era obrigado a aprender por conta própria, sempre a partir dos livros didáticos e, muitas vezes, tive dificuldades pois era uma linguagem a qual eu não estava acostumado. Na época eu ainda não compreendia como esses aspectos linguísticos influenciavam no processo de ensino e aprendizagem, e tive muitas dificuldades para me acostumar a uma linguagem diferente, não só nos livros, mas também nas explicações e discussões com os professores em sala de aula.

Muito por conta disso, tive muitos problemas de ansiedade nesse ano e eu quase nunca conseguia estudar. As poucas vezes em que estudava, eu preferia ler os textos das disciplinas

pedagógicas, que eu entendia com certa facilidade, do que ter que ficar fazendo contas e passagens matemáticas que eu não fazia ideia de onde vinham. Uma das coisas boas foi que isso fez com que meu interesse pelas questões humanas e sociais acerca da prática docente aumentasse, talvez isso tenha me estimulado a não desistir pois esse foi o momento em que eu mais estive perto.

O ano seguinte foi como um recomeço para mim. Acabei me acostumando a lidar com sozinho algumas disciplinas e dificuldades e a ajuda dos meus amigos de curso foi um fator importante. No segundo semestre, iniciei um estágio não obrigatório numa escola particular de Araraquara. Vejo este fato como um divisor de águas pois a partir daí eu tive a certeza da minha profissão. A rotina de trabalho e atividades que gosto me fizeram mais disposto a me dedicar também as disciplinas da faculdade e passei a ver um sentido nas coisas que eu fazia e para que eu fazia.

As disciplinas pedagógicas auxiliaram não só para minha formação profissional como também pessoal como indivíduo que lê o mundo com uma visão diferente de anos atrás e poder vivenciar o cotidiano escolar durante a formação me ajudaram muito a entender a complexidade que é a sala de aula e a importância de uma educação universal e igualitária. Nesses anos de graduação pude presenciar diferentes realidades escolares e constatar que, assim como outros direitos básicos de todos, a educação se tornou um produto e exclusividade dos mais privilegiados. Entendo que como futuro educador devo lutar contra isso.

A partir do quarto ano comecei a pensar num possível tema de pesquisa, mas eu ainda estava indeciso quanto a isso e não tinha nenhuma ideia formada. A disciplina de Currículo, Linguagens e Avaliação no Ensino de Química (CLAEQ) me ajudou a mudar isso. Foi uma das disciplinas a que mais me dediquei e passei a me interessar muito pelos aspectos estudados nela.

Desde o começo do curso até hoje, minha visão da profissão de professor vem mudando e se remodelando, saindo do senso comum de que professor deve apenas transmitir conteúdos, sem se posicionar perante eles e por isso qualquer um pode exercer essa função e chegando a análises e discussões fundamentadas sobre os inúmeros fatores que influenciam a profissão além da sala de aula. Sim, conteúdo é importante, mas qual é o objetivo do conteúdo? Qual é a referência bibliográfica do professor? Quais são os recursos didáticos disponíveis para o professor? Como ele dialoga com seus alunos? Ele considera os conhecimentos e concepções prévias dos alunos? Como ele avalia seus alunos? Qual é a sua metodologia de ensino? Essa metodologia é coerente com sua aula e avaliação? São inúmeras questões que surgiram ao longo da licenciatura e que hoje considero essenciais para a prática docente.

A questão da linguagem no ensino de ciências me chamou muito a atenção, principalmente por autores que a teorizam a partir de uma perspectiva social. Considero que compreender como a linguagem influencia no ensino e aprendizagem dos alunos é essencial para a formação de qualquer professor. Relembrando minhas experiências percebo que quando o diálogo professor/aluno não é bem estabelecido, o diálogo aluno/conteúdo é fragilizado e a aprendizagem é comprometida, desde então a linha de pesquisa de Linguagens e Discursos me instigou muito. Após a disciplina de CLAEQ me propus a aprofundar alguns conhecimentos tratados nela. Pesquisando sobre os trabalhos da área de linguagem me interessei muito por aqueles embasados pela filosofia da linguagem de Bakhtin a qual muito me identifiquei. Pensando em todas as minhas experiências adversas, que encontrei dificuldades de entender explicações científicas complexas durante toda a graduação, muito pelo fato de se tratar de uma linguagem totalmente diferente da minha como aluno, decidi investigar como diferentes linguagens estão presentes no texto do Livro Didático de Química (LDQ), partindo do conceito dos gêneros do discurso de Bakhtin e do pressuposto de que o texto do LDQ se constitui um gênero híbrido formado por elementos característicos dos gêneros científico, didático e cotidiano. Trata-se de um tema pouco estudado na área de pesquisa em Ensino de Ciências e pode contribuir muito à realidade escolar.

A partir do exposto, o objetivo geral do trabalho é caracterizar e evidenciar a presença e articulação de gêneros do discurso no texto do LDQ partindo do pressuposto de que este se constitui num gênero híbrido que incorpora, características dos gêneros científico, cotidiano e didático. Para isso, me apoio nos trabalhos de Fiorin (2019) e Brait (2005) acerca das noções discursivas de Bakhtin. Para isso o trabalho está dividido em quatro seções. Na introdução apresento uma breve contextualização sobre a pesquisa em linguagem e discurso no Ensino de Ciências e busco explicitar a relevância e justificativa deste trabalho. Em seguida, desenvolvo teoricamente o conceito bakhtiniano de gêneros do discurso e a noção de LD a partir desse referencial. Na metodologia estão descritos os processos de coleta e análise dos dados e nos resultados e discussões apresento e analiso os dados de acordo com as características próprias dos gêneros identificadas e possíveis pontos de articulação. Por fim, concluo destacando os objetivos atingidos com o trabalho.

2 INTRODUÇÃO

A questão da linguagem no ensino de ciências começou a ser muito investigada, principalmente a partir da década de 1990, quando pesquisadores da área passaram a adotar referenciais teórico-metodológicos da perspectiva sócio-histórica de Vygotsky em estudos acerca dos processos de elaboração de conceitos científicos por parte dos alunos em sala de aula (MACHADO; MOURA, 1995).

As décadas anteriores foram marcadas por uma dominância das ideias de Jean Piaget e estudos a respeito das concepções alternativas dos alunos, uma vez que o ensino construtivista busca promover o conflito cognitivo entre essas concepções e o conhecimento científico. (MORTIMER, 1996). Elas podem ser entendidas como concepções acerca do mundo elaboradas pelos alunos

[...] a partir de suas experiências diárias que servem para explicar e prever o que ocorre a sua volta [...] construídas pelos alunos a partir do seu nascimento e o acompanham também em sala de aula, onde os conceitos científicos são inseridos sistematicamente no processo de ensino e aprendizagem [...] e caracterizadas por carregarem uma grande conotação simplista como forma de explicar os fenômenos ou preceitos científicos. (OLIVEIRA, 2005, p. 237)

Segundo Mortimer (1996), o construtivismo começou a dar sinais de esgotamento. O primeiro “[...] é o relativo esgotamento das pesquisas sobre concepções alternativas.” (MORTIMER, 1996, p. 22) e o segundo é o fato de que começou a aparecer um “[...] número razoável de artigos na literatura criticando aspectos filosóficos, psicológicos e pedagógicos do construtivismo” (MORTIMER, 1996, p. 22). Com isso, o movimento entrou em crise e a comunidade científica compreendeu que olhar para o aluno como alguém isolado tentando resolver seus próprios conflitos não é suficiente, uma vez que se deve considerar o contexto social ao qual ele se insere (CASSIANI; FLOR, 2012).

Essa nova forma de olhar para o aluno é fruto de uma visão sociointeracionista do processo de ensino-aprendizagem que o concebe

[...] como produção simbólica e material que se estabelece na dinâmica das interações entre as pessoas. Neste sentido, o foco das atenções na sala de aula não estaria no professor, nos alunos ou no conteúdo, mas sim no movimento das interações que ocorrem ao longo do processo. Nesse movimento interativo, a atividade cognitiva dos sujeitos vai sendo constituída através do outro e através da linguagem. (MACHADO; MOURA, 1995, p.27)

Em consoante com essa visão, Driver *et al* (1999) defendem a importância em considerar o conhecimento científico como algo simbólico e socialmente construído, pois implica que aprender ciências passa por aprender as formas científicas do conhecimento, ou seja, aprender

a linguagem da ciência e, para isso, o aluno recorre às suas próprias formas de conhecimento e a sua própria linguagem, originada de sua experiência cotidiana.

A linguagem passa a ser vista como um aspecto crucial para a elaboração conceitual por parte dos alunos. Segundo Fontana (1993),

[...] a elaboração conceitual é considerada como um modo culturalmente desenvolvido de os indivíduos refletirem cognitivamente suas experiências, resultante de um processo de análise (abstração) e de síntese (generalização) dos dados sensoriais que é mediado pela palavra e nela materializado. (FONTANA, 1993, p. 122)

A palavra se torna o campo de mediação da elaboração conceitual “e principal agente de abstração e generalização” (MACHADO; MOURA, 1995, p.27).

A incorporação dessas concepções permitiu problematizar a noção de linguagem como expressão literal do pensamento, que dominava até momento, e avançar para uma compreensão social da mesma. Com isso, houve um aumento significativo das investigações científicas a respeito da linguagem no ensino de ciências e em 2005 o ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências estabeleceu “Linguagem cultura e cognição” como um dos eixos temáticos do evento. Questões como o estudo de analogias (MONTEIRO; JUSTI, 2000), análise de interações multimodais em sala de aula (PEREIRA; MORTIMER; MORO, 2015), análise do discurso em sala de aula (MORTIMER; SCOTT, 2002) e em materiais didáticos (BRAGA; MORTIMER, 2003), entre outros são alguns exemplos de focos temáticos encontrados na literatura. No caso deste trabalho o foco é a análise de elementos discursivos de um Livro Didático de Química (LDQ).

Nessa nova perspectiva de pesquisa, muitas contribuições do campo das ciências humanas foram incorporadas às investigações, dentre elas estão as do linguista Mikhail Bakhtin, que dedicou parte de seu trabalho para entender as relações entre linguagem e sociedade. Para o autor, a linguagem é um fenômeno social que se materializa nos enunciados e deve ser entendida a partir de suas condições reais de uso. Os enunciados são fenômenos discursivos que carregam sentido próprio e estão em constante mudança e produção. Eles são a unidade real da comunicação verbal, estão intimamente ligados à sua esfera de origem, surgem sempre em resposta a enunciados anteriores e geram novos enunciados. Por isso, Bakhtin considera que são essencialmente dialógicos (FIORIN, 2019).

Os seres humanos agem em determinadas esferas de atividades, as da escola, as da igreja, as do trabalho num jornal, as do trabalho numa fábrica, as da política, as das relações de amizade e assim por diante. Essas esferas de atividades implicam a utilização da linguagem na forma de enunciados. Não se produzem enunciados fora das esferas de ação, o que significa que eles são determinados pelas condições específicas e pelas finalidades de cada esfera. (FIORIN, 2019, p. 68)

Com isso, o autor teoriza sobre os gêneros do discurso, conceito que será o principal norteador deste trabalho e mais bem explicado no próximo capítulo.

É nele que Mortimer (1998) se apoia ao destacar que a linguagem científica e a linguagem cotidiana que é própria do aluno são gêneros de discurso que apresentam diferentes características constitutivas de acordo com suas esferas de origem e atuação. Segundo o autor, a linguagem científica é estrutural, estática e descontextualizada, que exige uma reflexão de seu uso e se aproxima da linguagem escrita, não apresenta a perspectiva de um narrador e/ou agente. Já a linguagem cotidiana é linear, dinâmica, automática e mais próxima da fala, pois não exige reflexão prévia.

