

**Gêneros discursivos na disciplina Física: ler e escrever através de uma perspectiva de interações sociais**

*Discourse genres in Physics classes: reading and writing from a social interactions perspective*

Joselaine Setlik  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Florianópolis-Brasil  
Ivanilda Higa  
Universidade Federal do Paraná - UFPR  
Curitiba-Brasil

**Resumo**

Embora a construção do conhecimento na Física se dê, sobretudo, pela linguagem matemática; a disciplina escolar Física não dispensa a linguagem verbal e, como outras disciplinas escolares, está permeada por gêneros discursivos naturalizados neste espaço. O objetivo deste artigo é refletir sobre a presença e argumentar sobre a importância de diferentes gêneros do discurso no ensino de Física na Educação Básica, em vista, por exemplo, da inserção de práticas de leitura e escrita de diversas formas neste espaço, sendo estas compreendidas pela ótica da interação verbal. Com base em Bakhtin, reflete-se sobre as formas usuais de estruturação dos enunciados da disciplina Física. Articula-se a esta argumentação a reflexão sobre alguns enunciados retirados de um livro didático. Defende-se a importância da prática e usualidade com diferentes gêneros discursivos na aprendizagem de Física.

**Palavras-chave:** Gêneros Discursivos; Ensino de Física; Bakhtin; Ensino Médio.

**Abstract**

Although the construction of knowledge in Physics is made, mainly, through math language; the scholar discipline Physics doesn't dismiss the verbal language and, such as other school disciplines, is pervaded by discursive genres naturalized at school. The aim of this paper is to reflect on the presence and to argue in favour of the importance of different discourse genres in Physics teaching at Secondary Education, in view, for example, of inserting reading and writing practices (understood under the verbal interaction perspective) in different ways in such space. Based on Bakhtin's theory, it is reflected on the usual forms of statements in Physics teaching. The idea of discourse genres is articulated to reflections on the statements of a Physics textbook. Finally, it is defended the importance of the practice and usualness with different discourse genres in the Physics learning.

**Keywords:** Discourse Genres; Physics Teaching; Bakhtin; Secondary Education.

## **Introdução**

Sendo a física uma ciência dita exata, a linguagem matemática estrutura o conhecimento físico. Entretanto, estudos da literatura têm argumentado que a matemática usada pela física adquire particularidades em relação à matemática dos matemáticos (KARAM, PIETROCOLA, 2009; REDISH, KUO, 2015).

Para Redish e Kuo (2015) a matemática da física é uma linguagem específica, já que a física carrega significados físicos nos símbolos matemáticos que levam a diferentes interpretações das equações. Assim como a linguagem matemática é indispensável na Física, a atribuição de significados e a criação de sentidos a partir dos resultados é a essência da compreensão física sobre o comportamento da natureza.

Além disso, no ensino de Física na Educação Básica, frequentemente é defendido, como explicitado em documentos atuais em discussão, incluir também a “contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos” (BRASIL, 2018), o que, acreditamos, pode envolver ainda mais a linguagem verbal nas discussões e argumentações em torno dos diversos aspectos relacionados ao saber da física.

Com isso, várias metodologias e abordagens de ensino, desde resolução de exercícios, experimentação, investigação, leituras, elaboração de textos e argumentos, etc. podem ser potenciais na aprendizagem da Física na escola. No contexto atual, a popularização do saber da ciência, em geral, se afasta da linguagem matemática, usando principalmente outras formas de apresentação desse saber, por textos ilustrativos e simplificados (FLECK, 2010). Textos de divulgação científica, por exemplo, podem ser mediadores entre o discurso da ciência (especializado, matemático, com vocabulários específicos) e o discurso cotidiano (próximo do público geral). Nesse sentido, a Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2018) aponta a importância de se considerar, também, no ensino na Educação Básica, as diversas formas em que o saber da ciência circula em nossa sociedade.

Diante da diversidade dos usos e da divulgação do conhecimento científico e tecnológico na sociedade contemporânea, torna-se fundamental a apropriação, por parte dos estudantes, de linguagens específicas da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Aprender tais linguagens, por meio de seus códigos, símbolos, nomenclaturas e gêneros textuais, é parte do processo de letramento científico necessário a todo cidadão (BRASIL, 2018, p. 551).

Na área de pesquisas em ensino de Física, estudos apontam, por exemplo, possibilidades que a leitura de textos escritos proporciona para o aprendizado de conceitos físicos no Ensino Médio, como uma formação crítica e a possibilidade de estabelecer relações da Física com outras áreas do conhecimento (ALMEIDA, RICON, 1993; PIASSI, PIETROCOLA, 2005). Entretanto, outros estudos (ANDRADE, MARTINS, 2006; LEITE, 2008) discutem os sentidos que os professores atribuem para a leitura como uma atividade escolar em Física, indicando dificuldades enfrentadas pelos docentes no uso desta prática em sala de aula, com destaque para a dificuldade dos alunos na interpretação de textos, assim como o baixo interesse pela leitura. Leite (2008) evidencia ainda as expectativas dos docentes em relação à existência de um “método adequado” para o desenvolvimento desse tipo de atividade em sala de aula.

A escrita em Física, por sua vez, é menos abordada nessa área de pesquisa no contexto brasileiro, especialmente em se tratando do Ensino Médio (em geral as pesquisas são realizadas no Ensino Fundamental na disciplina de Ciências). Dentre os poucos trabalhos desenvolvidos em Física no Ensino Médio, investigando outros modos de utilização da escrita, Charret e Krapas (2008) analisam redações de estudantes do 3º ano do Ensino Médio sobre as Leis de Newton. A análise dos textos produzidos foi realizada do ponto de vista linguístico pela professora de redação e do ponto de vista da ciência pela professora de Física. Para as pesquisadoras, a atividade se constituiu numa maneira de conhecer o discurso do aluno, o que permitiu ligações entre a linguagem da física escolar e a linguagem cotidiana, e a partir daí o estabelecimento de um diálogo visando à construção do conhecimento.

