

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Cássia de Andrade Gomes Ribeiro

ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS PARA  
LEITURA E COMPREENSÃO DE TEXTOS:  
AVALIAÇÃO DE UMA PROPOSTA NO  
CONTEXTO DO ENSINO DE FÍSICA

Passo Fundo

2021

Cássia de Andrade Gomes Ribeiro

**ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS PARA  
LEITURA E COMPREENSÃO DE TEXTOS:  
AVALIAÇÃO DE UMA PROPOSTA NO  
CONTEXTO DO ENSINO DE FÍSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Ciências Exatas e Geociências, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação da Professora Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa e coorientação da Professora Dra. Alana Neto Zoch.

Passo Fundo

2021

CIP – Catalogação na Publicação

---

R484e Ribeiro, Cássia de Andrade Gomes  
Estratégias metacognitivas para leitura e compreensão de textos: avaliação de uma proposta no contexto do ensino de física / Cássia de Andrade Gomes Ribeiro. – 2021.  
117 f. : il., color. ; 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa.  
Coorientador: Profa. Dra. Alana Neto Zoch.  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) –  
Universidade de Passo Fundo, 2021.

1. Física - Estudo e ensino. 2. Ensino - Meios auxiliares. 3. Didática. 4. Leitura. I. Rosa, Cleci Teresinha Werner da, orientadora. II, Zoch, Alana Neto, coorientadora. III. Título.

CDU: 372.853

---

Catalogação: Bibliotecário Luís Diego Dias de S. da Silva – CRB 10/2241

Cássia de Andrade Gomes Ribeiro

**ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS PARA  
LEITURA E COMPREENSÃO DE TEXTOS:  
AVALIAÇÃO DE UMA PROPOSTA NO  
CONTEXTO DO ENSINO DE FÍSICA**

A Banca Examinadora abaixo, em 07 de abril de 2021, APROVA a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade de Passo Fundo, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Práticas Educativas em Ensino de Ciências e Matemática.

Dra. Cleci T. Werner da Rosa – Orientadora  
Universidade de Passo Fundo

Dra. Alana Neto Zoch – Coorientadora  
Universidade de Passo Fundo

Dr. Maykon Gonçalves Müller  
Instituto Federal Sul-rio-grandense

Dra. Luciana Maria Crestani  
Universidade de Passo Fundo

Dra. Aline Locatelli  
Universidade de Passo Fundo

Aos docentes que contribuem para a formação de alunos críticos e conscientes.

## AGRADECIMENTOS

Com o término deste trabalho, cabe a mim agradecer a todos que, de alguma forma, contribuíram para a sua constituição. Isso posto, quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus que, em seu infinito amor, permitiu que eu chegasse até aqui através de sua direção e cuidado. Em seguida, à minha família, pelo amor, pelo apoio e pela compreensão nesta etapa de minha vida.

À minha orientadora, Dra. Cleci T. Werner da Rosa, sou infinitamente grata, pois tem me inspirado a crescer como pessoa, professora e pesquisadora. É indispensável agradecer por todo conhecimento repassado, pela paciência e pelas palavras de amparo nos momentos mais difíceis. Obrigada pela oportunidade de ser sua orientada e por acreditar que eu era capaz de chegar até aqui.

Agradeço à minha coorientadora, Dra. Alana Neto Zoch, que, ao contribuir para este trabalho, depositou confiança em mim.

Aos excelentes professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UPF, por todos os ensinamentos que contribuíram para meu desenvolvimento como professora de Física.

Aos meus colegas, pelos momentos de alegria e pelas experiências trocadas durante os intervalos das aulas.

Ao Colégio Nossa Senhora Aparecida, à equipe diretiva e à professora Jordana Gabana Toscan, pelo apoio na implementação desta proposta.

Aos alunos do nono ano do Ensino Fundamental do Colégio Nossa Senhora Aparecida, pelo empenho e dedicação que apresentaram durante as atividades propostas.

À banca de qualificação, pelas contribuições a este trabalho.

Enfim, sou grata a todos que me acompanharam e me apoiaram nesta caminhada.

## RESUMO

A presente pesquisa parte da necessidade de contribuir com a qualificação do processo de ensino e de aprendizagem em Física, por meio da utilização de estratégias metacognitivas associadas à leitura e compreensão de textos. O estudo advoga sobre a importância da utilização de textos no ensino de Física, bem como acerca da potencialidade do uso explícito de estratégias metacognitivas durante as atividades didáticas. A investigação problematiza o modo como essas estratégias podem ser associadas à leitura de textos científicos no ensino de Física, apontando que as presentes na literatura não contemplam suficientemente o conjunto de elementos tidos como integrantes do entendimento de metacognição na acepção de Rosa (2011) e derivado dos estudos de Flavell (1976; 1979) e Brown (1978; 1987). Com esse entendimento, acompanhado da necessidade de desenvolver uma proposta que contemple os elementos metacognitivos anunciados pelos autores citados, formulou-se a questão que norteia o estudo: como as estratégias metacognitivas, enquanto possibilidade didática, podem contribuir para qualificar a leitura e compreensão de texto? A partir dessa questão, delineou-se como objetivo geral do estudo analisar a pertinência de um modelo de estratégias metacognitivas desenvolvido para a leitura e compreensão de textos em aulas de Física. Para responder tal questionamento e atingir o objetivo proposto, o estudo elaborou uma proposta de utilização de estratégias metacognitivas a partir do uso de questionamentos, circunscrevendo-a em uma sequência de ensino construtivista. A sequência de ensino foi estruturada em cinco encontros e desenvolvida com uma turma de nono ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede privada no município de Nova Prata, RS. A pesquisa tomou uma abordagem qualitativa de avaliação, por meio dos registros do uso das estratégias metacognitivas no momento em que os estudantes procederam a leitura de textos guiados pelos questionamentos metacognitivos. Somado a essa avaliação, o estudo recorreu a questionamentos de consciência metacognitiva aplicados no início e ao final da sequência de ensino, bem como a entrevistas semiestruturadas com participantes do estudo. Os resultados dos questionamentos de consciência metacognitiva, das entrevistas e os registros do diário de bordo permitem inferir que o modelo de estratégia proposto se torna pertinente, à medida que o uso do guia de leitura metacognitivo favorece a evocação do pensamento metacognitivo, apresentando-se como uma alternativa para a melhoria da compreensão de textos. Por fim, o estudo aponta a necessidade de partilhar as estratégias metacognitivas de leitura, a fim de que estejam ao alcance de professores para que possam implementá-las em suas práticas docentes. Desse modo, o estudo deu origem a um material de apoio que compila estratégias metacognitivas de leitura presentes na literatura e o modelo de estratégia proposto no presente estudo, o mesmo consiste no produto educacional desta dissertação, disponibilizado em: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598616>>.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Metacognição. Sequência de Ensino. Textos Científicos. Ensino Fundamental.

## ABSTRACT

This Research begins with the necessity of contributing with the qualification of Physics' teaching and learning process, through the use of metacognitive strategies associated with the interpretation of texts. The study advocates the importance of using texts in Physics teaching, as well as the potential of explicit use of metacognitive strategies during didactic activities. The investigation questions the way these strategies can be associated with the reading of scientific texts in the teaching of Physics, pointing out that those present in the literature do not sufficiently contemplate the set of elements considered to be part of the understanding of metacognition in the sense of Rosa (2011) and derivative from the studies of Flavell (1976; 1979) and Brown (1978; 1987). With this statement, followed by the need of developing a proposal that contemplates the metacognitive elements announced by the mentioned authors, the question that guided the study was formulated: how can the metacognitive strategies, as a didactic possibility, contribute to qualify the reading and comprehension of a text? With this, the general goal of the study was outlined to analyze the relevance of a model of metacognitive strategies developed for the reading and comprehension of texts in Physics classes. To answer this question and achieve the proposed goal, the study developed a proposal for the use of metacognitive strategies based on the use of quoting, circumscribing it in a sequence of constructivist teaching. The teaching sequence was structured in five meetings and developed in the ninth grade group from a private Elementary School, in the town of Nova Prata, Rio Grande do Sul. The research took a qualitative approach to evaluate, through the notes of metacognitive strategies usage when students proceeded to read texts guided by metacognitive questions. In addition to this assessment, the study used questions of metacognitive consciousness applied at the beginning and at the end of the teaching sequence, as well as semi-structured interviews with the participants from the study. The results of the questioning of metacognitive consciousness, interviews and logbook records allow us to infer that the proposed strategy model becomes relevant, as the use of the metacognitive reading guide favors the evocation of metacognitive thinking, presenting itself as an alternative for improving text comprehension. Finally, the study points out the need to share metacognitive reading strategies, so that they are available to teachers so that they can implement them in their teaching practices. Thus, the study originated a support material that compiles metacognitive reading strategies present in the literature and the strategy model proposed in the present study, it consists of the educational product of this dissertation, available in: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598616>>.

**Keywords:** Physics Teaching. Metacognition. Teaching Sequence. Scientific Texts. Elementary School.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Componentes e elementos metacognitivos .....	31
Quadro 2 - Exemplos de questionamentos associados à estratégia de leitura metacognitiva AIM.....	39
Quadro 3 - Estudos relacionados .....	40
Quadro 4 - Elementos metacognitivos contemplados em cada modelo analisado .....	46
Quadro 5 - Descrição dos elementos metacognitivos associados ao modelo proposto neste estudo.....	47
Quadro 6 - Estrutura dos questionamentos associados ao modelo proposto no estudo e exemplos de perguntas.....	47
Quadro 7 - Cronograma de aplicação .....	55
Quadro 8 - Material utilizado em aula.....	57
Quadro 9 - Respostas da pergunta do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura.....	59
Quadro 10 - Respostas da pergunta do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura.....	60
Quadro 11 - Respostas da pergunta do Questionamento II do guia metacognitivo de leitura.....	60
Quadro 12 - Respostas da pergunta do Questionamento III do guia metacognitivo de leitura.....	61
Quadro 13 - Material utilizado em aula.....	62
Quadro 14 - Respostas da pergunta do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura.....	63
Quadro 15 - Respostas das perguntas do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura.....	64
Quadro 16 - Respostas das perguntas do Questionamento II do guia metacognitivo de leitura.....	64
Quadro 17 - Respostas das perguntas do Questionamento III do guia metacognitivo de leitura.....	65
Quadro 18 - Respostas da pergunta do Questionamento III do guia metacognitivo de leitura.....	65
Quadro 19 - Material utilizado em aula.....	66
Quadro 20 - Respostas das perguntas do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura.....	67

Quadro 21 - Respostas das perguntas do Questionamento III do guia metacognitivo de leitura .....	68
Quadro 22 - Questionário de consciência metacognitiva elaborado para o estudo .....	73
Quadro 23 - Roteiro de perguntas utilizado nas entrevistas .....	74
Quadro 24 - Perguntas 1 a 3 utilizadas nas entrevistas .....	86
Quadro 25 - Perguntas 4 a 8 utilizadas nas entrevistas .....	89

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Pessoa” ....	79
Gráfico 2 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Tarefa” ....	80
Gráfico 3 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Estratégia” .....	81
Gráfico 4 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Planificação” .....	82
Gráfico 5 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Monitoramento” .....	83
Gráfico 6 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Avaliação” .....	84

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de regulação metacognitiva .....	34
Figura 2 - Produto educacional “Estratégias metacognitiva de leitura aplicadas ao ensino de Física” .....	52
Figura 3 - Nuvem de palavras relacionada ao conceito de força.....	58
Figura 4 - Material utilizado em aula .....	69

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Leitura e compreensão .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2</b>	<b>Estratégias de compreensão leitora .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3</b>	<b>Metacognição .....</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS DE LEITURA .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1</b>	<b>Relatos de estratégias metacognitivas de leitura .....</b>	<b>36</b>
3.1.1	<i>Estratégia K–W–L.....</i>	36
3.1.2	<i>Estratégia K-W-L Plus .....</i>	38
3.1.3	<i>Estratégia AIM .....</i>	38
<b>3.2</b>	<b>Estudos relacionados.....</b>	<b>39</b>
3.2.1	<i>Descrição dos estudos.....</i>	41
3.2.2	<i>A título de síntese .....</i>	44
<b>3.3</b>	<b>O modelo proposto .....</b>	<b>45</b>
<b>4</b>	<b>PRODUTO EDUCACIONAL E SEU DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>51</b>
<b>4.1</b>	<b>Produto Educacional.....</b>	<b>51</b>
<b>4.2</b>	<b>Contexto e local de aplicação.....</b>	<b>52</b>
<b>4.3</b>	<b>Sequência de ensino.....</b>	<b>54</b>
<b>4.4</b>	<b>Relato de Experiência .....</b>	<b>56</b>
4.4.1	<i>Primeiro encontro: apresentação inicial – teste inicial.....</i>	56
4.4.2	<i>Segundo encontro: primeira atividade de leitura .....</i>	59
4.4.3	<i>Terceiro encontro: segunda atividade de leitura.....</i>	63
4.4.4	<i>Quarto encontro: terceira atividade de leitura.....</i>	66
4.4.5	<i>Quinto encontro: pós-questionário .....</i>	69
<b>5</b>	<b>PESQUISA .....</b>	<b>71</b>
<b>5.1</b>	<b>Aspectos metodológicos.....</b>	<b>71</b>
<b>5.2</b>	<b>Instrumentos de produção dos dados .....</b>	<b>72</b>
5.2.1	<i>Questionário de consciência metacognitiva.....</i>	72
5.2.2	<i>Entrevistas.....</i>	73
5.2.3	<i>Diário de registro do pesquisador .....</i>	74
<b>5.3</b>	<b>Resultados e discussão.....</b>	<b>75</b>
5.3.1	<i>Ativação do pensamento metacognitivo .....</i>	76

5.3.2. Engajamento com as atividades desenvolvidas.....	85
5.3.2.1 O “ler” e o “ler” para aprender Ciências .....	86
5.3.2.2 O uso de estratégias metacognitivas como apoio à leitura.....	89
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>92</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>94</b>
<b>APÊNDICE A - Texto I utilizado na sequência de ensino .....</b>	<b>101</b>
<b>APÊNDICE B - Guia metacognitivo para leitura do Texto I.....</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE C - Texto II utilizado na sequência ensino .....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICE D - Guia metacognitivo para leitura do Texto II .....</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICE E - Texto III utilizado na sequência de ensino .....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE F - Guia metacognitivo para leitura do Texto III.....</b>	<b>110</b>
<b>APÊNDICE G - Mapas/diagramas e resumos produzidos pelos estudantes .....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE H - Questionamento para avaliar a consciência metacognitiva.....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXO A - Termo de autorização da escola.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXO C - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>117</b>

## 1 INTRODUÇÃO<sup>1</sup>

A formação de leitores é responsabilidade não somente das áreas vinculadas às linguagens, mas de todo sistema educativo. O tema é transversal entre as áreas de ensino, tendo significativa importância desde os primeiros anos de escolarização até a formação em níveis superiores. No campo da Educação em Ciências, aspecto central do presente estudo, o professor de Ciências é também um professor de leitura, como expressado por Silva (1998, p. 124):

Ao afirmarmos que todo professor, independente da disciplina que ensina, é um professor de leitura, estamos assumindo o fato de que ele pode e deve participar de um trabalho coletivo que esteja voltado aos vários aspectos de dinamização da leitura e, conseqüentemente [sic], da formação de leitores.

Correia, Schirmer e Sauerwein (2016), ao se reportarem aos professores de Física, destacam que, assim como os das demais áreas, devem oferecer condições para que os alunos exerçam a leitura em sala de aula. No entender dos autores, as disciplinas dependem da linguagem escrita, em diversos contextos; por isso a leitura deve ser incentivada e qualificada no decorrer das atividades escolares.

Tais posicionamentos estão em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que apontam a necessidade de ser valorizada a leitura e compreensão de textos no ensino de Física. De acordo com o documento,

Lidar com o arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e até mesmo difundir informações, aprendendo a acompanhar o ritmo de transformações do mundo em que vivemos. Isso inclui ser um leitor crítico e atento das notícias divulgadas de diferentes formas [...]. O aprendizado em Física deve estimular os jovens a acompanhar as notícias científicas, orientando-os para a identificação sobre o assunto que está sendo tratado e promovendo meios para a interpretação de seus significados (BRASIL, 2000, p. 27).

A capacidade de ler e de compreender os mais diferentes gêneros de linguagem, como os científicos, por exemplo, possibilita a formação de jovens preparados para atuar na sociedade e especialmente também amplia a sua capacidade de intervenção crítica e consciente junto aos eventos que inevitavelmente se apresentam. Como anunciado nos PCNs e reforçado por pesquisadores como Baccega (2003, p. 81), a função essencial da escola na

---

<sup>1</sup> Em razão da natureza híbrida do conteúdo da Introdução, reservo-me a possibilidade de recorrer a diferentes pessoas do discurso, de acordo com o que está sendo apresentado (relatos pessoais, reflexões, estudos presentes na literatura, etc.).

atualidade frente a formação dos cidadãos passa obrigatoriamente pelo desenvolvimento da habilidade de

[...] ler os meios de comunicação, sabendo desvelar os implícitos que a edição esconde; sendo capaz de diferenciar, entre os valores dos produtores dos meios, aqueles que estão mais de acordo com a identidade de sua nação; reconhecendo os posicionamentos ideológicos de manutenção do *status quo* ou de construção de uma variável histórica mais justa e igualitária. E, para isso, a escola não pode esquecer-se do ecossistema comunicativo no qual vivem os alunos. Ou seja, ou a escola colabora para democratizar o acesso permanente a esse ecossistema comunicativo ou continuará a operar no sentido da exclusão, tornando maiores os abismos existentes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça essa afirmação, ao mencionar que, entre as habilidades a serem desenvolvidas pelo estudante, está a de

[...] interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações (BRASIL, 2017, p. 559).

Dentre os autores que compartilham desse entendimento, encontramos Krug (2015, p. 1), destacando que “a leitura é responsável por contribuir, de forma significativa, à formação do indivíduo, influenciando-o a analisar a sociedade, seu dia a dia e, de modo particular, ampliando e diversificando visões e interpretações sobre o mundo, com relação à vida em si mesma”.

O papel do professor nesse contexto formativo é destacado por Solé (1998), ao mostrar que cabe a ele proporcionar a seus alunos meios para o desenvolvimento de uma leitura inteligente e crítica, a partir de atividades em que tenham de perguntar, prever, recapitular, opinar e resumir, de forma a comparar suas opiniões com relação ao que leram, favorecendo a capacidade deste aluno ser capaz de se ver como protagonista do processo de construção de significados.

Nessa mesma direção, Snow, Porche, Tabors e Harris (2007) destacam que a compreensão leitora está entre as habilidades fundamentais associadas à aprendizagem, sendo considerado um pré-requisito para o êxito acadêmico. Segundo tais autores, essa capacidade de compreender o texto escrito favorece o desenvolvimento de habilidades de pensamento superior, que são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos. Nesse sentido, Solé (1998, p. 47) reforça que “[...] se ensinarmos um aluno a ler compreensivamente e aprender a partir da leitura, estamos fazendo com que ele aprenda a aprender, isto é, com que

ele possa aprender de forma autônoma em uma multiplicidade de situações”. Em Física, por exemplo, a leitura, além de outros aspectos, pode ser usada como meio potencializador para a construção de novos conhecimentos e para o incentivo dos estudantes à busca de informações relativas a Ciências, fora do contexto escolar (SETLIK; HIGA, 2014).

Todavia, apesar de ser consensual a importância dessa habilidade leitora, o que se percebe é que cada vez mais os estudantes estão apresentando dificuldades para isso. Ser capaz de compreender os enunciados dos problemas, entender explicações presentes nos livros didáticos, compreender procedimentos de atividades experimentais, entre outros, tem se revelado como complexa para os estudantes. Francisco Júnior, Ferreira e Hartwig (2008) relatam que, dentre as dificuldades dos estudantes para resolver problemas de Química, Física, Matemática e até mesmo de Biologia, está a de compreender o próprio texto descrito no enunciado, levando a compreensões errôneas ou incoerentes cuja origem está em uma limitação do estudante vinculada à leitura e compreensão, porém nem sempre relacionada ao domínio dos conteúdos específicos da disciplina.

Essa identificação dos autores pode ser analisada a partir dos resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e do Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA), que revelam o baixíssimo nível de compreensão, interpretação e reflexão dos alunos do Ensino Fundamental e Médio (CALDAS, 2006). Para citar um exemplo, mencionamos os resultados do PISA em relação a Ciências, em que mais de 56,6% dos estudantes brasileiros estão abaixo no nível 2, patamar que é considerado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como necessário para os jovens exercerem plenamente sua cidadania (BRASIL, 2016).

As médias do Brasil em Ciências se mantiveram estáveis desde 2006, segundo Muri (2017, p. 75), os dados neste ano, em relação aos outros países já eram alarmantes:

Ao compararmos a média obtida pelo Brasil (390) com a dos demais países participantes do PISA 2006, é possível perceber que o Brasil está entre os países com desempenho mais baixo, ocupando o 52º lugar entre os 57 países submetidos ao exame nesta edição. O país ficou posicionado à frente apenas da Colômbia (53º colocado), entre os países Sul-Americanos que apresentam realidades socioeconômicas análogas às suas.

Embora o PISA seja questionado como indicativo referência da qualidade de ensino, há de se considerar que seus resultados são, no mínimo, possibilidades para uma reflexão dos docentes e pesquisadores da área de ensino de Ciências. Esses resultados desastrosos

revelados pelos índices apresentados, particularmente os do PISA para o campo da Educação em Ciências, passam por diversas questões, entre essas, a de como melhorar a capacidade de leitura e interpretação dos alunos. E como apontado desde o início deste texto, isso não compete apenas ao professor da área de linguagens, mas inclusive ao de Ciências da Natureza.

As dificuldades de leitura e compreensão apresentadas pelos estudantes na Educação Básica têm me inquietado profissionalmente e chamaram a atenção durante minha formação acadêmica, atuando em projetos relacionados a práticas pedagógicas, como exercício profissional como professora de Física em escolas de Ensino Médio e Fundamental. Ao identificar tais limitações dos estudantes e o quanto elas têm contribuído para dificultar a aprendizagem em Física, estabeleci como objeto de investigação a avaliação do uso de estratégias de leitura como favorecedora da compreensão dos textos em Física. Tal identificação me leva a buscar estudos envolvendo tais estratégias e a estruturar a forma como elas podem ser operacionalizadas no contexto das aulas de Física, planejando uma intervenção didática e um produto educacional destinado a abordá-las.

Tal pretensão foi guiada por questionamentos que estiveram presentes durante minha formação e persistem na atuação profissional: De que forma podemos abordar os conhecimentos em Física no contexto escolar, a fim de potencializar a aprendizagem dos estudantes? Como podemos contribuir para a formação de jovens mais críticos, comprometidos e capazes de avaliar e compreender os conhecimentos científicos? Ao desenvolver a capacidade leitora dos estudantes, contribuímos para qualificar suas aprendizagens em Física?

Esses questionamentos, entre outros, têm conduzido minhas reflexões e, como já mencionado, originam-se na observação enquanto participante de projetos direcionados à sala de aula, mas, também, estão assentados sob minha vivência como professora. Ingressei no curso de Licenciatura em Física no ano de 2014, mesmo que não tivesse a intenção de ser professora, menos ainda, em atuar como docente na área de exatas. Meu interesse em cursar Física foi despertado em uma visita realizada enquanto aluna do Ensino Médio ao Laboratório de Física da Universidade de Passo Fundo, momento no qual me encantei pelos experimentos que foram realizados. Ao ingressar no curso, estava relutante sobre a escolha que havia feito, mas no ano seguinte, em 2015, ao me candidatar e ser selecionada para participar do Programa Institucional de Bolsas a Iniciação à Docência – PIBID<sup>2</sup>, tive o acalento necessário

---

<sup>2</sup> O PIBID é um programa instituído pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e integra a política nacional de formação de professores do Ministério da Educação (MEC). Sua implementação ocorreu em 2007, tendo como objetivo proporcionar aos discentes de licenciatura uma aproximação com o cotidiano das escolas públicas e com o contexto em que elas estão inseridas.

para permanecer e, aos poucos, ir me identificando com a docência em Física. Posso assegurar que o envolvimento com o programa teve papel decisivo para a minha escolha em ser professora de Física, somando-se a isso o contato com professores do curso, que me inspiraram a seguir carreira na docência em Física.

Ainda durante o ano de 2015, participei do Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Científica – PIVIC, atuando no projeto “Metacognição e afetividade nos processos educativos”, coordenado pela professora que viria a ser a orientadora desta dissertação. O primeiro trabalho desenvolvido já me marcou profundamente e estabeleceu um vínculo com o que viria a ser meu objeto de investigação nos anos seguintes e ao qual associo a presente dissertação: o uso do pensamento metacognitivo por estudantes do Ensino Médio (ROSA; SANTOS; RIBEIRO, 2017). A pesquisa teve continuidade no ano seguinte, durante minha experiência como bolsista de Iniciação Científica CNPq. Nesse estudo analisamos, por meio de questionário e entrevistas, a relação entre o que os estudantes expressam sobre o uso de estratégias metacognitivas e o que é detectado por meio de sua externalização (ROSA; RIBEIRO; ROSA, 2019). Assim, a partir dessas duas experiências vivenciadas em investigações sobre o pensamento metacognitivo, delineei, juntamente com a professora orientadora, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) envolvendo o uso de estratégias metacognitivas por aqueles considerados com expertise em Física (ROSA; RIBEIRO; ROSA, 2018).

Nesse estudo, analisamos especificamente o modo como alunos com facilidade em Física – os *experts* - estruturam seu pensamento e procedem a resolução de problemas em Física. Como resultado desse estudo, obtivemos que os que apresentam mais facilidade se organizam estrategicamente melhor e ainda recorrem a momentos de evocação do pensamento metacognitivo como forma de compreender os conteúdos e procedimentos envolvidos na tarefa em execução ou resolução de problema. Tais resultados corroboram outros estudos na área que mostram que o uso do pensamento metacognitivo potencializa a aprendizagem e é um dos diferenciais no desenvolvimento cognitivo (HATTIE, 2012; DUNLOSKY; RAWSON; MARSH; NATHAN; WILLINGHAM, 2013).

No final de 2017, concluí o curso de graduação e em março de 2018 ingressei no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM, com o intuito de aprimorar meus conhecimentos em Física e continuar como pesquisadora da área da metacognição. Nesse mesmo ano, comecei a atuar como professora de Física em duas escolas da rede particular de ensino. Trata-se de um momento significativo de minha atuação profissional, no qual dei os primeiros passos como professora, e que me ajudaram a reforçar o

sentimento de ensinar Física de forma construtivista, influenciando meus alunos a construir uma visão dessa ciência como algo presente no nosso cotidiano e indispensável para a formação de um sujeito crítico e atuante na sociedade contemporânea.

Nesse período em que tenho atuado como professora, aprendi inúmeras coisas, dentre as quais me tornei mais crítica perante a forma como temos ensinado Física em sala de aula. Passei a questionar as abordagens metodológicas tradicionalmente presentes e a me indagar sobre o que realmente desejamos enquanto professores. Que Física contemplamos em nossas aulas? O que realmente contribui para dar significado a essa Ciência?

Diante das experiências vivenciadas na formação e atuação profissional e tendo como pano de fundo as dificuldades apresentadas, particularmente os questionamentos referentes à qualidade da leitura e compreensão, delimitei o problema de investigação, que pode ser expresso pela seguinte pergunta: como as estratégias metacognitivas, enquanto possibilidade didática, podem contribuir para qualificar a leitura e compreensão de texto?

A delimitação do estudo está circunscrita pela associação com conteúdo de Física, acrescido da explicitação da ativação do pensamento metacognitivo, entendido como aquele decorrente da tomada de consciência dos sujeitos sobre seus próprios pensamentos, ou seja, a identificação dos sujeitos sobre seus conhecimentos sobre o conhecimento em voga, bem como a identificação e controle executivo das ações a serem realizadas para lograr êxito na atividade ou objetivo almejado (ROSA, 2014). A partir da identificação de estratégias de leitura e compreensão textual existentes na literatura, que serão discutidas posteriormente, identificamos a necessidade de desenvolver uma proposta orientada ao entendimento de metacognição assumido neste trabalho e proceder a sua verificação junto a um grupo de estudantes do Ensino Fundamental. Além disso, entendemos que favorecer o uso de estratégias de leitura orientadas à evocação do pensamento metacognitivo pode auxiliar os estudantes na qualificação de sua compreensão leitora. Dessa maneira, inferimos a pergunta de pesquisa mencionada anteriormente, a qual guia a investigação em desenvolvimento, bem como o produto educacional associado a ela.

Tal questionamento toma como objetivo geral o de analisar a pertinência de um modelo de estratégias metacognitivas desenvolvido para a leitura e compreensão de textos em aulas de Física.

De forma mais específica, o estudo pretende:

- analisar estudos envolvendo o uso de estratégias de leitura, identificando as de natureza metacognitivas;

- elaborar uma proposta de estratégia metacognitiva para leitura e compreensão de textos, de modo a envolver um conjunto de elementos metacognitivos, presentes em atividades didáticas associadas ao ensino de Física;
- desenvolver essa proposta de estratégias e verificar sua viabilidade em situação real de sala de aula;
- desenvolver material de apoio para professores de Física voltado à utilização das estratégias metacognitivas de leitura.

Justificamos o presente estudo considerando a importância de ofertar alternativas aos professores e estudantes de Física para melhorar os processos de ensino e de aprendizagem desse componente curricular, particularmente no campo da utilização do pensamento metacognitivo e da compreensão leitora. Além disso, na proposição de um material de apoio ao professor, desenvolvido como produto educacional, cujo objetivo está em apresentar possibilidades de estratégias metacognitivas para a leitura e compreensão de textos.

No que se refere à utilização dos processos metacognitivos, entendemos sua potencialidade enquanto favorecedor da aprendizagem, por meio da identificação, por parte dos estudantes, dos mecanismos ativados durante a aprendizagem. Essa tomada de consciência, acrescida da autorregulação nas ações, possibilita que os estudantes aprendam a aprender, o que se mostra útil ao longo de sua vida, não apenas no contexto escolar.

Desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas ao uso de estratégias metacognitivas ou favorecer a ativação e utilização do pensamento metacognitivo tem sido apontado como “tão importante quanto ensinar-lhes conteúdo, porque adquirir as estratégias de aprendizagem e os conhecimentos básicos é importante – senão essencial – para promover a aprendizagem ao longo da vida” (DUNLOSKY et al., 2013, p. 12-13).

Disso temos que, para aprender ao longo da vida, é preciso saber aprender a aprender, o que requer a ativação de um conjunto de empreendimentos cognitivos que são inerentes ao ser humano, com é o caso do pensamento metacognitivo. Ou seja, requer ativar mecanismos que estão presentes na estrutura cognitiva, porém, muitas vezes, se encontram “adormecidos” e não são ativados de forma espontânea pelos sujeitos. Todos temos a capacidade de analisar as situações e avaliar quais são os nossos conhecimentos sobre o assunto, o que devemos fazer para compreendê-lo, monitorar nossas ações e avaliá-las constantemente.