A linguagem cotidiana apresenta um mundo dinâmico, em que as coisas estão sempre acontecendo, como numa chama ou numa onda. Já na linguagem científica, esses acontecimentos e processos foram congelados pelo processo de nominalização, pois o mais importante é colocá-los em estruturas, como num cristal ou numa partícula. (MORTIMER, 1998, p. 104)

Para Mortimer (1998), compreender essas diferenças discursivas pode ajudar a explicitar dificuldades vivenciadas por alunos no processo de ensino-aprendizagem da ciência. O autor sugere que o fracasso do ensino de ciências, em geral, se deve à “[...] ausência de diálogo entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana, entre a realidade criada pela ciência e a realidade da vida cotidiana[...].” (MORTIMER, 1998, p. 115) e que esse diálogo surge em sala de aula.

No contexto de sala de aula o professor é o principal agente mediador entre a linguagem científica e o aluno e, pensando nisso, Mortimer e Scott (2002) investigaram como os professores promovem esse diálogo em sala de aula no processo de construção dos significados dos alunos a partir de uma ferramenta analítica das interações entre professor e alunos (MORTIMER; SCOTT, 2002). Os autores promovem uma análise sofisticada das interações verbais durante uma aula de ciências, mas essa mediação também ocorre frequentemente através do LD.

Como destacam Freitas e Martins (2008), no contexto educacional brasileiro, as práticas escolares estão muito associadas ao LD e devido a sua ampla utilização e alcance, se torna uma das principais fontes de consulta dos alunos. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) permitiu a ampla distribuição desse recurso para a rede pública de ensino.

Faljoni-Alário e Wartha (2005) destacam que o LD assume um papel central nas práticas de muitos professores e, segundo Martins (2006), é responsável pela materialização do discurso científico-escolar. Então, além do professor como principal agente mediador entre linguagem científica e cotidiana, o LD está muito presente na prática escolar e, inevitavelmente, também será responsável por tal mediação. Por esse motivo, investigações que busquem evidenciar e

caracterizar as formações discursivas presentes no texto dos LDs podem auxiliar os professores a trabalharem de maneira mais consciente com o material de forma a reconhecer suas potencialidades e limitações.

Dada a importância, o tema ganhou espaço nas pesquisas acadêmicas, que investigam tanto o livro didático de ciências de nível fundamental quanto os de nível médio e superior (química, física e biologia). Martins (2006) adota uma perspectiva discursiva para investigar o livro didático de ciências e destaca a linguagem como uma importante lacuna a ser explorada. A autora considera o LD como um artefato cultural de textos híbridos, atravessados por diferentes formações discursivas argumentando que essa visão possibilita explorar outros aspectos além da simples constatação de erros conceituais como, por exemplo, a linguagem. Uma de suas conclusões é que os “estudos sobre o livro didático de ciências podem caracterizar a heterogeneidade do discurso sobre ciência na escola, esclarecendo pontos de tensão conflito, ou cooperação entre as diferentes vozes que tecem esse discurso” (MARTINS, 2006, p.132).

Braga e Mortimer (2003) partem da concepção bakhtiniana de linguagem e gêneros de discurso para analisar o texto de biologia do livro didático de ciências com base na hipótese de que ele é um gênero construído por elementos dos gêneros científico, didático e cotidiano. Sendo assim, os autores utilizam uma série de categorias para caracterizar os diferentes gêneros no texto, o que possibilitou verificar a hipótese e analisar a articulação entre os gêneros. Em conclusão, a análise permitiu compreender a dimensão linguística do livro didático, que pode ser útil para a formação de professores auxiliando na escolha de livros e uso mais consciente do material (BRAGA; MORTIMER, 2003). De forma semelhante, Freitas Filho *et al* (2017) analisaram o conteúdo de ligações químicas de 12 LDQs recomendados pelo PNLD 2012. Partindo do mesmo aporte analítico, os autores puderam identificar diferentes formações discursivas dos gêneros científico, didático e cotidiano presentes no assunto escolhido, bem como apontar as semelhanças e particularidades de cada livro estudado (FREITAS FILHO *et al*, 2017).

Alves e Mortimer (2017) investigaram o aspecto multimodal do livro didático de física a fim de propor um caminho de leitura ao aluno. Segundo eles, a forma como o autor do livro didático concebe o aluno pode ter implicações para o caminho de leitura proposto no material e, conseqüentemente, para a compreensão do aluno. Portanto, propor um caminho que beneficie as relações entre informações presentes nos diferentes modos semióticos pode facilitar a aprendizagem (ALVES; MORTIMER, 2017).

Uma pesquisa mais demorada e cuidadosa permite verificar que mesmo que o LD venha recebendo mais atenção das pesquisas acadêmicas nos últimos anos, o de química é o menos

representativo entre elas, como apontam Souza *et al* (2013). Ainda, Maia e Villani (2011), numa revisão bibliográfica sobre as produções acadêmicas entre 1999 e 2010 que tratam do LDQ, constatam que a temática que aborda a natureza da linguagem nos livros didáticos de química, “gênero do discurso”, é a que menos apresenta pesquisas nas revistas e eventos consultados (2 trabalhos num total de 210), revelando uma grande disparidade em relação as temáticas mais estudadas (conteúdos/conceitos específicos: 79 trabalhos; estratégia didáticas: 36 trabalhos; relação do professor com o LD: 26 trabalhos) e evidenciando a necessidade de desenvolvimento do tema.

Em suma, a linguagem ainda é um tema pouco explorado no livro didático, quando comparado a outros. Além disso, entre os livros didáticos de ensino de ciências, o de química é o que mais carece de estudos acerca da linguagem e, mais especificamente, dos gêneros do discurso. Portanto, o trabalho visa, com base nas ideias de Bakhtin e seus desdobramentos para o ensino de ciências, contribuir e instigar possíveis investigações futuras que permitam a ampliação dessas discussões na área de Ensino de Química.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O LD é, sem dúvida, um dos materiais mais essenciais das práticas escolares no Brasil. Segundo Lajolo (1996, p. 3), material escolar é

[...] o conjunto de objetos envolvidos nas atividades-fim da escola. Tudo aquilo que ajuda a aprendizagem que cumpre à escola patrocinar—computadores, livros, cadernos, vídeo, canetas, mapas, lápis de cor, televisão, giz e lousa.

Para a autora, alguns elementos são mais essenciais que outros, pois influenciam diretamente na aprendizagem, e o LD é um deles e, devido às condições precárias do sistema educacional brasileiro, acaba “[...] determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o *que se ensina e como se ensina o que se ensina.*” (LAJOLO, 1996, p.3, grifos de autor).

Além da polêmica acerca de seu papel determinante para os conteúdos e as práticas docentes, ele provoca discussões como sua função na democratização e sistematização dos saberes socialmente legitimados, os interesses econômicos envolvidos na sua produção e comercialização e os investimentos na avaliação de sua qualidade por parte do governo (MARTINS, 2006). Esses fatores contribuíram para o avanço de pesquisas que buscam compreender suas particularidades.

Na área de Educação em Ciências, Martins (2006) destaca a tradição de pesquisas que investigam e discutem erros conceituais nos LD em detrimento de outros focos investigativos, sugerindo importantes lacunas quanto ao desenvolvimento de análises que envolvam sua dimensão discursiva. Deste modo, a autora adota a concepção bakhtiniana de linguagem que permite avançar para um novo olhar sobre o LD, explicitando a diversidade de formações discursivas presentes na escola que ele carrega e desvelando possíveis articulações entre elas (MARTINS, 2006). Sendo assim, apresentamos os pressupostos fundamentais dessa noção de LD, que embasarão o trabalho.

Os estudos de Bakhtin buscam conceber a linguagem a partir de suas condições concretas de uso, sob “[...] um ponto de vista histórico, cultural e social que inclui, para efeito de compreensão e análise, a comunicação efetiva e os sujeitos e discursos nela envolvidos” (BRAIT, 2005, p. 65). Dessa forma, o autor postula o enunciado como unidade real da comunicação e o dialogismo como categoria básica de funcionamento da linguagem e mostra que “[...] a fonologia, morfologia ou a sintaxe não explicam o funcionamento real da linguagem [...]” (FIORIN, 2019, p.23) já que “[...] não são as unidades da língua que são dialógicas, mas os enunciados. As unidades da língua são os sons, as palavras e as orações, enquanto os enunciados são as unidades reais de comunicação” (FIORIN, 2019, p.23).

As unidades da língua são reproduzíveis, não pertencem a ninguém e não têm autor, por exemplo, a palavra “átomo” pode ser usada livremente por qualquer pessoa sem que ninguém reivindique sua autoria (FIORIN, 2019). Já os enunciados são acontecimentos únicos, “[...] cada vez tendo um acento, uma apreciação, uma entonação próprios [...]” (FIORIN, 2019, p.23), que possuem um autor e, por isso, revelam uma posição. “Quando alguém diz *água* numa brincadeira que envolve luta, o termo deixa de ser uma unidade da língua, pois, ao ganhar um autor, torna-se um enunciado e significa que a pessoa está rendendo-se” (FIORIN, 2019, p.26, grifos do autor).

As unidades da língua são completas e acabadas, não permitindo uma resposta, pois são neutras e dirigidas a ninguém, possuem significações compreendidas através das relações (semânticas ou lógicas) com outras unidades da língua “[...] por exemplo, a palavra *homem*, em português, significa, tanto ‘ser humano’ e, nesse caso, engloba *homens* e *mulheres*, quanto ‘indivíduo do sexo masculino’ e, então, opõe-se a *mulher*” (FIORIN, 2019, p.26, grifos do autor). Os enunciados, por outro lado, possuem um acabamento específico que permitem uma resposta, já que carregam emoções, juízos de valor, sentimentos etc. e têm um destinatário e, o mais importante, são significados e ressignificados através do diálogo com outros enunciados na cadeia de comunicação, ou seja, só se tornam enunciados em resposta a outros e permitem uma réplica a partir de novos enunciados, portanto, não existem fora das relações dialógicas (FIORIN, 2019).

Esse é o ponto crucial de partida para Bakhtin propor a criação da translinguística, “[...] que teria como objeto o estudo dos enunciados, o que significa dizer o exame das relações dialógicas entre eles [...]” (FIORIN, 2019, p.23), em diferenciação à linguística, que estuda as unidades da língua (FIORIN, 2019). Não é a extensão que diferencia as unidades da língua dos enunciados, pois este pode constituir-se desde uma única palavra, até um trabalho acadêmico inteiro como esse, por exemplo. “O que os diferencia é que o enunciado é a réplica de um diálogo, pois cada vez que se produz um enunciado, o que se está fazendo é participar de um diálogo com outros discursos. O que delimita, pois, sua dimensão é a alternância dos falantes.” (FIORIN, 2019, p.24).

Apoiada nessa concepção, Martins (2006,) aponta que o dialogismo define o texto do LD como um campo de muitas vozes sociais, o que nos leva a

[...] romper com a idéia de que o sentido estaria contido na palavra, e a problematizar a natureza histórica e social do processo de construção e negociação de sentidos que se dá nas práticas discursivas em interações de caráter dialógico [...] Entender o texto didático sob esta ótica implica, portanto, compreendê-lo como produto de atividade social, vinculada a temas e a contextos específicos de produção, circulação e recepção de textos por

sujeitos participantes em práticas discursivas, e não como imagem especular destas práticas. (MARTINS, 2006, p. 123)

Portanto, o LD é um artefato cultural e suas condições de produção, distribuição, circulação e recepção são determinadas pelas práticas sociais presentes na sociedade. Ele é histórico, pois possui uma história intimamente ligada à própria história do ensino escolar, dos avanços tecnológicos e dos padrões de comunicação da sociedade (MARTINS, 2006).