Setlik e Higa (2018), por sua vez, discutem a produção escrita em aulas de Física, a partir de uma atividade envolvendo a produção do gênero carta. Além das potencialidades deste tipo de atividade, as autoras destacam dificuldades dos estudantes na estruturação dos enunciados dos conteúdos de Física pela escrita. Alguns alunos participantes dessa investigação, além de mencionarem suas dificuldades, não reconhecem esse tipo de atividade como uma prática didática pertinente à disciplina, não atribuindo significado à mesma em sua aprendizagem.

Tais estudos indicam a necessidade de aprofundar discussões para compreender o significado e potencialidade das práticas de leitura e escrita de diversos tipos textuais no

*Gêneros discursivos na disciplina Física: ler e escrever através de uma perspectiva de interações sociais*

ensino-aprendizagem de Física, quando se pensa nas diversas habilidades que podem ser desenvolvidas com os estudantes em torno do saber da Física, e propor meios de superar possíveis dificuldades ou limitações na sua utilização. Nesse sentido, pode-se pensar o ensino de Física também em torno de diversos gêneros discursivos (BAKHTIN, 1992) naturalizados nesse espaço.

O ensino de Física explorando diversos gêneros discursivos pode propiciar que o aluno estabeleça diferentes relações de sentido com o conhecimento, enfatizando a importância do domínio de diferentes gêneros discursivos para a aprendizagem dos conteúdos de Física, de maneira que os alunos possam refletir e interpretar tanto os enunciados quanto a linguagem matemática, para além do mimetismo, da reprodução de conceitos e ideias por meios didáticos já bem estabelecidos e reconhecidos dentro do campo da disciplina, tais como os exercícios, largamente utilizados em sala de aula.

Na área de Educação em Ciências há diversos estudos que tomam por base ideias bakhtinianas (LIMA, SOUZA, OSTERMANN, CAVALCANTI, 2018; MORTIMER, SCOTT, 2002; VENEU, FERRAZ, REZENDE, 2015), e outros ainda que refletem sobre a aula enquanto gênero discursivo (ROJO, 2007), inclusive a aula de Física (CATARINO, QUEIROZ, BARBOSA-LIMA, 2017).

Neste estudo aqui apresentado em forma de um ensaio, discute-se e argumenta-se, através do referencial bakhtiniano, a pertinência de se pensar os gêneros discursivos dentro da aula de Física, se aproximando de perspectivas adotadas por estudos como o de Ferreira e Raboni (2013) e Corrêa (2003).

Sem negar a importância dos gêneros naturalizados neste contexto (já que esses são imprescindíveis na construção e operação com o conhecimento), assim como a necessidade da matemática no ensino de Física, propõe-se que diferentes formas de expressar e construir o conhecimento também devem ser introduzidas e incentivadas na disciplina Física, na Educação Básica, tendo em vista a formação do cidadão para a compreensão de conceitos e textos que circulam a ciência. Assim, visando refletir sobre a aprendizagem de física na escola, permeada por diferentes formas de expressar e construir o conhecimento, e tomando por base a análise do papel da leitura e da escrita de textos no contexto escolar, o objetivo deste artigo é refletir sobre a presença e argumentar sobre a importância de diferentes gêneros discursivos<sup>1</sup> no ensino de Física, à luz da teoria da linguagem de Bakhtin.

Bakhtin discute questões relacionadas à linguagem, não preocupado com o sistema de formas da língua, mas tendo o enunciado como objeto, através de um enfoque “translinguístico”<sup>ii</sup>. A linguagem é caracterizada, pelo Círculo de Bakhtin, com um enfoque interativo/relacional, sendo a língua concebida na sua integridade concreta e viva e não como objeto específico da linguística (CASTRO, 2010).

Neste artigo discutem-se inicialmente as práticas de leitura e de escrita a partir da compreensão de Bakhtin sobre a linguagem e, posteriormente, amplia-se o olhar para o conceito bakhtiniano de gênero do discurso. Reflete-se sobre diversos gêneros discursivos que, em geral, estão presentes no processo de ensino-aprendizagem de Física, pela análise de trechos de um livro didático, ressaltando que a expansão do repertório de gêneros usados na disciplina pode tornar possível outras significações dos conhecimentos, mais próximas aos estudantes, de modo a possibilitar-lhes uma resposta ativa.

#### **Elementos da teoria de Bakhtin e as práticas de leitura e escrita em aulas de Física**

Toma-se por base conceitos da teoria de linguagem de Bakhtin para pensar os textos e as práticas de leitura e escrita no ensino de Física. Na teoria bakhtiniana os indivíduos são constituídos por suas diversas experiências no mundo real e na cultura. Portanto, embora sócio historicamente determinados, os indivíduos não se perdem em generalidades, pois se mantêm singulares e assimétricos em suas histórias em relação aos outros. Os sujeitos são responsáveis (pelos seus atos) e possuem responsividade (sempre respondem a alguém ou alguma coisa).

Assim, uma das principais bases do pensamento bakhtiniano é a compreensão da linguagem enquanto dialógica. Diálogo que deve ser pensado em função da assimetria entre os sujeitos que interagem e geram diferentes respostas através dos seus atos éticos (valorativos, enquanto posições dos sujeitos). Isto é, as pessoas e os campos culturais são constituídos por meio das interações sociais, que geram um campo de embate entre diferentes sujeitos que ativamente respondem a enunciados. Na teoria bakhtiniana, o dialogismo não só é um princípio de produção dos enunciados, que se relacionam com enunciados precedentes e posteriores, mas também é um princípio geral do agir humano.