Frente a isto e na busca por alcançar os objetivos propostos no presente trabalho, projetamos um estudo envolvendo a elaboração e aplicação de estratégias metacognitivas associadas à leitura e compreensão de textos científicos. A aplicação está circunscrita por uma sequência de ensino pautada na concepção pedagógica construtivista, incluindo outras

atividades para além da leitura de textos científicos. A sequência de ensino envolve um conjunto de cinco encontros com uma hora destinados a abordar as Leis de Newton com o nono ano do Ensino Fundamental.

A pesquisa de natureza qualitativa restringe-se a verificar o uso de estratégias metacognitivas no momento em que os alunos recorrem à sua utilização na leitura de textos científicos. Tal análise ocorre com o emprego de três instrumentos para produção de dados: questionário de consciência metacognitivo, entrevistas semiestruturadas e o diário de registro do pesquisador. O detalhamento da forma e momento como utilizamos esses instrumentos se encontra no quinto capítulo, bem como os resultados e discussões da pesquisa.

Além desse capítulo e da presente introdução, o texto conta com mais quatro, assim especificados: o capítulo dois destina-se a abordar os conceitos de leitura e compreensão. Ainda neste capítulo, busca-se discutir sobre as estratégias de compreensão leitora a partir do entendimento de Solé (1998), bem como a explanação do conceito de metacognição adotado neste estudo. No terceiro capítulo, é apresentado um conjunto de estratégias de leitura de orientação metacognitiva, o relato de estudos vinculado ao tema e a proposta elaborada neste estudo. O quarto capítulo destina-se a discutir as especificidades do produto educacional, bem como as características da escola, turma e população. Nesse capítulo também estão apresentadas a sequência de ensino e o relato de experiência. O sexto capítulo expõe as considerações finais do estudo.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo objetiva descrever o sentido da leitura e do uso de estratégias de compreensão leitora. Além disso, explicita o entendimento do termo metacognição e as diferentes interpretações associadas aos componentes que integram o conceito, conforme proposto por Flavell (1976; 1979) e Rosa (2011; 2014).

### 2.1 Leitura e compreensão

Para a compreensão das estratégias de leitura, vale ressaltar a importância do que é ler e a relação da compreensão com a leitura. Para entendermos o conceito de leitura, ressaltamos o contemplado por Solé (1998, p. 23):

A leitura é um processo mediante o qual se compreende a linguagem escrita. Nesta compreensão intervêm tanto o texto, sua forma e conteúdo, como o leitor, suas expectativas e conhecimentos prévios. Para ler necessitamos, simultaneamente, manejar com destreza habilidades de decodificação e apontar ao texto nossos objetivos, ideias e experiências prévias; precisamos nos envolver em um processo de previsão e interferência contínua, que se apoia na informação proporcionada pelo texto e na nossa própria bagagem, e em um processo que permita encontrar evidência ou rejeitar as previsões e interferências antes mencionadas.

Barbosa e Cardoso (2016) afirmam que, para que o leitor compreenda de forma efetiva, deve mergulhar no conteúdo do texto para que faça parte do contexto nele inserido, para poder pôr em prática, nas atividades cotidianas, as aprendizagens adquiridas durante a leitura, com o intuito de agir de forma crítica, consciente e atuante na sociedade em que está inserido. As autoras ainda explicam que, durante a leitura, o estudante tem a capacidade de buscar seus conhecimentos prévios, experiências, entre outros aspectos que o constituem e que constituem o texto lido.

Nesse viés, ler está inteiramente ligado à bagagem cognitiva do sujeito, bem como à sua capacidade de utilizar habilidades de decodificação atreladas a objetivos pretendidos com o texto. Para Krug (2015), o ato de ler não consiste em apenas decodificar o que está escrito, a leitura é algo que proporciona ao leitor o contato com seu significado, seguindo o conhecimento de mundo do sujeito. Dessa forma, a autora infere que, ao ler, cada indivíduo obterá uma compreensão e interpretação diferente, ao interagir com o texto.

Collantes (2017) explica que encontrar significado do que se está lendo articulando as partes envolvidas em uma conexão, é o que possibilitará ao sujeito compreender o texto. A

autora continua mencionando que o ato de compreender é abordar os conhecimentos prévios à leitura, de modo que se encontra significado com o que já conhece sobre o assunto. É ter uma visão particular que cada um tem do mundo e de si próprio, realizando comparações a fim de oferecer sua opinião e julgamento crítico.

É o leitor que atribui significado ao texto a ser lido, por meio dos seus conhecimentos prévios, intensificando a leitura à medida que suas expectativas e objetivos vão sendo estabelecidos. É a partir dessa definição de leitura que Solé (1998, p. 44) descreve a relação entre o ato de ler e o de compreender. Em suas palavras:

[...] ler é compreender e que compreender é sobretudo um processo de construção de significados sobre o texto que pretendemos compreender. É um processo que envolve ativamente o leitor a medida que a compreensão que realiza não deriva da recitação do conteúdo em questão. Por isso, é imprescindível o leitor encontrar sentido no fato de efetuar o esforço cognitivo que pressupõe a leitura, e para isso tem de conhecer o que vai ler e para que fará isso; também deve dispor de recursos – conhecimento prévio relevante, confiança nas próprias possibilidades como leitor, disponibilidade de ajudas necessárias, etc. – que permitam abordar a tarefa com garantias de êxito; exige também que se sinta motivado e que seu interesse seja mantido ao longo da leitura. Quando essas condições se encontram presentes em algum grau, e se o texto o permitir, podemos afirmar que também em algum grau o leitor poderá compreendê-lo.

De tal modo, entendemos que a compreensão parte do sentido que o sujeito encontra sobre o texto a ser lido, como também do grau de dificuldade do texto. Promover momentos de leitura em sala de aula pode ser efetivo, mas, para que se possa manter os alunos interessados e com objetivos referentes à leitura, faz-se necessário incentivá-los mediante o que está sendo lido, trazendo textos que possam oportunizar o resgate de conhecimentos prévios dos alunos, ativando sua bagagem cognitiva.

Existe ainda outro fator que contribui para a compressão de um texto, o qual está além da simples decodificação de palavras ou até mesmo da atribuição de sentidos que o leitor dá ao texto. Autores da literatura especializada (KOCH; ELIAS, 2006; KLEIMAN, 1989) argumentam que o processo de leitura também está relacionado à interpretação de pensamento do autor.

Para Kleiman (1989, p. 65), o processo de leitura é uma interação a distância entre o leitor e o autor, por meio do texto. A autora ainda enfatiza que o autor organiza o texto deixando neste pistas formais que servem como meio de reconstrução do caminho por ele percorrido durante a produção do texto. Assim, para a autora (p. 66), a responsabilidade do autor e leitor é a mesma, pois

[...] o autor, que assegura a palavra, por assim dizer, por um turno extenso, como num monólogo, deve ser informativo, claro e relevante. Ele deve deixar suficientes pistas no seu texto a fim de possibilitar ao leitor a reconstrução do caminho que ele percorreu. [...] Já o leitor deve acreditar que o autor tem algo relevante a dizer no texto, e que o dirá clara e coerentemente. Quando obscuridades ou inconsistências aparecem, o leitor deverá tentar resolvê-las, apelando ao seu conhecimento prévio de mundo, lingüístico [*sic*], textual, devido a essa convicção de que deve fazer parte da atividade de leitura de que o conjunto de palavras discretas forma um texto coerente, isto é, tem uma unidade que faz com que as partes se encaixem umas nas outras para fazer um todo. Isso implica atender às pistas textuais, ao invés de ignorá-las, porque não correspondem a nossas pré-concepções.

Nesta concepção, destaca-se que a compreensão de um texto ocorre também mediante a capacidade do sujeito em analisar as pistas deixadas pelo autor, a fim de construir o sentido do texto.

Além do exposto, Solé (1998) remete a outro fator, o grau da leitura feita pelo sujeito. Se o leitor que não é considerado eficiente, tende a gerar expectativas de fracasso ao buscar a compreensão de um texto sobre o qual não possui conhecimentos prévios suficientes para a compreensão. Nessa perspectiva, Silva (2004) infere que mesmo sujeitos que já alcançaram um alto grau de competência leitora podem acabar não compreendendo outros textos, como, por exemplo, um bom leitor de romances pode não ser necessariamente um bom leitor de textos científicos. Mas para a autora, as experiências e competências adquiridas através da leitura conferem aos leitores um repertório de estratégias, de modo que o sujeito pode escolher uma para que possa enfrentar as dificuldades apresentadas nessa nova situação de leitura.

Ainda nesse contexto, Koch e Elias (2006, p. 18) afirmam:

Na atividade de leitores ativos, estabelecemos relações entre nossos conhecimentos anteriormente constituídos e as novas informações contidas no texto, fazemos inferências, comparações, formulamos perguntas relacionadas com seu conteúdo. [...].  
Mais ainda: processamos, criticamos, contrastamos e avaliamos as informações que nos são apresentadas, produzindo sentido para o que lemos. Em outras palavras, agimos estrategicamente, o que nos permite dirigir e auto-regular nosso próprio processo de leitura.

Portanto, o ato de ler e compreender depende de diversos fatores, entre eles o entendimento e a apropriação de estratégias de leitura. No contexto escolar, Solé (1998) explica que ensinar aos alunos estratégias de compreensão contribui para dotá-los de recursos necessários para aprender como se aprende. O que é corroborado por Collantes (2017, p. 33, tradução nossa) ao ressaltar que “[...] a importância da compreensão dos textos está nos

resultados significativos que o aluno consegue construir a partir de seus conhecimentos prévios e na aplicação de estratégias ao ler um texto”.

O exposto pelos autores legitima o objeto de investigação deste estudo, que busca associar estratégias de leitura a atividades desenvolvidas no contexto escolar, possibilitando que os alunos qualifiquem suas compreensões sobre os conteúdos de Física.

## 2.2 Estratégias de compreensão leitora

As estratégias de leitura representam a forma como os estudantes podem se organizar para realizar suas leituras. A sua operacionalização envolve um conjunto de ações que associam elementos cognitivos e, alternativamente, metacognitivos e afetivos. Segundo Lopes (1997, p. 75), o termo estratégia encontra-se associado

à teoria sobre o preparo de decisão em que o interesse não é meramente conseguir um objetivo, mas consegui-lo de maneira otimizada, ou seja, com rapidez, eficiência ou com pouco esforço. Estratégias, portanto, envolvem ações, finalidade e alguma noção de favorabilidade.

Solé (1998, p. 69), baseada em Valls (1990), define que uma estratégia apresenta em comum com todos os demais procedimentos “[...] sua utilidade para regular a atividade das pessoas, à medida que sua aplicação permite selecionar, avaliar, persistir ou abandonar determinadas ações para conseguir a meta que nos propomos”. No entanto, Solé entende que as estratégias não detalham nem prescrevem o percurso a ser seguido em uma ação. Para a autora,

[...] sua potencialidade reside justamente nisso, no fato de serem independentes de um âmbito particular e poderem se generalizar; em contrapartida, sua aplicação correta exigirá sua contextualização para o problema concreto. Um componente essencial das estratégias é o fato de que envolvem autodireção – a existência de um objetivo e a consciência de que este objetivo existe – e autocontrole, isto é, a supervisão e avaliação do próprio comportamento em função dos objetivos que o guiam e da possibilidade de modificá-lo em caso de necessidade (SOLÉ, 1998, p. 69).

Dentro desse entendimento, as estratégias de compreensão “[...] são procedimentos de caráter elevado, que envolvem a presença de objetivos a serem realizados, o planejamento das ações que se desencadeiam para atingi-los, assim como sua avaliação e possível mudança” (SOLÉ, 1998, p. 70). Essa definição, segundo a autora, tem várias implicações, entre elas a da necessidade de se ensinar as estratégias de leitura, pois, para ela, essas estratégias não

emergem nem aparecem, elas são ensinadas e aprendidas. Ainda, continua a autora, as estratégias são procedimentos de caráter elevado, pois envolvem o cognitivo e o metacognitivo, portanto, em relação ao ensino, elas não devem ser tratadas como técnicas ou receitas infalíveis.

Considerando as estratégias como um procedimento de ordem elevada, Solé (1998, p. 72) reforça que:

[...] consideramos as estratégias de compreensão leitora como um tipo particular de procedimentos de ordem elevada. Como poderão verificar, cumprem todos os requisitos: tendem à obtenção de uma meta; permitem avançar o custo da ação do leitor, embora não a prescrevam totalmente; caracterizam-se porque não estão sujeitas de forma exclusiva a um tipo de conteúdo ou a um tipo de texto, podendo adaptar-se a diferentes situações de leitura; envolvem os componentes metacognitivos de controle sobre a própria compreensão, pois o leitor especialista, além de compreender, sabe que compreende e quando não compreende.

A utilização de estratégias de compreensão é fundamental para os leitores, pois é por meio das “estratégias que o leitor usa para intensificar a compreensão e a lembrança do que lê, assim como detectar e compensar os possíveis erros ou falhas de compreensão. Essas estratégias são as responsáveis pela construção de uma interpretação para o texto [...]” (PALINCSAR; BROWN, 1984, *apud* SOLÉ, 1998, p. 71). Desse modo, o sujeito é capaz de compreender o que está lendo, levando em conta, segundo Solé (1998), apoiada em Palincsar e Brown (1984), a clareza e coerência do conteúdo dos textos, da familiaridade do sujeito com a estrutura do texto e do nível do seu léxico. Além de que o sujeito deve possuir conhecimentos necessários para ajudá-lo a atribuir significado ao texto.

Isso posto, podemos ressaltar a importância das estratégias em sala de aula, visto que elas são meios passíveis de mudança que possuem caráter elevado envolvendo o cognitivo e o metacognitivo, essas envolvem objetivos a serem alcançados e o planejamento de ações. Além do mais, o professor tem papel fundamental, pois as estratégias são meios a serem ensinados, como afirma Solé (1998, p. 72):

Formar leitores autônomos também significa formar leitores capazes de aprender a partir de textos. Para isso, quem lê deve ser capaz de interrogar-se sobre sua própria compreensão, estabelecer relações entre o que lê e o que faz parte do seu acervo pessoal, questionar seu conhecimento e modificá-lo, estabelecer generalizações que permitam transferir o que foi aprendido para outros contextos diferentes.

O sujeito que “[...] aprende a partir dos textos lidos possui o entendimento estratégico e aplica as estratégias de leitura para compreender, interpretar, indagar, questionar, retomar

conhecimentos que possui, elaborar e organizar o conhecimento obtido no gênero textual em estudo” (PEREIRA; LIMA, 2018, p. 39).

Conforme mencionado pelos autores, os sujeitos aprendem a partir de textos lidos, mas muitas vezes, dentro do ambiente escolar, o ato da leitura está destinado somente às aulas de língua portuguesa ou literatura. Kleiman (2016) afirma que um leitor proficiente, que faz o uso de estratégias de leitura, primeiramente lê, pois possui um objetivo em mente e segundo, ele compreende o que lê. Portanto, para a autora, a segunda estratégia, chamada de automonitoração da compreensão, será desenvolvida uma vez que o leitor tenha objetivos para a leitura.

Kleiman (2016) argumenta ainda que o leitor proficiente faz escolhas baseado nas predições quanto ao conteúdo do livro, as quais estão apoiadas no conhecimento prévio do assunto, do autor, da época da obra e do gênero. Daí, segundo a autora, é que surge a necessidade de os programas de leitura permitirem ao aluno estar em contato com um amplo e diversificado universo textual. E a escola entra como papel fundamental para a formação desse leitor, pois a partir do momento em que o ensino de leitura torna-se relevante para os professores de outros componentes curriculares,

[...] as oportunidades de criar objetivos significativos para leitura de diversos textos se multiplicam. As oportunidades de diversificação e ampliação do universo textual do aluno são ilimitadas, desde que a atividade de leitura seja deslocada de uma atividade meramente escolar, sem outra justificativa a não ser cumprir programa, até uma atividade para cujo desenvolvimento e realização a leitura sirva como instrumento importante (KLEIMAN, 2016, p. 78).

Com base no exposto pela autora, podemos entender que o ensino de leitura pode ser um objetivo em comum para os professores na comunidade escolar, pois é por meio da leitura de diferentes gêneros que o aluno pode ampliar sua gama de conhecimentos e fazer o uso de estratégias cognitivas e metacognitivas de leitura.

Assim, as estratégias ensinadas devem ser capazes de auxiliar os alunos a aprender a aprender, como bem é destacado por Solé (1998), ultrapassando portanto a perspectiva de apenas dotar os alunos de um repertório, possibilitando que saibam utilizá-las de forma adequada para a compreensão do texto. Ademais, segundo a autora, essas estratégias devem ajudar o leitor a escolher caminhos alternativos quando se depararem com problemas durante a leitura.

O ato de ensinar requer levar em conta um planejamento de ensino que Solé (1998), baseada nos estudos de Collins, Brown e Newman (1989, em Coll, 1990), refere estar

disposto em quatro dimensões. A primeira remete aos conteúdos a serem ensinados, e que no entender da autora, no caso da compreensão leitora, refere-se ao “[...] ensinar procedimentos estratégicos que podem capacitar os alunos a ler de forma autônoma e produtiva, isto é, utilizando a leitura para aprender e controlar que essa aprendizagem se realize” (SOLÉ, 1998, p. 81). A segunda dimensão refere-se aos métodos de ensino, que representam a busca por situações que sejam mais adequadas para os alunos construírem o conhecimento e aplicá-lo em diversos contextos. Em terceiro, temos a dimensão relacionada à sequência de conteúdos, os quais devem estar basicamente dispostos de forma que os alunos possam estabelecer relações entre o que já sabem e o que é oferecido de novo. A quarta e também última dimensão refere-se à organização social da sala que, em termos de leitura, estaria voltada para a construção dos conhecimentos dos alunos a partir de perguntas, aproveitando momentos de leitura em grupos.

Sobre o conteúdo, Lopes (1997, p. 79) menciona que se ele

[...] for de fácil assimilação, se os elementos lingüísticos [*sic*] forem conhecidos, as estratégias provavelmente deverão ser rápidas, até mesmo inconscientes, pois além de a mente estar condicionada para ler, o leitor tem acessibilidade à compreensão sem muito esforço. Se acontecer o contrário, isto é, se a situação for diferente da anterior, provavelmente as estratégias disponíveis serão mais reflexivas e, para isso, exigirão um tempo maior para cumprirem o seu papel monitorador da atividade mental e subjacente a ela. Esse papel das estratégias tem uma implicação muito significativa na aquisição e desenvolvimento da leitura. Tem, igualmente, implicação significativa na aprendizagem dos mais variados conteúdos escolares, assim como na aquisição de habilidades para a realização de tarefas.

Ensinar a ler e favorecer a compreensão do que está sendo lido não é uma tarefa fácil, tampouco proporcionar aos alunos momentos em que possam construir o seu próprio conhecimento. Todavia, a utilização de estratégia tem se revelado um meio capaz de torná-lo autônomo mediante a leitura, instigando professor e aluno na busca constante pelo seu aprimoramento. Para tanto, a escola e o professor assumem o papel de fornecer estratégias para que os alunos, ao se servirem delas, possam melhorar sua compreensão do que leem, assim interpretando as diversas situações contidas no texto a partir de seus conhecimentos prévios.

Mas quais estratégias o professor deve ensinar aos seus alunos? Solé (1998) apresenta uma investigação de estratégias que podem ser usadas antes da leitura, durante a leitura e após a leitura, cujo detalhamento é objeto desta dissertação e será apresentado no próximo capítulo. Entretanto, mencionamos que a autora, assim como a literatura especializada (MARINI; JOLY, 2008; DIESEL, 2016; CANTALICE; OLIVEIRA, 2009) inferem que as estratégias de

leitura podem ser de duas naturezas: cognitivas e metacognitivas. As estratégias cognitivas podem ser definidas como “[...] comportamentos e pensamentos que interferem na aquisição da informação lida, ou ainda, como formas deliberadas de decodificação dos símbolos acerca da linguagem, constituindo a construção de significado” (KLETZIEN, 1991; KOPKE, 1997; *apud* CANTALICE; OLIVEIRA, 2009). As estratégias de natureza metacognitivas são representadas por ações que buscam analisar o conhecimento novo em relação ao já existente, que proporcionam o planejar, monitorar, avaliar ou regular o próprio pensamento (ROSA, 2014).

De acordo com a tese exposta por Flavell, Miller e Miller (1999, p. 129, grifo dos autores),

A principal função de uma estratégia cognitiva é lhe ajudar a alcançar o objetivo de qualquer iniciativa cognitiva em que você esteja envolvido. Em contraste, a principal função de uma estratégia metacognitiva é lhe oferecer informações sobre a iniciativa ou seu progresso nela. Podemos dizer que as estratégias cognitivas são evocadas para fazer o progresso cognitivo, e as estratégias metacognitivas para *monitorá-lo*.

Pintrich, Smith, Garcia e McKeachie (1991), por sua vez, incorporam a essas duas estratégias as vinculadas à capacidade de gerenciamento de recursos. Dessa forma, no entender dos autores, as cognitivas estariam relacionadas aos comportamentos e pensamentos que interferem na aprendizagem, particularmente na forma como a informação é armazenada; as de natureza metacognitiva estariam relacionadas aos procedimentos utilizados pelos estudantes para planejar, monitorar, avaliar e regular o seu próprio pensamento e, conseqüentemente, sua ação; e as de administração ou gerenciamento de recursos seriam as relacionadas ao aproveitamento do tempo, à organização do ambiente, à administração do esforço e à busca de apoio a terceiros.

A literatura aponta (DUKE; PEARSON, 2002; RHODER, 2002) outras possibilidades para classificar as estratégias de aprendizagem que podem ser associadas às estratégias de leitura e compreensão de texto, todavia, foge ao escopo deste texto uma revisão exaustiva nessas diferentes classificações, atendo-nos às possibilidades e características associadas às de natureza metacognitivas. Por conta disso, que será objeto de discussão no próximo capítulo, apresentamos na sequência o entendimento de metacognição, aspecto basilar desta dissertação. Sua compreensão fundamenta as estratégias metacognitivas selecionadas para o presente estudo e o produto educacional.

### 2.3 Metacognição

O termo “metacognição” foi originalmente cunhado pelo psicólogo americano John Hurlly Flavell em 1971, considerado o precursor nos estudos deste campo, particularmente embebido nos estudos sobre memória e apoiando-se na perspectiva da Teoria Psicogenética de Jean Piaget. Na ascensão da definição do termo, Flavell (1976; 1979) infere que se trata do conhecimento do conhecimento e a regulação das atividades cognitivas. Tal definição sofreu ampliação e adaptação a diferentes áreas, como a psicologia, educação, sociologia, saúde, entre outras.

Sob a definição de Flavell e seu caráter inclusivo, Veenman, Van Hout-Wolters e Afflerbach (2006, p. 3, tradução nossa) mostram que:

[...] uma proliferação de termos metacognitivos se desenvolveram ao longo dos anos, tais como: crenças metacognitivas, percepção metacognitiva, experiências metacognitivas, conhecimento metacognitivo, sentimento de saber, julgamento da aprendizagem, teoria da mente, metamemória, habilidades metacognitivas, habilidades executivas, habilidades de ordem superior, metacomponentes, monitoramento de compreensão, estratégias de aprendizagem, estratégias heurísticas e autorregulação são vários dos termos que comumente associamos à metacognição.

Continuam os autores mencionando que, enquanto esses termos ajudaram a demarcar e a ampliar as pesquisas, o conceito de metacognição se revelou confuso e carente de coerência e delimitações. Portanto, no entender dos autores e compartilhado por aqueles que tem se servido desse construto, o termo tem sido utilizado de forma livre e aparece com múltiplos significados.

Alguns termos se referem a conhecimentos mais gerais e habilidades em metacognição, enquanto outros abordam aspectos específicos para certas faixas etárias ou tipos de tarefas. Alguns deles relacionam-se com processos cognitivos e metacognitivos (por exemplo, estratégias de aprendizagem e estratégias heurísticas), enquanto outros são puramente metacognitivos por natureza. [...] Em relação à autorregulação, por exemplo, alguns pesquisadores a consideram como uma componente subordinada da metacognição (Brown & DeLoache, 1978; Kluwe, 1987), enquanto outros consideram a autorregulação como um conceito superordenado à metacognição (Winne, 1996; Zimmerman, 1995). De acordo com esta última perspectiva sociocognitiva, a autorregulação também envolve processos motivacionais e socioemocionais. Assim, embora haja um reconhecimento consistente da importância da metacognição, a inconsistência marca a conceituação do construto (VEENMAN; VAN HOUT-WOLTERS; AFFLERBACH, 2006, p. 3-4, tradução nossa).

Essa diversidade de entendimentos derivados do termo está relacionada, no entender de González (1996, p. 3, tradução nossa), ao fato de que ele representa:

[...] um vocábulo que faz referência ao que vem depois de, ou acompanha a cognição. Não obstante, a metacognição não só expressa a ideia que sua acepção literal sugere e, pese a sua aparência, não é uma palavra grega, senão um neologismo produto da ciência psicológica contemporânea, particularmente a de orientação cognitivista.

Todavia, embora existam diferentes interpretações, os estudos no campo da Educação em Ciências têm se servido da definição indicada por Flavell e colaboradores, embora possam ser encontradas diferenças se analisado seu percurso histórico (FLAVELL; MILLER; MILLER, 1999). Portanto, mesmo que muitos trabalhos divergem a partir do proposto por Flavell, torna-se importante considerar que, pelo menos, existem alguns aspectos comuns e que representam o núcleo coeso em torno do qual se assentam os estudos em metacognição. Compreende-se que sua definição dá conta do especificado no início desta seção, de que a metacognição refere-se ao conhecimento do conhecimento e à regulação das ações executivas e autorreguladoras.

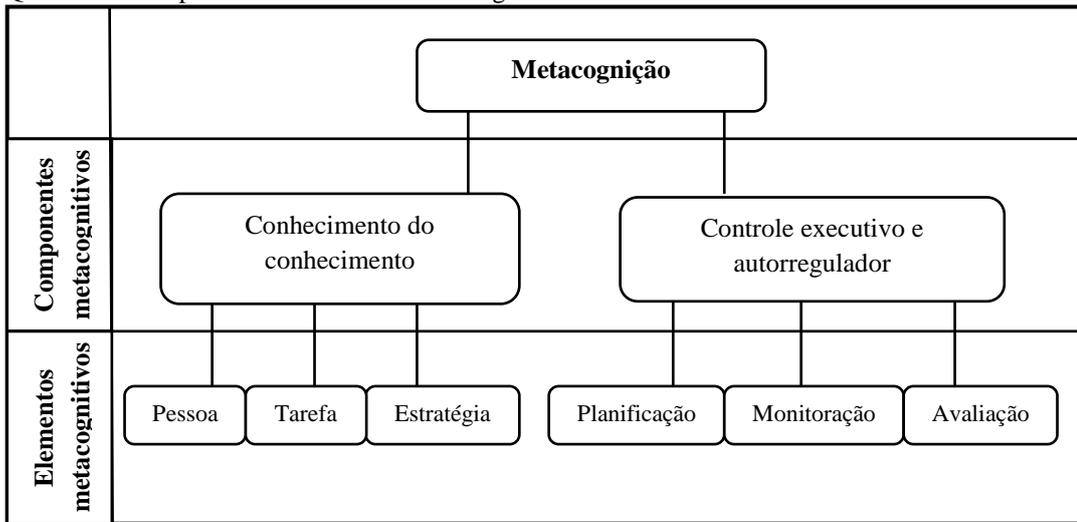
Na publicação de 1976, intitulada “Metacognitive aspects of problem solving”, Flavell menciona que:

“Metacognição” se refere ao conhecimento que se tem dos próprios processos e produtos cognitivos ou de qualquer outro assunto relacionado a eles, por exemplo, as propriedades relevantes para a aprendizagem de informações ou dados [...] A metacognição se refere, entre outras coisas, à avaliação ativa e consequente regulação e orquestração desses processos em função dos objetivos e dados cognitivos sobre o que se quer e, normalmente, a serviço de alguma meta ou objetivo concreto (FLAVELL, 1976, p. 232, grifo do autor, tradução nossa).

Tal definição acabou servindo de referência para os estudos no campo da Educação e, particularmente, tem sido utilizado no ensino de Física. Zohar e Barzilai (2013) mostram que essa definição e seus desdobramentos são bastante concisos e claros, pois abordam muitas (se não todas) as componentes metacognitivas que aparecem nos trabalhos da área. Esta perspectiva foi utilizada por Rosa (2011) ao desenvolver os estudos de metacognição associada às atividades experimentais e tem subsidiado seus estudos associados ao ensino de Física (ROSA; PINHO-ALVES, 2014; ROSA; DARROZ; ROSA, 2014; ROSA; MENESES, 2018; ROSA; GHIGGI, 2018). A autora, além de se servir da definição de Flavell, busca nos estudos desenvolvidos com Wellman (1977) e de Brown (1978; 1987) ponderações que permitem associar as duas componentes anunciadas por Flavell, elementos que possibilitam ampliar o alcance do conceito.

A seguir, no Quadro 1, observam-se as componentes e os elementos anunciados por Rosa (2011) a partir dos estudos de Flavell e Wellman (1977) e Brown (1978; 1987):

Quadro 1 - Componentes e elementos metacognitivos



Fonte: Rosa (2011, p. 58).

De acordo com a autora, o conhecimento do conhecimento refere-se aos conhecimentos que o sujeito tem sobre seus recursos cognitivos e a relação entre eles. A componente pode ainda ser entendida como “[...] a tomada de consciência dos processos e das competências necessárias para a realização da tarefa” (RIBEIRO, 2003, p. 110).

Como é possível identificar no Quadro 1, Rosa (2014) menciona que o conhecimento do conhecimento inclui subcategorias: pessoa, tarefa e estratégia.

As variáveis pessoa, tarefa e estratégia, assim como suas relações, resultam das crenças do indivíduo como ser cognitivo; é o conhecimento que as pessoas têm sobre elas mesmas que afeta seu rendimento na realização de suas tarefas (aprendizagem). O conhecimento metacognitivo se estabelece por meio da tomada de consciência das próprias variáveis mencionadas, bem como pelo modo como estas interagem e influenciam no alcance do objetivo cognitivo (ROSA, 2014, p. 25).

A variável pessoa está relacionada com o momento em que o sujeito identifica como funciona seu pensamento em relação aos outros. Ainda pode ser inferido, segundo Rosa (2014), como o momento em que o indivíduo identifica como o seu pensamento funciona, como as informações são processadas por ele, de modo que o sujeito identifique em si e no outro as suas crenças, mitos e conhecimentos.