A definição de livro didático como artefato cultural, dentro de uma abordagem discursiva, expande as discussões sobre este para além dos estudos da indústria cultural e das relações com o mercado editorial, na medida que permite caracterizar os formatos dos livros didáticos com diferentes práticas discursivas. (MARTINS, 2006, p. 124-125)

Com base nessa ideia, a autora afirma que o texto do LD não constitui uma adaptação simplista do discurso científico para o ensino escolar: “[...] ele reflete as complexas relações entre ciências, cultura e sociedade no contexto da formação de cidadãos e se constitui a partir de interações situadas em práticas sociais típicas do ensino na escola.” (MARTINS, 2006, p.125). Ou seja, ele representa uma esfera de encontro de diferentes vozes sociais, a esfera escolar, “[...] materializando o discurso científico-escolar, ou o discurso sobre ciência na escola.” (MARTINS, 2006, p.125), por consequência do dialogismo que possibilita relações entre discursos e o surgimento de novos enunciados que caracterizam novos discursos.

Assim como a esfera escolar, existem inúmeras outras esferas de atividades sociais nas quais os indivíduos agem e interagem, o que implica na utilização da linguagem através de enunciados (FIORIN, 2019). Não há a produção de enunciados fora dessas esferas, ou seja, “[...] eles são determinados pelas condições específicas e pelas finalidades de cada esfera.” (FIORIN, 2019, p. 68). A utilização dos enunciados dentro das diferentes esferas da vida origina o aparecimento de tipos de enunciados relativamente estáveis, que se estabilizam de maneira momentânea e se modificam de acordo com as transformações de sua esfera de atuação, a esses tipos de enunciados estáveis, Bakhtin denomina gêneros do discurso (FIORIN, 2019).

Para o autor, falamos sempre por meio de gêneros e eles se caracterizam por três aspectos principais: um conteúdo temático, uma construção composicional e um estilo. O conteúdo temático diz respeito ao “[...] domínio de sentido de que se ocupa o gênero. Assim, as cartas de amor apresentam o conteúdo temático das relações amorosas.” (FIORIN, 2019, p. 69). A construção composicional “[...] é o modo de organizar o texto, de estruturá-lo. Por exemplo, sendo a carta uma comunicação diferida, é preciso ancorá-la num tempo, num espaço e numa relação de interlocução, para que os dêiticos usados possam ser compreendidos.” (FIORIN, 2019, p. 69). E o estilo está relacionado a “[...] uma escolha de certos meios lexicais, fraseológicos e gramaticais [...]” (FIORIN, 2019, p. 69), que caracterizam um gênero.

Os gêneros abarcam a totalidade do uso da língua, seja ela escrita ou oral e, dependendo das circunstâncias, podem hibridizar-se, ou seja, valer-se uns dos outros de modo a imitar ou relacionar características entre eles, propiciando o surgimento de novos enunciados e novos gêneros (FIORIN, 2019). Nesse sentido, Martins (2006) considera o texto do LD um gênero híbrido, formado a partir de ressignificações de enunciados do discurso científico, didático e cotidiano. Isso porque a autora não considera que o novo gênero é apenas um recorte de vários elementos juntos ao acaso, mas sim uma construção discursiva totalmente nova e própria do ambiente escolar (MARTINS, 2006).

O texto do livro didático é caracterizado por uma estabilidade léxica e gramatical, pela recorrência de certas estruturas de didatização de conteúdos (definições, exercícios, leituras suplementares, questões de compreensão etc.) e pela relação entre formatos de apresentação e organização de atividades em sala de aula. O gênero didático corresponde, portanto, a tipos estáveis de enunciados elaborados na esfera social da escola. (MARTINS, 2006, p. 126)

Partimos desses pressupostos e concepções a respeito da linguagem e do LD, para então delinear os procedimentos metodológicos e analíticos de pesquisa, apresentados a seguir.

4 METODOLOGIA

Para a coleta de dados, foi considerada a análise documental, tendo por base os volumes 1 e 2 da coleção Ser Protagonista de Química do Ensino Médio (LISBOA, 2016) recomendada pelo guia do PNLD/2018 do Ministério da Educação (BRASIL, 2017). Considera-se análise documental, partindo do princípio que os livros didáticos podem ser considerados documentos. Para Phillips (1974, p.187), pode-se chamar “documentos” materiais que são usados para a obtenção de informações do comportamento humano. Assim, documentos podem ser leis, regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, etc. Por representarem uma fonte natural de informação, documentos “[...] não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem dentro de um contexto” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 39). Desta forma, a análise documental deve ser adotada quando a linguagem utilizada nos documentos constitui-se elemento fundamental para investigação.

Ludke e André (1986) destacam que a análise documental é pouco explorada, não só na área da educação, e que os documentos são uma fonte importante de onde podem ser retiradas evidências que embasem alegações do pesquisador. Segundo os autores, a “[...] escolha do documento não é aleatória. Há geralmente alguns propósitos, ideias ou hipóteses guiando a sua seleção.” (LUDKE; ANDRE, 1986, p. 40). Dito isso, a escolha pelo LDQ se justifica pelos fatos de ainda ser um objeto pouco investigado quanto à temática proposta (MAIA; VILLANI, 2011), estar sempre presente nas práticas escolares (FREITAS; MARTINS, 2006) e, muitas vezes ser o responsável pela mediação entre a linguagem científica e a linguagem comum do aluno através da materialização do discurso científico escolar (MARTINS, 2006).

No volume 1 foram coletados dados referentes ao texto de apresentação do capítulo 2 “Unidades de medida e propriedades da matéria” e ao tópico “Unidades de medida” desse capítulo e, no volume 2, referentes ao texto de apresentação do capítulo 4 “A rapidez das reações químicas” e aos tópicos “Rapidez das reações” e “Como as reações ocorrem?” desse capítulo.

Bakhtin define os gêneros do discurso como tipos de enunciados relativamente estáveis, produzidos no interior de suas esferas de atuação, colocando-o como unidade real da comunicação verbal (FIORIN, 2019). Porém no texto escrito é difícil definir os limites de um enunciado, ele pode se expressar tanto a partir de uma única palavra quanto de um parágrafo inteiro, por isso a unidade de coleta e análise foi o período, que permite uma delimitação empírica inequívoca. O texto do volume 1 possui 69 períodos e o do volume 2, 52, totalizando

121 períodos. Todos foram submetidos à análise e atribuídos a uma ou mais categorias que serão apresentadas a seguir.

O conjunto de dados foi analisado com base em elementos da Análise do Discurso bakhtiniana no sentido de identificar tipos de enunciados “estáveis” (FIORIN, 2019), ou seja, características típicas do discurso que permitam inferir a qual(is) gênero(s) pertence(m), apontar possíveis pontos de articulação entre eles e inferir sobre como o conteúdo temático e o estilo influenciam na construção do gênero do LD como um todo, e suas variações entre os assuntos. Por questões de aporte analítico disponível na literatura, daremos ênfase aos gêneros científico e didático, já que são os mais estudados na área de Ensino de Ciências, mas alguns elementos do gênero cotidiano também farão parte da análise.

Partindo do pressuposto de que o texto se constitui num gênero híbrido, que engloba científico, didático e cotidiano, é possível que alguns períodos analisados apresentem características de mais de um gênero, possibilitando apontar como se dá essa articulação. Segundo Braga e Mortimer (2003), apesar de propor uma análise dos enunciados e suas condições de produção, Bakhtin não oferece alguns elementos que possibilitem a sua operacionalização no texto do livro didático, por isso é preciso recorrer a outros autores.

A análise do gênero científico toma como base as características da linguagem científica apontadas por Mortimer (1998). Segundo o autor,

Enquanto na linguagem comum predominam narrativas que relatam seqüências lineares de eventos, a linguagem científica congela os processos, transformando-os em grupos nominais que são então ligados por verbos que exprimem relações entre esses processos. (MORTIMER, 1998, p. 102)

Portanto, a linguagem científica é estrutural sem a presença de agentes (voz passiva), oculta a perspectiva de um narrador, aparentando ser descontextualizada e possui uma estrutura gramatical própria, com a presença de grupos nominais, que indicam processos, e verbos, que indicam a relação entre esses processos, caracterizando a metáfora gramatical. Esse último fator implica numa outra característica, a densidade léxica, uma vez que a compreensão dos grupos nominais por parte do aluno depende de inúmeros conceitos interligados a ele (MORTIMER, 1998).

Outra característica da linguagem científica é sua suposta neutralidade caracterizada pela ausência de um sujeito que realiza uma ação dando a noção de uma voz universal.

Não colocamos cinco gotas de reagente no frasco; adicionam-se cinco gotas. Não misturamos quantidades iguais de reagentes; misturam-se essas quantidades. Não determinamos a massa da amostra; determina-se a massa da amostra. Os relatos de experimentos, descrições e definições presentes nos livros didáticos carregam essa marca da neutralidade e da universalidade. (MORTIMER, 1998, p. 106)

Portanto, num primeiro momento elaborou-se as seguintes categorias de caracterização do gênero científico: Voz passiva/Neutralidade; Metáforas gramaticais. Num segundo momento, buscou-se identificar as descrições, explicações e definições, considerados como tipos de textos característicos e fundamentais da linguagem social da ciência escolar (MORTIMER; SCOTT, 2002) e, por fim as metáforas gramaticais híbridas (BRAGA; MORTIMER, 2003). Mesmo que essas características não apareçam sempre em conjunto, a presença de uma delas já pode explicitar o discurso científico presente no texto, uma vez que ele “não reproduz os elementos do gênero de discurso científico de forma literal, mas associa-os a elementos do gênero de discurso didático e cotidiano” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p. 61).

A caracterização do gênero didático ocorreu essencialmente a partir de três categorias: 1) Recapitulações; 2) Aproximações/Chamadas ao leitor; 3) Metáforas (figuras de linguagem). As recapitulações, como destacam Braga e Mortimer (2003), aparecem como recurso do discurso didático, elas fornecem o contexto necessário para a compressão de um novo conhecimento que será introduzido e associam aspectos de conhecimentos tratados num determinado ponto do texto a outros vistos anteriormente. Isso facilita a introdução do leitor a novos conhecimentos pois há uma transferência de significados de assuntos já discutidos para outro que será iniciado. Além disso, os momentos em que o autor do texto “chama a atenção” do leitor, buscando aproximá-lo da discussão e instigar sua participação, também são considerados uma característica desse gênero (BRAGA; MORTIMER, 2003).

No discurso didático, as metáforas como figuras de linguagem, cumprem o papel de “traduzir” o conhecimento científico para a linguagem cotidiana, segundo Braga e Mortimer (2003). Lakoff e Johnson (1980) defendem que as metáforas não estão presentes apenas em nossa linguagem, mas também em nosso pensamento e ação e atribuem natureza fundamentalmente metafórica ao nosso raciocínio e elaboração conceitual. Com isso os autores sugerem uma abordagem da metáfora conceitual, em que muitos conceitos são apreendidos pelo seu uso (LAKOFF; JOHNSON, 1980).