Rechdan (2003) chama atenção de que dialogismo não deve ser confundido com polifonia,

## *Gêneros discursivos na disciplina Física: ler e escrever através de uma perspectiva de interações sociais*

Na *polifonia*, o dialogismo se deixa ver ou entrever por meio de muitas vozes *polêmicas*; já, na *monofonia*, há, apenas, o *dialogismo*, que é constitutivo da linguagem, porque o diálogo é mascarado e somente *uma* voz se faz ouvir, pois as demais são abafadas (RECHDAN, 2003, p.48 *grifo da autora*).

O dialogismo é a essência da linguagem, todo enunciado é constituído pela alternância de vozes, porém no caso particular da chamada polifonia, as vozes são polêmicas, ou seja, elas permanecem independentes, sendo possível ouvir as diferentes vozes sem que uma se sobressaia à outra.

Por uma perspectiva bakhtiniana a leitura pode ser compreendida como um diálogo ativo e responsivo a partir de um enunciado. Segundo Jobim e Souza (2008), em Bakhtin, “compreender a enunciação de outra pessoa requer uma orientação específica do ouvinte em relação a ela; além disso, é preciso que o interlocutor encontre o lugar dessa enunciação no contexto de suas significações anteriores” (p. 108). A compreensão permite ao leitor propor uma contra palavra a palavra do locutor, uma ação responsiva. O sentido de um texto é resultado de uma interação entre comunicantes em um contexto dado. Não há sentido sem contexto (a situação concreta), isto é, sem o extra verbal.

Sob a perspectiva da natureza dialógica da linguagem, um enunciado nunca está isolado de outros, ele é sempre uma resposta a enunciados anteriores. Isso é, todo enunciado contém palavras de outros, mesmo que muitas vezes “ocultas”, e com graus diferentes de alteridade. Para Bakhtin (1992), o enunciado é sempre um elo numa cadeia de comunicação verbal ligado a enunciados anteriores e sucessores que o determinam, por fora e por dentro.

Refletir sobre as diferentes interpretações que podem ser feitas por diferentes sujeitos, para um mesmo enunciado, permite analisar sob outra perspectiva a leitura verbal em aulas de Física. Segundo Bakhtin (1992) “o enunciado está repleto dos ecos e lembranças de outros enunciados, aos quais está vinculado no interior de uma esfera comum da comunicação verbal” (p. 316). Assim, a compreensão de um enunciado ocorrerá pela atitude de resposta ativa e dependerá do contexto sócio-histórico do leitor, de suas experiências anteriores com outros enunciados.

Os enunciados sempre:

[...] estão repletos de palavras *dos outros*, caracterizadas, em graus variáveis pela alteridade e pela assimilação, caracterizadas, também em graus variáveis, por um emprego consciente e decalcado. As palavras dos outros introduzem sua própria expressividade, seu tom valorativo, que assimilamos, reestruturamos, modificamos (BAKHTIN, 1992, p. 314).

Em atividade de escrita, por exemplo, o outro tem papel determinante, pois quando elaboramos nossa fala não só incorporamos e tomamos diferentes vozes, como também tendemos a presumir a resposta de nosso interlocutor, e essa resposta presumida determina a forma de estruturação do enunciado (BAKHTIN, 1992). Ou seja, as apreciações valorativas que temos sobre o nosso interlocutor são determinantes no processo de produção e estruturação dos enunciados.

O discurso em Bakhtin é constituído pela alteridade de vozes, que por vezes estão tão revestidas da compreensão do sujeito que não é possível identificar o encontro vocal delimitando essas diferentes vozes, como na chamada polifonia.

[...] em todo o enunciado, contanto que examinemos com apuro, levando em conta as condições concretas da comunicação verbal, descobriremos as palavras do outro ocultas ou semi-ocultas, e com graus diferentes de alteridade. Dir-se-ia que um enunciado é sulcado pela ressonância longínqua e quase inaudível da alternância dos sujeitos falantes e pelos matizes dialógicos, pelas fronteiras extremamente tênues entre os enunciados e totalmente permeáveis à expressividade do autor (BAKHTIN, 1988, p. 318 *apud* CASTRO 2014, p. 41).

Ao estruturar um enunciado o locutor usa de diferentes enunciados anteriores, muitas vezes de forma inconsciente, e elabora o “novo” que será permeado pela sua expressão pessoal. Esse “novo” enunciado será uma reação-resposta a enunciados anteriores visando uma compreensão responsiva de um destinatário. Em Bakhtin (1992), o conceito de responsividade é um ato ético. Assumem-se posicionamentos sócio-políticos sempre que se fala, que se enuncia, de forma que os sujeitos não só são responsáveis pelo que dizem, mas devem responder pelas coisas que dizem.

Em aulas de Física, muitas vezes, não refletimos sobre a importância desse diálogo que se dá no processo de elaboração dos enunciados dos estudantes. Ao se expressar o aluno pode trazer não só elementos do que foi estudado em sala de aula junto com o professor, mas também elementos da sua vivência fora da escola. Mais do que repetir uma voz, para a aprendizagem escolar é importante que os estudantes sejam capazes de elaborar um “novo” enunciado, revestido de expressão pessoal e permeado por diferentes vozes (pessoais, cotidianas, dos conhecimentos sistematizados), sobre os conhecimentos que estão sendo construídos. Nesse processo o aluno pode reconstruir as suas interpretações e tomar diferentes vozes para si, indo além da mera repetição de conceitos.

## *Gêneros discursivos na disciplina Física: ler e escrever através de uma perspectiva de interações sociais*

Compreender o processo de estruturação de enunciados escritos na escola requer pensar também na relação autor/ interlocutor e contexto. Pensando nos estudantes como autores, em suas comunicações escritas sobre o conhecimento escolar, o único interlocutor pode acabar sendo o professor da disciplina (SOBRAL, 2011). Isso pode levar o estudante a usar/ perceber o texto de certa forma, de tal modo a determinar seus enunciados visando atender às expectativas de seu interlocutor (professor). Com isso, o estudante pode abandonar suas ideias próprias, originais, ou diferentes relações de sentido que tenha construído para o conteúdo estudado, visando, por exemplo, apenas cumprir (ter uma resposta positiva) àquilo que é determinado por seu interlocutor (no caso da sala de aula, seu professor, por exemplo). É importante refletir sobre este aspecto de modo que ele não seja um limitador no desenvolvimento e aprendizagem dos alunos.