O conhecimento relacionado à variável pessoa pode ainda ser de três tipos: intraindividual, interindividual e universal. Os conhecimentos intraindividuais estão relacionados ao conhecimento dos sujeitos sobre si, como, por exemplo, identificar a necessidade de destacar a palavra em um texto para compreendê-lo melhor, anotar todos os passos para a resolução de um problema, entre outras coisas. Os interindividuais “referem-se

às comparações estabelecidas pelos sujeitos entre si, tais como: ‘ele entende melhor a explicação do professor do que eu’, ‘sou bom em cálculos’, ‘ele é mais habilidoso do que eu com este equipamento’, etc” (ROSA, 2014, p. 26). Por fim, os conhecimentos universais, que referem-se “[...] a todo o conhecimento dominante numa cultura que veicula certas idéias [*sic*] acerca da aprendizagem, como, por exemplo, que a memória tem uma capacidade limitada” (RIBEIRO, 2003, p. 111).

A variável tarefa, segundo Rosa (2014), está relacionada às demandas, representadas pela abrangência da tarefa, pela sua extensão e pelas exigências envolvidas em sua realização. Ainda conforme Ribeiro (2003, p. 111),

A variável tarefa refere-se ao conhecimento sobre a natureza da informação com que um sujeito é confrontado (escassa ou abundante, imprecisa ou rigorosa) e sobre os critérios da tarefa a realizar. A informação ou o material a aprender varia em função da sua familiaridade e da forma como é apresentado, devendo o sujeito adaptar as suas respostas a essas características (Ex.: o conhecimento prévio dos objetivos da leitura de um texto orientará a forma, mais ou menos exigente, como a informação será trabalhada). Em outras palavras, diferentes tipos de tarefas exigem diferentes tipos de processamento da informação.

Com relação ao processo de ensino e aprendizagem, Rosa (2014) se refere à tarefa como um momento em que o sujeito recorre aos seus pensamentos, a fim de verificar o grau da tarefa, para identificar se o mesmo é capaz ou não de realizá-la, ou se já se deparou em algum momento com uma atividade similar.

Por fim, o conhecimento da variável estratégia está vinculado aos meios, processos e às ações que permitem ao sujeito lograr êxito em uma tarefa. É possível afirmar que é o momento em que o indivíduo se questiona sobre o que precisa fazer e quais os meios e caminhos que ele deve seguir para atingir seu objetivo (ROSA, 2014). Em suma, é saber quando, como e onde utilizar determinada estratégia, pois, para Ribeiro (2003), possuir um repertório imenso de estratégias não é o suficiente, é necessário se ter um conhecimento aprofundado sobre elas.

A segunda componente vinculada ao entendimento de metacognição em Rosa (2011; 2014) é do controle executivo e autorregulador. Esse representa a regulação dos conhecimentos, que abrangem mecanismos autorregulatórios na realização das tarefas, como planificação, monitorização e avaliação. A planificação, primeiro elemento metacognitivo dessa segunda componente, representa o momento em que o indivíduo prevê etapas e escolhe estratégias em relação a um objetivo pretendido. De acordo com Rosa (2014, p. 38), esse elemento

é relativamente completo, hierárquico e sujeito a refinamentos em seus níveis mais baixos. Entretanto, em qualquer ponto do planejamento, as decisões do sujeito oferecem oportunidades para o desenvolvimento do plano, consistindo em ações independentes e decorrentes de decisões influenciadas pelo conhecimento do sujeito. A decisão tomada por ele durante a planificação das ações permite-lhe interagir com os dados disponíveis, podendo influenciar ou ser influenciado por estes.

A monitoração, por sua vez, consiste na capacidade do sujeito de controlar e verificar sua ação, reorganizando as estratégias utilizadas, para atingir seus objetivos pretendidos. Para Rosa (2011), esse é o momento de reflexão sobre as ações ou decisões que estão sendo tomadas, esclarecendo equívocos e reforçando os acertos.

Por fim, a avaliação é o momento em que o sujeito retoma e avalia os resultados atingidos, as estratégias utilizadas e possíveis erros que podem ser obtidos ao fim da tarefa realizada. Segundo Rosa (2014), com relação à aprendizagem escolar, a avaliação refere-se ao momento em que os estudantes retomam e avaliam a aprendizagem com o objetivo de identificar como a realizaram.

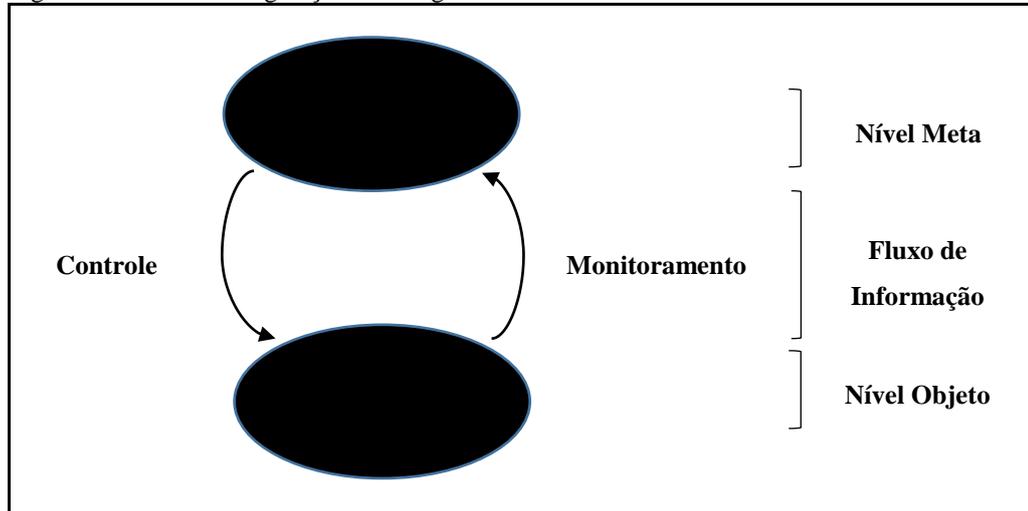
Como mencionado, embora a definição de Flavell seja a mais utilizada, as componentes e os elementos envolvidos divergem entre os autores, dependendo das aproximações feitas. No caso do apresentado por Rosa (2011), a autora tem se valido dessa configuração como forma de propor intervenções didáticas guiadas à evocação explícita do pensamento metacognitivo, bem como tem utilizado tal corpo teórico para investigar a presença desses elementos em situações de aprendizagem.

Outros arranjos com distintas componentes igualmente vêm subsidiando estudos em metacognição. Particularmente, envolvendo a compreensão de textos, temos os estudos desenvolvidos por Otero e seus colaboradores (OTERO, 1990; 1992; OTERO; CAMPANARIO, 1990; ISHIWA; SANJOSÉ; OTERO, 2013). Nesses estudos, o entendimento de metacognição está associado ao modelo proposto por Nelson e Narens (1990), que, embora atrelado ao entendimento de Flavell, descreve como componentes metacognitivos o controle e o monitoramento.

Para Nelson e Narens (1990), a análise da metacognição é baseada em três princípios fundamentais. O primeiro diz respeito aos processos metacognitivos os quais, segundo os autores, podem ser divididos em dois ou mais níveis que se encontram relacionados entre si. O modelo simplificado sintetizado na Figura 1 apresenta os dois níveis, denominados de nível meta (*meta-level*) e nível objeto (*object-level*). Para os autores, o nível meta corresponde ao comportamento metacognitivo, e o nível objeto corresponde ao comportamento cognitivo. O segundo princípio refere-se à dinamicidade de nível meta em relação ao nível objeto. O

terceiro e último diz respeito a um tipo de relação de dominância, que pode ser definida em termos de fluxo de informação. Tal fluxo de informação dá origem à distinção entre controle e monitoramento. O modelo dos autores pode ser expresso pela Figura 1.

Figura 1 - Modelo de regulação metacognitiva



Fonte: Nelson e Narens (1990, p. 126).

Para Nelson e Narens (1990), o controle é análogo a falar em um aparelho telefônico; esse entendimento é dado pois é o momento em que o nível meta modifica o objeto. Assim, as informações que fluem do nível meta para o nível objeto provocam mudanças no nível objeto; tal mudança, segundo os autores, produz algum tipo de ação. Todavia, como o controle não produz informação no nível objeto, é necessária uma componente de monitoramento que seja independente ao controle. O componente monitoramento é, segundo os autores, análogo ao escutar em um telefone, pois, por meio do fluxo de informação, o nível objeto informa o nível meta, sendo que o oposto não ocorre com o nível objeto.

Em resumo, o modelo de Nelson e Narens (1990), segundo Jou e Sperb (2006, p. 180), funciona da seguinte forma:

[...] enquanto a cognição «salta» para o nível meta ocorre o monitoramento do nível objeto por meio da construção de um modelo. Neste caso, modelo, para os autores significa a representação mental da realidade desse momento cognitivo. Já, quando a cognição “salta” para o nível objeto ocorre o controle mediante a regulação do processo cognitivo. Ou seja, em função da informação vinda do nível meta (do modelo ou representação mental), a cognição no nível objeto tem condições de se auto-regular, atendendo às exigências da atividade cognitiva como um todo.

Desse modo, para que ocorra o monitoramento, é necessário que a informação flua do nível objeto para o nível meta, e para que ocorra o controle a informação deve fluir do nível

meta para o objeto. Conforme Jou e Sperb (2006), a distinção desse modelo para o de Flavell está em que o de Flavell enfatiza as componentes, e o de Nelson e Narens, o deslocamento entre elas.

A apresentação de distintos modelos de compreensão da articulação entre as componentes metacognitivas e seus respectivos elementos leva a diferentes possibilidades de articulação no seu emprego em situações didáticas, como o caso da leitura e compreensão de textos – objeto de análise deste estudo. A operacionalização dessas componentes em prol da aprendizagem leva a investigar as estratégias de leitura e compreensão de texto no contexto das estratégias metacognitivas. O próximo capítulo apresenta possibilidades relatadas na literatura especializada em termos dessas estratégias metacognitivas, anunciando uma nova proposta que se caracteriza como o produto educacional desenvolvido a partir da presente dissertação.

### 3 ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS DE LEITURA

Este capítulo se ocupa de apresentar as estratégias metacognitivas de leitura selecionadas para o presente estudo, bem como o modelo proposto e que constitui o foco da intervenção didática e do produto educacional. A essas estratégias são incorporados estudos relacionados ao uso de estratégias metacognitivas de leitura e que possibilitam visualizar a forma com elas estão presentes nas pesquisas.

#### 3.1 Relatos de estratégias metacognitivas de leitura

As estratégias metacognitivas estão vinculadas a ações que buscam analisar o conhecimento novo em relação ao já existente, que proporcionam ativar conhecimentos prévios, planejar, monitorar, avaliar ou regular o próprio pensamento. A literatura especializada tem focado as ações na operacionalização desses elementos metacognitivos, como pode ser visualizado no relato de três estratégias metacognitivas de leitura apresentados a seguir.

##### 3.1.1 Estratégia K–W–L

Desenvolvida por Ogle (1986), essa estratégia metacognitiva é composta de três etapas básicas, assim identificadas: “K” (acessar o que sei); “W” (determinar o que quero aprender); e “L” (relembrar o que aprendi como resultado da leitura). As letras utilizadas pela autora representam, respectivamente, as iniciais de *Knowledge*, *Want* e *Learned*, como será detalhado na continuidade deste estudo. Segundo a autora, nos dois primeiros passos dessa estratégia, o professor e os alunos se envolvem em discussões orais, seguidas do preenchimento de uma planilha. No último passo, os alunos podem preencher o campo “o que aprendi”.

Dessa forma, essa estratégia tem por finalidade desenvolver a leitura de textos expositivos, levando em conta o conhecimento prévio dos indivíduos. Os três passos dessa estratégia se dão da seguinte forma:

##### a) Passo K – O que eu sei (*What I Know?*)

Para Ogle (1986), esse passo apresenta dois níveis de abertura para o conhecimento prévio. O primeiro começa com uma tempestade de ideias (*brainstorming*) feita e orientada

pelo professor, a fim de reconhecer o que os alunos sabem sobre o tópico da leitura. Essa fase se desenvolve em dois momentos: no primeiro, o professor deve registrar no quadro a fala dos alunos sobre o tópico abordado no texto, procurando eliciar seus conhecimentos em formas de perguntas. Segundo Ogle (1986), esse passo, que precede a leitura, tem como meta ativar conhecimentos que ajudem os indivíduos a interpretar o que leem. Ainda para a autora, é muito importante a estimulação de questões de incertezas, com o intuito de organizar e ordenar a memória, para descobrir o que não se sabe.

A autora enfatiza que é importante também, para aprofundar o pensamento dos estudantes, fazer indagações referentes à fonte de informação, como, por exemplo, “Onde você aprendeu isso?” ou “Como você pode provar isso?”. Tais perguntas têm o objetivo de desafiar os alunos colaboradores e o resto da turma a um nível mais elevado de pensamento, podendo acarretar o surgimento de novas informações contraditórias que venham a ser confirmadas por meio da leitura.

O segundo momento dessa etapa é organizar as respostas dadas pelos alunos em categorias de informação, por exemplo, se o tópico se refere a animais, as categorias poderiam ser: espécie, habitat, etc. Nesse nível, o professor deve estar preparado para oferecer aos alunos exemplos orais, para que eles possam começar a pensar em categorias de informações a serem adicionadas à lista. Se os alunos não conseguem criar as categorias de informação, então cabe ao professor fazer com que leiam artigos semelhantes para que possam ajudar a construir uma compreensão sobre determinada área para futura leitura, além de conhecimento. Dessa forma, para a autora, o uso das categorias de informação serve como possibilidade de os indivíduos armazenarem novos conhecimentos sobre diversos assuntos.

b) Passo W – O que eu quero saber (*What I Want to Know?*)

Essa etapa é responsável por identificar o tópico do texto que irão ler, ou seja, se há compartilhamento do tema em estudo. De acordo com Ogle (1986), nesse momento podem surgir muitos conflitos entre os alunos, visto que nem todos concordam com as mesmas ideias. O professor tem papel fundamental nessa fase, pois deve orientar os alunos de forma a ajudá-los a levantar questionamentos que focalizem sua atenção para a leitura. Essa etapa, identificada como “W”, é basicamente desenvolvida em grupos, mas antes de iniciar a leitura os alunos devem escrever em suas planilhas perguntas que estão interessados em responder. Novas perguntas irão surgir durante a leitura e deverão ser anotadas na planilha, de modo que os alunos possam avaliar seu próprio andamento, ou seja, estejam, como mencionado por Kopche (1997), constantemente automonitorando-se.

c) Passo L – O que eu aprendi (*What I Learned?*)

Nessa última etapa, o professor deve instruir seus alunos que escrevam o que aprenderam com a leitura, bem como deve solicitar aos alunos se suas perguntas levantadas na etapa “W” foram respondidas pelo texto. Caso isso não tenha ocorrido, devem ser feitas sugestões de outras leituras que sejam capazes de satisfazer as curiosidades, inquietações e incompreensões dos alunos. Tal procedimento possibilita, segundo Ogle (1986), tornar o aluno mais independente para realizar suas leituras.

### 3.1.2 Estratégia K-W-L Plus

A segunda estratégia de leitura metacognitiva a ser apresentada é a criada por Carl e Ogle em 1987. Essa estratégia tem por finalidade acrescentar aos passos K-W-L a construção de um mapa de conceitos e de um resumo. O mapeamento e a sumarização foram adicionados à estratégia K-W-L, considerando a importância de uma reestruturação e nova redação ao texto para ajudar os alunos a processarem as informações. Ainda, segundo os autores, essa estratégia é capaz de tornar o leitor independente, de forma a desenvolver suas habilidades, particularmente as de natureza reflexiva e avaliativa.

Para desenvolver o mapa, os alunos deverão utilizar o texto como centro do mapa, e as categorias que foram desenvolvidas no K-W-L serão os principais conceitos do mapa. Dessa forma, os alunos podem usar o mapa como um esboço para a produção do resumo, onde o ponto central se torna o título e cada conceito principal um novo parágrafo.

Em outras palavras, a segunda parte do K-W-L é a preparação de resumos escritos, portanto requer que os alunos reflitam de forma independente sobre o que foi aprendido, escrevam de maneira lógica e compreensível e expressem o que aprenderam usando seus próprios termos (CARL; OGLE, 1987).

### 3.1.3 Estratégia AIM

A terceira estratégia de leitura metacognitiva é denominada “AIM”, que representa as iniciais da expressão “*Author’s Intended Message*”. Ela foi desenvolvida por Jacobowitz (1990) e tem por finalidade capacitar os alunos a construir a ideia principal do texto de forma significativa e independente. Além disso, segundo a autora, essa estratégia metacognitiva foi projetada para promover o autoconhecimento, o conhecimento da tarefa e o autocontrole do aluno.

Embasada em estudos sobre leitores hábeis e menos hábeis, a autora propõe a estratégia AIM, na qual, por meio de perguntas realizadas antes, durante e após a leitura, os alunos devem construir a ideia central do texto. A aplicação da estratégia começa com a orientação do professor sobre as perguntas que podem ser feitas. O aluno deve estar ciente de que essas perguntas servirão para auxiliá-lo a indicar a ideia principal de qualquer texto e de textos de quaisquer assuntos (KOPCHE, 1997). O Quadro 2 ilustra questionamentos que podem ser realizados antes, durante e depois da leitura do texto, segundo Jacobowitz (1990).

Quadro 2 - Exemplos de questionamentos associados à estratégia de leitura metacognitiva AIM

<b>ANTES</b>	<p>1. Qual é o assunto? Quanto eu sei sobre esse assunto? Este tópico é controverso para mim? Eu tenho algum sentimento sobre o assunto?</p> <p>2. O que espero encontrar sobre esse tópico? Quais são algumas das perguntas que podem ser respondidas enquanto leio?</p> <p>3. Quem é o autor? Eu li alguma coisa escrita por essa pessoa? Eu sei alguma coisa sobre esse autor que possa me ajudar a entender a mensagem?</p>
<b>DURANTE</b>	<p>4. O autor forneceu uma introdução que informa quais os pontos mais importantes do texto? Posso parafrasear a introdução?</p> <p>5. Ao ler, vejo alguma palavra ou frase que sinalize algum padrão organizacional específico (como comparação/contraste, causa/efeito)? Se sim, posso construir uma ideia principal provisória que reflita o padrão?</p> <p>6. O autor tira conclusões ou fornece um resumo que possa me ajudar a determinar a mensagem pretendida?</p> <p>7. Eu previ questões de propósito apropriadas antes de ler? Posso responder a qualquer uma neste momento? Que outras perguntas de finalidade posso fazer agora enquanto leio?</p>
<b>DEPOIS</b>	<p>8. Em minha opinião, qual foi o objetivo do autor ao escrever este material? Corresponde ao meu propósito de leitura? Se não, quais perguntas o autor respondeu? Concordo com a opinião ou conclusão do autor?</p> <p>9. Posso parafrasear ou resumir o material? Existem itens e subitens que eu possa usar para me ajudar a fazer isso?</p> <p>10. O que posso fazer se ainda não tiver encontrado a mensagem pretendida pelo autor? (reler o texto, lê-lo superficialmente, retomar as minhas perguntas propostas, fazer outras perguntas, discutir com um colega de classe).</p>

Fonte: Adaptado de Jacobowitz (1990, p. 622).

O Quadro apresenta um conjunto de perguntas que podem ser realizadas na forma de guias do tipo *prompts* ou questionamentos associados a cada atividade de leitura. No primeiro caso, os questionamentos seriam mais genéricos e serviriam para a leitura de outros textos; no segundo caso, as perguntas estão associadas a aspectos específicos do conteúdo do texto e precisam ser adaptadas a cada novo texto. A opção de Jacobowitz (1990) é nítida pela primeira opção.

### 3.2 Estudos relacionados

No intuito de buscar estudos que possam estar relacionados à nossa pesquisa e discutir seus resultados, elaboramos uma revisão de trabalhos tendo como principal enfoque a busca

por estudos que elucidem o uso das estratégias metacognitivas de leitura em situações de sala de aula. Como menciona Bento (2012), a revisão de literatura é uma parte importante para o processo de investigação, é aquela que envolve localizar, analisar, sintetizar e interpretar a investigação prévia relacionada com a área de estudo. Segundo o autor, ela é indispensável para definir bem o problema e para se obter uma ideia atual dos conhecimentos sobre dado tema, as suas lacunas e a contribuição da investigação para o desenvolvimento do conhecimento.

Dessa forma, selecionamos seis estudos a partir de um levantamento realizado no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) utilizando como descritor: “Estratégias de Leitura” AND “Metacognição”. Além disso, estabelecemos como recorte a Área do Conhecimento - Educação. Nessa busca encontramos dezenove estudos, sendo dezessete dissertações e duas teses, dos quais selecionamos seis dissertações para serem relatadas neste estudo. A seleção desses trabalhos esteve associada à proximidade do estudo com o uso de estratégias de leitura metacognitivas com estudantes do Ensino Fundamental, estudo desenvolvido na presente dissertação, assim como não está no nosso escopo a realização de um estudo sistemático do tipo “estado da arte” ou “estado do conhecimento”. Somamos a essas dissertações apresentadas no Banco de Teses e dissertações da CAPES outro estudo oriundo de uma dissertação escrita em língua espanhola, a qual se aproxima da nossa pesquisa. Apresentamos o Quadro 3 com os estudos cujo relato é apresentado na sequência.

Quadro 3 - Estudos relacionados

TÍTULO	AUTOR	NATUREZA	ANO
Efecto de la estrategia metacognitiva TWA (think before Reading, think while reading, think after reading) en el fortalecimiento de la lectura crítica	Lizbana Rueda Villanova Yeinis Paola Gutiérrez Torres	Dissertação	2019
O uso de estratégias metacognitivas para o aprimoramento do processo de leitura e o gênero notícia como suporte.	Érica Cozandey de Lucas	Dissertação	2016
Letramento literário: aprendendo a compreender os textos literários com o auxílio das estratégias metacognitivas.	Juciléa Campos Alves	Dissertação	2015
Contribuições do ensino de estratégias metacognitivas de leitura no Ensino Fundamental.	Vanuze Maria Pacheco Cavalcante	Dissertação	2015
Estratégias metacognitivas como auxiliares no processo da leitura: análise e revisão de enunciado de questões do 9º ano do Saerjinho.	Janne Faria Torres Braga	Dissertação	2015
As atividades de leitura dos alunos do 9º do Ensino Fundamental: reflexões sobre as estratégias metacognitivas de compreensão leitora.	Maria de Jesus Cunha Farias Leite	Dissertação	2014

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

### 3.2.1 Descrição dos estudos

O primeiro trabalho, intitulado *Efecto de la estrategia metacognitiva TWA (think before Reading, think while reading, think after reading) en el fortalecimiento de la lectura crítica*, é uma dissertação escrita por Lizbana Rueda Villanova e Yeinis Paola Gutiérrez Torres (2019). As autoras tiveram como objetivo principal analisar o efeito da estratégia metacognitiva TWA (*Think before reading, think While reading, think After reading*) no desenvolvimento de habilidades de leitura crítica com alunos do nono ano de um colégio na Alemanha. A estratégia utilizada no estudo se centra em três fases: pensar antes de ler, pensar durante a leitura e pensar depois da leitura. Cada fase se subdivide em passos para a utilização de estratégias metacognitivas. A proposta foi aplicada com 18 estudantes do grupo controle e 22 do grupo experimental, com idades entre 13 e 16 anos. No primeiro momento, as pesquisadoras aplicaram pré-teste para identificar o nível de competência em leitura crítica dos alunos; na segunda parte, foram executadas oito intervenções utilizando a estratégia metacognitiva TWA. As intervenções ocorreram em três momentos: no primeiro se evidenciaram os conhecimentos prévio dos alunos; no segundo, a recordação dos passos da estratégia TWA; e, por fim, ocorreu a leitura em que os estudantes necessitavam responder perguntas orientadas pelo “antes, durante e depois da leitura”. Com o intuito de verificar se a estratégia metacognitiva TWA teve efeito sobre as competências na leitura crítica dos alunos, as pesquisadoras aplicaram um pós-teste nos grupos. Como conclusão ao uso da estratégia metacognitiva TWA, as autoras inferem que o uso de tais estratégias possibilita o estímulo da autorregulação na aprendizagem, bem como o desenvolvimento da capacidade de pensamento para planejar e monitorar. De tal modo, Villanova e Torres (2019) enfatizam a importância da utilização de estratégias metacognitivas de leitura para diferentes textos e atividades, seja em sala de aula ou em tarefas de casa.

Como segundo estudo mencionamos a dissertação intitulada *O uso de estratégias metacognitivas para o aprimoramento do processo de leitura e o gênero notícia como suporte* de Érica Cozandey de Lucas (2016). A autora busca por meio do uso de estratégias metacognitivas de leitura aprimorar o desempenho dos estudantes, usando o gênero notícia como suporte. O público-alvo dessa pesquisa foram estudantes do sétimo e oitavo anos do Ensino Fundamental. A proposta de mediação didática adotada pela pesquisadora seguiu quatro etapas, com cinco testes de leitura. Na primeira etapa, foi aplicado um questionário de sondagem, para examinar se os estudantes conseguem pensar sobre o processo de leitura e compreensão. Tal instrumento compôs-se de dez estratégias: sete de previsão (antes da

leitura) e três de monitoração (durante a leitura). Na segunda etapa, foi apresentada uma aula sobre o gênero textual notícia. A terceira etapa foi constituída de aplicação de atividades que envolveram o uso de estratégias metacognitivas de leitura. Nessa última etapa, a pesquisadora abordou com os alunos três notícias, sempre durante a atividade a mesma proporcionava o momento antes, durante e um após a leitura. Dentro desses momentos, foi proporcionada a aplicação de estratégias metacognitivas de previsão, monitoramento e de extrapolação (pensamento sobre o texto e efetividade da compreensão). Por fim, foi reaplicado o questionário e, após a comparação com o teste inicial, obteve-se um resultado satisfatório, pois a pesquisadora pôde notar um aumento significativo nas respostas positivas em relação às perguntas. Assim, para Lucas (2016), o uso de estratégias de leitura, em especial as de natureza metacognitiva, leva os estudantes a refletirem sobre o próprio pensamento, ajudando-os a desenvolver a compreensão e superar obstáculos.

A dissertação *Letramento literário: aprendendo a compreender os textos literários com o auxílio das estratégias metacognitivas*, de autoria de Juciléa Campos Alves, publicada em 2015, teve por objetivo geral realizar uma intervenção didática. Essa, por sua vez, buscou que os alunos utilizassem estratégias metacognitivas em atividades de leitura no Ensino Fundamental, de modo a oportunizar a leitura proficiente de textos em que os estudantes sentem dificuldades. O público-alvo da atividade foram estudantes que inicialmente se encontravam no oitavo ano do Ensino Fundamental II e que ao final da pesquisa estavam cursando o nono ano.

A pesquisa desenvolvida pela autora, em um primeiro momento, ocorreu com a aplicação de um questionário para toda a turma, que foi dividido em três partes consideradas fundamentais pela autora: conhecimento da pessoa, conhecimento da tarefa e o conhecimento das estratégias. No decorrer da pesquisa, foram realizadas duas oficinas em uma perspectiva vygotskyana, as quais tinham por objetivo treinar um número de alunos para que pudessem ajudar seus colegas no ensino de estratégias. Nessas oficinas, foram trabalhados dois textos de cunho literário, que foram divididos em quatro partes e trabalhados sob orientação do professor, para a implementação de estratégias metacognitivas. Após a realização das oficinas, o professor, com a ajuda dos alunos monitores, reaplicou em três aulas os dois textos trabalhados nas oficinas e mais um texto desconhecido pelos monitores. Foram realizadas leituras em grupos sob a monitoração do professor; cada grupo continha um monitor que ajudou e orientou o grupo para utilização das estratégias metacognitivas de leitura que os mesmos haviam usado.

Assim, no que tange ao uso de estratégias metacognitivas pelos estudantes, Alves (2015) conclui, por meio de sua pesquisa, que elas são um diferencial no âmbito das atividades cognitivas, pois proporcionam ao aluno a reflexão durante o processo de leitura. A autora ainda afirma que, através da leitura dos textos mediante a utilização das estratégias, foi possível estimular a motivação dos estudantes. A mesma ainda, menciona que, ao findar a realização das atividades sugeridas, ficou nítido que houve envolvimento dos estudantes na leitura e que a concepção dos alunos acerca dos textos foi modificada.

No trabalho intitulado *Contribuições do ensino de estratégias metacognitivas de leitura no ensino fundamental*, desenvolvido por Vanuze Maria Pacheco Cavalcante, em 2015, o objetivo principal foi desenvolver um projeto que privilegiasse o ensino de estratégias metacognitivas de leitura. O foco estava na compreensão para a aprendizagem, avaliando, ao fim do processo, o monitoramento, a avaliação e a regulação da leitura por meio do uso das estratégias. Para o desenvolvimento da pesquisa, a autora tomou como público da intervenção 32 estudantes do nono ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Com o intuito de conhecer as características do processamento leitor e levantar dados referentes às habilidades de leitura da turma, a pesquisadora realizou uma intervenção com aplicação de um teste com 22 questões elaborado por especialistas da Secretaria Estadual da Educação, a partir da qual pôde evidenciar a baixa capacidade dos alunos em abordar de forma compreensiva o texto.

Como proposta de intervenção didática, Cavalcante (2015) dividiu os trabalhos em quatro módulos didáticos: nos dois primeiros módulos, a pesquisadora teve por objetivo motivar os estudantes a se envolverem no projeto de intervenção e apresentar as estratégias metacognitivas que seriam trabalhadas; e nos módulos três e quatro o enfoque foi para o ensino e a prática das estratégias metacognitivas de leitura. Desta forma, a pesquisadora pôde identificar que um trabalho sistematizado com o uso de estratégias metacognitivas pode promover mudança no modo como o estudante aborda um texto, favorecendo a consciência e o processo de monitoria da compreensão. Ainda, a autora ressaltou a necessidade do ensino de estratégias de leitura metacognitivas, do suporte ao aluno na aprendizagem das estratégias, do envolvimento do aluno e do tempo para assimilação das estratégias, dando enfoque à importância do educador se munir dos conhecimentos metacognitivos.

O trabalho *Estratégias metacognitivas como auxiliares no processo da leitura: análise e revisão de enunciado de questões do 9º ano do Saerjinho*, de Janne Faria Torres Braga (2015), teve como objetivo definir estratégias metacognitivas que permitam o aluno ler de forma eficiente. Para atingir seu objetivo, a pesquisadora analisou questões dos descritores do

Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) nas edições do Saerjinho<sup>3</sup>, para chegar a uma conclusão geral sobre as habilidades a serem focalizadas no currículo. Logo após, como proposta de intervenção, a pesquisadora escolheu dez questões de múltipla escolha, selecionadas das avaliações analisadas, para serem aplicadas em uma turma de nono ano. Em um segundo momento, a pesquisadora realizou um trabalho enfatizando a importância do uso das estratégias metacognitivas de leitura e reaplicou as mesmas questões, com alterações que atendiam às estratégias de monitoramento, autoexplicação e justificativas, utilizadas pela pesquisadora.