O discurso cotidiano pode aparecer no texto a partir de elementos de contextualização, seja como questões relacionadas à vida pessoal cotidiana e à convivência social, seja em momentos que se evoca a “voz do cientista” e o discurso de autoridade por trás dela. (BRAGA; MORTIMER, 2003; MORTIMER; SCOTT, 2002) Sendo assim, esse gênero foi caracterizado a partir da categoria “Contextualizações” que buscou identificar partes do texto que relacionem conhecimentos científicos a aspectos da vida cotidiana.

Por fim, Bakhtin afirma que o propósito do autor e sua esfera de atuação levam à escolha de determinados gêneros *a priori*, mas isso não significa que ele vá abandonar suas particularidades discursivas que criam sua imagem e efeito de individualidade (FIORIN, 2019). Sendo assim, a questão do estilo pode ser evidenciada em razão das escolhas feitas pelo autor, por exemplo: optar por utilizar muitas nominalizações e voz passiva, típicas do discurso científico, na explicação de um determinado assunto e deixar o texto mais denso ou trazer mais recapitulações e metáforas, típicas do discurso didático, como meio de se aproximar da linguagem do aluno. Tais escolhas também se dão em função do conteúdo temático trabalhado que, de acordo com Braga e Mortimer (2003), moldam o estilo do texto de forma a estabelecer quais elementos e gêneros normalmente predominam num determinado conteúdo. É nesse sentido que esse último aspecto foi analisado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, passamos a detalhar e exemplificar as categorias apresentadas de acordo com o gênero de discurso a que pertencem. Os trechos escolhidos para comporem a análise foram organizados, identificados (com o código “Tn°”) e numerados na ordem sequencial de aparição no trabalho a fim de facilitar a referência a eles durante a discussão.

5.1 O gênero didático

Dentre os elementos de caracterização do discurso didático temos as recapitulações, as aproximações/chamadas ao leitor e as metáforas como figuras de linguagem, o Quadro 1 apresenta alguns trechos identificados como pertencentes desse gênero, os grupos sublinhados correspondem aos respectivos elementos de interesse da análise.

Quadro 1 – Trechos de caracterização do gênero didático.

Identificação	Elemento	Trecho
T1	Recapitulações	“ <u>Conforme já visto</u> , para que uma reação química ocorra é necessário haver ruptura de ligações nos reagentes e formação de novas ligações.” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 79, grifos nossos)
T2	Recapitulações	“ <u>Além do exemplo citado no parágrafo anterior</u> [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20, grifos nossos)
T3	Recapitulações	“ <u>Muito já se conhece</u> sobre fatores que contribuem para o aumento da rapidez do envelhecimento [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74, grifos nossos)
T4	Recapitulações	“ <u>Essas e outras questões</u> serão objeto de nosso estudo neste capítulo [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74, grifos nossos)
T5	Aproximações / Chamadas	“Quais medições <u>você faz com frequência</u> ? Por que é importante medir?” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20, grifos nossos)
T6	Aproximações / Chamadas	“ <u>Neste capítulo, você também vai aprofundar seus conhecimentos</u> sobre matéria e energia, reconhecer que algumas propriedades podem ser utilizadas na identificação dos materiais [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20, grifos nossos)
T7	Aproximações / Chamadas	“ <u>Você vai perceber em seus estudos</u> que energia e matéria estão relacionadas a processos de transformação química.” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20, grifos nossos)
T8	Aproximações / Chamadas	“ <u>Você já viu</u> na mídia alguma propaganda de produtos que evitam o aparecimento na pele de sinais de envelhecimento, como as rugas?” (LISBOA, 2016, v. 2, p.74, grifos nossos)
T9	Aproximações / Chamadas	“É possível controlar o tempo em que se processa uma reação química?” (LISBOA, 2016, v. 2, p.74)
T10	Aproximações / Chamadas	“Como explicar que alguns processos ocorram mais rapidamente do que outros?” (LISBOA, 2016, v. 2, p.74)
T11	Aproximações / Chamadas	“ <u>Veja</u> algumas unidades de pressão e as correspondências na tabela abaixo.” (LISBOA, 2016, v. 1, p.23, grifos nossos)
T12	Aproximações / Chamadas	“ <u>Observe</u> , no gráfico ao lado, que a solubilidade [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p.23, grifos nossos)

T13	Aproximações / Chamadas	<u>Observe</u> que a rapidez de formação [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p.76, grifos nossos)
T14	Aproximações / Chamadas	“ <u>Veja</u> , por exemplo, a reação de magnésio com a água (imagem A) [...] <u>Observe</u> as bolhas se desprendendo no tubo II.” (LISBOA, 2016, v. 2, p.78, grifos nossos)
T15	Metáfora (figura de linguagem)	“[...] quando a temperatura é alta, a escolha é por roupas mais <u>leves</u> , e, quando baixa, por roupas mais <u>grossas</u> [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23, grifos nossos)
T16	Metáfora (figura de linguagem)	“Quando uma pequena quantidade de sal de cozinha é adicionada a um copo que contém água, nota-se após algum tempo que o sal ‘ <u>desaparece</u> ’ [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23, grifos nossos)
T17	Metáfora (figura de linguagem)	“Há, portanto, uma <u>barreira</u> energética a ser <u>ultrapassada</u> para que a reação ocorra. Essa <u>barreira</u> é a energia de ativação.” (LISBOA, 2016, v.2, p. 79, grifos nossos)

Fonte: Produzido pelo autor.

O subtópico “Complexo ativado e energia de ativação” do tópico “Como as reações ocorrem?” inicia-se com o autor recapitulando um assunto que foi exposto anteriormente ao leitor, como vemos em T1. Em seguida, ele introduz os conceitos de complexo ativado e energia de ativação, dessa forma, o assunto não se apresenta estranho ao leitor e os conceitos tratados antes são associados aos novos. Além disso, há uma transferência de significados do conteúdo tratado num contexto já conhecido pelo aluno para um novo contexto (BRAGA; MORTIMER). Outros exemplos foram identificados a partir desse elemento, como nos trechos T2, T3 e T4. No volume 1, as recapitulações estão presentes em apenas 1 período (1,4% do total do volume), enquanto no volume 2 elas aparecem em 4 períodos (7,7% do total do volume) indicando que são pouco expressivas nos textos, já que aparecem em apenas 4,1% do total dos períodos analisados.

As aproximações e as “chamadas” ao leitor estão presentes em vários pontos do texto e se manifestam de diferentes modos, seja a partir de perguntas e referências diretas ao leitor, seja em momentos que ao autor “inclui” o leitor nas explicações. No texto de apresentação do capítulo “Unidades de medida e propriedades da matéria” do volume 1, com elementos do cotidiano, é apresentado o contexto de preparo de uma receita culinária que o autor utiliza para relacionar ao conteúdo que será tratado. Em seguida, ele se dirige diretamente ao leitor com perguntas direcionadas para o desenvolvimento do assunto, como nos exemplos de T5, T6 e T7. Esse mesmo padrão é percebido no volume 2, nos trechos T8, T9 e T10, em que o autor relaciona o processo de envelhecimento da pele ao assunto que será tratado “A rapidez das reações químicas” e se dirige ao leitor em seguida. Os elementos de aproximação e “chamada” estão muito presentes em pontos do texto que apresentam tabelas, figuras e experimentos.

Percebe-se que, a partir desses recursos, o autor busca guiar a leitura e compreensão desses componentes da explicação, como destaca-se de T11 a T14.

Momentos em que o autor utiliza verbos em primeira pessoa “incluindo” o leitor na discussão também são uma forma de aproximação – “Nesse caso, dizemos [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23) e “isso significa que podemos calcular [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 75). Esses elementos são uma maneira de buscar a participação do leitor na produção do texto. “É como se fosse eliminado o distanciamento temporal que vai da apresentação das informações científicas sobre o assunto até o momento de organizar tais informações no texto.” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p.62).

Considerando que o autor não reproduz fielmente todas as características de determinado gênero, mas articula elementos dos três gêneros na construção do texto do LD (BRAGA; MORTIMER, 2003), é possível notar um ponto de articulação ao analisar o período completo num dos exemplos do parágrafo anterior: “Isso significa que podemos calcular a rapidez de uma reação tanto pelo decréscimo das massas ou das concentrações dos reagentes, quanto pelo aumento das massas ou das concentrações dos produtos.” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 75, grifos nossos). Esse período apresenta uma metáfora gramatical cujo elemento discursivo didático, “podemos calcular”, exprime a relação entre o grupo nominal “rapidez de uma reação” e os grupos “decréscimo das massas ou das concentrações dos reagentes” e “aumento das massas ou das concentrações dos produtos”, elementos do discurso científico, que serão discutidos posteriormente.

Por último, as metáforas, como figuras de linguagem, integram o discurso didático tentando “traduzir” os conceitos científicos em linguagem comum. Nesse sentido, foram identificados alguns exemplos no texto. No trecho T15, por exemplo, a característica de isolante térmico das roupas é explicada por meio de metáforas de intensidade/quantidade, ou seja, quanto mais tecido/material tiver a roupa, mais “grossa”, “pesada” e “quente ela será. Já no trecho T17, a energia de ativação é comparada a uma barreira que deve ser vencida, é como se as substâncias tivessem que literalmente “pular” essa barreira para reagirem. Braga e Mortimer (2003, p.63) apontam que

O uso de linguagem metafórica em textos de livro didático de Ciência facilita a transferência de um domínio conceitual desconhecido do aluno para outro que lhe é mais familiar. [...] Essa metáfora, típica do gênero de discurso didático, contribui para a produção de um vocabulário próprio da ciência escolar, possibilitando uma construção mais parcimoniosa do texto.

Nos períodos analisados, esse foi um recurso pouco utilizado aparecendo em apenas 5,8% do total. Os elementos do discurso didático são mais recorrentes no texto do capítulo sobre rapidez das reações do que no capítulo de unidades de medida e, no geral, não são muito expressivos em ambos os volumes, aparecendo em pontos específicos do texto.

5.2 O gênero cotidiano

Segundo Braga e Mortimer (2003, p. 63),

[...] a presença de elementos do gênero de discurso cotidiano em livros didáticos de Ciências é um fenômeno relativamente recente, pois surge principalmente a partir da década de 70 do século passado, quando o discurso de propostas curriculares e de especialistas da área passou enfatizar a importância de se relacionarem os fatos científicos a aspectos da vida cotidiana.

A partir da ideia de “educar para a vida” entendida como educação contextualizada, diferentes propostas curriculares, interpretam como contexto a referência a questões sociais, ambientais e de saúde humana. Sendo assim, na categoria “Contextualizações”, foi possível identificar em ambos os volumes elementos relacionados à vida cotidiana e à convivência social, exemplificados nos trechos do Quadro 2 abaixo.

Quadro 2 – Trechos de caracterização do gênero cotidiano (contextualizações).