Segundo Jobim e Souza (2008, p. 112):

[...] Bakhtin ressalta que ao expressarmos nossa compreensão sobre qualquer tema para uma outra pessoa, nossa palavra retorna sempre modificada para o interior do nosso pensamento. Quanto mais falo e explico minhas ideias, tanto melhor as formulo no interior de meu pensamento.

Pela formulação de um enunciado, a escrita pode proporcionar ao aluno tornar-se mais consciente dos conceitos estudados, pela reflexão e organização de suas ideias. A expressão do pensamento pela escrita nem sempre é incentivada na disciplina Física, assim como a leitura de diferentes gêneros de textos, para além do livro didático. No ensino de Física estudos da literatura, como em Leite (2008), têm apontado a dificuldade de alunos para estruturar e compreender enunciados relacionados a conceitos físicos, dialogando com enunciados anteriores, o que pode ser um indicativo da necessidade de repensar as atividades didáticas desenvolvidas na disciplina, almejando por estratégias dialógicas.

Assim, uma possibilidade para melhor entender o funcionamento, por exemplo, da leitura e da escrita em aulas de Física, é pensar o ensino da disciplina em função do uso de gêneros discursivos. Que formas de enunciados são usadas nas práticas de leitura e de escrita nesta disciplina? Quais gêneros discursivos estão naturalizados em aulas de Física? É possível ampliar esse repertório já naturalizado?

### **Gêneros do discurso**

Para Bakhtin (1992, p.297) “as pessoas não trocam orações, assim como não trocam palavras (numa acepção rigorosamente linguística), ou combinações de palavras, trocam enunciados constituídos com a ajuda de unidades da língua”. Portanto, o enunciado se

difere da oração e é considerado como a unidade real da comunicação verbal. Para ele, a utilização da língua nas diferentes esferas de atividades humanas sempre ocorre por enunciados (orais e escritos), concretos e únicos. Cada esfera de comunicação tem seus enunciados específicos nos quais o conteúdo temático, estilo e construção composicional se fundem indissolúvelmente. Bakhtin (1992, p. 279) denomina por gêneros do discurso tipos de enunciados relativamente estáveis: “Qualquer enunciado considerado isoladamente é, claro, individual, mas cada esfera de utilização da língua elabora seus tipos *relativamente estáveis* de enunciados sendo isso que denominamos *gêneros do discurso*”.

O conceito de gênero não se limita a estruturas ou textos, mas implica dialogismo e modos de entender e enfrentar a vida (BRAIT; PISTORI, 2012). Em atividades de comunicação verbal sempre usamos de gêneros do discurso, ou seja, de enunciados que tem certa forma padrão. Bakhtin (1992) distingue os gêneros do discurso em *primários* (simples) e *secundários* (complexo). Os classificados como gêneros primários são aqueles que surgem de comunicações verbais espontâneas, enquanto os secundários, que absorvem e transmutam os gêneros primários, surgem em comunicações culturais mais complexas e evoluídas, principalmente escrita.

No espaço escolar os gêneros primários são essenciais nas comunicações, mas incentivar a utilização de outros gêneros que sejam secundários, por exemplo, pode contribuir na construção do conhecimento pelo estudante, já que esses tornam os primários mais complexos, ou seja, requerem um nível maior de estruturação e organização de ideias. Nesse sentido, a escrita pode ser pensada como potencial no processo de aprendizagem por exigir mais intelectualmente do aluno.

### **Gêneros do discurso em aulas de Física na Educação Básica**

Entende-se que a aula de Física possui um repertório de gêneros do discurso usados na construção e comunicação dos seus conhecimentos, que se liga até certo ponto com os gêneros discursivos da esfera da ciência.

Sendo assim, o ensino de Física na Educação Básica utiliza outro repertório de gêneros que se diferencia da esfera científica – tal disciplina pode ser considerada um campo de comunicação escolar com os seus tipos de enunciados específicos no processo de interação entre seus pares, que podem ser: listas de exercícios e problemas, os relatórios de atividades experimentais, textos do livro didático, entre outros. Os estudantes deste nível

*Gêneros discursivos na disciplina Física: ler e escrever através de uma perspectiva de interações sociais*

de ensino não são cientistas e o objetivo da escolarização não é inserir o aluno dentro da esfera científica, mas acredita-se que seja aproximar e proporcionar a compreensão da importância e reflexo dos conhecimentos da cultura científica em seu contexto social.

Schneuwly e Dolz (2004) colocam que os gêneros que funcionam nas práticas de linguagem não entram na escola como tais, assim não é possível uma continuidade absoluta/linear entre os gêneros externos e internos à escola. Para esses autores, toda introdução de um novo gênero na escola é uma decisão didática que leva a transformações no próprio gênero (simplificação do gênero, ênfase em algumas dimensões), de modo a ser pertinente no espaço escolar. Os objetivos de aprendizagem, segundo os mencionados autores, são sempre de dois tipos: aprender a dominar esse gênero, conhecendo e apreciando-o, para melhor compreendê-lo e produzi-lo dentro e fora da escola; e desenvolver capacidades que ultrapassam o gênero, que são transferíveis para outros gêneros, próximos ou distantes.