Em conclusão ao estudo, Braga (2015) pôde enfatizar a importância do uso das estratégias metacognitivas de leitura em sala de aula, visto que os dados obtidos por sua pesquisa demonstraram que a utilização das estratégias metacognitivas auxiliam no processo de tornar os sujeitos mais autônomos e na tomada de consciência sobre o texto.

A dissertação *As atividades de leitura dos alunos do 9º do ensino fundamental: reflexões sobre as estratégias metacognitivas de compreensão leitora*, Maria de Jesus Cunha Farias Leite (2014), objetivou investigar as estratégias metacognitivas utilizadas pelos alunos durante as tarefas de leitura. Além disso, e buscou discutir tais estratégias e analisar suas implicações nas atividades de leitura em sala de aula. A pesquisa foi desenvolvida em uma turma de nono do Ensino Fundamental. Em um primeiro momento, foi aplicado um questionário, com oito questões, a fim de levantar dados sobre o perfil da turma em relação à leitura. Em seguida, a pesquisadora utilizou dois textos de diferentes gêneros, contidos no livro didático, acompanhados de questões a serem respondidas ao final de leitura. Desse modo, a autora pode observar que os estudantes fizeram uso das estratégias metacognitivas de planejamento e monitoramento, dentre outras observadas nas suas respostas. Assim, Leite (2014) concluiu que um trabalho que preconiza o uso das estratégias metacognitivas de leitura em sala de aula contribui para o processo de ensino-aprendizagem da leitura de forma consistente.

### 3.2.2 A título de síntese

A título de síntese desta seção 3.2, ressaltamos que os trabalhos apresentados evidenciam o uso das estratégias metacognitivas de leitura e reforçam sua potencialidade para a leitura. A ênfase nos estudos analisados esteve por conta de que a metacognição estimula a autorregulação na aprendizagem e o desenvolvimento da capacidade de pensamento para

---

<sup>3</sup> Avaliação que serve como simulado as provas do Sistema de Avaliação do Estado do Rio de Janeiro (SAERJ).

planejar e monitorar (VILLANOVA; TORRES, 2019); leva os estudantes a refletirem sobre o próprio pensamento, ajudando a desenvolver a compreensão e a superar obstáculos (LUCAS, 2016); proporciona a reflexão durante o processo de leitura e estimular a motivação dos estudantes (ALVES, 2015); promove mudança no modo como o estudante aborda um texto, favorecendo a consciência e o processo de monitoria da compreensão (CAVALCANTE, 2015); auxilia no processo de tornar os sujeitos mais autônomos e na tomada de consciência sobre o texto (BRAGA, 2015); e contribui no processo de ensino-aprendizagem da leitura de forma consistente (LEITE, 2014).

Entretanto, percebemos que o foco das propostas apresentadas está em processos cognitivos voltados para a ação executiva em detrimento dos processos de autoconhecimento, ou seja, do que Flavell denomina de “conhecimento do conhecimento”, considerado essenciais para a ativação desse tipo de pensamento. Dessa forma, e como continuidade, buscaremos apresentar a operacionalização de uma proposta que prime pela discussão das duas componentes (conhecimento do conhecimento e controle executivo e autorregulador) envolvidos no conceito de metacognição apresentado por Flavell (1976) e que o presente trabalho busca favorecer na ativação do pensamento desta natureza.

### **3.3 O modelo proposto**

Após a análise dos processos de intervenção utilizando as estratégias descritas na seção anterior, percebemos que os modelos se revelam carentes em termos de um detalhamento sobre quais os elementos metacognitivos estão sendo favorecidos, oportunizando apenas reflexões metacognitivas mais gerais. Tal percepção mostra a necessidade de rever os modelos e ampliar as situações que oportunizam a evocação do pensamento metacognitivo, uma vez que é na oportunidade de contemplar um conjunto maior de elementos que pode residir o êxito do processo. Em outras palavras, o apresentado na seção anterior mostra possibilidades, todavia, se limita a enfatizar a metacognição de um detalhamento sobre suas componentes, ou seja, no sentido mais restrito, podendo limitar a qualificação do processo de leitura e compreensão textual.

Nesse sentido, retomamos o trabalho de Rosa (2011) relacionado à evocação do pensamento metacognitivo durante o desenvolvimento de atividades experimentais em Física, no qual é explicitado um conjunto de questionamentos que devem ser respondidos antes, durante e ao final da atividade. A diferença percebida aqui em relação ao proposto por Jacobowitz (1990), por exemplo, é que os questionamentos são estruturados a partir de seis

elementos metacognitivos, possibilitando contemplar aspectos apontados por Flavell e Wellman (1977) e por Brown (1978), como fundamentais para a evocação dessa forma de pensamento.

Em outras palavras, o foco principal no proposto por Rosa (2011) está em oportunizar a evocação metacognitiva a partir de cada um dos elementos que constituem o seu entendimento de metacognição. Nesse modelo proposto, as estratégias metacognitivas que representam a operacionalização do entendimento de metacognição no contexto das práticas pedagógicas estão estruturadas a partir de duas componentes (conhecimento do conhecimento e controle executivo e autorregulador) e de seis elementos, três de cada componente (pessoa, tarefa, estratégia, planificação, monitoramento e avaliação).

O Quadro 4 ilustra os elementos metacognitivos contemplados em cada um dos modelos apresentados na seção 3.1 e o modelo proposto no estudo.

Quadro 4 - Elementos metacognitivos contemplados em cada modelo analisado

<b>MODELO DE ESTRATÉGIA DE LEITURA METACOGNITIVA</b>	<b>ELEMENTOS METACOGNITIVOS CONTEMPLADOS</b>
<b>K-W-L</b>	Autoconhecimento Monitoração Avaliação
<b>K-W-L Plus</b>	Autoconhecimento Monitoração Avaliação Reflexão
<b>AIM</b>	Autoconhecimento Conhecimento da tarefa Monitoração Autocontrole do aluno
<b>Modelo proposto</b>	Pessoa Tarefa Estratégia Planificação Monitoramento Avaliação

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O quadro possibilita visualizar que o modelo-referência deste estudo, embora não estabelecido para as atividades como leitura e compreensão de textos, revela-se pertinente a uma evocação metacognitiva mais ampla, pois envolve um número maior de elementos. Nos exemplos de estratégias de leitura apresentados, a ênfase está em resgatar os conhecimentos prévios dos indivíduos, tornando o sujeito ativo na leitura, a fim de estabelecer relações entre autor-leitor. Todas essas estratégias metacognitivas apresentadas ressaltam a monitoração da leitura e a aprendizagem durante o texto. Entretanto, no modelo proposto neste estudo, buscamos contemplar aspectos associados a características pessoais em relação à atividade de

leitura, ressaltando a importância da componente “conhecimento do conhecimento” (tomada de consciência), que a nosso ver se revela precárias nos modelos anteriores.

O Quadro 5 apresenta o entendimento do que cada elemento metacognitivo associado à nova proposta deve contemplar. Na sequência discutimos a forma como projetamos a sua operacionalização no contexto escolar.

Quadro 5 - Descrição dos elementos metacognitivos associados ao modelo proposto neste estudo

<b>ELEMENTO METACOGNITIVO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Pessoa</b>	Conhecimento que o sujeito apresenta sobre si e em comparação aos outros, relativo à atividade de ler e compreender um texto.
<b>Tarefa</b>	Entendimento do aluno sobre a atividade de leitura a ser realizada, envolvendo a abrangência do tema proposto, sua extensão e as exigências para realizar essa leitura de modo a compreender a mensagem do texto.
<b>Estratégia</b>	Análise do conhecimento que o sujeito apresenta em relação à estratégia a ser utilizada para executar a leitura ou a identificação da melhor estratégia para isso.
<b>Planificação</b>	Elaboração de meios e ações que possibilitem a execução de forma plena da atividade de leitura e compreensão.
<b>Monitoramento</b>	Controle da atividade em termos de verificação da ação frente ao objetivo, estando relacionada à possibilidade de retomar as ações, avaliar escolhas e perceber possíveis dificuldades ou erros.
<b>Avaliação</b>	Retomar e avaliar a leitura de modo a identificar como foi realizada e se alcançou o objetivo proposto.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

O modo como tais questionamentos podem ser inseridos na atividade de leitura e compreensão dos textos científicos segue o utilizado por Rosa (2011) em relação às atividades experimentais. Ou seja, propõe-se que sejam estruturados três blocos de questionamentos e que os estudantes respondam à medida que forem avançando no texto. Os três blocos denominados de questionamentos I, II e III devem, respectivamente, ser respondidos antes, durante e depois do texto. O Quadro 6 apresenta os elementos metacognitivos associados a cada questionamento e a possibilidade de perguntas.

Quadro 6 - Estrutura dos questionamentos associados ao modelo proposto no estudo e exemplos de perguntas

<b>QUESTIONAMENTOS</b>	<b>ELEMENTOS METACOGNITIVOS</b>	<b>EXEMPLOS DE PERGUNTAS</b>
<b>I</b>	<b>Pessoa</b>	Consegue relacionar o tema do texto com outro já lido? Qual seu sentimento em relação a este conhecimento? Tem conhecimento do assunto abordado? Tem condições para realizar a leitura? Entendeu o tópico do texto?
	<b>Tarefa</b>	Que tipo de texto é esse? Está de acordo com seus conhecimentos? Identifica o que é preciso para realizar a leitura?
	<b>Estratégia</b>	Conhece alguma estratégia para compreender o texto melhor? Utiliza com frequência esse tipo de estratégia? Qual a melhor estratégia para leitura?

(continua)

(conclusão)

QUESTIONAMENTOS	ELEMENTOS METACOGNITIVOS	EXEMPLOS DE PERGUNTAS
	<b>Planificação</b>	Identifica por onde deve iniciar? Sabe como orientar a leitura? Como organizar as informações apresentadas no texto? Consegue visualizar o procedimento para o fim almejado?
<b>II</b>	<b>Monitoramento</b>	Compreende bem o que está lendo? Qual o sentido do texto lido? Qual o objetivo com a leitura? Está utilizando a estratégia correta? Há necessidade de reler algo novamente? Identifica algum termo desconhecido? Como tem sido a leitura até aqui? Por que está realizando essa leitura? Continuando deste modo, conseguirá compreender o texto?
<b>III</b>	<b>Avaliação</b>	Consegue descrever como procedeu a leitura e o que compreendeu? Qual era o objetivo proposto no início da leitura? Houve necessidade de reler algo durante a leitura? Tem consciência do conhecimento obtido a partir dessa leitura? Consegue resumir o material lido? Atingiu os objetivos propostos com a leitura?

Fonte: Adaptado de Rosa (2011).

O Quadro 6 expõe uma série de perguntas que englobam os elementos metacognitivos. No bloco I (Questionamento D), tem-se por objetivo fazer com que o indivíduo, com o auxílio do professor como organizador da tarefa, acesse seus conhecimentos prévios em relação ao que ele sabe sobre o tema trabalhado, às suas capacidades de realizar a leitura, às estratégias que pode utilizar durante a leitura e à organização dessa estratégia perante a tarefa. Por consequência, neste momento é muito importante a participação do professor, a fim de que este possa mostrar para os estudantes os meios e caminhos mais fáceis para a compreensão do texto.

Mediante a leitura em sala de aula, os questionamentos do primeiro bloco surgem com o intuito de o aluno, em um primeiro momento, reconhecer suas capacidades cognitivas para a realização da leitura, com base nos conhecimentos que possui sobre o assunto em questão. Por exemplo, quando um sujeito se depara com a leitura de um texto cujo título é “Aceleração Gravitacional”, as perguntas apresentadas podem ser feitas relacionando o tema principal que é a gravidade, de forma a obter informações que sejam capazes de retomar tópicos importantes sobre o conceito da “Aceleração Gravitacional” que o sujeito já possui em sua estrutura cognitiva, a fim de que possam ser relacionados com as outras perguntas a serem feitas durante a leitura. Nesse momento, que se reforça o que fora supracitado, a participação do professor como organizador do conhecimento, a fim de que possa ajudar os estudantes a organizarem seus pensamentos por meio de tempestades de ideias ou anotação de tópicos,

para que os mesmos não desviem a atenção do tema principal e do conteúdo do texto a ser trabalhado, ou criem sentimentos de fracasso em relação à tarefa.

Feito o exposto, o momento que se sucede é o da estratégia, que, como citado por Rosa (2014, p. 28), “vincula-se ao ‘quando’, ‘onde’, ‘como’ e ‘por que’ aplicar determinada estratégia”. É o momento em que o estudante percebe que para realizar a leitura de forma efetiva deve escolher uma ou mais estratégias, por exemplo, na leitura pode ser como tomar notas do que está sendo lido, ou ainda sublinhar determinadas palavras. Tal passo não se refere somente a escolher estratégias para realizar a leitura, mas saber por que são escolhidas.

O momento de planificação é aquele em que o estudante decide como proceder para realização da leitura, a fim de alcançar um objetivo; no exemplo anterior, o objetivo do estudante pode estar vinculado à compreensão do texto para a obtenção de novos conhecimentos sobre a aceleração gravitacional.

No segundo bloco (Questionamento II), propõem-se questionamentos para serem realizados durante a leitura, de modo que os estudantes possam monitorar a atividade, com o intuito de verificar se estão no caminho correto para alcançar o objetivo pretendido. Perante uma atividade de leitura é, por exemplo, o momento em que o indivíduo ao ler uma frase ou palavra que não compreende, retoma a leitura da mesma.

A avaliação no bloco três (Questionamento III) é a retomada do conhecimento adquirido a fim de evidenciar se a aprendizagem foi efetiva, ou seja, mediante a leitura de um texto, é o momento da revisão dos objetivos iniciais com o intuito de verificar se os mesmos foram atingidos. É também o momento em que o sujeito percebe que deve revisar a leitura para encontrar possíveis falhas que podem ter ocorrido durante o processo.

Para que a aprendizagem do texto lido se torne efetiva ao findar das atividades de leitura, o professor pode orientar os estudantes para a criação de esquemas ou resumos sobre os textos lidos, e ainda pode proporcionar, no momento pós-leitura, debates sobre o que foi lido. Esse momento é muito importante, pois constitui aproximações com o elemento metacognitivo avaliação, quando o aluno cria esquemas necessariamente deve retomar o que foi lido, podendo, ao longo do processo, identificar se a leitura ocorreu de forma efetiva ou não.

Por fim, o apresentado na estratégia tem como foco principal a evocação do pensamento metacognitivo dos estudantes tendo em conta os elementos metacognitivos envolvidos no processo de leitura, composta de passos a serem seguidos antes, durante e depois da leitura, com o auxílio do professor como organizador da tarefa, tendo sempre em mente a autonomia do estudante.

A proposta desse novo modelo de estratégia de metacognição para leitura e compreensão de textos constitui o produto educacional desta dissertação, e sua operacionalização no contexto escolar está descrita no próximo capítulo.

## **4 PRODUTO EDUCACIONAL E SEU DESENVOLVIMENTO**

Este capítulo apresenta o produto educacional associado à presente dissertação e vinculado à produção de um material de apoio para professores de Física referente ao uso de estratégias de leitura e compreensão de textos, de natureza metacognitiva. Além do produto educacional, o capítulo se ocupa de descrever o contexto, o local e as atividades realizadas frente à aplicação de uma das estratégias de leitura apresentadas no produto educacional. A descrição dos processos metodológicos associados à investigação desenvolvida no presente estudo integra o próximo capítulo, bem como a análise dos dados produzidos com vistas a responder ao questionamento central do estudo.

### **4.1 Produto Educacional**

A partir dos estudos realizados na temática desta dissertação e voltados ao uso de estratégias metacognitivas para leitura e compreensão de textos, estruturamos um produto educacional envolvendo as três estratégias selecionadas a partir da literatura especializada no assunto e do modelo elaborado para o presente estudo.

Para estruturação deste material de apoio para professores de Física, tomamos como referência o apresentado nos capítulos anteriores, iniciando por uma reflexão sobre a importância da utilização de estratégias de leitura e compreensão de textos no contexto escolar, particularmente no ensino de Física. Na sequência, são apresentadas as estratégias metacognitivas de leitura de textos presentes na literatura (*K-W-L*; *K-W-L Plus*; *AIM*). Na seção seguinte do material, temos a apresentação da proposta de estratégias metacognitivas para leitura e compreensão de textos, elaborada especialmente para o presente estudo, incluindo os exemplos utilizados durante sua aplicação em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental, com veremos na continuidade deste capítulo.

O material de apoio ao professor desenvolvido como produto educacional tem por objetivo apresentar, de forma simples e com layout agradável, possibilidades de estratégias metacognitivas para leitura e compreensão de textos. O intuito é fornecer alternativas ao professor, trazendo especialmente a desenvolvida nesta dissertação e devidamente operacionalizada e respaldada por esta pesquisa, mas também mostrar outras que já integram estudos da área. A Figura 2 ilustra a capa do produto educacional que acompanha esta dissertação.

Figura 2 - Produto educacional “Estratégias metacognitiva de leitura aplicadas ao ensino de Física”



Fonte: Autora (2021).

O produto educacional está disponível para acesso livre na página do PPGECM (<https://www.upf.br/ppgecm/dissertacoes-e-teses>), no site que hospeda os produtos educacionais desenvolvidos no programa (<https://www.upf.br/produtoseducacionais>), bem como no Portal EduCapes <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598616>>.

#### 4.2 Contexto e local de aplicação

Como forma de avaliar o desenvolvimento do produto educacional elaborado, mais especificamente a proposta de estratégias metacognitivas de leitura e compreensão de textos

elaborada para o presente estudo, estruturamos uma sequência de ensino voltada a abordar a temática “Leis de Newton”, com estudantes do nono ano do Ensino Fundamental. Na sequência de ensino, como será relatado posteriormente, optamos por ações didáticas vinculadas ao uso de textos científicos que tratam das Leis de Newton, selecionando os que trazem à discussão conceitos contemplados no nono ano do Ensino Fundamental.

As atividades foram desenvolvidas em cinco encontros e estruturadas considerando o contexto da pandemia vivenciado no ano de 2020, já mencionado na introdução desta dissertação. A pandemia impossibilitou a aplicação das atividades como havíamos planejado inicialmente, reduzindo o número de encontros e o tempo para execução de cada uma delas, além da necessidade de serem realizados de forma virtual síncrona. Tais condições impostas foram acordadas entre a professora titular da turma, a direção da escola *lócus* de desenvolvimento das atividades e a pesquisadora. Além desses figurantes, a pesquisa foi apresentada aos pais dos estudantes e houve o consentimento para sua execução.

Os encontros foram realizados por meio do uso da Plataforma *Google Meet*, sempre às quartas-feiras no final da tarde e tiveram a duração de uma hora. As atividades foram desenvolvidas de modo a oportunizar momentos de discussão, leituras compartilhadas e trocas entre os participantes, todas direcionadas a favorecer a ativação do pensamento metacognitivo por meio do uso de guias de leitura contendo três questionários metacognitivos acoplados aos textos científicos. Esta proposta, que representa a inovação do presente trabalho, foi avaliada sob o ponto de vista de uma pesquisa acadêmica, cujas especificidades e resultados são objetos do próximo capítulo.

O local de aplicação da sequência de ensino foi uma turma de nono ano do Ensino Fundamental do Colégio Nossa Senhora Aparecida, localizado no município de Nova Prata, interior do Rio Grande do Sul. A instituição, localizada na zona urbana da cidade, é particular e apresenta como missão “assegurar ensino de qualidade, desenvolvendo a socialização e a formação integral dos indivíduos, suas potencialidades e o fortalecimento de vínculos, visando à evolução humana e à construção de um mundo melhor”<sup>4</sup>.

O Colégio Nossa Senhora Aparecida é mantido e administrado pela Associação Comunitária de Educação e Ação Social de Nova Prata (ACEASNOP), cuja diretoria é constituída por pais de alunos. A escola possui diferenciais, como aulas de música, robótica, xadrez e recreação. Como o colégio está localizado na região central da cidade de Nova Prata, recebe alunos de cidades vizinhas, como Nova Bassano e Vila Flores. Além disso, todos os anos a escola disponibiliza editais para seleção de bolsas de estudo.

---

<sup>4</sup> Dados da escola disponíveis em: <<http://www.aparecidanp.com.br/sobre/8>>.

A turma selecionada para o estudo foi a única do nono ano e estava constituída por dezoito estudantes, sendo oito do gênero feminino e dez do masculino, com idades variando entre quatorze e quinze anos. A pesquisadora não era a professora titular da turma, contudo, teve espaço para desenvolver as atividades dentro da programação das aulas da disciplina de Física. Pesquisadora e professora analisaram a programação integrante do planejamento anual da disciplina e estruturaram as ações de modo a ser possível abordar a temática selecionada para o presente estudo e enfatizar o uso de textos científicos.

### **4.3 Sequência de ensino**

Para a elaboração da sequência de atividades a serem desenvolvidas com os estudantes e nas quais seriam inseridos os textos científicos selecionados para o estudo, buscamos apoio na perspectiva pedagógica construtivista, tomando como entendimento que o conhecimento é construído pelos sujeitos em processo de interação entre eles e o objeto do conhecimento, tudo isso mediado pelas relações estabelecidas com o meio.

No contexto educacional, para que esse processo de construção do conhecimento aconteça, as ações didáticas devem considerar, entre outros aspectos, a necessidade de que os materiais utilizados e as tarefas propostas sejam potencialmente significativas, como assinalado por Ausubel, Novak e Hanesian (1983). Além disso, os autores destacam a importância de que os estudantes tenham pré-disposição para aprender, anunciando que tais condições são requisitos para oportunizar uma aprendizagem significativa para os estudantes. A perspectiva defendida pelos autores aponta que, para a efetiva aprendizagem, devemos oportunizar, na condução das ações didáticas, situações que promovam o resgate dos conhecimentos prévios, que estimulem e valorizem o diálogo e as experiências vividas pelos estudantes.

Tais entendimentos levam à elaboração de uma sequência de atividades, aqui denominada de “Sequência de Ensino”, que, além de envolver um modelo de estratégia metacognitiva para leitura e compressão de textos, estivesse pautada por ações que conduzam a um processo de construção do conhecimento e a uma aprendizagem significativa. Para isso, tomamos como estratégia didática a estruturação de atividades que estejam em consonância com as estruturas cognitivas dos estudantes e que partam dos conhecimentos prévios e de situações vivenciais e experienciadas por eles no seu cotidiano.

A essas atividades agregaremos momento de leitura de textos voltados ao tema em estudo, para o qual utilizaremos como recurso didático o modelo de estratégia metacognitiva

para leitura e compreensão de texto desenvolvida neste estudo e que envolve três questionamentos distribuídos em diferentes momentos de cada atividade de leitura. Esse modelo de estratégia metacognitiva volta-se a ativar o pensamento metacognitivo por meio de seis elementos de natureza metacognitiva, como apresentado no capítulo anterior. Os questionamentos foram introduzidos em três atividades presentes na sequência e buscam servir de inspiração para uma posterior adoção espontânea do pensamento metacognitivo frente às mais diversas situações, incluindo as de leitura e compreensão de texto, assim como as de aprendizagem.

No Quadro 7 são apresentados o cronograma da aplicação da sequência de ensino e as atividades desenvolvidas em cada encontro. Na sequência, ocupamo-nos de relatar os encontros.

Quadro 7 - Cronograma de aplicação

ENCONTROS <sup>5</sup>	DATA	ATIVIDADES/AÇÕES
1	12/08	<p>Apresentação da proposta de atividades a ser desenvolvida e conferência do envio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Anexo C) - (TALE)<sup>6</sup>.</p> <p>Aplicação de um questionário para identificar a consciência metacognitiva (Apêndice H) dos estudantes no momento anterior à realização das atividades previstas na sequência de ensino (teste inicial).</p> <p>Apresentação de um vídeo para destacar a importância da leitura como elemento formador.</p> <p>Apresentação sobre estratégia de leitura e sobre a estratégia metacognitiva de leitura e compreensão de textos a ser utilizada durante as atividades – modelo estruturado para o estudo.</p> <p>Realização de uma atividade de <i>brainstorming</i> para identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes em relação aos conceitos envolvidos no estudo das leis de Newton.</p>
2	19/08	<p>Leitura compartilhada em pequenos grupos de estudantes do texto intitulado “A lei da inércia e a cadeirinha de bebê” (Apêndice A), com preenchimento do guia metacognitivo especialmente elaborado para essa leitura (Apêndice B).</p> <p>Compartilhamento e discussões sobre as informações e conhecimentos presentes no texto e o modo como os estudantes compreenderam o texto.</p> <p>Atividades expositivas e dialogadas para abordagem da primeira Lei de Newton.</p> <p>Utilização de dois vídeos para abordar o conceito de inércia e explorar a primeira lei de Newton.</p>
3	26/08	<p>Leitura compartilhada em pequenos grupos de estudantes do texto intitulado “Lua e maçãs: o que é gravidade?” (Apêndice C) com preenchimento do guia metacognitivo especialmente elaborado para essa leitura (Apêndice D).</p> <p>Compartilhamento e discussões sobre as informações e conhecimentos físicos presentes no texto e o modo como os estudantes compreenderam o texto.</p> <p>Apresentação em power point envolvendo a segunda Lei de Newton.</p> <p>Indicação de uma atividade experimental relacionada à segunda Lei de Newton.</p>

(continua)

<sup>5</sup> Cada encontro teve duração de uma hora.

<sup>6</sup> Em data anterior será enviado para assinatura dos pais o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) indicado no Anexo B.

(conclusão)

ENCON- TROS <sup>7</sup>	DATA	ATIVIDADES/AÇÕES
4	02/09	Leitura compartilhada em pequenos grupos de estudantes do texto intitulado “Quem com ferro fere...” (Apêndice E) com o preenchimento do guia metacognitivo especialmente elaborado para essa leitura (Apêndice F). Compartilhamento e discussões sobre as informações e conhecimentos físicos presentes no texto e o modo como os estudantes compreenderam o texto. Apresentação em power point envolvendo a terceira Lei de Newton. Elaboração de mapas conceituais vinculados aos principais conceitos físicos relacionados às três leis de Newton e abordados nas atividades anteriores (Apêndice G).
5	09/09	Retomada dos mapas conceituais construídos no encontro anterior. Apresentação dos principais conceitos contemplados nas atividades. Aplicação do questionário de consciência metacognitiva (Apêndice H) aplicado no primeiro encontro (teste final). Realização de uma roda de conversa com a participação de um convidado – professor Dr. Alisson Cristian Giacomelli, da Universidade de Passo Fundo.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

#### 4.4 Relato de Experiência

Na presente seção, relatamos os cinco encontros apresentando as atividades desenvolvidas e as respostas fornecidas pelos grupos de estudantes frente aos questionamentos realizados nos três guias metacognitivos vinculados a cada um dos textos utilizados no estudo. A análise do teste inicial e final, bem como os registros do diário de bordo e das entrevistas constituem a produção de dados da pesquisa e serão abordados no próximo capítulo.

##### 4.4.1 Primeiro encontro: apresentação inicial – teste inicial

O primeiro encontro iniciou com a apresentação da proposta do trabalho e contou com a participação da professora titular, que reforçou a importância da participação e do empenho de todos na realização das atividades durante os encontros.

Posteriormente, os estudantes foram orientados a responder o questionário de consciência metacognitiva (Apêndice H), disponibilizado na plataforma *Google Forms*. O objetivo principal do teste inicial foi identificar se os estudantes recorrem ao uso do pensamento metacognitivo nas atividades de leitura e interpretação de textos – a análise será realizada no próximo capítulo.

<sup>7</sup> Cada encontro teve duração de uma hora.

Posteriormente, foi apresentado um vídeo extraído da série Cosmos<sup>8</sup>, com aproximadamente três minutos, que explica por meio de dados a quantidade de livros que é possível ler em toda a vida, reforçando a importância da leitura. Com o intuito de dar continuidade ao que foi abordado no vídeo e introduzir conceitos importantes, iniciamos a apresentação sobre as estratégias metacognitivas de leitura, com o uso de imagens e texto organizados em *slides*, conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 - Material utilizado em aula

 <p><b>Estratégia de leitura metacognitiva em textos científicos</b></p> <p>Cássia de A. G. Ribeiro</p>	<p>"A leitura é responsável por contribuir, de forma significativa, à formação do indivíduo, influenciando-o a analisar a sociedade, seu dia a dia e, de modo particular, ampliando e diversificando visões e interpretações sobre o mundo, com relação à vida em si mesma" (KRUG, 2015).</p> <p>Imagem 1</p>  <p>Imagem Google, 2020.</p> 						
<p><b>O que é uma estratégia?</b></p> <p>Meio para conseguir alcançar determinado objetivo. É como em um jogo...</p> <p>Imagem 2</p>  <p>Imagem 3</p>  <p>Imagem Google, 2020.</p> 	<p><b>Estratégia de Compreensão Leitora</b></p> <p>"Estratégias de leitura são técnicas ou métodos que os leitores usam para adquirir a informação, ou ainda procedimentos ou atividades escolhidas para facilitar o processo de compreensão em leitura[...]"(CANTALICE, 2004).</p> <p>Imagem 4</p>  <p>Imagem Google, 2020.</p> 						
<p><b>Podem ser de natureza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cognitiva</b> – Aquelas voltadas para a organização da leitura (sublinhar, criar tópicos, etc.).</li> <li>• <b>Metacognitiva</b> – Analisar o conhecimento novo em relação ao já existente, que proporciona <u>planejar</u>, <u>monitorar</u>, <u>avaliar</u>, ou <u>regular</u> o próprio pensamento (ROSA, 2014).</li> </ul> <p>Imagem 5</p>  <p>Imagem Google, 2020.</p> 	<p><b>Estratégia de Leitura Metacognitiva</b></p> <p>A estratégia a ser utilizada consiste em perguntas serem feitas:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th data-bbox="922 1630 1034 1653">Antes da leitura</th> <th data-bbox="1102 1630 1214 1653">Durante a leitura</th> <th data-bbox="1283 1630 1378 1653">Após a leitura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="890 1659 1066 1895"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Você está interessado em ler o texto?</li> <li>• Do que trata esse texto?</li> <li>• Descreva algumas de características pessoais frente a uma atividade de leitura.</li> <li>• Relate algo que você já leu sobre isso.</li> <li>• Descreva o procedimento que você pretende utilizar.</li> </ul> </td> <td data-bbox="1082 1659 1241 1872"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Está entendendo o texto?</li> <li>• Destaque no texto aquilo que você julga apropriado de ser retomado ao final.</li> <li>• A estratégia que você está utilizando é pertinente para compreender o texto?</li> </ul> </td> <td data-bbox="1257 1659 1401 1850"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual a mensagem principal do autor?</li> <li>• O que encontrado no texto estava de acordo com suas expectativas ao iniciar a leitura?</li> <li>• Faça um esquema com as ideias principais do texto.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> 	Antes da leitura	Durante a leitura	Após a leitura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você está interessado em ler o texto?</li> <li>• Do que trata esse texto?</li> <li>• Descreva algumas de características pessoais frente a uma atividade de leitura.</li> <li>• Relate algo que você já leu sobre isso.</li> <li>• Descreva o procedimento que você pretende utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está entendendo o texto?</li> <li>• Destaque no texto aquilo que você julga apropriado de ser retomado ao final.</li> <li>• A estratégia que você está utilizando é pertinente para compreender o texto?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual a mensagem principal do autor?</li> <li>• O que encontrado no texto estava de acordo com suas expectativas ao iniciar a leitura?</li> <li>• Faça um esquema com as ideias principais do texto.</li> </ul>
Antes da leitura	Durante a leitura	Após a leitura					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Você está interessado em ler o texto?</li> <li>• Do que trata esse texto?</li> <li>• Descreva algumas de características pessoais frente a uma atividade de leitura.</li> <li>• Relate algo que você já leu sobre isso.</li> <li>• Descreva o procedimento que você pretende utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está entendendo o texto?</li> <li>• Destaque no texto aquilo que você julga apropriado de ser retomado ao final.</li> <li>• A estratégia que você está utilizando é pertinente para compreender o texto?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual a mensagem principal do autor?</li> <li>• O que encontrado no texto estava de acordo com suas expectativas ao iniciar a leitura?</li> <li>• Faça um esquema com as ideias principais do texto.</li> </ul>					

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

<sup>8</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=3dhZwPz5OY>>. Acesso em: 23 set. 2020.