Identificação	Trecho
T18	“A fotografia acima mostra alguns ingredientes e objetos utilizados em uma receita culinária. O preparo de um alimento pode envolver diversos tipos de medição [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20)
T19	“Todos os dias as pessoas realizam alguma forma de medição.” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20)
T20	“[...] pode-se dosar a quantidade de açúcar ou de adoçante no café, no leite ou em sucos, observar a temperatura ambiente antes de sair de casa [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20)
T21	“A massa é uma grandeza [...] sua medida é feita por uma balança [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21)
T22	“As unidades mais usadas no dia a dia, entretanto, são o litro (L) e o mililitro (mL) [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21)
T23	“O termômetro mais comum é o que relaciona [...]Um líquido muito colocado nos termômetros é o mercúrio [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22)
T24	“É comum os meios de comunicação noticiarem casos de derramamento de petróleo no mar.” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22)
T25	“É mais fácil perfurar uma folha de papel com a ponta de uma caneta do que aplicar a mesma força para tentar rompê-la com a palma da mão.” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23)
T26	“Quando uma pequena quantidade de sal de cozinha [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23)
T27	“Você já viu na mídia alguma propaganda de produtos que evitam o aparecimento na pele de sinais de envelhecimento, como as rugas? Por que, em nossa sociedade, há tanta preocupação em evitar esses sinais?” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74)

T28	“Esse processo vem sendo estudado há décadas pela indústria farmacêutica para a fabricação de cosméticos [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74)
T29	“[...] como consumo excessivo de álcool, uso de drogas lícitas e ilícitas e excesso de exposição ao sol.” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74)
T30	“Há reações, no entanto, que são bem mais rápidas, como a provocada pelo atrito do palito na caixa de fósforos.” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74)

Fonte: Produzido pelo autor.

As contextualizações são mais frequentes no volume 1 (29,0%) do que no volume 2 (15,4%) e, como um todo, aparecem em 23,1% dos períodos. Nota-se que elas estão muito presentes no texto de apresentação de ambos os capítulos (vide T18 a T20 para o capítulo “Unidades de medida e propriedades da matéria” e T27 a T30 para o capítulo “A rapidez das reações químicas”) como um recurso do discurso cotidiano que o autor utiliza para introduzir os assuntos, porém, no volume 1 elas também aparecem durante a discussão dos tópicos e subtópicos do capítulo, como vemos em T21, T22, T23, T24, T25 e T26, por exemplo, relativos aos subtópicos “Massa”, “Volume”, “Temperatura”, “Densidade”, “Pressão” e “Solubilidade”, respectivamente e já não são tão frequentes no volume 2.

No texto do volume 2, identificou-se um outro tipo de contextualização denominado por Braga e Mortimer (2003, p. 64) como “outros contextos – a voz do cientista” em que se reforça o discurso de autoridade (Mortimer e Scott, 2003) no texto com elementos do gênero de discurso científico para a construção de uma argumentação persuasiva dos integrantes desse discurso, garantindo a presença da verdade científica no LDQ (BRAGA; MORTIMER, 2003).

No texto de apresentação, o autor utiliza um contexto de vivência do leitor (envelhecimento da pele) que se relaciona ao assunto do capítulo e afirma:

O processo de envelhecimento em seres vivos se dá por meio de um conjunto de complexas reações [...] O entendimento de como se dá a rapidez dessas reações está relacionado com o estudo da cinética química. (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74)

Com isso, ele evoca a “voz da ciência” que é capaz de explicar o fenômeno com elementos típicos do discurso científico como a definição (em T31), a explicação (em T32 e T33) e a metáfora gramatical (sublinhados e em itálico), que serão explicados na próxima subseção, como vemos nos exemplos do Quadro 3 abaixo:

Quadro 3 – Trechos de caracterização do gênero cotidiano (“a voz da ciência”).

Identificação	Trecho
T31	“ <u>Cinética química é a área de estudo da Química que investiga a rapidez das reações químicas e os mecanismos por meio dos quais elas se processam.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 75, grifos nossos)

T32	“Trata-se de um modelo que explica satisfatoriamente os fatores que influem na rapidez das reações. De acordo com a teoria das colisões, <u>átomos, moléculas ou íons das substâncias reagentes devem colidir para que a reação química ocorra.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 78, grifos nossos)
T33	“Segundo essa teoria, <u>para que haja uma reação é necessário que a colisão ocorra com uma quantidade mínima e suficiente de energia, capaz de provocar um rearranjo de átomos dos reagentes [...]</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 78, grifos nossos)

Fonte: Produzido pelo autor.

Percebe-se aqui, o caráter atemporal e assujeitado do discurso científico tanto nas definições quanto nas explicações.

Assim como destacado por de Freitas Filho *et al* (2017), a principal função dos elementos do discurso cotidiano no texto do LDQ é contextualizar os conteúdos apresentados a fim de facilitar seu entendimento pelos estudantes, sendo assim, esse gênero cumpre uma função didática bem característica no livro didático que gera enunciados híbridos com a mistura de elementos do discurso científico.

5.3 O gênero científico

Até aqui, destacou-se os exemplos com elementos típicos dos gêneros de discurso didático e cotidiano presentes no texto do LDQ. Porém, vários desses exemplos já apresentam características do discurso científico, como construções híbridas entre os gêneros. Nos próximos exemplos, destacam-se trechos com características de voz passiva/neutralidade, metáforas gramaticais, definições, descrições, explicações e metáforas gramaticais híbridas, típicas do discurso científico.

5.3.1 Voz passiva/Neutralidade

Segundo Mortimer (1998) os aspectos da ciência clássica, atemporal e a-histórica se estabeleceram em sua linguagem.

A linguagem científica tem, dessa forma, características próprias que a distinguem da linguagem comum. Essas características não foram inventadas em algum momento determinado. Ao contrário, foram sendo estabelecidas ao longo do desenvolvimento científico, como forma de registrar e ampliar o conhecimento. (MORTIMER, 1998, p. 102)

Uma dessas características é a ausência de sujeitos com o uso da voz passiva analítica e sintética que contribui para o efeito de aparente neutralidade pela presença de uma “voz” universal assujeitada. “Essa aparente neutralidade e ausência de ‘voz’ soma-se à nominalização

[...] para dar um caráter universal e, conseqüentemente, superior à ciência em relação às práticas e discursos cotidianos.” (MORTIMER, 1998, p.106).

Nesse sentido, foram identificados os exemplos do Quadro 4 a seguir.

Quadro 4 – Trechos de caracterização do gênero científico (voz passiva/neutralidade).

Identificação	Trecho
T34	“[...] <u>pode-se dosar</u> a quantidade de açúcar ou de adoçante no café [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20, grifos nossos)
T35	“[...] muitos fenômenos <u>são</u> mais bem <u>compreendidos</u> por informações quantitativas.” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21, grifos nossos)
T36	“Um líquido muito <u>colocado</u> nos termômetros [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)
T37	“De forma simplificada, <u>pode-se dizer</u> que há dois pontos de referência nessa escala [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)
T38	“Essa escala <u>foi dividida</u> em 100 partes iguais [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)
T39	“No SI <u>adota-se</u> a temperatura termodinâmica medida [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)
T40	“Até hoje nunca <u>se conseguiu</u> atingir [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)
T41	“[...] <u>nota-se</u> após algum tempo [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23, grifos nossos)
T42	“ <u>Costuma-se</u> dizer, no caso dessa mistura [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23, grifos nossos)
T43	“Pela análise dos gráficos, <u>verifica-se</u> [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23, grifos nossos)
T44	“Esse processo vem <u>sendo estudado</u> há décadas pela indústria farmacêutica para a fabricação de cosméticos que o retardem [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74, grifos nossos)
T45	“Muito já <u>se conhece</u> sobre fatores [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74, grifos nossos)
T46	“Com os dados do experimento, <u>pode-se construir</u> [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 76, grifos nossos)

Fonte: Produzido pelo autor.

É nítida a presença das locuções verbais ou verbos no modo particípio passado e do pronome “se” como partícula apassivadora nos exemplos acima e a ausência de sujeitos nas ações descritas nos trechos, como em “Um líquido muito colocado”, “pode-se dosar”, “Muito já se conhece” etc., quem coloca, quem dosa, quem conhece? Isso causa um certo estranhamento e distanciamento do leitor acostumado a descrever os fenômenos de forma direta e linear, com sujeitos explícitos que realizam ações.

É diferente, por exemplo, dos momentos que o autor utiliza verbos na primeira pessoa do plural: “Nesse caso, dizemos [...]” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23) e “[...] isso significa que podemos calcular [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 75). Aqui, mesmo que o sujeito não esteja explícito por uma palavra que carregue essa função sintática, ele é percebido morfologicamente através do verbo e sua flexão. Portanto, há um sujeito, “nós”, que realiza a ação e esse sujeito inclui e aproxima o leitor ao texto. Como discutido anteriormente, esse é um recurso típico do

discurso didático, como uma forma de aproximar o leitor e incluí-lo no processo de produção do texto, eliminando o intervalo temporal entre apresentação das informações científicas sobre o assunto e o momento de organizar as ideias no texto (BRAGA; MORTIMER, 2003), mas pouco recorrente nos períodos analisados.

Por outro lado, os elementos da voz passiva são recorrentes, no volume 1 identificou-se 50,7% dos períodos com características de voz passiva, no volume 2, 36,5% e ao total 44,6%. Essa alta incidência contribui para expressão de um discurso neutro e universal da ciência, afastado dos próprios sujeitos que a produzem e, ainda mais daqueles que buscam compreendê-la (MORTIMER, 1998).

5.3.2 Metáforas gramaticais

A metáfora gramatical é um recurso gramatical, muito comum da linguagem científica, pelo qual grupos nominais ou nomes são relacionados numa frase através de um verbo que define essa relação. Ela surge em decorrência do processo de nominalização, pelo qual fenômenos que ocorrem e, na linguagem comum designam ações efetuadas por agentes, são transformados em nomes ou grupos nominais e os verbos não mais exprimem ações, mas a relação entre esses grupos nominais (MORTIMER, 1998, p.103). As ações que são apresentadas por verbos na linguagem comum caracterizam “[...] um mundo dinâmico, em que as coisas estão sempre acontecendo [...]” (MORTIMER, 1998, p.104) enquanto na linguagem científica “[...] esses acontecimentos e processos foram congelados pelo processo de nominalização [...]” (MORTIMER, 1998, p.104), uma vez que estão embutidos nos grupos nominais. Portanto, os processos expressos na linguagem comum por verbos são substituídos por um nome ou grupo nominal, ou seja, há a substituição de uma classe ou estrutura gramatical por outra, daí o nome metáfora gramatical (MORTIMER, 1998, p.104).

O Quadro 5 traz alguns exemplos identificados no texto do LDQ que caracterizam claramente as metáforas gramaticais cujos termos sublinhados correspondem aos grupos nominais e os termos em *itálico* aos verbos ou grupos verbais que expressam as relações entre esses grupos.

Quadro 5 – Trechos de caracterização do gênero científico (metáforas gramaticais).

Identificação	Trecho
T47	“ <u>O preparo de um alimento</u> <i>pode envolver</i> <u>diversos tipos de medição</u> , como a <u>quantidade de cada ingrediente</u> (que <i>pode ser medida em uma balança</i>), <u>a temperatura</u> ”

	a que eles são expostos, o tempo de aquecimento e outros procedimentos.” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20, grifos nossos)
T48	“A queima de um material <u>possibilita a observação de vários aspectos: sua facilidade para entrar em combustão, a cor da chama, a emissão de energia térmica, etc.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21, grifos nossos)
T49	“A massa é uma grandeza [...] <u>sua medida é feita por uma balança, que permite a comparação entre a massa de um material e a massa adotada como padrão.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21, grifos nossos)
T50	“ <u>As unidades de volume derivam das unidades de comprimento.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21, grifos nossos)
T51	“ <u>O processo de envelhecimento em seres vivos se dá por meio de um conjunto de complexas reações de oxidação biológicas, as quais envolvem a formação de radicais livres ao longo dos anos.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74, grifos nossos)
T52	“ <u>O entendimento de como se dá a rapidez dessas reações está relacionado com o estudo da cinética química.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74, grifos nossos)
T53	“ <u>A rapidez da reação química é expressa pela variação de alguma grandeza relacionada com a quantidade de reagente ou produto (concentração, quantidade de matéria, pressão, massa, volume) por unidade de tempo</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 75, grifos nossos)
T54	“ <u>[...] podemos calcular a rapidez de uma reação tanto pelo decréscimo das massas ou das concentrações dos reagentes, quanto pelo aumento das massas ou das concentrações dos produtos.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 75, grifos nossos)
T55	“ <u>A temperatura mais alta torna a reação mais rápida.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 78, grifos nossos)
T56	“ <u>[...] para que haja uma reação é necessário que a colisão ocorra com uma quantidade mínima e suficiente de energia, capaz de provocar um rearranjo de átomos dos reagentes, formando novas ligações.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 78, grifos nossos)
T57	“ <u>Colisões com baixa energia não conseguem promover a quebra das ligações entre os átomos.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 79, grifos nossos)
T58	“ <u>[...] os materiais sofrem contração ou dilatação de seu volume com a variação da temperatura.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)

Fonte: Produzido pelo autor.