Para Bakhtin (1992) o enunciado só existe pelo outro, por dirigir-se a um destinatário. Ao produzir um enunciado é feita na prática uma escolha de gênero e de estilo do enunciado tendo em vista o outro, ou seja, considerando o fundo aperceptivo sobre o qual ele será recebido. Bakhtin (1992, p.322) exemplifica essa ideia:

Por exemplo, o gênero de divulgação científica dirige-se a um círculo preciso de leitores, com certo fundo aperceptivo de compreensão responsiva; é a outro leitor que se dirigem os textos que tratam de conhecimentos especializados, e é a um leitor muito diferente que se dirigirão as obras de pesquisas especializadas.

Os gêneros utilizados no processo de ensino-aprendizagem da disciplina Física no Ensino Médio possuem particularidades relacionadas aos seus interlocutores. Os conhecimentos passam por seleções, sendo didatizados e transformados em exercícios, visando à apropriação desses pelos estudantes que possuem um nível de conhecimento não especializado, se comparados aos cientistas. Porém, em se tratando do Ensino Médio, os conhecimentos de Física possuem certo nível de especialização, diferente daquele do Ensino Fundamental, por exemplo.

Propor o uso de diferentes gêneros em sala de aula requer essa adaptação, considerando as características e conhecimentos dos estudantes e o nível de especialização que se requer, nas diferentes etapas da escolarização.

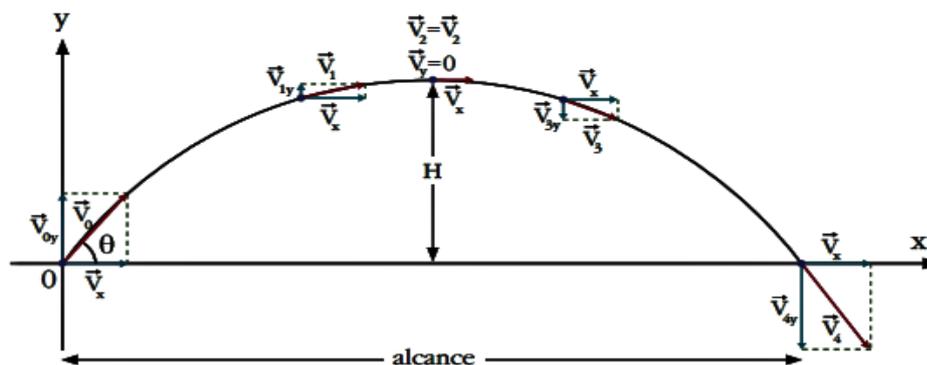
Os livros didáticos de Física, por exemplo, podem ser pensados como um gênero discursivo, tendo como interlocutores os professores e estudantes do Ensino Médio. No processo de elaboração dos livros, os autores selecionam e constroem determinados tipos de enunciado buscando dialogar com as diferentes vozes da esfera científica, mas usando uma linguagem e atividades que sejam acessíveis para seus interlocutores do Ensino Médio; e sendo também moldados por outras vozes, tais como os estudos da área de Educação e os documentos curriculares oficiais de orientações para a Educação Básica, por exemplo. Sobral (2011) aponta que os livros didáticos podem inclusive incorporar outros gêneros discursivos.

Ao analisar um gênero, Brait e Pistori (2012) destacam a importância de se considerar a tradição em que ele se insere, já que todo gênero se liga necessariamente a uma tradição. O livro didático de Física se insere dentro de uma tradição, assim como os diferentes gêneros que podem estar presentes no ensino de Física estão relacionados e são determinados também pelas culturas escolar e da escola<sup>iii</sup> (FORQUIN, 1993).

Com base em ideias bakhtinianas, Schneuwly e Dolz (2004) utilizam o termo gêneros escolares, compreendendo-os enquanto gêneros textuais tradicionalmente trabalhados na escola, como produtos culturais da escola, “elaborados como instrumentos para desenvolver e avaliar, progressiva e sistematicamente, as capacidades de escrita dos alunos” (p. 66). Assim, existem modelos de representação da realidade particularmente valorizados neste contexto e alguns gêneros são naturalizados neste espaço. Algumas dimensões partilhadas pelos textos conferem certa estabilidade aos gêneros, já que essas fazem emergir regularidades no seu uso (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004).

As Figuras 1, 2 e 3 exemplificam essa ideia da existência de tipos de enunciados específicos e regulares das aulas de Física. Os exemplos são recortes de um livro didático (Secretaria de Educação do Estado do Paraná, 2006) da disciplina Física. Para compreender tais **enunciados** é necessária a existência de um contexto de significações que possibilite entender símbolos, esquemas, o significado de certas palavras, entre outros. Como apontado por Redish e Kuo (2015) a física ganha particularidades, assim como o seu ensino, pautadas na matemática. Há conhecimentos específicos dizíveis por meio desse gênero, através de elementos e estruturas próprias.

Figura 1: Representação das componentes da velocidade em um lançamento vertical.



■ Figura 3: Representação da velocidade de lançamento (em vermelho) e suas componentes (em azul).

**Iniciando com x:**

- Quais são as forças que agem, para o movimento na horizontal?
- De acordo com a questão anterior, o movimento é uniforme ou uniformemente variado?

Fonte: Física/vários autores. – Curitiba: SEED-PR, 2006 – p. 52.

Na Figura 1, por exemplo, para se compreender os enunciados presentes neste curto trecho de um livro didático, é necessária a compreensão dos significados dos símbolos ali presentes, tal como  $\vec{v}$  (vetor). Neste único “símbolo” está contido conceitos que, se não forem familiares para o leitor que interpreta tal gráfico, podem não ser compreendidos: conceito de velocidade (uma grandeza derivada de outras duas grandezas) com variações em seu módulo, direção e sentido, bem como os diferentes tipos de movimentos e outras grandezas físicas envolvidas.

A leitura dessa imagem não é natural para pessoas não familiarizadas com esse tipo específico de sistematização (ainda que alfabetizadas na língua materna), isto precisa ser ensinado aos estudantes do Ensino Médio. A própria compreensão das questões propostas após a imagem requer o domínio de um gênero simbólico específico.