Após a apresentação e a discussão das estratégias metacognitivas de leitura e compreensão de textos e de sua importância para a vida cotidiana, bem como da estratégia que seria utilizada nas atividades do presente estudo, iniciamos uma conversa com os estudantes, buscando mapear seus conhecimentos prévios sobre as Leis de Newton. Neste momento, foi solicitado aos estudantes que expressassem palavras relacionadas ao conceito de força, o que foi registrado utilizando a técnica denominada *brainstorming* (ou “tempestade de ideias”).

Para o registro das palavras mencionadas pelos estudantes, utilizamos um aplicativo denominado *Word Clouds*<sup>9</sup>, ou “Nuvem de palavras”. O exposto pelos estudantes é apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Nuvem de palavras relacionada ao conceito de força



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Pelo registro das palavras utilizadas pelos estudantes, é possível notar a presença de conceitos como “gravidade” e “Newton”, que revelam que os estudantes reconhecem alguns conceitos relacionados à força, mas aqueles que estão inseridos em conteúdos ligados a Astronomia – tópico que estava sendo abordado pela professora titular. Dessa forma, no que seguiu a aula, utilizamos as palavras apresentadas pelos estudantes para introduzir conceitos de movimento, aceleração e força, direcionando as discussões para os tópicos a serem abordados nas próximas aulas.

Ao findar do primeiro encontro, os estudantes se mostraram interessados e participativos em discutir assuntos relacionados à força e suas aplicações cotidianas.

<sup>9</sup> Disponível em: <<https://www.wordclouds.com/>>.

#### 4.4.2 Segundo encontro: primeira atividade de leitura

O segundo encontro teve início com a separação dos grupos para a realização da primeira leitura proposta. Os estudantes foram escolhidos de forma aleatória para formarem seis grupos de três alunos. Na sequência, cada grupo recebeu *links* para acessar salas virtuais separadas onde iriam iniciar a leitura de forma compartilhada. Antes que os estudantes entrassem nessas salas, foi explicado que receberiam um texto, o qual tratava de assuntos relacionados ao tema força. Juntamente com o texto, os alunos receberam o guia metacognitivo de leitura, contendo três blocos de questionamentos para serem respondidos antes, durante e após a realização da leitura. Com o intuito de facilitar o processo de realização da atividade, o texto intitulado “A lei da inércia e a cadeirinha de bebê” (Apêndice A), foi disponibilizado em formato pdf e o guia metacognitivo para leitura (Apêndice B) no *Google Forms*.

No decorrer da aula, os estudantes acessaram as salas para realização da leitura proposta tendo o acompanhamento da pesquisadora, que buscou auxiliá-los por se tratar de uma primeira atividade utilizando as estratégias de leitura. Cada grupo seguiu uma organização para leitura, por exemplo: em alguns dos grupos um estudante realizou a leitura enquanto os outros prestavam atenção e colaboravam para lembrar que havia os questionamentos do guia metacognitivo de leitura; em outros grupos, todos os participantes realizavam a leitura, e paravam em determinados momentos para responder aos questionamentos.

Logo após a leitura do título do texto, os estudantes foram orientados a responderem ao **Questionamento I**. Na análise das respostas dos estudantes, conforme apresentadas a seguir no Quadro 9, é possível identificar que poucos tinham conhecimentos relacionados ao assunto.

Quadro 9 - Respostas da pergunta do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura

GRUPOS	QUE CONHECIMENTOS TÊM SOBRE ESSE ASSUNTO?
<b>Grupo 1</b>	Essa lei é uma das principais de Newton.
<b>Grupo 2</b>	Não possuímos nenhum conhecimento sobre.
<b>Grupo 3</b>	Nosso grupo tem um conhecimento muito básico e simples relacionado ao assunto do texto.
<b>Grupo 4</b>	Conhecemos alguma coisa básica das leis de Newton mas nada específico, apenas sabemos que se não houver uma força resultante sobre um corpo, esse corpo estará em repouso ou em movimento contínuo.
<b>Grupo 5</b>	Antes da leitura nenhum.
<b>Grupo 6</b>	Nada.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Com relação à pergunta sobre o uso de estratégias para serem utilizadas durante a leitura, alguns grupos/estudantes recorreram aos exemplos de estratégias que foram abordadas no primeiro encontro, e outros responderam à pergunta de forma desconexa, como podemos notar nas respostas apresentadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Respostas da pergunta do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura.

GRUPOS	QUE ESTRATÉGIA É MAIS ADEQUADA PARA PROCEDER A LEITURA DESSE TEXTO?
<b>Grupo 1</b>	Analisar no geral para posteriormente iniciar a leitura. Sublinhar partes importantes.
<b>Grupo 2</b>	Pesquisar o significado das palavras desconhecidas e reler, caso tenhamos dúvidas.
<b>Grupo 3</b>	Através da reescrita das partes mais importantes do texto e ao longo da leitura, ir destacando os fatos com relevância.
<b>Grupo 4</b>	Ler e fazer as questões do guia de leitura.
<b>Grupo 5</b>	Ler pausadamente para tentar compreender o texto.
<b>Grupo 6</b>	Achamos melhor ir por uma meta cognitiva, para poder planejar e avaliar melhor o texto.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No decorrer da atividade, os estudantes ainda responderam algumas perguntas referentes ao início da leitura e, posteriormente, iniciaram a leitura do texto. Procuramos, no decorrer da atividade, alertar aos estudantes acerca das perguntas que deveriam ser respondidas. Nesse momento, diante do alerta dado, o grupo interrompeu a leitura e respondeu ao **Questionamento II**, contido no guia metacognitivo, de forma a monitorar a realização da atividade. A seguir, o Quadro 11 apresenta dados das respostas dos estudantes a esse questionamento.

Quadro 11 - Respostas da pergunta do Questionamento II do guia metacognitivo de leitura

GRUPOS	ESTÁ COMPREENDENDO O TEXTO?
<b>Grupo 1</b>	participante 1: compreende em partes; participante 2: compreende em partes; participante 3: compreende a maioria;
<b>Grupo 2</b>	Sim, estamos conseguindo compreender o texto.
<b>Grupo 3</b>	Nosso grupo, através da leitura, conseguiu compreender o assunto do texto.
<b>Grupo 4</b>	Sim, e estamos achando muito interessante o assunto tratado no texto.
<b>Grupo 5</b>	Em partes.
<b>Grupo 6</b>	Sim, até então não achamos nenhum tipo de dificuldade.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Ao findar a leitura, os estudantes começaram a responder ao **Questionamento III**, o qual é relacionado ao final da leitura. No Quadro 12, apresentado na sequência, observam-se as respostas dos grupos referentes ao assunto principal abordado no texto, com a primeira lei de Newton.

Quadro 12 - Respostas da pergunta do Questionamento III do guia metacognitivo de leitura.

GRUPOS	CONSTRUA UM PARÁGRAFO (8 LINHAS) DESCRIVENDO A IDEIA PRINCIPAL DO AUTOR.
Grupo 1	A partir da explicação da Lei da Inércia do físico inglês Isaac Newton, o autor apresenta ideias e teorias do uso de equipamentos de segurança durante a condução de um veículo, bem como sua importância. Com isso podemos destacar que é através da força que os passageiros adquirem velocidade em linha reta, assim continuam movendo-se, quando aumenta de velocidade a força é proporcional de acordo com a aceleração. Todavia, caso diminuir a velocidade do veículo e frear, a força arremessará os passageiros para frente, causando assim um impacto, podendo ocasionar graves acidentes.
Grupo 2	De acordo com a Lei da inércia, se um corpo não recebe nenhuma força, ele está em repouso ou em movimento retilíneo com velocidade constante. O autor explica essa ideia através de um acontecimento do nosso cotidiano, que envolve o movimento e a aplicação da força. A partir do momento em que entramos e sentamos no carro, os passageiros recebem a mesma velocidade do carro, por isso a importância da utilização de cinto de segurança e das cadeirinhas de bebês, com tamanho certo e toda uma estrutura que segura o corpo dela quando o carro freia. E segundo o texto, as leis da Física não mudam e o risco de um choque fatal continua, independentemente da legislação humana.
Grupo 3	De acordo com o texto lido, aprendemos que a lei da Inércia de Isaac Newton é baseada na teoria da aceleração e desaceleração. Tendo como ideia de que um corpo em repouso só se move a partir do momento em que uma força seja aplicada nele. Durante o estado de movimento, ele tende a continuar em movimento paralelamente à velocidade aplicada.
Grupo 4	O assunto tratado no texto é sobre como a física funciona diante de uma batida de carro a 100km/h, explicando o funcionamento e a importância do cinto de segurança e do Airbag. É nele que há uma demonstração da lei de Newton: a Lei da Inércia, de acordo com essa lei se um corpo não recebe nenhuma força, ele está em repouso ou em movimento constante. Em caso de um acidente, um bebê deve receber um assento especial para seu tamanho, e assim fazendo com que o Airbag e o cinto de segurança sejam eficientes, para que não seja ejetado do veículo em que está presente no momento do acidente.
Grupo 5	A ideia principal do autor foi, inicialmente, contextualizar sobre o que é a lei da inércia ao leitor, e como ela funciona dentro de um carro para depois começar a introduzir o assunto sobre o uso da cadeirinha de bebê. Ele também comenta sobre como as pessoas faziam na época onde não havia cintos de segurança e air bag para se protegerem quando sofriam uma batida ou um acidente de carro. Ele finaliza o texto falando que hoje em dia os carros já possuem isso, mas que também não é cem por cento que vá proteger as pessoas, porque por exemplo as crianças correm o risco de passar pelo espaço do air bag e serem arremessadas para fora do carro, por isso o uso da cadeirinha é essencial para que isso não ocorra.
Grupo 6	O texto fala sobre a lei de inércia, se um corpo não recebe nenhuma força ele está em repouso com velocidade constante, como exemplo: Em um carro, em uma situação de freada, o carro diminui a velocidade rapidamente, e por conta da força as pessoas são projetadas para frente, quanto maior a velocidade, maior a força e mais impacto. Antigamente, como não existia cinto de segurança, as pessoas usavam os braços para colocarem em repouso, como essa força não era suficiente criaram cintos de segurança e air bags para proteger as pessoas nestas situações, e existem as cadeirinhas de bebê, pois o cinto não aperta o corpo da criança devido ao corpo dela.

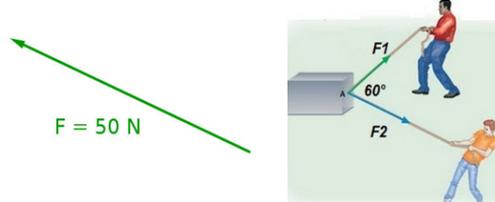
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Ao final da atividade de leitura, todos os grupos retornaram à sala virtual inicial, onde foram conduzidas discussões referentes ao texto lido. A fim de explorar os conteúdos de Física abordados na atividade de leitura, foram retomados os conceitos de força e da primeira lei de Newton, fazendo o uso de imagens em uma apresentação de *slides*, conforme indicado no Quadro 13.

Quadro 13 - Material utilizado em aula

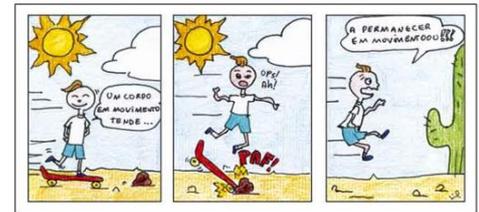
### Forças

São interações entre corpos, causando variações no seu estado de movimento ou uma deformação. São representadas por vetores que possuem módulo, direção e sentido.





### Primeira Lei de Newton








Copyright © 1999 Mirador de Sessão Produções Ltda. Todos os direitos reservados.





Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Ao explanarmos os conceitos das leis de Newton, buscamos relacionar a lei da inércia ao uso de cinto de segurança e o uso da cadeirinha de bebê, como tratado na atividade de leitura. Nesse momento, os estudantes compartilharam situações cotidianas, nas quais haviam sentido o efeito da inércia atuando sobre seus corpos. No que seguiu o encontro, foi mostrado aos alunos um vídeo<sup>10</sup>, de um homem pulando em um trampolim em movimento, para explorar o conceito abordado em aula. No fim do encontro, foi disponibilizado o link de um vídeo<sup>11</sup> para ser assistido após o encontro com uma reportagem tratando da importância do uso da cadeirinha de bebê.

Nesse encontro, foi possível notar a participação e o envolvimento de todos os estudantes, inclusive os que relataram ter dificuldades em Física. Percebemos que eles compartilharam momentos de seu cotidiano, em que identificaram os conceitos físicos trabalhados, além de se envolverem nas discussões em seus grupos durante a atividade de leitura.

<sup>10</sup> Disponível em: <<https://bit.ly/3w2O5FE>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

<sup>11</sup> Disponível em: <<https://bit.ly/3gdbhu6>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

#### 4.4.3 Terceiro encontro: segunda atividade de leitura

Para iniciar o terceiro encontro, foram retomadas algumas discussões referentes ao vídeo que foi utilizado no encontro anterior, com o objetivo de finalizar a ideia da atividade de leitura realizada.

Na continuidade, explicamos aos estudantes que seria realizada outra atividade de leitura, referente a um texto também relacionado ao tema “Força”. Desse modo, foi enviado o link do texto (Apêndice C) intitulado “Lua e maçãs: o que é a gravidade?”, juntamente com o guia de leitura (Apêndice D), contido no *Google Forms*. Assim, com as orientações da atividade, cada estudante seguiu para as salas de aulas virtuais de seus respectivos grupos e iniciaram a atividade proposta.

Em cada sala, os estudantes iniciaram a leitura do título do texto e responderam ao **Questionamento I** do guia metacognitivo relacionado às ações realizadas antes da leitura. A análise das respostas dos estudantes, efetivada posteriormente, sobre os conhecimentos do assunto, permite identificar que houve uma aproximação com a Astronomia – tema que estava sendo abordado pela professora titular antes da realização do presente estudo. O Quadro 14 apresenta as respostas.

Quadro 14 - Respostas da pergunta do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura

GRUPOS	O QUE SABE SOBRE O ASSUNTO?
<b>Grupo 1</b>	Lei de Newton, da qual iniciou os estudos a partir da queda da maçã.
<b>Grupo 2</b>	Que Newton descobriu a gravidade quando uma maçã caiu da árvore e parou no chão.
<b>Grupo 3</b>	O Funcionamento básico e a história da lei.
<b>Grupo 4</b>	Apenas o básico, Newton descobriu a gravidade e formulou várias leis para entendermos melhor, a gravidade afeta tudo ao nosso redor inclusive nós mesmos, ela nos puxa para o centro do planeta e afeta também os planetas do sistema solar....
<b>Grupo 5</b>	Que Isaac Newton descobriu a gravidade através da “queda” da maçã.
<b>Grupo 6</b>	Sim, sabemos um pouco da história pelo que estudamos.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

De acordo com as respostas apresentadas no Quadro 14, é possível notar que os estudantes apresentam maior conhecimento sobre o tema contemplado no segundo texto, mesmo sendo conhecimentos básicos, do que referente ao primeiro texto trabalhado. Além disso, vários grupos relacionaram o que sabem sobre o assunto, com a história da queda da maçã e o “descobrimento” da gravidade por Isaac Newton.

Os questionamentos referentes às estratégias que seriam utilizadas para realizar a leitura e a organização das informações apresentadas pelo texto são apresentados no Quadro 15.

Quadro 15 - Respostas das perguntas do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura

GRUPOS	QUE ESTRATÉGIA PRETENDE UTILIZAR PARA REALIZAR A LEITURA?	COMO PRETENDE ORGANIZAR AS INFORMAÇÕES APRESENTADAS NO TEXTO PARA AO FINAL VERIFICAR A SUA COMPREENSÃO DO ASSUNTO APRESENTADO?
<b>Grupo 1</b>	Ouvir e acompanhar a leitura.	Reunindo as ideias principais de cada um, para posteriormente fazer uma síntese.
<b>Grupo 2</b>	Ler o texto com bastante calma e cuidado, para conseguirmos entender de uma maneira mais fácil.	Ler com calma, se preciso novamente e destacar palavras-chave.
<b>Grupo 3</b>	Apontamento de pontos importantes.	Em forma de itens, com as principais informações.
<b>Grupo 4</b>	Ler ele de voz alta para entender melhor e responder às questões enquanto o leio e depois.	Ir lendo o texto aos poucos e parar gradualmente para ver o que eu entendi do que foi lido.
<b>Grupo 5</b>	Discutir a cada parágrafo lido.	Discutindo com o grupo.
<b>Grupo 6</b>	A metacognitiva.	Ao final de cada parágrafo, tirar as principais ideias.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Pelas respostas dos estudantes às duas perguntas do quadro anterior, foi possível perceber que os mesmos ainda apresentavam dificuldade em responder aos questionamentos referentes às estratégias que deveriam utilizar para prosseguir com a leitura. Entretanto, quando a pergunta foi referente à organização de informações, os estudantes demonstraram conseguir descrever com mais facilidade estratégias que iriam utilizar para reunir as informações do texto.

Após os estudantes responderem ao **Questionamento I**, cada grupo iniciou a leitura seguindo a organização conforme a aula anterior. Durante toda leitura, alertamos os estudantes sobre o **Questionamento II**, aquele associado à etapa durante a leitura. O Quadro 16 a seguir apresenta as respostas dos grupos a alguns dos questionamentos.

Quadro 16 - Respostas das perguntas do Questionamento II do guia metacognitivo de leitura

GRUPOS	QUAL O OBJETIVO DO TEXTO?	ESTÃO COMPREENDENDO O TEXTO?
<b>Grupo 1</b>	Demonstrar o que realmente aconteceu na queda da maçã de Newton.	Sim, por todos os integrantes.
<b>Grupo 2</b>	Introduzir as leis de Newton, de um modo que conseguimos compreender.	Sim.
<b>Grupo 3</b>	Esclarecer a ideia de gravidade e sua história real.	Sim.
<b>Grupo 4</b>	Explicar como funciona a gravidade no sistema solar no geral, no nosso dia a dia e como ela funciona matematicamente.	Sim.
<b>Grupo 5</b>	Explicar sobre o que é a gravidade.	Sim.
<b>Grupo 6</b>	Contar um pouco mais sobre a história de Newton, e entender a lei da gravidade.	Sim.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No final da leitura, os grupos responderam ao **Questionamento III**, referente à reflexão realizada ao final da atividade. Os questionamentos que dizem respeito aos

conhecimentos adquiridos pelos estudantes através da leitura e a descrição da ideia principal do texto podem ser visualizados no Quadro 17.

Quadro 17 - Respostas das perguntas do Questionamento III do guia metacognitivo de leitura

GRUPOS	DESCREVA A IDEIA PRINCIPAL DO TEXTO.	O TEXTO OPORTUNIZOU AMPLIAR SEUS CONHECIMENTOS SOBRE O ASSUNTO?
<b>Grupo 1</b>	Newton não descobriu a gravidade, ela já existia, ele somente fez experimentos para aprimorar os conhecimentos já presentes na sociedade. Para isso fez uma experiência com caixas, contendo diferentes substâncias. Com isso percebeu que todos elementos vão em direção à terra, iniciando assim o questionamento do motivo desse resultado. Posteriormente chegou à conclusão de que todos os corpos são atraídos por uma força, assim, quanto maior a massa, maior a força será exercida no corpo.	Sim.
<b>Grupo 2</b>	Explicar a descoberta da gravidade, mostrando as principais leis de Newton. E que a física envolve outras matérias.	Sim, pois não tínhamos conhecimento de como a matemática influencia na física.
<b>Grupo 3</b>	A gravidade é uma força que puxa os corpos em sua própria direção. Ela varia de acordo com a massa do corpo principal.	Sim.
<b>Grupo 4</b>	Explicar como funciona a gravidade.	Sim, pois não sabia de algumas coisas que estavam nele.
<b>Grupo 5</b>	Explicar o que é e como funciona a gravidade.	Sim.
<b>Grupo 6</b>	A lei da gravidade e como Newton fez para comprovar essa ideia.	Sim, pois relembramos alguns conceitos como peso e descobrimos mais sobre a gravidade.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No que diz respeito à avaliação dos procedimentos utilizados para realizar a leitura, as repostas dos estudantes foram as expressas no Quadro 18.

Quadro 18 - Respostas da pergunta do Questionamento III do guia metacognitivo de leitura

GRUPOS	DESCREVA O PROCEDIMENTO UTILIZADO PARA A LEITURA DO TEXTO.
<b>Grupo 1</b>	Ouvir e acompanhar a leitura do texto para posteriormente sintetizar as ideias.
<b>Grupo 2</b>	Realizar a leitura com tranquilidade. Pesquisar palavras desconhecidas. E se necessário, voltar e ler novamente.
<b>Grupo 3</b>	Foi uma leitura dividida, onde foram destacados os principais pontos do texto em forma de ícones.
<b>Grupo 4</b>	Fomos avaliando, enquanto líamos o texto, os conhecimentos prévios sobre o assunto.
<b>Grupo 5</b>	Leitura do texto pausada e clara e a discussão a cada parágrafo.
<b>Grupo 6</b>	Lendo aos poucos, e parando durante a leitura, para tirar as ideias principais de cada parágrafo.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Quando os estudantes terminaram de responder ao **Questionamento III**, retornaram para a sala virtual principal, conforme orientação combinada. Nesse momento, iniciamos discussões referentes ao tema abordado no texto. Durante a socialização de ideias,

procuramos retomar prioritariamente os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os temas principais abordados na leitura.

Como o objetivo principal era relacionar os conceitos trabalhados no texto com a segunda lei de Newton, foi apresentado aos estudantes um vídeo<sup>12</sup> explicativo sobre o tema. Objetivando a ampliação e aprofundamento do que foi abordado no vídeo e relacionar a segunda lei com a força-peso, foi realizada uma apresentação em *Power Point*, que está ilustrada no Quadro 19.

Quadro 19 - Material utilizado em aula

**Segunda lei de Newton:**  
**Princípio fundamental da dinâmica**

massa = constante  
2. Não há atrito.

Força = constante  
3. Não há atrito.

$\vec{F} = m\vec{a}$

UPF

**Relação segunda lei e força peso**

A força PESO corresponde à atração exercida por um planeta sobre um corpo em sua superfície. Ela é calculada com a equação:

$$F_R = m \cdot a$$

$$P = m \cdot g$$

$P = \text{peso (N)}$   
 $m = \text{massa (Kg)}$   
 $g = \text{aceleração da gravidade (m/s}^2\text{)}$

UPF

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Ao finalizar o terceiro encontro, disponibilizamos um vídeo<sup>13</sup> referente a uma atividade experimental envolvendo a segunda Lei de Newton. No vídeo, também foi abordada a relação de massa e força-peso, como trabalhado durante o encontro.

#### 4.4.4 Quarto encontro: terceira atividade de leitura.

Para dar início ao quarto encontro, retomamos os conceitos abordados nos dois anteriores, referentes às leituras dos textos “Lei da inércia e a cadeirinha de bebê” e “Lua e maçãs: o que é a gravidade?”, relacionando a primeira e a segunda lei de Newton, utilizando para isso situações cotidianas dos estudantes.

Na sequência, os estudantes receberam o link do terceiro texto (Apêndice E) intitulado “Quem com ferro fere...” e do seu respectivo guia de leitura (Apêndice F), contido no *Google*

<sup>12</sup> Disponível em: <<https://bit.ly/3coTjDD>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

<sup>13</sup> Disponível em: <<https://bit.ly/34TBLv1>>. Acesso em: 28 dez. 2020.

*Forms.* Para a realização da atividade de leitura e do preenchimento do guia de leitura metacognitivo, os estudantes se encaminharam para as salas virtuais.

Nas salas, os estudantes, ao lerem o título, iniciaram as discussões em seus respectivos grupos para responderem ao **Questionamento I**. As respostas obtidas, conforme apresentado no Quadro 20, sobre as estratégias que deveriam utilizar, demonstram que os estudantes ainda apresentavam dificuldades em escolher uma estratégia para realizar a leitura, mas quando o questionamento é referente aos procedimentos a serem utilizados para alcançar os objetivos de leitura, os estudantes conseguiram delinear de melhor forma mais estratégias para realizar a leitura.

Quadro 20 - Respostas das perguntas do Questionamento I do guia metacognitivo de leitura

GRUPOS	QUE ESTRATÉGIA PRETENDE UTILIZAR PARA REALIZAR A LEITURA?	COMO PRETENDE ORGANIZAR AS INFORMAÇÕES APRESENTADAS NO TEXTO PARA AO FINAL VERIFICAR A SUA COMPREENSÃO DO ASSUNTO APRESENTADO?
<b>Grupo 1</b>	Ler de forma atenta, sublinhando e destacando o que mais importa sobre o assunto.	Ler de forma atenta, sublinhando e destacando o que mais importa sobre o assunto.
<b>Grupo 2</b>	Ler com calma, sublinhar palavras-chave e pesquisar no dicionário as desconhecidas.	Ler com calma, sublinhar palavras-chave e pesquisar no dicionário as desconhecidas.
<b>Grupo 3</b>	Metacognitiva.	Ler novamente, utilizar palavras-chave, sintetizar a ideia principal e discutir o assunto.
<b>Grupo 4</b>	Ler e parar para interpretar cada ponto.	Fazer um resumo para fixar.
<b>Grupo 5</b>	Ler calmamente o texto e discutir sobre o assunto.	Debater sobre o assunto.
<b>Grupo 6</b>	Metacognitiva.	Parando em cada parágrafo para tirar as principais informações.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Durante a realização da leitura, os estudantes responderam ao **Questionamento II**, contendo três perguntas. Os grupos responderam “sim” na pergunta relacionada à compreensão do texto e para as perguntas: “O planejado para leitura está funcionando?” e “Continuando a leitura dessa forma, vai conseguir compreender o texto?”.

Ao finalizar a leitura do texto, os estudantes responderam ao **Questionamento III**, como é possível notar no Quadro 21. As respostas a esses questionamentos vão ao encontro dos conceitos trabalhados no texto, o que possibilita perceber que os estudantes demonstraram compreender a mensagem principal do texto.

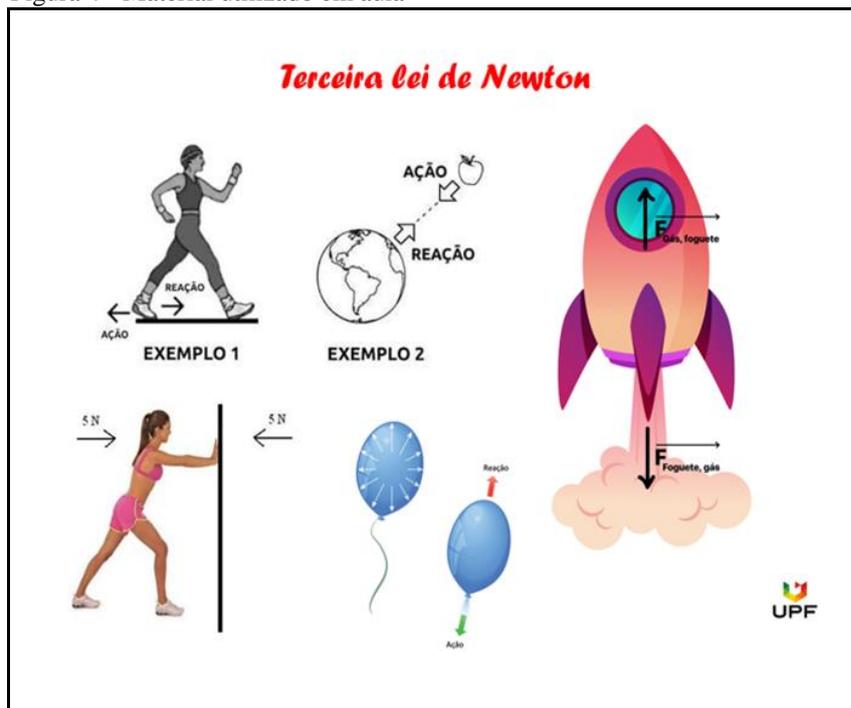
Quadro 21 - Respostas das perguntas do Questionamento III do guia metacognitivo de leitura

GRUPOS	QUE CONHECIMENTOS ADQUIRIU COM A LEITURA DO TEXTO?	CONSTRUA UM ESQUEMA COM AS PRINCIPAIS IDEIAS DO TEXTO.
<b>Grupo 1</b>	Conhecimento sobre a terceira lei de Newton, ação e reação.	Lei da ação e reação, terceira lei de Newton. Toda ação tem sua reação. Ocorre em maior parte simultaneamente.
<b>Grupo 2</b>	Conseguimos compreender como funciona a lei de ação e reação, através de situações do dia a dia.	A 3ª Lei de Newton, mais conhecida como a Lei de ação e reação, não tem como objetivo ser um ditado vingativo. O uso do ditado reflete a decisão de revidar uma ação. Como por exemplo, o atirador é impulsionado para trás em sentido ao contrário da bala, por uma força de reação.
<b>Grupo 3</b>	Saber a definição da 3ª Lei de Newton e como a mesma ocorre. Que toda ação tem uma reação, muitas vezes sendo involuntário.	-Toda ação tem uma reação. -Esta é involuntária. -A força é exercida em relação a outro objeto.
<b>Grupo 4</b>	Que agora nós sabemos o que é a terceira lei de Newton, ação e reação.	Na interação entre objetos as forças de ação e reação atuam ao mesmo tempo, mas uma em cada corpo, possuindo a mesma intensidade e direção em sentidos contrários. Como por exemplo, a ação do cavalo ao puxar a carroça, nela existem duas forças que são exercidas no cavalo: a força que o cavalo faz no chão e a força que o chão faz no cavalo, além da força exercida pela carroça.
<b>Grupo 5</b>	Sobre o que é a 3ª lei de Newton.	O texto explica o que é e como funciona a 3ª lei de Newton. E podemos concluir que toda a ação tem uma reação, como no exemplo da carroça e do cavalo, e da força exercida pelo chão, pelo cavalo e pela carroça, nessa situação, que as forças devem ser distintas para que todos os elementos consigam se mover.
<b>Grupo 6</b>	A terceira lei de newton e como ela funciona. Também entendemos o conceito de ação e reação.	A lei da ação e reação, podemos entender melhor ela, por um exemplo, a batida entre dois veículos, porque quando esta ação acontece não precisa que um revele a situação, pois não tem uma escolha, a batida é simultânea, ou seja a terceira lei de newton, quando temos 2 objetos, a força de ação e reação vão atuar ao mesmo tempo só que cada uma em um objeto, elas possuem a mesma intensidade só que em direção oposta, por exemplo, para um cavalo puxar uma carroça ele tem que fazer uma força sobre o chão e o chão faz uma força sobre o cavalo, só que a carroça faz a força contrária, então a carroça também interage com o chão, e a força que o cavalo faz na carroça tem que ser maior do que o que o chão faz na carroça.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Após a realização da atividade, os estudantes retornaram à sala virtual principal para socialização dos conhecimentos decorrentes da leitura realizada. Nesse momento, utilizamos os exemplos tratados no texto e imagens em *slides* (Figura 4), explicando os conceitos da ação e reação associados à terceira Lei de Newton. Posteriormente, os estudantes fizeram perguntas, compartilharam curiosidades e verbalizaram diversos exemplos cotidianos em que vivenciaram a terceira lei de Newton.