É interessante notar que alguns trechos não são construídos na ordem “convencional”, e, mesmo assim, não deixam de caracterizar uma metáfora gramatical. Por exemplo, em T63 os grupos nominais “rapidez de uma reação” e “decréscimo das massas ou das concentrações dos reagentes” e “aumento das massas ou das concentrações dos reagentes” são relacionados pelo grupo verbal “podemos calcular”, que aparece no início e não entre eles, assim como em T67.

Outro aspecto a se destacar é o fato de alguns períodos apresentarem metáforas gramaticais com mais de dois grupos nominais relacionados entre si. Em T58, o grupo “sua medida”, que se refere à massa, se relaciona tanto ao termo “balança” quanto ao grupo “comparação entre a massa de um material e a massa adotada como padrão” através dos verbos e/ou grupos verbais “é feita” e “permite”, respectivamente. Em T60 ocorre algo semelhante, o grupo “processo de envelhecimento em seres vivos” é posto em relação com o grupo “um conjunto de complexas reações de oxidação biológicas”, e este se relaciona ao próximo “formação de radicais livres ao longo dos anos”, o mesmo ocorre em T65, ou seja, um mesmo

grupo nominal possui diferentes relações no discurso científico. Isso contribui para a construção de um texto mais enxuto, porém mais denso lexicamente com inúmeros termos que carregam uma grande carga conceitual.

As metáforas gramaticais estão muito presentes no texto do LDQ, aparecendo em mais da metade dos períodos em ambos os volumes (60,9% no volume 1 e 51,9% no volume 2) e mostrando a dominância do gênero científico em relação aos demais. Pode-se dizer que é um dos principais recurso do discurso científico que aparece em diferentes tipos de textos típicos desse discurso, as descrições, as explicações e as definições (MORTIMER; SCOTT, 2002), como veremos a seguir.

5.3.3 Descrições/Explicações/Definições

As descrições envolvem “enunciados que se referem a um sistema, objeto ou fenômeno, em termos de seus constituintes ou dos deslocamentos espaço-temporais desses constituintes.” (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 287). Elas “[...] organizam as informações relativas a objetos, seres, acontecimentos ou a situações [...]” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p. 65) e aparecem com frequência ao lado de “[...] tabelas, quadros e diagramas descritivos, empregados com a finalidade de estabelecer relações de parte/todo e hierarquias de classes ou grupos.” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p. 65).

As explicações envolvem “[...] importar algum modelo teórico ou mecanismo para se referir a um fenômeno ou sistema específico [...]” (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 287) estabelecendo “[...] relações causais entre os fenômenos e os conceitos [...]” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p. 67) e frequentemente aparecem no texto como metáforas gramaticais, assim como as definições que segundo Braga e Mortimer (2003, p. 68) “[...] estão mais próximas do entendimento do significado técnico da palavra e contribuem pouco para o entendimento do conceito científico que carregam”.

O Quadro 6 apresenta alguns exemplos de descrições identificadas no texto.

Quadro 6 – Trechos de caracterização do gênero científico (descrições).

Identificação	Trecho
T59	“Pela análise dos gráficos, verifica-se que a <u>solubilidade</u> depende do <u>tipo de material</u> a ser dissolvido na água, bem como da <u>temperatura</u> . <i>Observe</i> , no gráfico ao lado, <i>que</i> a solubilidade do cromato de potássio é cerca de 65 g desse material em 100 g de água a 20 °C. Assim, se o cromato de potássio (soluto) for gradativamente adicionado a 100 g de água (solvente), a 20 °C, sob agitação constante, será possível dissolver um máximo de 65 g desse <u>soluto</u> . Qualquer <u>quantidade de cromato de potássio</u> <u>adicionada acima desse valor</u> , nas condições do experimento, implicará a <u>não</u>

	dissolução da massa excedente. Nesse caso, dizemos que a solução está <u>saturada</u> .” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23, grifos nossos)
T60	“Os <u>dados experimentais</u> representados na tabela <i>abaixo</i> foram coletados de um experimento envolvendo <u>a decomposição do pentóxido de dinitrogênio a 55 °C</u> . <u>Esses valores</u> mostram que a concentração de N_2O_5 diminui com o tempo e que as concentrações de NO_2 e de O_2 aumentam com o tempo.” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 76, grifos nossos)
T61	“Com os dados do experimento, <i>pode-se</i> construir o gráfico ao lado. <i>Note que a inclinação de todas as curvas</i> é maior no início (reação mais rápida no começo) e menor no final. [...] <i>Note que a rapidez de consumo</i> do N_2O_5 é sempre a metade da <u>rapidez de formação</u> do NO_2 , o que está de acordo com a proporção estequiométrica da reação, $2 N_2O_5:4 NO_2$. <i>Observe que a rapidez de formação</i> de O_2 será $1/2$ da rapidez de consumo de N_2O_5 e $1/4$ da <u>rapidez de formação</u> de NO_2 .” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 76, grifos nossos)
T62	“ <i>Veja, por exemplo</i> , a reação de magnésio com água (imagem A). O magnésio (Mg) interage muito lentamente com água fria no tubo I. No tubo II, temos magnésio em água morna. <u>A temperatura mais alta torna a reação mais rápida</u> . <i>Observe</i> as bolhas se desprendendo no tubo II. Ambos os tubos contêm fenolftaleína, que adquire coloração rósea à medida que a reação ocorre e se forma hidróxido de magnésio.” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 78, grifos nossos)
T63	“ <i>Note</i> nos diagramas que <u>a energia de ativação corresponde à diferença de energia armazenada nos reagentes e no complexo ativado</u> .” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 79, grifos nossos)”

Fonte: Produzido pelo autor.

O aspecto experimental da Química é muito explorado pelo autor durante as discussões. Nota-se que o modo descritivo está muito ligado a isso, presente em partes do texto que incluem tabelas, gráficos, imagens, diagramas e esquemas do LDQ associados a experimentos. Esse modo busca organizar as informações e dar significado aos dados a fim de conduzir o leitor ao entendimento do conteúdo tratado (BRAGA; MORTIMER, 2003, p.65). Considerando a especificidade do conhecimento químico, e seus três aspectos definidos por Mortimer et al (2000, p.276), do ponto de vista didático: o fenomenológico, o teórico e o representacional; pode-se dizer que as descrições estão fortemente ligadas ao aspecto fenomenológico já que buscam, também, descrever fenômenos, além de dar sentido às representações contidas no LDQ. Todos os trechos de descrições destacados estão relacionados a algum elemento representacional da discussão.

As descrições envolvem o uso de nominalizações e da metáfora gramatical. Nos trechos do Quadro 6, os termos sublinhados referem-se a alguns grupos nominais e, os em negrito, aos verbos que relacionam esses grupos quando há uma metáfora gramatical, como por exemplo em T59 (o termo “solubilidade” é relacionado aos termos “tipo de material” e “temperatura” através do verbo “depende”) e em T63 (o termo “energia de ativação” é relacionado ao termo “diferença de energia armazenada nos reagentes e no complexo ativado” pelo verbo “corresponde”). É interessante notar que as descrições e os elementos de aproximação e

“chamada” ao leitor do discurso didático aparecem juntos em vários momentos. A maioria dos trechos do Quadro 6 apresenta um ou mais exemplos (em itálico) que foram caracterizados a partir do gênero didático anteriormente. Percebe-se que o autor utiliza termos como “note que”, “observe que”, “veja, por exemplo” etc., para chamar a atenção do leitor para as informações contidas nas representações ao longo do texto e, em seguida, as descrições entram para dar significado a elas.

A seguir, destacam-se as explicações, exemplificadas nos trechos do Quadro 7 abaixo.

Quadro 7 – Trechos de caracterização do gênero científico (explicações).

Identificação	Trecho
T64	“A <u>queima de um material</u> <i>possibilita a observação de vários aspectos</i> : sua <u>facilidade para entrar em combustão</u> , a cor da chama, a <u>emissão de energia térmica</u> , etc. <u>Essas observações são qualitativas</u> , pois <i>não envolvem números</i> .” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21, grifos nossos)
T65	“As <u>unidades de volume</u> <i>derivam das unidades de comprimento</i> . A <u>unidade- padrão de comprimento é o metro(m)</u> , e a <u>de volume, o metro cúbico (m³)</u> , que <i>corresponde ao volume de um cubo de 1 metro de aresta e equivale a 1000 litros</i> .” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21, grifos nossos)
T66	“[...] os <u>termômetros mais usados em laboratórios</u> permitem apenas <u>a leitura de temperaturas de grau em grau, sem casas decimais</u> .” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)
T67	“A <u>densidade</u> é uma <u>grandeza que relaciona a massa de um material com o volume que ele ocupa</u> . [...]A <u>densidade pode ser expressa pela divisão da massa pelo volume</u> .” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)
T68	“De acordo com a teoria das colisões, <u>átomos, moléculas ou íons das substâncias reagentes devem colidir para que a reação química ocorra</u> . Quanto mais <u>colisões por unidade de tempo</u> (maior frequência de choques), <u>maior será a rapidez da reação</u> .” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 78, grifos nossos)
T69	“ <u>Colisões com baixa energia não conseguem promover a quebra das ligações entre os átomos</u> .” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 79, grifos nossos)
T70	“A <u>escolha do método usado para calcular a rapidez de uma reação depende especificamente da reação a ser estudada</u> [...]” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 75, grifos nossos)

Fonte: Produzido pelo autor.

As explicações aparecem no texto, muitas vezes, como metáforas gramaticais, destacadas acima de modo que os termos sublinhados constituem os grupos nominais e os termos em itálico, os verbos e/ou grupos verbais que exprimem as relações entre os grupos nominais. Vejamos o trecho T64, por exemplo, relativo ao início da discussão do tópico “Unidades de medida” do volume 1. Nele, ao explicar sobre a diferença entre observações qualitativas e quantitativas, o autor utiliza-se das metáforas gramaticais. Nota-se que há mais de uma metáfora no trecho formando uma sequência de relações e que, além desse que será discutido aqui, outros também possuem essa característica, como T65, T67 e T68.

No primeiro período de T64, o grupo “queima de um material” possui uma relação, expressa pelo verbo “possibilita”, com o grupo “observação de vários aspectos”, em seguida, esse último é explicado pelos grupos “facilidade para entrar em combustão”, “cor da chama” e “emissão de energia térmica” e, nesse caso, a relação entre os dois grupos nominais é estabelecida pelos dois pontos, mas poderia ser entendida como um verbo, por exemplo, “são”. No segundo período, o autor retoma as informações ditas anteriormente através do grupo nominal “essas observações”, que se refere ao anterior, e explica-as a partir dos grupos nominais “qualitativas” e “números” cujos verbos e grupos verbais “são” e “não envolvem” estabelecem as relações entre eles, respectivamente.