Na Figura 2 é apresentado outro exemplo de um tipo de enunciado bastante usual e já naturalizado nesta disciplina: após um breve enunciado que descreve um princípio (dentro do contexto histórico), é apresentada uma sistematização matemática do conceito.

Figura 2: Representação matemática do princípio da incerteza

Essa impossibilidade de se determinar com precisão as propriedades de uma partícula subatômica é conhecida como Princípio da Incerteza ou da Indeterminação e foi desenvolvido inicialmente pelo físico alemão Werner Heisenberg (1901-1976), em 1927. Segundo Heisenberg, esse princípio é traduzido matematicamente por:

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi} \quad (2)$$

onde:

$\Delta x$ : incerteza para a medida da posição

$\Delta p$ : incerteza para o *momentum* da partícula

$h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  J.s é a constante de Planck.

Fonte: Física/vários autores. – Curitiba: SEED-PR, 2006. – p. 44

São utilizados símbolos ( $\geq$ ;  $\Delta$ ;  $\pi$ ;  $h$ ), unidades de medida (J.s), notação científica ( $10^{-34}$ ), entre outros, que requerem do leitor certo conhecimento e familiaridade com esse tipo de enunciação para conseguir dar uma resposta compreensiva ao mesmo. O símbolo  $\Delta$ , por exemplo, representa a incerteza de uma grandeza física, no caso de  $\Delta x$  é preciso associar o  $x$  à grandeza física posição. A palavra *momentum*, por sua vez, também remete a um conceito físico importante para a compreensão dessa enunciação.

O terceiro exemplo baseia-se na Figura 3 seguinte, sendo um recorte de um texto que aborda a história do eletromagnetismo, tendo, portanto, um aspecto com menor ênfase na sistematização matemática de conceitos físicos. Porém da mesma forma é possível observar a necessidade de aprender o gênero, pois sua leitura não é algo trivial para alguém não familiarizado com esse tipo de enunciado.

Figura 3: Abordagem histórica sobre eletromagnetismo.

O estudo das correntes elétricas exigiu diferente enfoque da visão newtoniana da natureza. Orsted, em 1820, descobriu que uma corrente elétrica exercia força sobre uma agulha magnética, curiosamente, não deslocando-a na direção da corrente, mas transversalmente. Mostrou que essa correlação era devida ao aparecimento, em torno do fio, de um campo eletromagnético. Mas foi Ampère quem analisou matematicamente a correlação entre corrente elétrica, campo magnético e movimento, publicando suas deduções em 1826.

FONTE: Física/vários autores. – Curitiba: SEED-PR, 2006 – p. 170.

Para compreender o enunciado apresentado na Figura 3 é preciso uma compreensão do significado físico de diversos conceitos: campo eletromagnético, corrente elétrica,

*Gêneros discursivos na disciplina Física: ler e escrever através de uma perspectiva de interações sociais*

movimento etc. e de nomes de cientistas que contribuíram no seu desenvolvimento. No início do trecho, por exemplo, no qual se afirma a necessidade de um enfoque diferente da visão newtoniana da natureza, é necessário conhecimento sobre que enfoque é esse ao qual o autor do texto se remete.

Além desses enunciados exemplificados, na disciplina os tipos de enunciados mais comuns são os chamados problemas ou exercícios quantitativos nos quais gráficos, tabelas, fórmulas, símbolos, etc. compõem os diferentes gêneros discursivos comumente presentes nas aulas, nos quais a expressão da resposta do aluno é dada através quase que exclusivamente por meio de cálculos. São elementos que os alunos precisam aprender a ler e a utilizar na expressão do conhecimento dentro desta esfera.

Em relação aos gêneros de textos em aulas de Física, um tipo bastante comum são os relatórios de atividades experimentais que possuem uma forma padrão (introdução, metodologia, resultados, conclusão...). Estes, junto aos problemas/exercícios podem ser vistos como tipos de enunciados necessários para as comunicações dentro desta esfera de conhecimento. Habitados a tais enunciados e gêneros de textos já naturalizados na disciplina, quando os alunos se deparam com a proposta de expressarem-se por meio de palavras, sejam orais (num debate, por exemplo), sejam escritas numa questão dissertativa ou na produção de um texto (dissertação, carta, manifesto, etc.), eles em geral não têm uma reação positiva.

Setlik e Higa (2018), por exemplo, evidenciam através de uma prática de escrita realizada com alunos do Ensino Médio em aulas de Física, a dificuldade de eles atribuírem sentido para a atividade dentro do contexto da disciplina. A atividade, proposta após o estudo dos conteúdos de eletromagnetismo como forma de complementação e sistematização final, foi composta pela leitura de um texto do livro didático, que abordava aspectos históricos do eletromagnetismo, seguida da escrita de uma carta para um cientista na história da física.

Nas entrevistas realizadas com estudantes participantes dessas aulas, além deles expressarem suas dificuldades, eles tenderam a valorizar mais os tipos de atividades já naturalizados no contexto, como o relatório experimental (todos expressam uma visão positiva sobre o mesmo, sendo frequente o ensino desse gênero na disciplina, através de modelos a serem seguidos), em detrimento da escrita da carta. Os estudantes expressaram

dificuldades sobre o que e como escrever sobre conceitos de Física já estudados. Acredita-se que tais dificuldades estão associadas não só à insuficiência das aulas para desenvolver com clareza os conceitos físicos estudados – que podem ser apenas repetidos mecanicamente pelos alunos – mas também ao gênero discursivo diverso, não usual naquele contexto. Sendo assim, as autoras ressaltam que apesar da potencialidade para estabelecer diferentes relações de sentidos, estimulando um ato de pensamento do estudante sobre o conhecimento, práticas de leitura e de escrita de diferentes gêneros nem sempre são valorizadas nesta disciplina por professores e estudantes.