Figura 4 - Material utilizado em aula



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Ao final da aula, foi solicitado aos grupos que produzissem mapas conceituais, contendo os principais temas trabalhados nos encontros e vinculados ao estudo das três leis de Newton. Os mapas foram entregues na aula posterior. Considerando que os estudantes apresentam poucos conhecimentos sobre a construção de mapas conceituais, foi recomendado que, no caso de terem dificuldades, poderiam entregar um esboço dos mapas e anexar um resumo.

#### 4.4.5 Quinto encontro: pós-questionário

O quinto encontro iniciou com a entrega dos mapas/diagramas e resumos (Apêndice G) produzidos pelos estudantes. Posteriormente, com o intuito de encerrar as atividades de leitura e revisar os conceitos vistos durante os encontros, a pesquisadora reuniu os principais conceitos abordados e procedeu a uma explanação geral.

No decorrer do encontro, foi solicitado que os estudantes respondessem ao questionário de consciência metacognitiva (Apêndice H), que foi disponibilizado no *Google Forms*. O mesmo questionário foi utilizado como teste final e nesse segundo momento ele teve por objetivo verificar se houve mudanças nas respostas dos estudantes após realizarem as atividades utilizando a estratégia metacognitiva proposta.

Após os estudantes responderem ao questionário de consciência metacognitiva, a pesquisadora explicou aos alunos que iriam participar de uma roda de conversa com o professor Dr. Alisson Giacomelli, da Universidade de Passo Fundo. O objetivo da atividade foi compartilhar a importância da Física no cotidiano e motivar os estudantes para estudos nessa área do conhecimento. Posteriormente, o professor convidado acessou a sala virtual e foi apresentado aos estudantes, iniciando a conversa.

O professor iniciou sua fala explicando o uso de tecnologias e reforçou por meio de exemplos a importância do conhecimento da ciência no dia a dia. Após, abordou temas relacionados às máquinas térmicas e ao funcionamento de motores utilizados atualmente, enfatizando a importância da tecnologia dos meios de transporte. Na sequência, foram apresentados exemplos de ressonância, ondas, óptica e física moderna. Para finalizar, foi oportunizado um momento para debate, em que os estudantes fizeram perguntas para o professor sobre os conceitos explanados.

Os temas abordados pelo professor convidado foram de suma importância, pois reuniram todos os conceitos trabalhados ao longo dos encontros de forma lúdica e muito bem explicada. Ao final da fala do professor, os estudantes se mostraram interessados em conhecer a Física com seus diferentes campos, bem como pesquisar o funcionamento das coisas ao seu redor e sua relação com a Física.

## 5 PESQUISA

O presente capítulo destina-se à exposição da pesquisa realizada no estudo, caracterizada como qualitativa, bem como dos instrumentos utilizados para produção dos dados. A descrição do *locus* e da população constam no capítulo anterior. O foco principal deste capítulo está em responder ao questionamento central do estudo, associado à análise dos efeitos percebidos nos estudantes frente à utilização da proposta de uso de estratégias metacognitivas durante a leitura e compreensão de textos em aulas de Ciências.

### 5.1 Aspectos metodológicos

A pesquisa toma como referência um estudo do tipo qualitativo, adotando o proposto por Triviños (1994), de que esse tipo de pesquisa se revela adequada no momento em que se objetiva avaliar e compreender atividades que não necessitam ser quantificadas por meio de procedimentos estatísticos, tanto em investigações específicas quanto traços comuns da realidade analisada. As investigações na área da Educação são exemplos de pesquisas em que a abordagem qualitativa é recorrente, uma vez que primam pela interpretação dos dados produzidos para além dos números expressos.

Autores como Minayo (1994, p. 21) enfatizam que a pesquisa qualitativa busca trabalhar “[...] com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. A autora ainda enfatiza que esse tipo de pesquisa difere da quantitativa, visto que se insere no mundo do significado das ações e relações humanas, o que não é perceptível e tampouco captável em equações, médias e estatísticas. Na mesma direção encontramos Bogdan e Biklen (1994, p. 70), defendendo que o pesquisador qualitativo tem por objetivo

o de melhor compreender o comportamento e experiência humanos. Tentam compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que consistem estes mesmos significados. Recorrem à observação empírica por considerarem que é em função de instâncias concretas do comportamento humano que se pode reflectir [sic] com maior clareza e profundidade sobre a condição humana.

Do exposto justificamos que, para o presente estudo, a abordagem qualitativa se revela a mais pertinente, particularmente por se tratar de uma pesquisa no campo da Educação e voltada para a interpretação que vai além de dados estatísticos. Outra característica presente

no estudo é sua natureza exploratória, que, segundo Gil (1999, p. 41), busca “[...] proporcionar maior familiaridade com o problema com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. Conforme o autor, esse tipo de pesquisa se apoia na análise de dados que emergem do contexto em investigação, sendo favorecido por analisar o comportamento de sujeitos diante de uma nova situação, que no presente estudo está representada pelas estratégias metacognitivas.

Tais características são importantes para o este trabalho, uma vez que seu propósito é analisar a viabilidade de um modelo de atividades especialmente construído para o estudo. Todavia, temos ciência de que os resultados encontrados poderão contribuir apenas para reforçar uma perspectiva teórica já estabelecida e não para inferir novas possibilidades teóricas. Ou seja, o trabalho busca contribuir com outros já desenvolvidos referentes ao uso de estratégias metacognitivas e ampliar a gama de pesquisas empíricas nesta área.

Ainda nesse contexto, busca-se analisar o fenômeno ocorrido recorrendo a mais de um instrumento para verificação do mesmo aspecto. A escolha dos instrumentos teve como referência a pergunta de pesquisa e a sua viabilidade diante do estudo proposto. Ou seja, ao desenvolver uma sequência de ensino, condição necessária do PPGECEM para aplicação do produto educacional, mostrou-se viável e pertinente metodologicamente a utilização dos instrumentos mencionados.

## **5.2 Instrumentos de produção dos dados**

Para a produção dos dados da investigação, utilizamos três instrumentos, focando em aspectos que circunscrevem a utilização da proposta de estratégia metacognitiva na leitura e compreensão dos textos. A seguir apresentamos os três instrumentos, e no que segue, os resultados obtidos a partir destes.

### *5.2.1 Questionário de consciência metacognitiva*

O questionário a ser utilizado neste estudo teve por objetivo identificar se os estudantes recorrem ao uso do pensamento metacognitivo durante a leitura e compreensão de textos. O questionário proposto foi estruturado a partir dos itens que integram os questionamentos metacognitivos apresentados por Rosa (2011) e utilizados neste estudo para compor o guia metacognitivo que acompanha os textos.

Este questionário foi elaborado em 18 itens (ou assertivas), distribuídos entre os seus elementos metacognitivos. Foi aplicado no momento inicial e final das atividades e seu objetivo estava em mapear o modo como os estudantes utilizam seu pensamento metacognitivo perante a leitura de textos e verificar se há alterações frente as atividades desenvolvidas, mais especificamente após a leitura de três textos acompanhados pelo guia metacognitivo. Nos dois momentos (início e final), os questionários são iguais. Apresentamos o Quadro 22, que consta do questionário estruturado para o presente estudo frente aos seis elementos metacognitivos.

Quadro 22 - Questionário de consciência metacognitiva elaborado para o estudo

ELEMENTO METACOGNITIVO	ASSERTIVA NO QUESTIONÁRIO
<b>Pessoa</b>	1. Busco identificar o tema com aquilo que já conheço.
	2. Avalio que conhecimentos possuo sobre o assunto.
	3. Reflito sobre o que o texto vai apresentar.
<b>Tarefa</b>	4. Identifico o tipo de texto apresentado.
	5. Verifico as demandas exigidas por essa leitura.
	6. Analiso se tenho condições de realizar a leitura.
<b>Estratégia</b>	7. Avalio como sou diante de uma atividade com a leitura de textos.
	8. Verifico qual a melhor maneira de realizar a leitura.
	9. Verifico se há outras possibilidades de realizar essa leitura.
<b>Planificação</b>	10. Planejo o modo como vou executar a leitura.
	11. Verifico se tenho todos os elementos e condições necessários para realizar a leitura.
	12. Esquematizo como vou realizar essa leitura.
<b>Monitoramento</b>	13. À medida que vou lendo, avalio se estou entendendo.
	14. Identifico durante a leitura o sentido do texto ou a mensagem do autor.
	15. Durante a leitura reflito se minha estratégia permitirá atingir o objetivo.
<b>Avaliação</b>	16. Avalio que conhecimentos adquiri com a leitura desse texto.
	17. Procedo uma síntese mental ou escrita sobre o texto.
	18. Verifico o caminho que percorri para ler o texto e se havia outras possibilidades de realizá-lo.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

O questionário foi estruturado em escala Likert (Apêndice H) com cinco opções de respostas e busca estabelecer um comparativo entre o estado inicial e final das atividades desenvolvidas, ou seja, se houve uma evolução na consciência metacognitiva dos estudantes. Embora saibamos que a mudança pode ser pouco expressiva ou até mesmo inexistente, em função dos poucos episódios de leitura presentes na sequência de ensino, optamos por incluí-lo como uma forma de verificar tendências a essa ampliação.

### 5.2.2 Entrevistas

Como forma de obter dados para discutir a pertinência do uso da estratégia metacognitiva desenvolvida, selecionamos o uso de entrevistas semiestruturadas. O objetivo

esteve atrelado à análise da atividade desenvolvida a partir das falas da população estudada, todavia, possibilitamos que essas falas fossem intermediadas pelo pesquisador, daí a opção por ser semiestruturada. No entender de Gil (1999), a entrevista semiestruturada é indicada quando se deseja deixar o entrevistado se expressar dentro de sua concepção, a partir de tópicos previamente definidos. Segue o autor salientando que “[...] o entrevistador permite ao entrevistado falar livremente sobre o assunto, mas, quando este se desvia do tema original, esforça-se para a sua retomada” (p. 120). Em outras palavras, esse tipo de entrevista possibilita flexibilidade, mas é necessário que ela seja realizada pelo próprio pesquisador, para que, caso necessário, retome o objeto de discussão com novas perguntas. No Quadro 23 temos o roteiro utilizado durante as entrevistas.

Quadro 23 - Roteiro de perguntas utilizado nas entrevistas

1. Você tem hábito de leitura? Gosta de realizá-la? Conte-nos um pouco sobre isso.
2. Que sentimento você tem em relação a Ciências, particularmente a Física? Gosta de estudar os conteúdos desse componente curricular? Qual o seu rendimento acadêmico nas avaliações?
3. Você julga interessante associar textos aos conteúdos abordados em Ciências/Física? Isso contribui para você ter maior interesse pelo assunto? E para melhorar a aprendizagem?
4. Qual foi o objetivo da pesquisadora/professora ao introduzir textos na sequência de ensino?
5. Qual a sua percepção em relação à estratégia de usar questionamentos para guiar a leitura dos textos? E quanto ao tipo de questionamento realizado?
6. Você costumava pensar sobre os aspectos pontuados nos questionamentos durante a leitura de textos?
7. Que avaliação você faz do uso dos questionamentos para guiar sua leitura? Eles auxiliam sua compreensão?
8. Em sua concepção, quais são as potencialidades, fragilidades ou dificuldades para estruturar uma leitura a partir da reflexão de aspectos como os apresentados nos guias orientativos?

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

### 5.2.3 *Diário de registro do pesquisador*

Com relação ao diário de registro do pesquisador, que se assemelha a um diário de bordo ou diário de classe, na concepção de Zabalza (2004), destacamos que sua escolha está pautada na possibilidade de registrar momentos de percepção que se revelam ao olhar do pesquisador, o que não será possível nos demais instrumentos. Esse tipo de registro possibilita, além de trazer à pesquisa elementos importantes para sua discussão, o ato de pensar sobre a prática em execução. Nele, segundo Zabalza (2004), o pesquisador pode analisar de forma mais reflexiva e consciente as ações e resultados obtidos durante sua prática.

No presente estudo, o diário mostra-se como um recurso para avaliarmos as suas ações de intervenção ou, mais especificamente, a forma como os estudantes estão reagindo à utilização da estratégia em discussão. Para isso optamos por realizar o registro nas três atividades que envolviam a leitura de textos, objeto da investigação desta dissertação.

Tais registros constituíram o material de pesquisa e são analisados com a perspectiva de subsidiar a análise da estratégia em avaliação, levando em consideração diferentes aspectos e seus níveis de abrangência.

### 5.3 Resultados e discussão

Para a discussão dos resultados da pesquisa, voltamos ao questionamento central do estudo e identificamos nele aspectos que poderiam servir de referência para isso. O método utilizado identifica-se com a Análise do Conteúdo em Laurence Bardin (1977) e consiste em estabelecer *a priori* os aspectos norteadores da discussão dos dados, a fim de, a partir da leitura dos materiais produzidos pelos instrumentos utilizados, verificar como ele foi identificado no estudo. Essa verificação está associada a uma reinterpretação das mensagens expressas nos dados produzidos, buscando compreender e interpretar seus significados em um nível que vai além da leitura direta e simples desses dados.

Portanto, o método que utilizamos para buscar respostas ao questionamento central parte da definição das categorias de análise *a priori* e baseia-se na leitura e interpretação do conteúdo dos dados, o que possibilita reinterpretar os saberes já disponíveis na comunidade e inferir novos conhecimentos. O foco está em utilizar a análise do conteúdo como possibilidade de facilitar o trabalho de compreensão, interpretação e inferência dos dados.

Evidentemente, alguns cuidados precisam ser tomados nesse tipo de análise ou pelo menos ser consciente para pesquisador e leitor, especialmente o de que, por se tratar de uma leitura do pesquisador sobre um conjunto de dados, a interpretação pode lhe ser peculiar. Outro aspecto, mais especificamente vinculado ao estabelecimento de categorias *a priori*, anunciado pela autora é de que essas categorias devem obedecer a critérios como os de validade, pertinência, inclusividade, objetividade, entre outras.

A partir disso, a descrição, próxima etapa a ser considerada em uma análise de conteúdo, envolve a estruturação e organização dos dados frente a essas categorias de modo que elas possam reunir de forma mais clara possível os resultados obtidos. Por fim, temos a etapa da interpretação, cuja principal característica está em atingir uma compreensão mais aprofundada do conteúdo das mensagens, ou seja, está ligado ao movimento de procura pela compreensão do apresentado. Nesse movimento temos como elemento central o diálogo com o referencial teórico estabelecido *a priori*, que possibilita dar sentidos e compreender os resultados obtidos.

Os aspectos subsidiaram a determinação das duas categorias de análise estabelecidas para o estudo e vinculadas a utilizações dos três instrumentos selecionados para produção dos dados, a saber: *ativação do pensamento metacognitivo e engajamento com as atividades desenvolvidas*.

Na primeira categoria - *ativação do pensamento metacognitivo* -, buscamos discutir de que forma o uso de questionamentos metacognitivos antes, durante e depois da leitura possibilita que os estudantes recorram ao pensamento metacognitivo e como isso se modificou a partir das atividades desenvolvidas. Evidentemente, temos ciência, como já mencionado no texto, que a realização de três atividades é insuficiente para que eles adquiram o hábito de realizar esse procedimento frente ao ato de ler um texto, particularmente em se tratando de leituras com objetivo de apropriação de conhecimentos específicos vinculados a um componente curricular – no caso, a Física. Todavia, consideramos que os resultados do teste inicial e final possam nos fornecer elementos que mostrem que as perguntas apresentadas possam servir elas mesmas de reflexão para os estudantes e que, ao final do processo, eles identifiquem tal necessidade ou, alternativamente, que se eles já as utilizam que possam ter consciência de que esse tipo de pensamento é um diferencial na compreensão da mensagem do texto. Para a análise nessa categoria, utilizamos os dados produzidos pelas respostas no questionário pré e pós atividades.

Com relação à segunda categoria - *engajamento com as atividades desenvolvidas* -, buscamos verificar, por meio das entrevistas e dos registros da pesquisadora, se os alunos que participaram das atividades demonstraram um envolvimento com as atividades, dando realce à participação ativa e aos questionamentos levantados por eles no decorrer das atividades de compartilhamento no grande grupo. O engajamento pode ser um indício de que os estudantes estão refletindo sobre seus próprios conhecimentos e ampliando seus conhecimentos. Indagar, comentar, argumentar ou outras ações participativas representam um movimento cognitivo que pode ser favorecedor de uma reflexão sobre o próprio conhecimento ou a falta dele – aspecto vinculado à metacognição, mas igualmente associado à qualificação da compreensão.

A partir dessa identificação das categorias estabelecidas *a priori*, passamos a discutir e interpretar os dados frente à literatura pertinente os resultados do estudo.

### 5.3.1 *Ativação do pensamento metacognitivo*

Como expressos na descrição das duas categorias, partimos da tese de que a ativação do pensamento metacognitivo possibilita qualificar a aprendizagem de conhecimentos

específicos e tornar o sujeito mais consciente da sua própria compreensão ou da falta dela. Portanto, identificar se os estudantes recorrem ao pensamento metacognitivo e se houve mudanças após a realização das atividades propostas nesse estudo pode ser um indicativo de que o uso de estratégias metacognitivas associado à leitura de texto é favorecedor da qualificação da compreensão leitora.

Tomamos como referência os questionamentos realizados no teste final e inicial distribuídos por elemento metacognitivo, apresentando uma tabela e gráficos associados a cada item investigado no elemento. Na tabela e nos gráficos utilizamos a escala apresentada no questionário (1 – Nunca; 2 – Eventualmente; 3 – Nem sim, nem não; 4 – Quase sempre; 5 – Sempre). Ao final, estabelecemos as considerações sobre os resultados a partir dos gráficos apresentados.

Como meio de apresentar os dados de forma ampla, utilizamos a Tabela 1, no qual se pode visualizar a frequência de resposta dos estudantes nas dezoito assertivas respondidas no momento inicial e final das atividades.

Tabela 1 - Resultados das afirmações do questionário de consciência metacognitiva

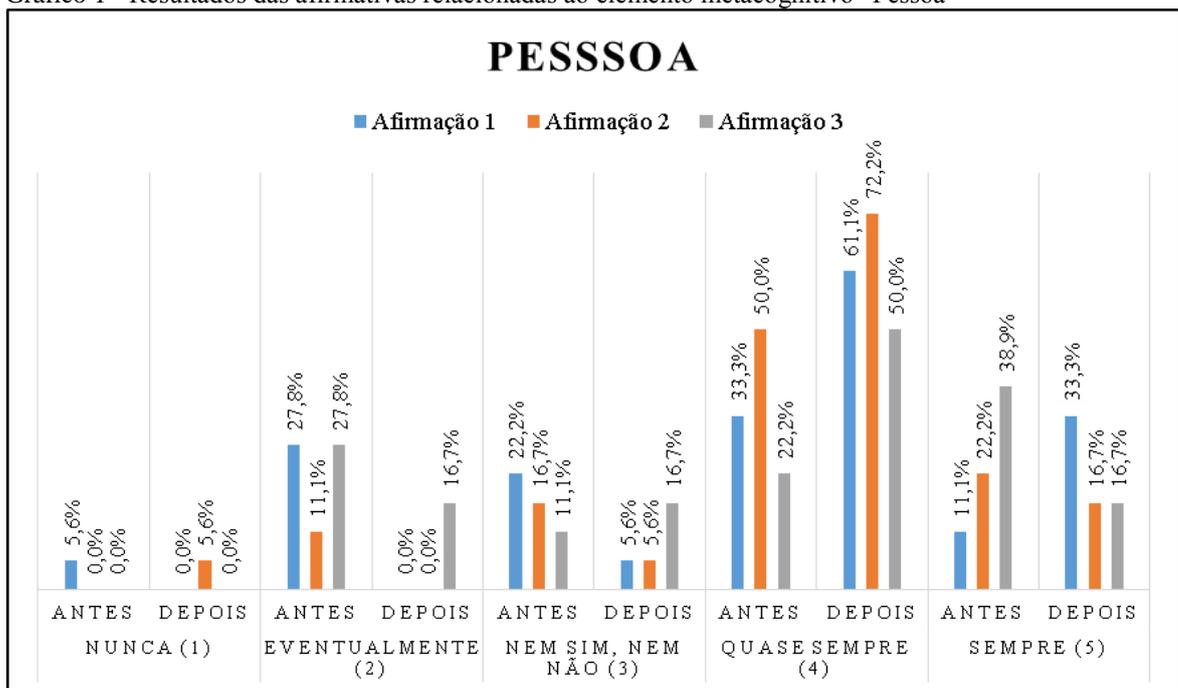
Elementos metacognitivos	Afirmações	Nunca (1)				Eventualmente (2)				Nem sim, nem não (3)				Quase sempre (4)				Sempre (5)			
		Antes		Depois		Antes		Depois		Antes		Depois		Antes		Depois		Antes		Depois	
Pessoa	1	<b>01</b>	<b>5,6%</b>	00	0,0%	05	27,8%	00	0,0%	04	22,2%	01	5,6%	<b>06</b>	<b>33,3%</b>	<b>11</b>	<b>61,1%</b>	<b>02</b>	<b>11,1%</b>	<b>06</b>	<b>33,3%</b>
	2	00	0,0%	01	5,6%	02	11,1%	00	0,0%	03	16,7%	01	5,6%	<b>09</b>	<b>50,0%</b>	<b>13</b>	<b>72,2%</b>	<b>04</b>	<b>22,2%</b>	<b>03</b>	<b>16,7%</b>
	3	00	0,0%	00	0,0%	05	27,8%	03	16,7%	02	11,1%	03	16,7%	<b>04</b>	<b>22,2%</b>	<b>09</b>	<b>50,0%</b>	<b>07</b>	<b>38,9%</b>	<b>03</b>	<b>16,7%</b>
Tarefa	4	03	16,7%	01	5,6%	03	16,7%	04	22,2%	00	0,0%	02	11,1%	09	50,0%	04	22,2%	03	16,7%	07	38,9%
	5	<b>04</b>	<b>22,2%</b>	<b>02</b>	<b>11,1%</b>	04	22,2%	02	11,1%	05	27,8%	08	44,4%	03	16,7%	04	22,2%	02	11,1%	02	11,1%
	6	<b>04</b>	<b>22,2%</b>	<b>01</b>	<b>5,6%</b>	02	11,1%	01	5,6%	03	16,7%	02	11,1%	02	11,1%	08	44,4%	07	38,9%	06	33,3%
Estratégia	7	01	5,6%	01	5,6%	02	11,1%	03	16,7%	05	27,8%	01	5,6%	<b>07</b>	<b>38,9%</b>	<b>11</b>	<b>61,1%</b>	<b>03</b>	<b>16,7%</b>	<b>02</b>	<b>11,1%</b>
	8	<b>03</b>	<b>16,7%</b>	<b>01</b>	<b>5,6%</b>	03	16,7%	04	22,2%	02	11,1%	04	22,2%	06	33,3%	06	33,3%	04	22,2%	03	16,7%
	9	<b>05</b>	<b>27,8%</b>	<b>02</b>	<b>11,1%</b>	05	27,8%	08	44,4%	02	11,1%	02	11,1%	05	27,8%	04	22,2%	01	5,6%	02	11,1%
Planificação	10	04	22,2%	02	11,1%	06	33,3%	03	16,7%	02	11,1%	04	22,2%	03	16,7%	05	27,8%	03	16,7%	04	22,2%
	11	01	5,6%	00	0,0%	05	27,8%	03	16,7%	04	22,2%	05	27,8%	07	38,9%	04	22,2%	01	5,6%	06	33,3%
	12	<b>05</b>	<b>27,8%</b>	<b>00</b>	<b>0,0%</b>	06	33,3%	03	16,7%	03	16,7%	02	11,1%	<b>03</b>	<b>16,7%</b>	<b>09</b>	<b>50,0%</b>	01	5,6%	04	22,2%
Monitoramento	13	01	5,6%	01	5,6%	00	0,0%	00	0,0%	00	0,0%	00	0,0%	<b>05</b>	<b>27,8%</b>	<b>03</b>	<b>16,7%</b>	<b>12</b>	<b>66,7%</b>	<b>14</b>	<b>77,8%</b>
	14	00	0,0%	00	0,0%	03	16,7%	02	11,1%	01	5,6%	02	11,1%	<b>07</b>	<b>38,9%</b>	<b>06</b>	<b>33,3%</b>	<b>07</b>	<b>38,9%</b>	<b>08</b>	<b>44,4%</b>
	15	<b>03</b>	<b>16,7%</b>	<b>00</b>	<b>0,0%</b>	01	5,6%	02	11,1%	06	33,3%	05	27,8%	04	22,2%	08	44,4%	04	22,2%	03	16,7%
Avaliação	16	00	0,0%	00	0,0%	03	16,7%	00	0,0%	03	16,7%	01	5,6%	<b>04</b>	<b>22,2%</b>	<b>08</b>	<b>44,4%</b>	<b>08</b>	<b>44,4%</b>	<b>09</b>	<b>50,0%</b>
	17	<b>04</b>	<b>22,2%</b>	<b>00</b>	<b>0,0%</b>	07	38,9%	06	33,3%	02	11,1%	02	11,1%	<b>03</b>	<b>16,7%</b>	<b>08</b>	<b>44,4%</b>	<b>02</b>	<b>11,1%</b>	<b>02</b>	<b>11,1%</b>
	18	<b>08</b>	<b>44,4%</b>	<b>03</b>	<b>16,7%</b>	03	16,7%	02	11,1%	02	11,1%	06	33,3%	04	22,2%	06	33,3%	01	5,6%	01	5,6%

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Na primeira e na segunda colunas da tabela, estão contidos os elementos metacognitivos e as afirmações (ou itens) relacionadas a estes. Na terceira coluna, como nas consecutivas, os dados apresentam o número real de estudantes que responderam nas assertivas uma das opções da escala e, ao lado deste número, está apresentada a porcentagem relacionada à afirmação. Por exemplo, na afirmação 1, a alternativa “Nunca” foi respondida por apenas um dos dezoito estudantes no teste inicial, o que corresponde a 5,6% (01:18) dos estudantes.

Os itens 1 a 3 estão associados ao elemento “Pessoa” e estão vinculados ao momento em que o estudante identifica como seu pensamento funciona em relação aos outros. No Gráfico 1, a seguir, é possível visualizar as respostas obtidas antes (teste inicial) e depois (teste final) por meios das alternativas numeradas de 1 a 5.

Gráfico 1 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Pessoa”



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

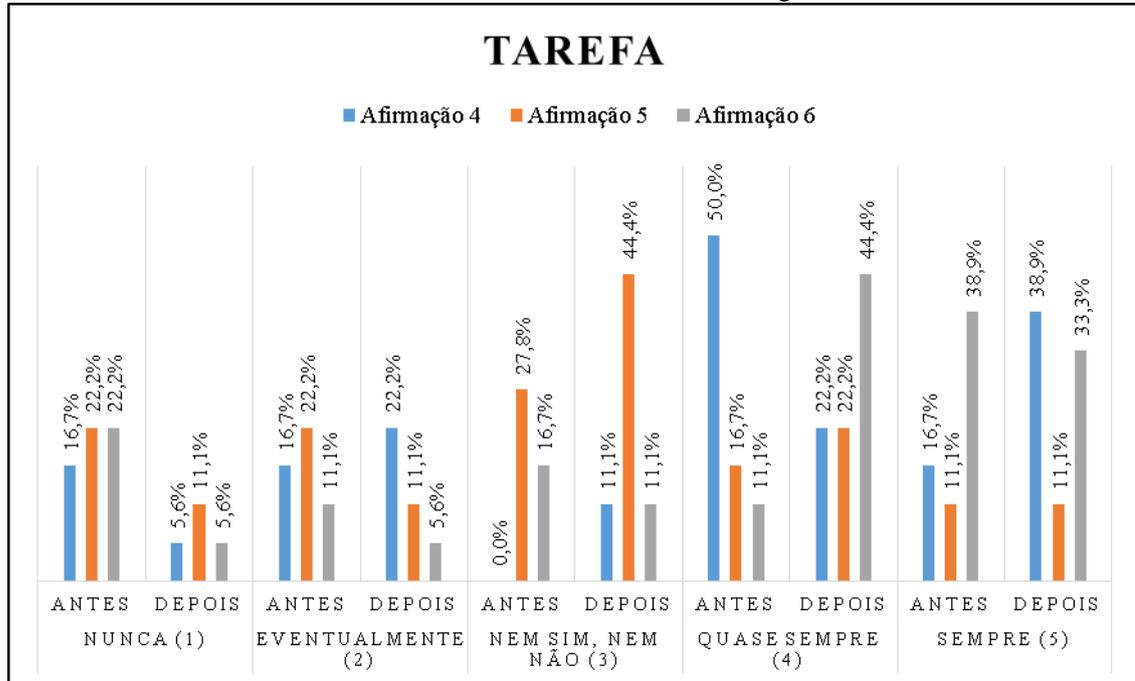
Na aplicação inicial do questionário, em relação à afirmação 1, “Busco identificar o tema com aquilo que já conheço”, um total de 44,4% (08:18) dos estudantes assinalaram as alternativas “quase sempre” (33,3%) e “sempre” (11,1%). Já na etapa final, após as atividades de leitura realizadas com o uso da estratégia de leitura proposta, o percentual de estudantes que assinalaram as mesmas alternativas aumenta para 94,4% (17:18). Notadamente, o mesmo fenômeno de aumento pode ser observado para as afirmações 2 e 3, “Avalio que conhecimentos possuo sobre o assunto” e “Reflito sobre o que o texto vai apresentar”, que,

pela análise do gráfico, demonstram aumento na frequência de respostas nas alternativas 4 e 5, no teste final.