Em T67 relativo ao subtópico “Densidade” do volume 1, o grupo nominal “densidade” é ligado a dois outros grupos, “a massa de um material com o volume que ele ocupa” e “divisão da massa pelo volume”, a partir de relações diferentes, “relaciona” e “pode ser expressa”, respectivamente. É interessante notar que essa explicação é, ao mesmo tempo, uma definição de densidade.

Por último, destacam-se as definições, exemplificadas nos trechos do Quadro 8 abaixo.

Quadro 8 – Trechos de caracterização do gênero científico (definições).

Identificação	Trecho
T71	“Cinética química é a <u>área de estudo da Química que investiga a rapidez das reações químicas e os mecanismos por meio dos quais elas se processam.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 75, grifos nossos)
T72	“Portanto, para que uma reação ocorra, é necessário que haja <u>colisão com energia suficiente entre as moléculas e numa orientação favorável.</u> É o que se chama de <u>colisão efetiva ou choque efetivo, ou seja, é a colisão que resulta na formação de produtos.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 78, grifos nossos)
T73	“[...] quando houver colisão, possa ser formada <u>uma espécie intermediária entre reagentes e produtos – o complexo ativado.</u> Há, portanto, <u>uma barreira energética a ser ultrapassada para que a reação ocorra.</u> Essa barreira é a <u>energia de ativação.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 79, grifos nossos)
T74	“A massa é uma grandeza relacionada à <u>quantidade de material presente em um corpo [...]</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21, grifos nossos)
T75	“O <u>volume</u> é a <u>grandeza que corresponde ao espaço ocupado por um corpo.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 21, grifos nossos)
T76	“A <u>densidade</u> é uma <u>grandeza que relaciona a massa de um material com o volume que ele ocupa.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)
T77	“A <u>pressão</u> é uma <u>grandeza que corresponde à força aplicada sobre um corpo ou objeto dividida pela área sobre a qual a força é exercida.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 22, grifos nossos)
T78	“Em vários casos, há <u>um limite na quantidade de soluto que pode ser dissolvido em determinada quantidade de solvente a certa temperatura e pressão. Esse limite é conhecido por solubilidade.</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 23, grifos nossos)

Fonte: Produzido pelo autor.

As definições aparecem em partes específicas do texto do LDQ intercalada, principalmente, com explicações. No volume 1, há um certo padrão em que todos os subtópicos, exceto os de “Temperatura” e “Solubilidade”, se iniciam com uma definição do conceito em questão antes da explicação sobre a unidade de medida correspondente, como vemos em T74, T75, T76 e T77, que trazem as definições de massa, volume, densidade e pressão, respectivamente. No subtópico “Solubilidade” a definição aparece depois de uma contextualização inicial (vide T78), mas ainda assim, antes da explicação e o subtópico “Temperatura” é o único que não apresenta uma definição do conceito em questão. No volume 2, elas aparecem de forma mais aleatória, entre as explicações dos tópicos (em T72 e T73, por exemplo) ou no começo (em T71).

Como destacado por Braga e Mortimer (2003), nota-se que apenas o contexto da ciência se faz presente e que o discurso é de autoridade. As definições são únicas e não estão ao alcance da influência de outras vozes, “o discurso é atemporal e os termos técnicos são empacotados em frases curtas e de natureza relacional” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p.68). Nota-se que elas são feitas por meio da nominalização dos processos que se pretendem definir, por exemplo, em T71, o grupo nominal “cinética química” é definido por meio do grupo nominal “área de estudo da Química que investiga a rapidez das reações químicas e os mecanismos por meio dos quais elas se processam”. De modo semelhante, em T72, os grupos “choque efetivo” e “colisão efetiva” são definidos pelos grupos “colisão com energia suficiente entre as moléculas e numa orientação favorável” e “colisão que resulta na formação de produtos”, assim como ocorre nos outros trechos destacados.

5.3.4 Metáforas gramaticais híbridas

A metáfora gramatical híbrida é uma característica peculiar do texto do LDQ que pode ser entendida a partir da noção de construção híbrida dos gêneros de discurso de Bakhtin (FIORIN, 2019). Emergiu do trabalho de Braga e Mortimer (2003) no qual identificaram “algumas metáforas gramaticais intercaladas por contextualizações ou por recapitulações.” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p. 69) e, neste trabalho, consideraremos também as aproximações/chamadas. Os trechos do Quadro 9 exemplificam as metáforas gramaticais híbridas.

Quadro 9 – Trechos de caracterização do gênero científico (metáforas gramaticais híbridas).

Identificação	Trecho
T79	“ Neste capítulo, você também vai aprofundar seus conhecimentos sobre matéria e energia, reconhecer que <u>algumas propriedades podem ser utilizadas</u> na <u>identificação dos materiais</u> , enquanto outras não, e ainda analisar <u>o comportamento de alguns sistemas durante o aquecimento dos materiais</u> . Você vai perceber em seus estudos que <u>energia e matéria estão relacionadas</u> a <u>processos de transformação química</u> .” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20, grifos nossos)
T80	“ Na página seguinte, você vai encontrar um exemplo de <u>cálculo da rapidez envolvendo a reação de decomposição do gás pentóxido de dinitrogênio, representada pela equação química [...]</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 75, grifos nossos)
T81	“ Conforme já visto , para que uma reação química ocorra <u>é necessário haver ruptura de ligações nos reagentes e formação de novas ligações. Colisões com baixa energia não conseguem promover a quebra das ligações entre os átomos</u> .” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 79, grifos nossos)
T82	“ Além do exemplo citado no parágrafo anterior , pode-se <u>dosar a quantidade de açúcar ou de adoçante no café, no leite ou em sucos, observar a temperatura ambiente antes de sair de casa [...]</u> ” (LISBOA, 2016, v. 1, p. 20, grifos nossos)
T83	“ Você já viu na mídia alguma propaganda de <u>produtos que evitam o aparecimento na pele de sinais de envelhecimento, como as rugas?</u> ” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74, grifos nossos)
T84	“ Muito já se conhece sobre <u>fatores que contribuem para o aumento da rapidez do envelhecimento, como consumo excessivo de álcool, uso de drogas lícitas e ilícitas e excesso de exposição ao sol</u> .” (LISBOA, 2016, v. 2, p. 74, grifos nossos)

Fonte: Produzido pelo autor.

Como vemos, os trechos acima apresentam as metáforas gramaticais híbridas. Neles, os elementos de discurso didático ou cotidiano (aproximações/chamadas, recapitulações ou contextualizações), representados pelos grupos em negrito, se articulam às metáforas gramaticais (grupos sublinhados e em itálico) numa construção híbrida em que esses diferentes gêneros aparecem no mesmo período “sem nenhuma fronteira formal, composicional ou sintática, configurando, aparentemente, um enunciado único.” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p.69).

Em T79, há duas aproximações, com os grupos “neste capítulo, você também vai aprofundar seus conhecimentos” e “você vai perceber em seus estudos”, seguidas de metáforas gramaticais, conforme destacadas. No primeiro período, os grupos “algumas propriedades” e “identificação dos materiais” constituem processos nominalizados e a expressão “podem ser utilizadas” expressa a relação entre eles, além disso há uma nominalização isolada em “comportamento de alguns sistemas durante o aquecimento dos materiais”. No segundo período, os grupos nominais “energia e matéria” e “processos de transformação química” se relacionam a partir da expressão “estão relacionadas”, constituindo outra metáfora gramatical.

Em T81, temos uma recapitulação seguida de duas metáforas gramaticais e, em T82, uma recapitulação seguida de dois grupos nominais isolados, conforme destacado no Quadro 9. Já em T83 e T84, temos as contextualizações seguidas das metáforas gramaticais. É interessante notar que, mesmo que as contextualizações sejam uma característica típica do gênero cotidiano, os elementos de contexto de vivência do leitor apresentam-se de forma nominalizada, seguindo as características do discurso científico, como em “aparecimento na pele de sinais de envelhecimento” e “consumo excessivo de álcool”, indicando uma certa preferência do autor em relação a esse gênero.

Essa diferenciação entre os gêneros científico, didático e cotidiano foi útil para organizar e operacionalizar a caracterização e a discussão dos elementos identificados, que será resumida a seguir.

5.3.5 Resultados da caracterização dos períodos

Apresenta-se, então, a Tabela 1, que contém os dados referentes à presença dos elementos de caracterização dos gêneros de discurso nos dois assuntos analisados. Em uma coluna, indica-se a frequência numérica de ocorrências e, na outra, a porcentagem de cada uma, para cada capítulo separadamente e para os dois como um todo. Nota-se que, em termos percentuais, os valores ultrapassam o total de 100%, uma vez que alguns períodos foram incluídos em mais de uma categoria, o que pode ser um primeiro indício da presença e articulação de diferentes gêneros num mesmo período do texto do LDQ.

Tabela 1 – Elementos de gêneros de discurso nos períodos analisados.

Gênero	Elemento	Capítulo				Total (121 períodos)	
		Unidades de medida e propriedades da matéria (v1 – 69 períodos)		Rapidez das reações químicas (v2 – 52 períodos)			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Didático	Recapitulações	1	1,4	4	7,7	5	4,1
	Aproximações/Chamadas	10	14,5	15	28,8	25	20,7
	Metáforas (figuras de linguagem)	2	2,9	5	9,6	7	5,8
Cotidiano	Contextualizações	20	29,0	7	13,5	27	22,3
Científico	Voz passiva/Neutralidade	35	50,7	19	36,5	54	44,6
	Metáforas gramaticais	42	60,9	27	51,9	69	57,0
	Metáforas gramaticais híbridas	6	8,7	9	17,3	15	12,4
	Descrições	8	11,6	15	28,8	23	19,0
	Definições	10	14,5	7	13,5	17	14,0
	Explicações	41	59,4	28	53,8	69	57,0

Fonte: Produzido pelo autor.

Os dados da tabela permitem evidenciar de que maneira o conteúdo temático conforma o estilo do texto estabelecendo quais elementos e quais gêneros predominam em determinado assunto. Ainda assim, é possível notar que há diferenças e semelhanças entre os assuntos de modo a corroborar a ideia de Bakhtin de que mesmo que o conteúdo temático e o estilo estejam intimamente ligados na construção do gênero de discurso que se impõe ao autor de acordo com a “[...] especificidade de uma esfera da troca verbal [...]” (FIORIN, 2019, p.81) e as “[...] relações entre os parceiros da comunicação [...]” (FIORIN, 2019, p.81), “[...] isso não implica que o falante abandone sua individualidade.” (FIORIN, 2019, p.82). Nesse sentido, as variações presentes entre alguns elementos podem ser compreendidas em função do estilo individual do autor ou até de certas “imposições” que o assunto predetermina. Os dados de frequência e porcentagem total dos elementos foram coletados com o intuito de determinar um panorama geral quanto às escolhas dos elementos e tentar indicar um padrão de preferência por determinado gênero.

Sendo assim, partindo de uma análise geral, os números indicam uma preferência notável para o uso dos elementos do discurso científico: voz passiva/neutralidade (44,6%), metáforas gramaticais (57,0%) e explicações (57,0%); esses, somados aos demais, mostram a dominância desse gênero, que está presente ao longo do todo texto, ao contrário dos gêneros didático e cotidiano, que aparecem mais durante o texto de apresentação dos capítulos, no início de alguns tópicos e alguns pontos chave do texto. Dentre os elementos desses gêneros, a preferência foi pelas aproximações/chamadas (20,7%) e pelas contextualizações (22,3%) em detrimento das recapitulações (4,1%) e das metáforas como figura de linguagem (5,8%) que foram pouco expressivas.