De acordo com a teoria bakhtiniana, só conseguimos dominar um determinado gênero do discurso pela experiência com ele. Para Bakhtin, uma pessoa que não conviveu em certa esfera da atividade humana, por exemplo, não terá o domínio dos seus repertórios de gêneros do discurso. Segundo Bakhtin (1992, p. 303/304):

Não é por causa de uma pobreza de vocabulário ou de estilo (numa acepção abstrata), mas de uma inexperiência de dominar o repertório dos gêneros da conversa social, de uma falta de conhecimento a respeito do que é o todo do enunciado, que o indivíduo fica inapto para moldar com facilidade e prontidão sua fala e determinadas formas estilísticas e composicionais; é por causa de uma inexperiência de tomar a palavra no momento certo, de começar e terminar no tempo correto.

Sob essa perspectiva, a aprendizagem de um determinado gênero de discurso ocorre pela experiência e contato com esses tipos de enunciados. Se diferentes gêneros escritos nunca foram trabalhados/valorizados na disciplina é provável que os estudantes não dominem esses diferentes enunciados.

A capacidade de estruturação do pensamento por meio de diferentes gêneros relacionados ao saber da Física (como a argumentação, a leitura de divulgação científica, a produção de vídeos, diferentes produções escritas, entre outras formas de enunciados) advém do contato e experiência com essas formas de enunciados dentro de um campo de comunicação. Algumas das dificuldades dos estudantes da Educação Básica na compreensão de conceitos e interpretação de enunciados de Física também podem estar relacionadas à falta de espaço para o estímulo e situações propícias para a experiência com estes diferentes gêneros. Acredita-se na relevância de estimular aos estudantes a expressão e construção de sentidos também através de enunciados escritos diferentes daqueles já naturalizados na disciplina (principalmente listas de exercícios e relatórios experimentais),

*Gêneros discursivos na disciplina Física: ler e escrever através de uma perspectiva de interações sociais*

pois além da sua potencialidade na construção do conhecimento, é uma forma de enfrentar dificuldades com relação ao ler e escrever (se expressar) sobre e em ciência, almejando uma formação ampla para sua atuação cidadã segundo propostos nos documentos educacionais brasileiros (BRASIL, 2018).

**Considerações finais: pela ampliação dos gêneros discursivos na disciplina Física**

Adotando as ideias de Bakhtin (1992) compreende-se a produção de um texto como um tipo de enunciado, ou seja, um elo na cadeia de comunicação verbal e, portanto situado em um contexto histórico e cultural que o influencia diretamente. A leitura e a escrita não são processos de codificação de letras, mas atos complexos de organização e estruturação do pensamento tendo em vista o diálogo e a construção de sentidos, e que, portanto dependem, além do desenvolvimento de funções psíquicas, de fatores sócio-históricos.

Embora as reflexões neste ensaio tenham sido desenvolvidas em especial sobre os gêneros discursivos escritos, entende-se que há muitos gêneros envolvidos no processo de ensino-aprendizagem da disciplina, como os simbólicos, imagéticos etc., para os quais estas reflexões realizadas podem ser estendidas. A compreensão da existência de gêneros do discurso auxilia no embasamento de discussões que são centrais em investigações na área de ensino de Física (principalmente em relação à superação do modelo mecânico de repetição de conceitos e exercícios quantitativos), considerando a escola como um campo de comunicação social que constrói e transforma seus enunciados tendo em vista seus objetivos de escolarização. Dessa forma, é necessário aos alunos e professores o domínio de determinados gêneros discursivos para que o processo de comunicação e transmissão cultural possa ocorrer. A inclusão de outros gêneros discursivos no repertório das aulas de Física depende da experiência e prática no seu contexto.

No ensino de Física, representações de caráter genérico, e ao mesmo tempo específico deste espaço, estão presentes e são essenciais na aprendizagem, todavia podem ser reproduzidos pelos estudantes, que almejam uma resposta do seu interlocutor professor, sem crítica ou reflexão. Quando defendemos, por exemplo, diversos tipos de textos/leituras e a produção escrita em aulas de Física, não se trata de sugerir a supressão de gêneros já naturalizados e fundamentais para a compreensão básica do conhecimento físico (matemática e significados de símbolos), mas sim da busca por novos estímulos que possibilitem a aprendizagem não só do processamento, mas também da interpretação e

avaliação do conhecimento, além de outros aspectos (sociais, culturais, históricos, etc.) relacionados ao saber.

Argumentamos, assim, pela ampliação dos gêneros discursivos na disciplina Física no Ensino Médio.

### Referências

- ANDRADE, Inez Barcellos de; MARTINS, Isabel. Discursos de professores de ciências sobre leitura. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 121-151, 2006. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/491/293> acesso em 07 de jun. 2019.
- ALMEIDA, M. J. P. M. de; RICON, A. E. Divulgação Científica e texto literário – uma perspectiva cultural em aulas de Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 10, n. 1, p. 7-13, 1993. DOI: <https://doi.org/10.5007/%25x>
- BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In: M. BAKHTIN. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, p. 277-326, 1992.
- BRAIT, B.; PISTORI, M. H. C.. A produtividade do conceito de gênero em Bakhtin e o círculo. **Alfa**, v.56, n. 2, p. 371-401, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-57942012000200002>
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) acesso em 28 de abr. de 2019.
- CASTRO, G. de. Bakhtin e a Análise do Discurso. In: L. PAULA; G. STAFUZZA (eds.), **Da análise do Discurso no Brasil à Análise do Discurso do Brasil: três épocas histórico-analíticas**. Uberlândia, EDUFU, p. 89-118, 2010.
- CASTRO, G. de. **Discurso citado e memória: ensaio bakhtiniano sobre Infância e São Bernardo**. Chapecó, Argos, 2014.
- CATARINO, G. F. de C.; QUEIROZ, G. R. P. C.; BARBOSA-LIMA, M. Da C. de A. O formal, o não formal e as outras formas: a *aula* de física como gênero discursivo. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 6, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782017226925>
- CHARRET, H. da C.; KRAPAS, S. O discurso da física escolar como uma linguagem social particular: um olhar sobre a redação dos alunos. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 11, Curitiba. **Anais...** São Paulo, Sociedade Brasileira de Física, p. 1-12, 2008.
- CORRÊA, A. L. L. **A prática de leitura e escrita de alunos do ensino médio sobre física moderna e contemporânea**. 207 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte- MG, 2003.
- FERREIRA, J. C. D.; RABONI, P. C. de A. A ficção científica de Júlio Verne e o ensino de física: uma análise de “vinte mil léguas submarinas” . **Caderno Brasileiro Ensino de Física**, v. 30, n.1, p. 84-103, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2013v30n1p84>