Os dados apresentam que alunos que antes recorriam ao pensamento metacognitivo, a fim de identificar seus conhecimentos pessoais frente à leitura, permanecem fazendo isto, e alunos que não realizam com tanta frequência, após as atividades realizadas, passaram a fazê-lo de forma mais expressiva.

O Gráfico 2 apresenta as afirmações 4 a 6 relacionadas ao elemento “Tarefa”. Esse elemento metacognitivo diz respeito ao conhecimento que o aluno tem sobre a atividade de leitura a ser realizada, bem como sobre a abrangência do tema proposto, a extensão e as exigências para a realização da leitura.

Gráfico 2 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Tarefa”



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

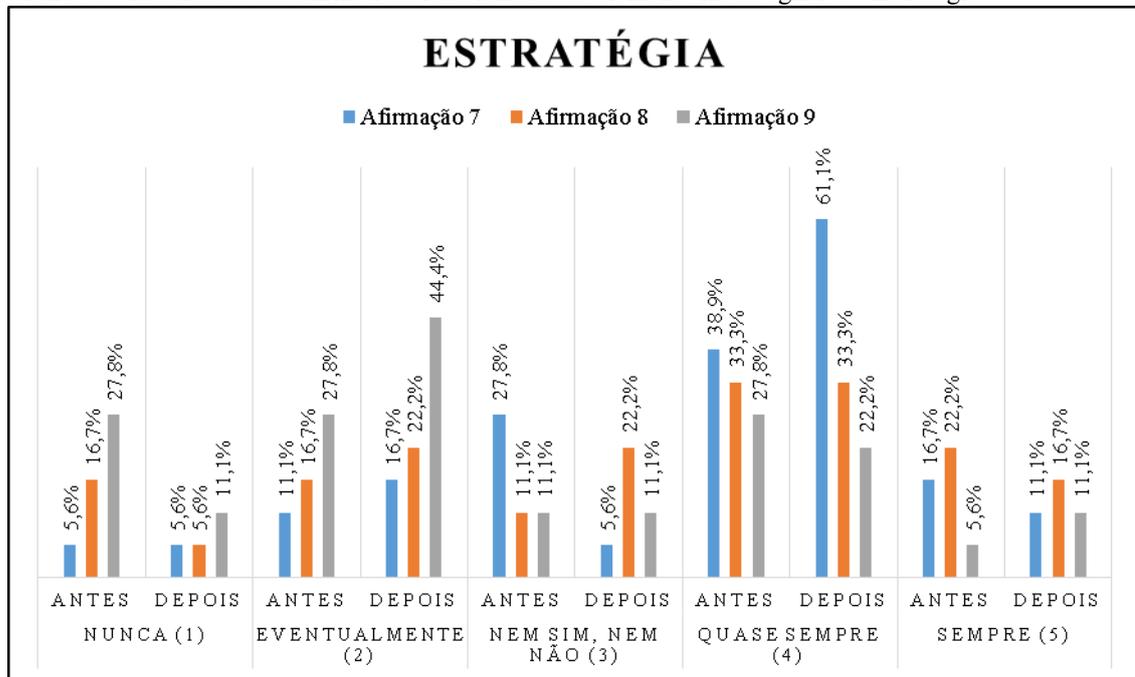
Os dados apresentados no Gráfico 2 permitem visualizar uma pequena diferença quanto à análise da afirmação 4, referente à identificação do tipo de texto apresentado, mas quando analisamos o resultado na alternativa “Nunca”, os mesmos são significativamente expressivos, pois anteriormente três estudantes não realizavam essa análise, já no questionário final apenas um afirma não realizar. A mesma análise pode ser feita para as assertivas 5 e 6, as quais dizem respeito às demandas exigidas pela leitura e ao entendimento do estudante sobre suas condições de realizá-la. Nos dados coletados para essas afirmativas, antes 22,2%

(04:18) dos estudantes assinalaram a opção “Nunca”, já depois esses valores caem para 11,1% (02:18) para a afirmativa 5 e 5,6% (01:18) para a afirmativa 6.

Os valores apresentados demonstram que a maioria dos estudantes no questionário final afirmam, mesmo que com pouca frequência, recorrer aos seus pensamentos, a fim de analisar o tipo de atividade de leitura, bem como os seus conhecimentos em relação a ela, para assim identificar se são capazes de realizá-la ou não.

No Gráfico 3 são apresentados os resultados dos itens 7, 8 e 9, referentes ao elemento metacognitivo “Estratégia”, relacionado ao conhecimento que os estudantes possuem da estratégia a ser utilizada para realizar a leitura ou da identificação da melhor estratégia para isso.

Gráfico 3 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Estratégia”



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

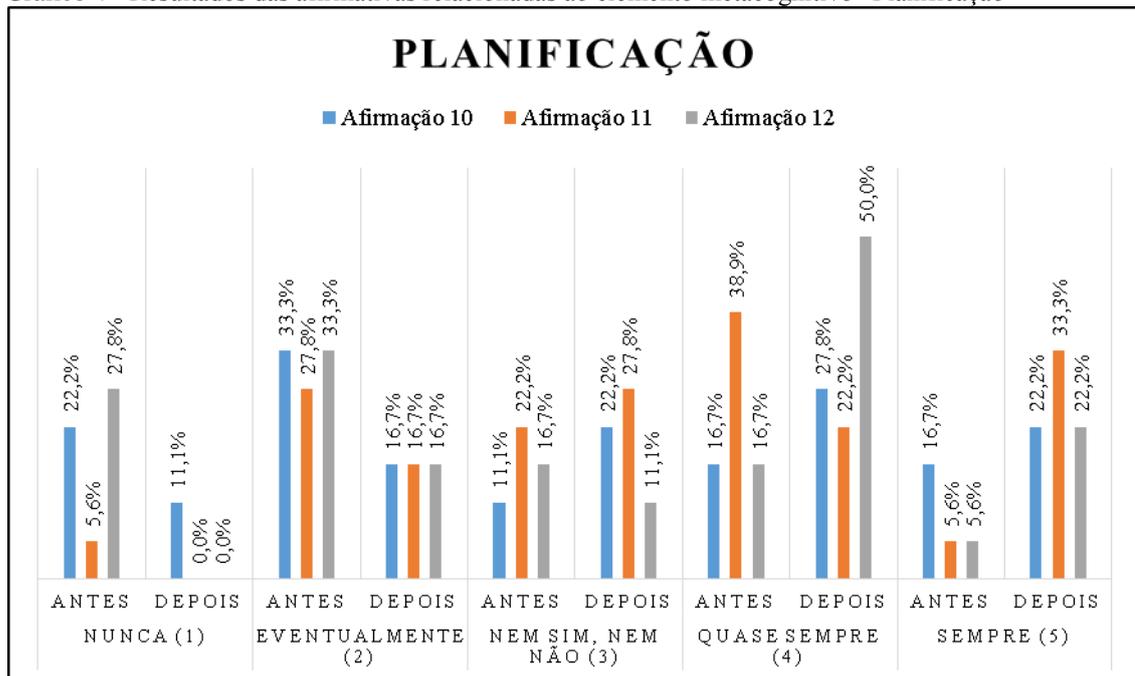
Com relação à afirmação 7 “Avalio como sou diante de uma atividade com a leitura de textos”, no questionário realizado antes das atividades de leitura, 55,6% (10: 18) dos estudantes responderam as alternativas 4 (Quase-sempre) e 5 (Sempre) do questionário. Nas respostas obtidas depois da atividade, esse número é correspondente a 72,2% (13:18) dos estudantes.

Quando analisamos as afirmações 8 e 9, estabelecendo uma comparação entre os dados do teste inicial e final, nas alternativas 4 (Quase-sempre) e 5 (Sempre) os percentuais não apresentam expressiva diferença, já em relação a alternativa “Nunca” os percentuais são

promissores. Para a assertiva 8 “Verifico qual a melhor maneira de realizar a leitura”, no questionário realizado antes temos que 16,7% (03:18) dos estudantes responderam a alternativa 1 (Nunca), já no resultado obtido depois esse número é de apenas 5,6% (01:18) dos estudantes. O mesmo ocorre com a assertiva 9 “Verifico se há outras possibilidades de realizar essa leitura”: antes o número é de cinco (27,8%) estudantes, e após é de apenas dois (11,1%). Tais valores, mesmo apresentando pequena diferença, mostram que, após o uso da estratégia de leitura metacognitiva proposta, os estudantes que antes não realizavam tais tarefas passaram a analisar de forma mais expressiva os caminhos que deverão prosseguir para compreender um texto.

Os itens 10 a 12 estão relacionados ao elemento “Planificação”, que diz respeito ao momento em que os sujeitos elaboram meios e ações para auxiliá-los na execução da atividade de leitura. No Gráfico 4 estão apresentados os dados obtidos nas afirmações 10, 11 e 12 em relação às alternativas.

Gráfico 4 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Planificação”



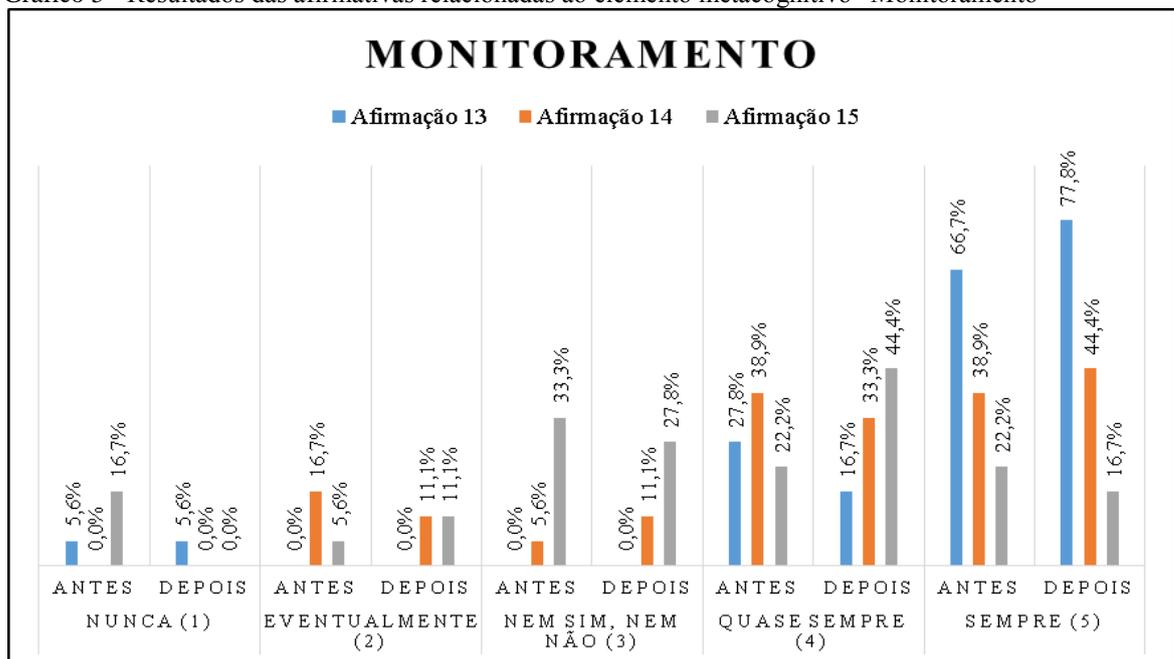
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Quanto ao elemento metacognitivo planificação, houve variações nas respostas dos estudantes antes e depois das atividades, principalmente quanto à afirmação 12 “Esquematizo como vou realizar essa leitura”: no teste inicial, 27,8% (05:18) assinalaram a opção “Nunca” e 16,7% (03:18) a opção “Quase sempre”. Após as atividades, nenhum estudante assinalou a alternativa 1 (Nunca) e 50% (09:18) assinalaram a alternativa 4 (Quase sempre). Analisando

as assertivas 10 e 11, é perceptível que os valores também variam em relação aos alunos que nunca realizavam o afirmado e os que quase sempre ou sempre o faziam.

No Gráfico 5 estão apresentados os dados do quinto elemento metacognitivo, o “Monitoramento”, aquele relacionado ao controle que o estudante possui sobre a atividade, de forma a verificar as ações realizadas durante a leitura a fim de atingir seus objetivos. É o momento em que o aluno retoma suas ações, avalia escolhas e percebe possíveis dificuldades ou erros.

Gráfico 5 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Monitoramento”



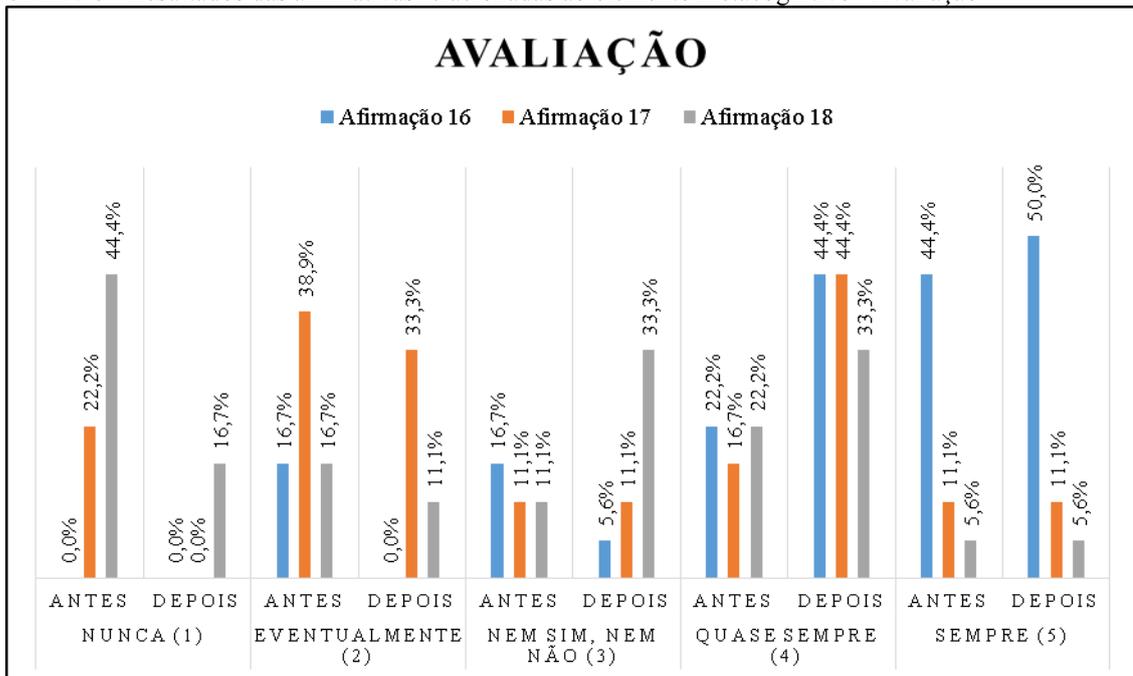
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Com relação à afirmação 13, “À medida que vou lendo avalio se estou entendendo”, os valores das alternativas 4 (Quase sempre) e 5 (Sempre) variam: os alunos que antes quase sempre realizavam o afirmado passam a sempre realizar, mas em percentuais gerais equivalentes à soma dos dois itens, não revela alteração. Somando as opções “quase sempre” e “sempre”, o valor do teste inicial e final é de 94,5% (17:18). O mesmo ocorre para a assertiva 14, “Identifico durante a leitura o sentido do texto ou a mensagem do autor”, em que o percentual total de alunos que assinalou as opções 4 e 5 é de 77,8% (14:18), o diferencial se encontra em que alguns estudantes que afirmavam antes realizar a atividade quase sempre passam, após as atividades, a fazer sempre o afirmado.

No item 15, “Durante a leitura reflito se minha estratégia permitirá atingir o objetivo”, antes das atividades, 16,7% (03:18) dos estudantes afirmavam não realizar o exposto, já no pós-questionário nenhum estudante respondeu a alternativa em questão.

O Gráfico 6 apresenta os dados das afirmativas 16 a 18, as quais referem-se ao elemento “Avaliação”. Esse elemento metacognitivo remete ao momento em que os estudantes retomam e avaliam o modo como realizaram a leitura e se alcançaram os objetivos propostos.

Gráfico 6 - Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “Avaliação”



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Quanto à afirmativa 16, referente à avaliação que os estudantes fazem dos conhecimentos que adquiriram com a leitura, os valores apresentados no Gráfico 6 para o teste inicial são de 66,7% (12:18) para a soma das opções “Quase sempre” e “Sempre”, já no teste final, esse valor aumenta para 94,5% (17:18). No item 17, “Procedo uma síntese mental ou escrita sobre o texto”, antes das atividades a soma das opções 4 e 5 passa de 27,8% (05:18) para 55,6% (10:18) dos estudantes. Ainda vale notar que, no teste inicial, 22,2% (04:18) dos estudantes afirmaram nunca fazer o exposto no item 17.

Na assertiva 18, “Verifico o caminho que percorri para ler o texto e se havia outras possibilidades de realizá-lo”, as respostas obtidas antes mostram que 44,4% (08:18) dos estudantes nunca utilizavam esse processo de avaliação da leitura realizada.

O exposto apresenta que poucos estudantes afirmavam realizar ações relacionadas ao elemento metacognitivo avaliação e outros nunca o faziam. Isso mostra que a aplicação da estratégia nos três momentos de leitura proporcionou aos estudantes a oportunidade de retomar e avaliar a aprendizagem.

Em resumo, mesmo que com resultados não tão expressivos, os testes inicial e final possibilitaram a identificação do pensamento metacognitivo dos estudantes, por meio da análise de atividades que antes os estudantes não realizavam e passaram a realizar mediante a leitura dos textos com o uso do guia de leitura metacognitivo. Alguns elementos se revelam mais presentes e com mudanças mais expressivas; como pessoa, planificação e avaliação; outros, todavia, necessitariam de um tempo maior ou até mesmo de outras estratégias que não apenas os questionamentos, para se mostrarem presentes.

Os resultados obtidos podem ser comparados aos do estudo de Rosa (2011) que, utilizando-se dos mesmos elementos metacognitivos e de uma intervenção didática, buscou analisar a viabilidade da ativação desses elementos por meio do uso de questionamentos metacognitivos. No estudo, a autora analisou a viabilidade de uma proposta de intervenção baseada na realização de atividades experimentais e, após um conjunto de cinco intervenções, constatou que alguns elementos se mostram mais propensos a serem ativados em um curto espaço de intervenção, todavia, outros se mostram mais resistentes, como os elementos estratégia e monitoramento.

Como demonstrado no estudo de Rosa (2011), os alunos apresentaram dificuldades em evocar o elemento metacognitivo estratégia. O exposto vai ao encontro dos dados obtidos no teste final desse estudo, em que não ocorrem significativos crescimentos, e nas respostas ao guia de leitura metacognitivo, em que os estudantes utilizaram estratégias que foram abordadas na aula anterior, e respostas desconexas ao tema. Essa dificuldade de recorrer a esse tipo de pensamento pode estar atrelada ao fato de os alunos não conhecerem ou reconhecerem tais aspectos.

Outro elemento que teve foco no trabalho de Rosa (2011) foi a monitoração, apesar de esse elemento ter recebido percentuais positivos nos itens assinalados pelos estudantes no teste inicial e final. Destaca-se que durante as atividades experimentais, a pesquisadora evidenciou que os alunos tinham dificuldades de monitoramento, o mesmo é identificado no presente estudo nos relatos do diário da pesquisadora, os quais serão abordados na categoria a seguir.

### *5.3.2. Engajamento com as atividades desenvolvidas*

Com relação à percepção dos estudantes diante da proposta de ensino desenvolvida e particularmente dos momentos de ativação do pensamento metacognitivo, identificam-se, pela fala dos estudantes e pelos registros da pesquisadora, algumas características que foram

pontuadas em duas subcategorias, a saber: o “ler” e o “ler” para aprender Ciências; e o uso de estratégias metacognitivas como apoio à leitura.

A seguir discutimos tais categorias recorrendo às respostas dadas pelos estudantes na entrevista, utilizando trechos de suas falas que foram identificados por códigos para manter o anonimato dos envolvidos. Para tanto, atribui-se a letra “E” indicando “Estudante” seguida por um número na sequência de 1 a 10 para identificar o sujeito (E1, E2, ..., E10). Para as inferências extraídas dos registros da pesquisadora, utiliza-se ao final do registro a expressão “DIÁRIO DA PESQUISADORA”, seguida da data. Em ambos os casos, falas dos estudantes e registro da pesquisadora, usamos o destaque *itálico* e procedemos às correções de linguagem. Por fim, mencionamos que, a fim de não tornar exaustiva essa análise, embora reunidas em duas subcategorias, optamos por priorizar as falas dos entrevistados, deixando as inferências do diário apenas como forma de evidenciar que a pesquisadora corrobora o mencionado ou que isso foi possível de ser verificado em determinado momento do desenvolvimento da proposta.

#### 5.3.2.1 O “ler” e o “ler” para aprender Ciências

Para discorrer sobre os achados nessa subcategoria, vamos nos ater às respostas dadas pelos alunos aos itens 1 a 3 da entrevista, incluindo registros presentes no diário da pesquisadora sobre tais aspectos. No Quadro 24 são apresentadas as perguntas dessa subcategoria:

Quadro 24 - Perguntas 1 a 3 utilizadas nas entrevistas

1. Você tem hábito de leitura? Gosta de realizá-la? Conte-nos um pouco sobre isso.
2. Que sentimento você tem em relação a Ciências, particularmente a Física? Gosta de estudar os conteúdos desse componente curricular? Qual o seu rendimento acadêmico nas avaliações?
3. Você julga interessante associar textos aos conteúdos abordados em Ciências/Física? Isso contribui para você ter maior interesse pelo assunto? E para melhorar a aprendizagem?

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os estudantes, ao serem questionados sobre o hábito e o gosto pela leitura, manifestaram que têm muito interesse pela leitura e pelo que ela pode proporcionar aos mesmos, mas a grande maioria afirma que gosta de realizar leituras segundo seus interesses e preferências, ou especialmente quando necessitam dela para a realização de alguma tarefa escolar. A seguir, são apresentadas algumas respostas dos estudantes referentes ao que fora questionado:

*Sim, a leitura sempre foi algo muito presente no meu cotidiano e é uma coisa que eu gosto muito de fazer, eu tento ler pelo menos um pouco todos os dias, mas às vezes não é possível por conta das coisas da escola, mas é uma coisa que eu amo muito fazer e gostaria de fazer com maior frequência (E4).*

*Sim, porém não é uma das coisas que mais gosto de fazer, normalmente leio se é um livro que gosto, ou por obrigação da escola (E3).*

*Sim, eu tenho hábito de leitura, gosto muito de ler e sempre estou muito interessada em ler textos sobre assuntos dos quais eu acho curioso ou nunca ouvi falar sobre (E9).*

Pelo exposto, foi possível perceber que os alunos apresentam o desejo pela leitura, mas para assuntos de interesse pessoal ou para as tarefas escolares. Mesmo desse modo, os hábitos de leitura conferem aos estudantes a compreensão e o acréscimo de estratégias de compreensão. A fala encontra reforço no estudo de Sousa e Hübner (2020) realizado com bons leitores e leitores com dificuldades de compreensão: como resultado da intervenção, as autoras identificam que os bons leitores têm boa avaliação da própria compreensão leitora, utilizam estratégias de compreensão adequadas, apresentam maior interesse pela escrita e leem mais e com maior frequência quando comparados com os leitores com dificuldades de compreensão. Ainda nesse viés, Silva (2004) ressalta que as experiências e competências adquiridas por meio da leitura concedem aos leitores um repertório de estratégias, que podem utilizar quando sentirem dificuldade em novas situações de leitura.

Quando questionados sobre os sentimentos em relação às Ciências, mais especificamente à Física, os alunos mencionam que gostam do componente curricular, apesar de ser o primeiro ano tendo contato com a disciplina. Quando indagados sobre o rendimento acadêmico nesse componente, respondem que possuem bom desempenho e boas notas. Os alunos E2, E4 e E5 ainda afirmam que a matéria é de difícil entendimento, mas mesmo assim obtiveram boas notas nas atividades que foram realizadas. Abaixo são apresentados trechos das respostas dos estudantes sobre o item 2 das entrevistas:

*Esse é meu primeiro ano tendo física na escola, quando nós não tínhamos essa matéria eu não procurava saber muito sobre, mas agora eu gosto bastante de estudar, até porque o que estudamos em física é algo bem diferente do que eu estava acostumada a ver. O meu rendimento na matéria é muito bom, eu costumo ir bem nas avaliações mesmo ficando um pouco nervosa, pois é uma matéria totalmente nova (E9).*

*Eu acho a física uma matéria muito interessante, principalmente para entendermos como funcionam algumas coisas do nosso cotidiano e também alguns fenômenos que antes tínhamos apenas uma breve explicação e normalmente ela não era muito correta. Como comecei a ter física só esse ano, é uma matéria totalmente nova para mim, então eu me sinto um pouco tensa nas provas, aquelas que realizamos que não foram muitas, eu fui bem (E8).*

No que se refere à associação de textos aos conteúdos abordados em Física e à contribuição desses para o interesse e a aprendizagem, os estudantes responderam que implementar textos pode favorecer de forma significativa a aprendizagem, pois contribui para o interesse no conteúdo trabalhado em sala de aula. O exposto é reforçado pelas falas dos estudantes apresentadas:

*Sim, acho bem interessante associar os textos aos conteúdos, porque aí eu consigo aprender, saber mais sobre o assunto que eu estou aprendendo, e me interessar também sobre ele. Associando o texto com assunto que eu estou estudando, se achei esse assunto interessante, vou ter uma melhor aprendizagem (E6).*

*Sim, através dos textos já lidos e associando eles automaticamente a pessoa começa a se interessar ou não pelo assunto, e assim passa a ter um entendimento e uma compreensão melhor do assunto (E5).*

As falas apresentadas dos estudantes nas entrevistas vão ao encontro dos relatos do diário da pesquisadora, quando reforça que percebeu o interesse e a motivação dos estudantes ao associarem textos aos conteúdos trabalhados:

*No final da atividade de leitura, quando retornaram à sala principal, indaguei-os sobre seus sentimentos em relação à leitura e os mesmos relataram que foi interessante relacionar os conteúdos de física com textos envolvendo situações cotidianas. Os alunos ainda afirmaram que o texto não foi de difícil compreensão, pois já conheciam assuntos relacionados ao tema abordado [...]. Nesta primeira atividade de leitura, notei que, apesar de os alunos apresentarem algumas dificuldades em responder o guia de leitura, os mesmos se mantiveram interessados em compreender o tema do texto, se envolvendo nas discussões dentro de seus grupos, a fim de responder as perguntas dos guias de leitura metacognitivos (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 19/08/2020).*

O exposto nos itens 2 e 3 da entrevista e no relato do diário de bordo corrobora aspectos relacionados à motivação e ao interesse dos estudantes sobre o componente curricular e as atividades de leitura. Esses aspectos são ressaltados também no trabalho de Rosa (2011), a qual cita Flavell (1974), segundo o qual o fator motivação é importante para que os alunos iniciem o processo de tomada de consciência sobre seus conhecimentos, de modo que essa motivação se encontra relacionada ao tema em estudo e à natureza da atividade a ser realizada. Ainda segundo Rosa (2011), se um aluno não estiver motivado ou interessado, dificilmente irá realizar uma atividade com o objetivo de evocar seus pensamentos metacognitivos.

Nessa perspectiva, reforça-se a importância de manter os estudantes motivados em relação ao componente curricular em questão e à atividade a ser realizada, pois a falta desses

pode contribuir para que os mesmos não recorram aos pensamentos metacognitivos, podendo causar sentimento de frustração em relação à leitura.

### 5.3.2.2 O uso de estratégias metacognitivas como apoio à leitura

Para subsidiar as discussões dessa subcategoria, buscamos apoio nas respostas dadas aos itens de 4 a 8 da entrevista, apresentados no Quadro 25, a seguir, acrescidos dos registros do diário da pesquisadora sobre tais feitos.

Quadro 25 - Perguntas 4 a 8 utilizadas nas entrevistas

4. Qual foi o objetivo da pesquisadora/professora ao introduzir textos na sequência de ensino?
5. Qual a sua percepção em relação à estratégia de usar questionamentos para guiar a leitura dos textos? E quanto ao tipo de questionamento realizado?
6. Você costumava pensar sobre os aspectos pontuados nos questionamentos durante a leitura de textos?
7. Que avaliação você faz do uso dos questionamentos para guiar sua leitura? Eles auxiliam sua compreensão?
8. Em sua concepção, quais são as potencialidades, fragilidades ou dificuldades para estruturar uma leitura a partir da reflexão de aspectos como os apresentados nos guias orientativos?

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Com relação ao item 4 da entrevista, todos os estudantes responderam que o objetivo da professora, ao introduzir textos nas aulas, primeiro foi o de promover conhecimentos sobre as Leis de Newton por meio de textos que apresentavam situações cotidianas, e segundo foi introduzir uma estratégia contendo questionamentos a serem feitos antes, durante e após a leitura, para ajudá-los a compreender diferentes textos, mas principalmente os científicos.

Quando indagados sobre o uso de questionamentos durante a leitura e quanto ao tipo de questionamentos utilizados, grande parte dos entrevistados respondeu que tais questionamentos os ajudaram a compreender o texto, e o que os mesmos utilizariam essas perguntas para outras leituras. O E1 relatou que gostou do método apresentado, mas que teve dificuldades em responder às perguntas durante a leitura, já o estudante E3 achou as perguntas muito repetitivas e o E5 afirma que irá levar um tempo até que possa utilizar de forma corriqueira o método. As dificuldades apresentadas pelo estudante E1 corroboram a percepção da pesquisadora durante a terceira atividade de leitura, em cujos registros apontou:

*Durante a leitura alguns grupos cometeram o mesmo erro evidenciado nas leituras anteriores, os mesmos acabavam esquecendo de responder o questionamento II. Neste momento precisei intervir e lembrar aos estudantes das perguntas. Notei a dificuldade que alguns alunos de automonitorar a própria leitura, ao analisar percebi que isso se devia ao anseio dos mesmos em terminar a atividade de leitura (DIÁRIO DA PESQUISADORA, 02/09/2020).*

O relato reforça os dados da categoria apresentada anteriormente (*Ativação do pensamento metacognitivo*), na qual os alunos, antes de utilizarem a estratégia proposta, afirmam monitorar as próprias atividades, mas o exposto não é condizente com o realizado nas atividades de leitura. Rosa (2011), em sua pesquisa envolvendo as atividades experimentais, revela que fora perceptível a dificuldade dos estudantes em monitorar suas ações durante as atividades, e que esse fator pode estar relacionado ao fato de os estudantes não utilizarem esse tipo de processo, ou ao posicionamento do questionamento metacognitivo não favorecer sua utilização, de modo que permite que o estudante esteja atento e acompanhando o que está fazendo.