Em relação às semelhanças entre os assuntos, há um destaque para as definições (14,5% no volume 1 e 13,5% no volume 2), as explicações (59,4% no volume 1 e 53,8% no volume 2) e as metáforas gramaticais (60,9% no volume 1 e 51,9% no volume 2), ambos elementos do discurso científico. Mesmo que esses dois últimos sejam mais frequentes no volume 1, apresentam números expressivos em ambos. Quanto ao discurso didático, mesmo que as recapitulações e as metáforas como figura de linguagem sejam mais frequentes no volume 2 (7,7% e 9,6%, respectivamente) do que no volume 1 (1,4% e 2,9%, respectivamente), elas são pouco expressivas em ambos, caracterizando outro ponto em comum. No volume 2, as aproximações/chamadas garantem maior presença desse gênero no texto, sendo relativamente recorrentes (28,8%). No caso do volume 1, elas são menos frequentes (14,5%), assim como os

outros elementos desse gênero, porém isso pode ser compensado pela maior presença das contextualizações (29,0%), uma vez que o “[...] uso de contextualização, caracterizada como elemento do gênero de discurso cotidiano, tem clara função didática.” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p.72), além disso algumas explicações, definições e descrições não se apresentam apenas com elementos do discurso científico, mas são didatizadas.

Quanto às diferenças, os dados permitem apontar alguns aspectos importantes. O primeiro deles é justamente em relação à maior tendência do uso de contextualizações apontado anteriormente, ainda, 4 dos 6 elementos de caracterização do discurso científico são mais frequentes no volume 1, sendo estes: voz passiva/neutralidade (50,7% contra 36,5%), metáforas gramaticais (60,9% contra 51,9%), definições (14,5% contra 13,5%) e explicações (59,4% contra 53,8%). Isso sugere uma predominância desse gênero no volume 1 em relação ao volume 2, o que torna o texto gramaticalmente diferente, mais denso e povoado de termos estranhos ao aluno. Fato este que também é compensado pelo maior uso de contextualizações, numa tentativa de aproximar a linguagem do texto àquela própria do aluno (BRAGA; MORTIMER, 2003).

O segundo diz respeito à preferência pelas aproximações/chamadas, metáforas gramaticais híbridas e descrições no volume 2 (28,8%, 17,3% e 28,8%, respectivamente) em relação ao volume 1 (14,5%, 8,7% e 11,6%, respectivamente). No capítulo “Rapidez das reações químicas” todos os tópicos e subtópicos apresentam algum elemento representacional (imagens, tabelas, gráficos e esquemas) que compõe a discussão do texto principal e os períodos que se referem a eles, geralmente apresentam características descritivas muito articuladas a elementos de aproximações/chamadas. No capítulo “Unidades de medida e propriedades da matéria” essa relação se mantém, mas os elementos representacionais são menos frequentes, o que, de certo modo, justifica os dados. Além disso, é pertinente apontar que a frequência de aproximações/chamadas e descrições é a mesma no volume 2 e próxima no volume 1, e isso não ocorre por acaso. Como já destacado anteriormente, tais elementos aparecem combinados com certa frequência, gerando períodos com construções híbridas (FIORIN, 2019) entre discurso científico e didático em que cada um exerce uma função específica no texto. Em alguns casos a descrição presente envolve o uso de uma metáfora gramatical, caracterizando as metáforas gramaticais híbridas.

6 CONCLUSÃO

Para concluir, faremos uma síntese geral da análise em relação à caracterização dos gêneros, sua articulação e a questão do conteúdo temático e do estilo no texto do LDQ, e, em seguida, trazemos as considerações finais.

Em primeiro lugar, a metodologia adotada permitiu funcionalizar a caracterização dos diferentes gêneros de forma a traçar um perfil do gênero do LD estudado, apontando quais gêneros predominam em detrimento de outros e como eles se configuram no texto, além disso, foi possível traçar um perfil específico do gênero em cada assunto, confirmando as ideias de Bakhtin de estilo próprio do gênero que se impõe previamente ao autor e suas variações em função do conteúdo temático e do estilo individual do autor (FIORIN, 2019). Em ambos os assuntos, os elementos do discurso científico se sobressaem sobre os demais, por exemplo, é maior a frequência de elementos de voz passiva/neutralidade, metáforas gramaticais e explicações, conformando um estilo mais alinhado com o discurso científico e distante do vocabulário comum do aluno, com algumas contextualizações e pouquíssimas metáforas como figura de linguagem.

Por outro lado, nota-se uma certa variação que parece derivar do assunto tratado e as preferências e escolhas subjetivas do autor. No volume 1, o uso de contextualizações durante o texto é mais acentuado, com a presença de nomes e termos relacionados ao assunto mais próximos do cotidiano, por exemplo “balança”, “termômetro”, “tonelada”, “sal de cozinha” entre outros. Já no volume 2, a preferência é pelas aproximações/chamadas e as descrições, que geralmente aparecem juntas, formando metáforas gramaticais híbridas e, associadas a aspectos fenomenológicos da discussão, mais frequentes neste volume. Isso reforça a visão de que “o conteúdo temático contribui, de modo significativo, para a escolha de elementos de gênero de discursivo pelos autores das coleções em estudo. E o estilo está vinculado aos temas abordados.” (BRAGA; MORTIMER, 2003, p.72).

Segundo, a caracterização de cada gênero separadamente e o elemento das metáforas gramaticais híbridas possibilitou determinar pontos do texto em que dois ou mais deles estiveram presentes e destacar o papel da articulação entre eles na construção de um gênero híbrido que constitui o texto do LDQ, confirmando nossa hipótese inicial de que o texto do LDQ constitui num gênero de discurso próprio, formado por elementos dos gêneros científico, didático e cotidiano. Como vimos, os períodos analisados não exprimem de forma única e literal as características de determinado gênero, mas sim relacionam diferentes elementos dos gêneros

científico, didático e cotidiano, configurando um novo gênero, com enunciados únicos. As metáforas gramaticais híbridas são uma forte evidência disso, articulando elementos didáticos e cotidianos ao discurso científico. Outro exemplo é o fato de alguns elementos de vivência do leitor aparecerem de forma nominalizada garantido a presença tanto do discurso cotidiano quanto do científico.

Por fim, consideramos que os resultados deste trabalho podem ser úteis na formação continuada e auxílio aos professores na escolha mais consciente do LD que pretende adotar. Por exemplo, um professor que escolhesse esses livros, ao compreender as particularidades quanto à sua dimensão linguística, como buscamos expor aqui, pode trabalhar de forma a saber aproveitar as potencialidades e contornar as deficiências do material quanto à linguagem, para garantir um melhor entendimento do texto e do conteúdo por parte dos alunos. Por exemplo, realizar uma explicação mais didática e minuciosa dos conhecimentos e conceitos científicos presentes das metáforas gramaticais e grupos nominais tão comuns no texto e, para isso, utilizar textos complementares que ajudassem a contextualizar o conteúdo, ou até uma explicação oral mais próxima do discurso do aluno com o uso de analogias e as próprias metáforas como figura de linguagem.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E. G; MORTIMER, E. F. Integração de diferentes modos semióticos em textos multimodais de livros didáticos de Física: considerações sobre o caminho de leitura. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: 14 p.
- BRAGA, S. A.M; MORTIMER, E. F. Os gêneros de discurso do texto de biologia dos livros didáticos de ciências. **Revista brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 3, p. 56-74, 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2018**: química – guia de livros didáticos – ensino médio/ Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2017. 56 p.
- ASOKO, H.; DRIVER, R.; LEACH, J.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química nova na escola**, v. 9, n. 5, p. 31-40, 1999.
- FILHO, J.R.D.F.; PEREIRA da SILVA, S.; da SILVA SOUZA, C.L.; PEREIRA da SILVA RUFINO de FREITAS, L.; FREITAS, J.C.R.D.; FREITAS, J.J.R.D. Ligações químicas em livros didáticos de química: uma análise dos elementos dos gêneros de discurso. **Educación química**, v. 28, n. 4, p. 282-294, 2017.
- FIORIN, J. L. **Introdução ao pensamento de Bakhtin**. 2. ed., 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2019. 160 p.
- FLOR, C. C.; CASSIANI, S. Estudos envolvendo linguagem e educação química no período de 2000 a 2008–algumas considerações. **Ensaio pesquisa em educação em ciências**, v. 14, n. 1, p. 181-193, 2012.
- FONTANA, R.A.C. A elaboração conceitual: a dinâmica das interlocuções na sala de aula, *In: SMOLKA, A.B. e GÓES M.C.R. de (Orgs.). A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento*. 14. ed. Campinas: Papirus, 1993. Cap. 5, p. 121-151.
- FREITAS, E. O.; MARTINS, I. Concepções de saúde no livro didático de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 10, n. 2, p.235-256, 2008.
- FREITAS FILHO, J. R. et al. Ligações químicas em livros didáticos de química: uma análise dos elementos dos gêneros de discurso. **Educación química**, v. 28, n. 4, p. 282-294, 2017.
- LAKOFF, G.; JOHNSON, M. **Metáforas da Vida Cotidiana**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2002. 360 p.
- LISBOA, J. C. F, **Ser protagonista**: química, 1º ano: ensino médio / Julio Cezar Foschini Lisboa ... [et al]; organizadora Edições SM; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por Edições SM; editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. – 3. ed. – São Paulo: Edições SM, 2016. – (Coleção ser protagonista)

LISBOA, J. C. F, **Ser protagonista:** química, 2º ano: ensino médio / Julio Cezar Foschini Lisboa ... [et al]; organizadora Edições SM; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por Edições SM; editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. – 3. ed. – São Paulo: Edições SM, 2016. – (Coleção ser protagonista)

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU. 1986.

MACHADO, A. H; MOURA, A. L. A. Concepções sobre o papel da linguagem no processo de elaboração conceitual em Química. **Química Nova na Escola**, v. 1, n. 2, p. 27-30, 1995.

MAIA, J. O; VILLANI, A. Produções acadêmicas sobre livro didático de Química no contexto nacional: Uma revisão. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, 2011.

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Proposições**, v. 17, n. 1, p. 117-136, 2006.

MONTEIRO, I. G; JUSTI, R. S. Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio. **Investigações em ensino de ciências**, v. 5, n. 2, p. 67-91, 2000.

MORTIMER, E. F; MACHADO, A. H; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em ensino de ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 2016.

MORTIMER, E. F. Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, Á; OLIVEIRA, R. J. (Orgs.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998. p. 99-118

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em ensino de ciências**, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

OLIVEIRA, S. S. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. **Educar em Revista**, n. 26, p. 233-250, 2005.

PEREIRA, R. R; MORTIMER, E. F; MORO, L. Os Gestos Recorrentes e a Multimodalidade em aulas de química orgânica no Ensino Superior. **Química Nova na Escola**, v. 37, p. 43-54, 2015.

PHILLIPS, B.S. **Pesquisa social:** estratégias e táticas. Rio de Janeiro, Livraria Agir Editora, 1974.

SOUZA, G. M; SILVA, E. S.; SANTOS, K. N; SANTOS, B. F. A pesquisa sobre linguagem e ensino de ciências no Brasil em teses e dissertações (2000-2011). In: Encontro Nacional de

Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: 8 p.

WARTHA, E. J; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização no ensino de química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, v. 22, n. 2, p. 42-47, 2005