*Gêneros discursivos na disciplina Física: ler e escrever através de uma perspectiva de interações sociais*

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FORQUIN, J.-C. **Escola e Cultura: As bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1993.

JOBIM E SOUZA, S. **Infância e Linguagem: Bakhtin, Vygotsky e Benjamin**. Campinas, Papirus, 2008.

KARAM, R. A. S.; PIETROCOLA, M. Habilidades Técnicas Versus Habilidades Estruturantes: Resolução de Problemas e o Papel da Matemática como Estruturante do Pensamento Físico. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p.181-205, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5007/%25x>

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**, Porto Alegre, v.7, n.3, 2002. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/562/355>. Acesso em: 10 jul. 2014.

LEITE, A. E. **Leitura no ensino de física: concepções, sentidos, possibilidades e dificuldades segundo o olhar dos professores**. 2008. 128 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR. 2008.

LIMA, N. W.; SOUZA, B. B. de; OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. de H. Um Estudo Metalinguístico sobre as Interpretações do Fóton nos Livros Didáticos de Física Aprovados no PNLDEM 2015: Elementos para uma Sociologia Simétrica da Educação em Ciências. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, v. 1, p. 331-364, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018181331>

PIASSI, L. P.; PIETROCOLA, M. Ficção científica no ensino de física: Utilizando um romance para desenvolver conceitos. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 16, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, CEFET-RJ, p. 1-4, 2005.

RECHDAN, M. L. de A. Dialogismo ou polifonia? **Revista Ciências Humanas**. v. 9, n. 1, p. 1-9, 1º semestre 2003.

REDISH, E. F.; KUO, E. Language of Physics, Language of Math: Disciplinary Culture and Dynamic Epistemology. **Science & Education**. v.24, p. 561-590, 2015. DOI: [10.1007/s1191-015-9749-7](https://doi.org/10.1007/s1191-015-9749-7)

SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Os gêneros escolares – das práticas de linguagem aos objetos de ensino. In: Bernard, SCHNEUWLY, et al. (eds.), **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, Mercado de Letras, 2004.

SETLIK, J.; HIGA, I. Writing in Physics Classes in High School: Possibilities. **International Journal of Physics and Chemistry Education**, v. 10, p. 55-65, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.12973/ijpce/16991>

ROJO, R. H. R. Gêneros do discurso no Círculo de Bakhtin – ferramentas para a análise transdisciplinar de enunciados em dispositivos e práticas didáticas. In: 4th International Symposium on Genre Studies/Anais do 4º Simpósio Internacional de Estudos de gêneros

Textuais, 2007, Tubarão, SC. **Anais ... SIGET**. Tubarão, SC: UNISUL, 2007. CDRom. p. 1761-1775.

SOBRAL, A. Gêneros discursivos, posição enunciativa e dilemas da transposição didática: novas reflexões. **Letras de Hoje**, v. 46, n. 1, p. 37-45, 2011. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/9246/6370> acesso 11 de abr. 2019.

VENEU, A.; FERRAZ, G., REZENDE, F. Análise de discursos no ensino de ciências: considerações teóricas, implicações epistemológicas e metodológicas. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, n.1, p. 126-149, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17n1/1983-2117-epec-17-01-00126.pdf> acesso em 06 de mar 2019.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Parte deste artigo é oriundo de dissertação em Educação.

### Notas

---

i Diferentes tipos de textos podem compor o Ensino de Física: livros didáticos (que consideramos que incorporam diferentes gêneros discursivos), exercícios, relatórios experimentais, resumos, divulgação científica, literatura etc.

ii Segundo Castro (2010, p.93), esse termo é sugerido por Kristeva na edição francesa da *Poética de Dostoiévski* e é mais adequado para caracterizar o modo como o Círculo de Bakhtin vê a linguagem.

iii Entendem-se os conceitos de cultura escolar e cultura da escola a partir de Forquin (1993). A **cultura escolar** está relacionada a uma instituição global com normas e estruturas formalizadas, que se constituem no decorrer da história, enquanto a **cultura da escola** é configurada pela identidade e relações particulares de seus atores.

### Sobre as autoras

#### Joselaine Setlik

Licenciada em Física (2013) e mestre em Educação (2016) pela Universidade Federal do Paraná. Atualmente é estudante de doutorado em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: [joselaine.setlik@posgrad.ufsc.br](mailto:joselaine.setlik@posgrad.ufsc.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3242-2550>

#### Ivanilda Higa

Licenciada em Física (1992), mestrado em Ensino de Ciências, modalidade Física (1997); doutorado em Educação (2005) e pós-doutorado em Educação (2016). Atualmente é professora Associada na UFPR, no Setor de Educação, Departamento de Teoria e Prática de Ensino (DTPEN) e no Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE).

E-mail: [ivanilda@ufpr.br](mailto:ivanilda@ufpr.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7277-3198>

Recebido em: 20/04/2020

Aceito para publicação em: 05/09/2020