Em conformidade com o levantado no trabalho citado anteriormente, em resposta à pergunta 6, os estudantes E1, E5, E7, E8 e E9 afirmam que já pensavam sobre algumas das perguntas do questionário, mas que nunca haviam se aprofundado nas mesmas. Já os outros cinco estudantes entrevistados afirmam que nunca haviam utilizado tais questões durante a leitura de textos, conforme relatos a seguir:

*Não, muitos questionamentos passavam despercebidos por mim antes da oficina. Agora eu utilizo a estratégia de leitura e analiso meus textos com outros olhos (E8).*

*Não, nunca havia pensando em nada parecido com os guias metacognitivos, mas ressalto que ajudaram a leitura e compreensão do texto (E10).*

Todos os estudantes afirmaram que o uso dos guias de leitura metacognitivos durante as três atividades de leitura colaborou para a compreensão dos textos à medida que ampliaram seus conhecimentos relacionados às Leis de Newton. Além disso, alguns dos entrevistados afirmaram que irão utilizar esses questionamentos para guiar leituras posteriores. O recorte de algumas falas é apresentado abaixo:

*Eles são muito bons e ajudam muito para uma melhor compreensão do texto abordado, principalmente nesses textos que foram apresentados para nós, consegui compreender eles e acredito que particularmente eu tive um resultado positivo com o uso desse método (E5).*

*Sim, como já mencionado anteriormente, os guias metacognitivos me auxiliaram com a leitura dos textos durante as aulas, e os utilizaria para realizar a leitura de textos variados. Pois os guias metacognitivos possuíam perguntas para serem realizadas antes, durante e após a leitura do questionário, e assim, se tinha me perdido em alguma parte, a pergunta me fazia retornar ao parágrafo não compreendido e o ler novamente, para então, entender e responder a pergunta (E10).*

*Os questionários serviram como um momento de reflexão sobre o que se estava lendo no texto, pra mim foi bem útil porque a partir deles eu consegui ver se realmente eu estava compreendendo (E4).*

Por fim, no que diz respeito às potencialidades, fragilidades e dificuldades em estruturar a leitura com o uso dos guias de leitura, os alunos mencionaram que não tiveram muitas dificuldades, apenas o aluno E1 reforçou que as perguntas realizadas durante a leitura atrapalhavam a concentração. Concomitantemente a isso, reconheceu que esse fator está relacionado ao seu imediatismo em realizar as tarefas propostas. A respeito das potencialidades, os estudantes citaram, de forma geral, que o uso do guia corroborou nos seguintes aspectos: prestar atenção na leitura, determinar objetivos, refletir sobre o tema abordado no texto e utilizar diferentes estratégias para compreender a mensagem principal. O estudante E10 ainda reforça que no início das atividades sentiu dificuldades em utilizar o guia de leitura, mas posteriormente pôde aprimorar o uso do guia para facilitar a compreensão:

*No primeiro texto em que utilizamos os guias metacognitivos, senti bastante dificuldade, mas não pelo fato de possuir perguntas difíceis ou muito complexas, mas sim, pelo fato de ser a primeira vez em que tive contato com este método de estudo. Ao longo das aulas, fomos aprimorando o meio de estudo e então a compreensão também. Acredito que as perguntas não estão difíceis de serem respondidas, apenas necessitam de um pouco de interpretação. Como foi algo que me ajudou a compreender o texto, penso que posso continuar com esse método com suas aulas.*

Como análise dessa categoria, infere-se que, através das falas dos estudantes e dos registros apresentados do diário da pesquisadora, o uso do guia de leitura se mostrou como um facilitador da compreensão dos temas abordado nos textos, mas é importante reforçar que inserir estratégias metacognitivas de leitura demanda mais tempo do que apenas três momentos de leitura. Desse modo, Cromley (2005) reforça que o ensino de estratégias pode ter grande impacto na aprendizagem dos estudantes, mas também que se leva tempo para serem ensinadas e garantir que os estudantes possam praticá-las por tempo suficiente para aprendê-las.

Dessa forma, torna-se importante o uso de estratégias metacognitivas de leitura em sala de aula, em especial o modelo proposto neste estudo, que se mostrou promissor pois promoveu momentos de retomada dos conhecimentos dos estudantes, monitoramento e avaliação do processo de leitura, contribuindo para a compreensão dos textos trabalhados durante a sequência de ensino.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos fatores que tem influenciado o sucesso escolar dos estudantes é a leitura (SILVA, 1998), a qual deve ser incentivada não somente pelo professor de literatura, mas por toda a comunidade escolar. Promover momentos de leitura não é uma tarefa fácil, pois a leitura sempre envolve o processo de compreensão do texto escrito, e para compreender é necessário aprender estratégias (SOLÉ, 1998).

Deste modo, acreditando na possibilidade de contribuir com o exposto, o estudo apresentado nesta dissertação buscou desenvolver um modelo de estratégia de leitura metacognitiva envolvendo aspectos não evidenciados nas estratégias encontradas na literatura. Pautado na acepção de metacognição de Rosa (2011), derivada dos estudos de Flavell (1976, 1979) e Brown (1978, 1987), o modelo de estratégia proposto resultou em um produto educacional que representa um material de apoio para professores da educação básica.

O objetivo em pautar o trabalho em Rosa (2011) adveio da necessidade de elaborar um modelo de estratégia que contemplasse os elementos metacognitivos (pessoa, tarefa, estratégia, planificação, monitoramento e avaliação), a fim de verificar se mediante o uso da mesma os estudantes recorriam ao pensamento metacognitivo na realização da leitura. A estratégia metacognitiva de leitura propõe três blocos de questionamentos a serem respondidos antes, durante e após a leitura. Com o intuito de verificar a viabilidade do modelo de estratégia, foi desenvolvida uma sequência de ensino para trabalhar as três Leis de Newton, no nono ano do Ensino Fundamental. Dessa forma, a partir da aplicação da estratégia proposta na sequência de ensino e de sua análise, vários elementos podem ser destacados.

Como forma de reconhecer se os estudantes recorriam a momentos de evocação metacognitivos, antes e após as atividades propostas, foi aplicado o questionário de consciência metacognitiva. Após a análise dos dados apresentados no questionário, notou-se a mudança em ações que os estudantes não realizavam antes da leitura e passam a fazê-las, após o uso da estratégia proposta. Ficou evidenciado também que os elementos metacognitivos pessoa, planificação e avaliação obtiveram bons índices no teste final. Já elementos como tarefa e estratégia variaram pouco em suas porcentagens, levando-nos a considerar que esses elementos necessitam de mais tempo ou outros tipos de questionamentos para emergirem nos estudantes.

O elemento monitoramento, apesar de apresentar uma porcentagem desejável no teste final, mostrou-se confuso aos estudantes durante as atividades de leitura, o que foi evidenciado no relato da pesquisadora e nas entrevistas. A dificuldade relacionada a esse

elemento fora evidenciada pela falta de atenção e imediatismo dos estudantes em realizar as atividades de leitura. Tal fato reforça a presença do professor como auxiliar na tarefa de leitura, para lembrar os estudantes a respeitarem o tempo de execução da leitura, para que logrem êxito em sua realização.

Os resultados apresentados nas entrevistas na subcategoria *O “ler” e o “ler” para aprender Ciências* nos levam a reforçar que os bons índices em alguns elementos do teste final se devem à motivação dos estudantes para aprender Física através da leitura. Em resposta a essa subcategoria, os alunos mostraram interesse em utilizar textos para aprender diversos conteúdos em Física.

Com relação à subcategoria *O uso de estratégias metacognitivas como apoio à leitura*, os alunos em suas respostas afirmam que o uso de estratégias para conduzir a leitura, em especial o modelo proposto neste estudo, é de suma importância, pois segundo estes promoveram retomada de conhecimentos sobre o texto, determinação de objetivos para leitura, revisão da leitura em momentos que não estavam compreendendo e avaliação do que fora aprendido.

Dessa forma, reforça-se que o modelo de estratégia metacognitiva proposto serve como potencializador da leitura, à medida que permite aos estudantes recorrerem à ativação do pensamento metacognitivo. Entende-se também a necessidade de docentes promoverem momentos em sala de aula que favoreçam a utilização dessas estratégias, seja para leitura de textos científicos ou de outro gênero textual, pois o leitor que aprende através do texto lido, que sabe gerir a própria leitura para alcançar a compreensão, é o leitor que utiliza estratégias, as quais devem ser ensinadas em sala de aula e demandam tempo e leituras.

Espera-se, portanto, que o estudo desenvolvido no presente trabalho e o produto educacional, fruto da presente dissertação, possam servir como subsídio para professores e futuros professores em suas práticas docentes, tanto nas áreas de ciências quanto em outras áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Juciléa C. *Letramento Literário: aprendendo a compreender os textos literários com o auxílio das estratégias metacognitivas*. Dissertação (Mestrado em Letras) – Curso de Mestrado Profissional em Letras, Universidade do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, 2015.
- AMORIM, Bruno de. *Lua e maçãs: o que é gravidade?*. 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/2SYAq3D>>. Acesso em: 9 abr. 2020.
- AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. 2. ed. Cidade do México: Editorial Trillas, 1983.
- BACCEGA, Maria A. *Televisão e escola: uma mediação possível?*. São Paulo: SENAC, 2003.
- BARBOSA, Sílvia dos; CARDOSO, Maísa. O ensino-aprendizagem da leitura no Ensino Fundamental por meio do gênero discursivo Fábulas. In: HASPER, Ricardo; GOEDERT, Elciana; PIERALISI, Keila Vieira (Orgs.). *Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor*. Curitiba, PR: Secretaria de Estado da Educação/PR, 2016. v.2. Disponível em: <<https://bit.ly/2S6JDqH>>. Acesso em 12 jan. 2020.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa, Edições 70, 1977.
- BENTO, António. Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. *Revista da Associação Académica da Universidade da Madeira*, n. 65, ano VII, p. 42-44, 2012.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, PT: Porto Editora, 1994.
- BRAGA, Janne F. T. *Estratégias metacognitivas como auxiliares no processo da leitura: análise e revisão de enunciado de questões do 9º ano do saerjinho*. 2015. Dissertação (Mestrado em Letras) – Curso de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Letras, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2015.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, 2000.
- BRASIL. *Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros*. Brasília, 2016.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2017.
- BROWN, Ann L. Knowing when, where, and how to remember: a problem of metacognition. In: GLASER, Robert (Ed.). *Advances in instructional psychology*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1978. p. 77-165.

BROWN, Ann L. Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In: WEINERT, Franz E.; KLUWE, Rainer H. (Eds.). *Metacognition, motivation and understanding*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1987. p. 65-116.

CALDAS, Graça. Mídia, escola e leitura crítica do mundo. *Educação e Sociedade*, v. 27, n. 94, p. 117-130, 2006.

CANTALICE, Lucicleide M. de; OLIVEIRA, Katya L. de. Estratégias de leitura e compreensão textual em universitários. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, v. 13, n. 2, p. 227-234, 2009.

CARR, Eileen; OGLE, Donna. M. K-W-L PLUS: A strategy for comprehension and summarization. *Journal of Reading*, v. 30, n. 7, p. 626-631, 1987.

CAVALCANTE, Vanuze M. P. *Contribuições do ensino de estratégias metacognitivas de leitura no ensino fundamental*. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2015.

CORREIA, Daniele; SCHIRMER, Saul B.; SAUERWEIN, Inés P. S. Leitura, escrita e o ensino de física: possibilidades e desafios a partir de uma oficina para o Pibid. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 6, 2016, Santa Cruz do Sul. *Anais...* Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3fXcKpc>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

CROMLEY, Jennifer. G. Metacognition, cognitive strategy instruction, and reading in adult literacy. *Review of Adult Learning and Literacy*, v. 5, p. 187-204, 2005.

DIESEL, Aline. *Estratégias de compreensão leitora: uma proposta de atividades desenvolvidas sob a perspectiva das metodologias ativas de ensino*. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2016.

DUKE, Nell K.; PEARSON, David P. Effective Practices for Developing Reading Comprehension. In: FARSTRUP, Alan E.; SAMUELS, Jay S. (Eds.). *What research has to say about reading instruction*. 3. ed. Newark: International Reading Association, 2002, p. 205-242.

DUNLOSKY, John; RAWSON, Katherine A.; MARSH, Elizabeth J.; NATHAN, Mitchell J.; WILLINGHAM, Daniel T. Improving students' learning with effective learning techniques: promising directions from Cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, v. 14, n. 1, p. 4-58, 2013.

FLAVELL, John Hurley. First discussant's comments: what is memory development the development of?. *Human Development*, n. 14, p. 272-278, 1971.

FLAVELL, John Hurley. Metacognitive aspects of problem solving. In: RESNICK, Lauren B. (Ed.). *The nature of intelligence*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1976. p. 231-236.

- FLAVELL, John Hurley. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive – developmental inquiry. *American Psychologist*, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979.
- FLAVELL, John Hurley; WELLMAN, Henry M. Metamemory. In: KAIL, Robert V.; HAGEN, John W. (Eds.). *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. p. 3-33.
- FLAVELL, John Hurley; MILLER, Patricia H.; MILLER, Scott A. *Desenvolvimento cognitivo*. Tradução de Cláudia Dornelles. 3. ed. Porto Alegre, BR: Artes Médicas Sul, 1999.
- FRANCISCO JUNIOR; Wilmo E.; FERREIRA, Luiz H.; HARTWIG, Dácio R. A dinâmica de resolução de problemas: analisando episódios em sala de aula. *Ciências & Cognição*, v. 13, p. 82-99, 2008.
- GIL, Antônio Carlos. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1999.
- GONZÁLEZ, Fredy E. Acerca de la Metacognición. *Revista Paradigma*, v. XIX, n. 2, p. 93-109, 1996.
- GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA (GREF - Instituto de Física/USP). *Leituras de Física: Mecânica pra ler, fazer e pensar*. Versão preliminar, 1998. Disponível em: <<http://www.if.usp.br/gref/mec/mec2.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2020.
- HATTIE, John. *Visible learning for teachers: maximizing impact on learning*. New York: Routledge, 2012.
- ISHIWA, Koto; SANJOSE, Vicente; OTERO, José. Questioning and reading goals: Information-seeking questions asked on scientific texts read under different task conditions. *British Journal of Educational Psychology*, v. 83, n. 3, p. 502-520, 2013.
- JACOBOWITZ, Tina. AIM: A metacognitive strategy for constructing the main idea of text. *Journal of Reading*, v. 33, n. 8, p. 620-624, 1990.
- JOU, Graciela I. de; SPERB, Tania M. A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem. *Psicologia: reflexão e crítica*, v. 19, n. 2, p. 177-185, 2006.
- JUMPING ON A MOVING TRANSPOLINE. *TheTTguy*, 2019. 1 vídeo (0,9 seg.). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=zeqMsf66-mY>>. Acesso em: 12 nov. 2020.
- KLEIMAN, Angela. *Oficina de leitura: teoria e prática*. 16. ed. Campinas: Pontes, 2016.
- KLEIMAN, Angela. *Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura*. Campinas: Pontes, 1989.
- KOCH, Ingedore V.; ELIAS, Vanda M. *Ler e compreender: os sentidos do texto*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2006.
- KOPCHE, Filho Henrique. Estratégias para desenvolver a metacognição e a compreensão de textos teóricos na universidade. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 1, n. (2/3), p. 59-67, 1997.

KRUG, Flavia S. A importância da leitura na formação do leitor. *Revista de Educação do Ideau*, v. 10, n. 22, p. 1-14, 2015.

LEITE, Maria de J. C. F. *As atividades de leitura dos alunos do 9º do ensino fundamental: reflexões sobre as estratégias metacognitivas de compreensão leitora*. Dissertação (Mestrado em Formação de Professores) – Programa de Pós-graduação em Formação de Professores, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

LOPES, Maria C. C. *O uso de estratégias cognitivas e metacognitivas no ensino/aprendizagem da leitura no 1º grau: uma proposta de intervenção*. 1997. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

LUCAS, Érica C. de. *O uso de estratégias metacognitivas para o aprimoramento do processo de leitura e o gênero notícia como suporte*. Dissertação (Mestrado em Letras) – Mestrado Profissional em Letras, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2016.

MARINI, Janete A. S.; JOLY, Maria C. R. A. A leitura no Ensino Médio e o uso de estratégias metacognitivas. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, ano 8, n. 2, p. 505-522, 2008.

MINAYO, Maria C. de S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 1994.

COLLANTES, Luz A. A. M. de. *Estrategias de lectura basada en el texto electrónico para potenciar la comprensión lectora en estudiantes del quinto grado de educación primaria de la institución educativa nº 11009 del distrito José Leonardo Ortiz*. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación Sección de Posgrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, 2017.

MURI, Andriele F. *Letramento Científico no Brasil e no Japão a partir dos resultados do PISA*. 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

NELSON, Thomas O.; NARENS, Louis. Metamemory: a theoretical framework and new findings. *The Psychology of Learning and Motivation*, v. 26, p. 125-173, 1990.

OGLE, Donna. M. K-L-W: A teaching model that develops active reading of expository text. *The Reading Teacher*, v. 39, n. 6, p. 564-70, 1986.

OTERO, José C. Variables cognitivas y metacognitivas en la comprensión de textos científicos: el papel de los esquemas en el control de la propia comprensión. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, n. 1, p. 17-22, 1990.

OTERO, José C. The relationship between academic achievement and metacognitive comprehension-monitoring ability of spanish secondary school students. *Educational and Psychological Measurement*, v. 52, n. 2, p. 419-430, 1992.

OTERO, José C.; CAMPANARIO, Juan Miguel. Comprehension evaluation and regulation in learning from science texts. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 27, n. 5, p. 447-460, 1990.

- PEREIRA, Francine B.; LIMA, Siumara A. de. Leitura e Ensino de Ciências: estratégias de leitura para o gênero textual mapa. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 3, p. 33-47, 2018.
- PINTRICH, Paul. R.; SMITH, David. A. F.; GARCIA, Teresa; McKEACHIE, Wilbert. J. *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, 1991.
- RIBEIRO, Célia. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicologia: reflexão e crítica*, v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003.
- RHODER, Carol. Mindful Reading: Strategy Training That Facilitates Transfer. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, v. 45, n. 6, p. 498–512, mar. 2002.
- ROSA, Cleci T. Werner da. *A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física*. 2011. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2011.
- ROSA, Cleci T. Werner. *Metacognição no ensino de Física: da concepção à aplicação*. Passo Fundo: Editora da Universidade de Passo Fundo, 2014.
- ROSA, Cleci T. Werner; DARROZ, Luiz M.; ROSA, Álvaro Becker da. A ação didática como ativadora do pensamento metacognitivo: a análise de um episódio fictício no ensino de Física. *Alexandria*, v. 7, n. 1, p. 3-22, 2014.
- ROSA, Cleci T. Werner; PINHO-ALVES, José de Pinho. Estudo da viabilidade de uma proposta didática metacognitiva para as atividades experimentais em Física. *Ciência & Educação*, v. 20, n. 1, p. 61-81, 2014.
- ROSA, Cleci T. Werner; SANTOS, Ana Cláudia; RIBEIRO, Cássia A. G. Pensamento metacognitivo em estudantes do ensino médio: elaboração, validação e aplicação de um instrumento. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 4, 2017, Santo Ângelo. *Anais...* Santo Ângelo: Editora da URI, 2017. v. 4. p. 1-8. Disponível em: <<https://bit.ly/34W5nbj>>. Acesso em: 20 dez. 2019.
- ROSA, Cleci T. Werner; MENESES, Jesus A. Metacognição e ensino de Física: revisão de pesquisas associadas a intervenções didáticas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n. 2, p. 581-608, 2018.
- ROSA, Cleci T. Werner; GHIGGI, Caroline Maria. Resolução de problemas em Física envolvendo estratégias metacognitivas: análise de propostas didáticas. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 23, n. 3, p. 31-59, 2018.
- ROSA, Cleci T. Werner; RIBEIRO, Cássia A. G.; ROSA, Álvaro B. Habilidades metacognitivas envolvidas na resolução de problemas em Física: investigando estudantes com expertise. *Amazônia (UFPA)*, v. 14, n. 29, p. 143-160, 2018.

ROSA, Cleci T. Werner da; RIBEIRO, Cássia A. G.; ROSA, Álvaro Becker da. Sei como sou? Análise dos processos metacognitivos utilizados pelos estudantes em situações de atividades escolares. *Momento - Diálogos em Educação*, v. 28, p. 245-264, 2019.

SANTOS, Leonardo S. F. dos. *A lei da inércia e a cadeirinha de bebê*. Pion: Ligado na Física. Disponível em: <<https://bit.ly/3z88zP1>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

SEGUNDA LEI DE NEWTON – SAI JÁ DESSE REPOUSO!. O incrível pontinho azul, 2018. 1 vídeo (3 min). Disponível em: <<https://bit.ly/3uV1DS1>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

SÉRIE COSMOS – CARL SAGAN – QUANTOS LIVROS PODEMOS LER EM TODA NOSSA VIDA. Dalvan Rangel, 2018. 1 vídeo (3 min). Disponível em: <<https://bit.ly/3w2N8gy>>. Acesso em: 23 set. 2020.

SETLIK, Joselaine; HIGA Ivanilda. Leitura e produção escrita no ensino de física como meio de produção de conhecimentos. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 3, p. 83-95, 2014.

SILVA, Ezequiel T. da. Ciência, leitura e escola. In: ALMEIDA, Maria José P. M. de; SILVA, Henrique C. da. (Orgs.). *Linguagens, Leituras e ensino de ciências*. Campinas, SP: Mercado das Letras: ALB, 1998. p. 121 – 130.

SILVA, Vitória R. Estratégias de leitura e competência leitora: contribuições para a prática no ensino de História. *História*, v. 23, n. 1-2, p. 69-83, 2004.

SNOW, Catherine E.; PORCHE, Michelle V.; TABORS, Patton O.; HARRIS, Stephanie R. *Is Literacy Enough? Pathways to academic success for adolescents*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co, 2007.

SOLÉ, Isabel. *Estratégias de Leitura*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOUSA, Lucilene Bender de; HÜBNER, Lilian Cristine. Traçando o perfil de bons leitores e de leitores com dificuldades de compreensão. *Linguagem em Discurso*, Tubarão, v. 20, n. 1, p. 97-108, 2020.

TEMA 06 – LEIS DE NEWTON / EXPERIMENTO – CARRINHO COM IMÃS. Física Universitária, 2016. 1 vídeo (1:30 min). Disponível em: <<https://bit.ly/3imCeyb>>. Acesso em: 28 dez. 2020.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

VEENMAN, Marcel V. J.; VAN HOUT-WOLTERS, Bernadette; AFFLERBACH, Peter. Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition and learning*, v. 1, n. 1, p. 3-14, 2006.

VILLANOVA, Lizbana R.; TORRES, Yeinis P. G. *Efecto de la estrategia metacognitiva TWA (think before reading, think while reading, think after reading) en el fortalecimiento de la lectura crítica*. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Facultad de Humanidades, Corporación Universidad de La Costa CUC, Barranquilla, 2019.

ZABALZA, Miguel A. *Diários de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora, 2004.

ZOHAR, Anat; BARZILAI, Sarit. A review of research on metacognition in science education: current and future directions. *Studies in Science Education*, v. 49, n. 2, p. 121–169, 2013.

**APÊNDICE A - Texto I utilizado na sequência de ensino**

ATIVIDADE DE LEITURA  
Primeira lei de Newton - aplicação

**A lei da inércia e a cadeirinha de bebê**

Uma das leis da Física mais conhecidas é a “lei da inércia”. De acordo com a lei da inércia, se um corpo não recebe nenhuma força, ele está em repouso ou em movimento retilíneo com velocidade constante. Abordar a lei da inércia em um caso geral é uma tarefa muito ampla, mas é necessário entender este princípio da Física em um dos ambientes mais usados na atualidade, o carro. O entendimento da lei da inércia no contexto dos carros é uma questão de vida ou morte.

Os ocupantes de um carro só entrarão em movimento com a aplicação de uma força. Quando um carro se move, os ocupantes recebem uma força dos bancos onde estão sentados. Através desta força, os ocupantes adquirem a mesma velocidade do carro. Depois disso, pela lei da inércia, os ocupantes ficam com velocidade constante, movendo-se em linha reta. Caso o carro fique com velocidade constante em linha reta, os ocupantes continuarão se movendo com o veículo. Mas se o carro aumentar de velocidade novamente, os bancos aplicarão força nos ocupantes e estes acelerarão outra vez. Mas, o que acontece se a velocidade do carro diminui? Pela lei da inércia, caso nenhuma força seja aplicada, os ocupantes continuarão com movimento retilíneo com velocidade constante. Com isso, a freada de um veículo arremessa os ocupantes para a frente. Eles podem chocar-se contra o vidro dianteiro, contra o painel do carro ou até serem ejetados para fora do veículo. Os ocupantes sentados atrás podem ainda bater nos bancos dianteiros. O choque com outros corpos após a freada corresponde a uma força que parará os ocupantes. Tal choque pode provocar desde pequenas lesões até a morte. Então é importante parar os ocupantes do carro antes que eles entrem em contato com a parte frontal do carro.

Em uma época em que não existiam cintos de segurança, os ocupantes dos carros usavam seus próprios braços para gerarem a força que os colocassem em repouso. Nem sempre essa força é suficiente para proteger os ocupantes. Por exemplo, se um carro freia a 100 km/h, o ocupante fica com esta velocidade em linha reta até que uma força o pare. Dificilmente a força dos braços é suficiente para parar o próprio corpo a 100 km/h. Neste

caso, o choque do ocupante com a parte frontal do veículo é quase inevitável. Os ferimentos são praticamente certos, podendo chegar à morte. Atualmente os carros são dotados de duas proteções, o cinto de segurança e o air bag. Após uma freada, o ocupante é jogado para frente, mas ele é desacelerado pelo cinto de segurança ou pelo air bag em casos em que este é acionado. A força que o cinto ou o air bag aplicam no ocupante é muito superior àquela dos braços humanos. O ocupante entra em repouso antes de um impacto seguido de ferimentos.

Cintos de segurança e air bags são insuficientes para proteger crianças pequenas. Repetindo o exemplo anterior, se um carro freia a 100 km/h, a criança é arremessada para frente a 100 km/h. O cinto de segurança não aperta suficientemente o corpo da criança devido ao pequeno tamanho dela. Então, a criança pode escorregar do cinto durante uma freada. Entre os air bags frontais, há um pequeno espaço por onde o corpo da criança pode escapar. Uma criança pequena arremessada a 100 km/h ou a velocidades bem menores tem grande probabilidade de sofrer um choque fatal. É por isso que as crianças devem ficar presas em cadeirinhas especiais. Nestas cadeirinhas, há um segundo cinto de segurança com tamanho adaptado ao pequeno corpo da criança e toda uma estrutura que desacelera o corpo dela quando o carro freia.

Talvez as leis dos homens mudem e os cintos de segurança, air bags e cadeirinhas de bebê deixem de ser itens obrigatórios. No entanto, as leis da Física não mudam e o risco de um choque fatal continua, independentemente da legislação humana.

Fonte:<<https://bit.ly/2RrC1OW>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

## APÊNDICE B - Guia metacognitivo para leitura do Texto I

### GUIA PARA LEITURA

#### Primeira lei de Newton - aplicação

Buscando uma melhor compreensão do texto, elaboramos um guia para você preencher antes, durante de depois da leitura do texto. Ele consiste de perguntas simples, mas que oportunizam a sua reflexão frente ao texto apresentado. Leia atentamente cada item apresentado e responda da melhor maneira possível. Contamos com sua atenção para podermos ajudá-lo na compreensão do texto!

#### **Questionamento I – para ser respondido antes de iniciar a leitura.**

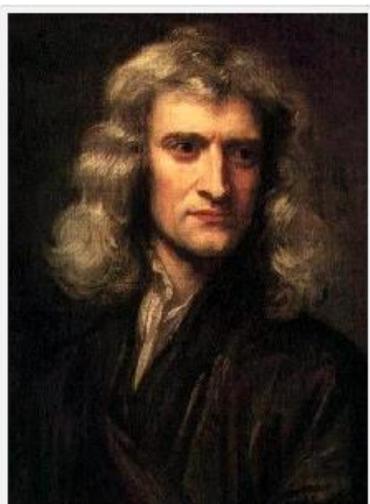
- Você já leu algo sobre o assunto tratado no texto?
- Que conhecimentos tem sobre esse assunto?
- Julga ter facilidade para compreender textos como o apresentado?
- Que estratégia é mais adequada para proceder a leitura desse texto?
- De que forma você pode proceder para, ao final do texto, identificar as ideias principais do texto?
- Dispõe de tudo que precisa para realizar a leitura?

#### **Questionamento II – para ser respondido durante a leitura.**

- Está compreendendo o texto?
- Destaque no texto aquilo que você julga apropriado de ser retomado ao final.
- O planejado para leitura do texto está funcionando adequadamente?

#### **Questionamento III – para ser respondido ao final da leitura.**

- Havia outra possibilidade de realizar a leitura desse texto?
- Que conhecimento adquiriu a partir da leitura desse texto?
- Construa um parágrafo (8 linhas) descrevendo a ideia principal do autor.

**APÊNDICE C - Texto II utilizado na sequência ensino****ATIVIDADE DE LEITURA**  
Segunda lei de Newton - aplicação**Lua e maçãs: o que é gravidade?**

Newton por Godfrey Kneller

Você já ouviu falar na maçã que caiu em Isaac Newton? Conta a lenda que depois de ter a cabeça atingida enquanto estava sentado debaixo de uma macieira, Newton descobriu a gravidade – força responsável não só por fazer frutas caírem na cabeça das pessoas, mas por manter a Lua girando em torno da Terra e todo mundo com os pés no chão. Apesar desta estória de maçã caindo na cabeça ser repetida tantas vezes pelos professores de ciências, não foi bem assim que aconteceu.

Vamos entender melhor esta tal de gravidade? Para isso é preciso entender os experimentos feitos por Newton “com ouro, prata, chumbo, vidro, areia, sal, água, madeira e trigo, usando duas caixas de madeira, redondas e iguais” e deixando as caixas caírem de uma mesma altura. Ao observar estes materiais, percebeu que eles sempre caem em direção ao centro da Terra. E se perguntou o porquê disso. Afinal, por que as caixas não caíam para cima ou para o lado?

A resposta é que existe uma força atrativa em toda matéria. Se matéria atrai matéria, deve ser em proporção à quantidade. Quanto mais massa um corpo tiver, maior é a força que ele exerce sobre os outros corpos. A atração da Terra sobre você é maior do que a da Lua, pois o nosso planeta tem mais massa do que seu satélite. Essa mesma força, prendendo seus pés ao chão, atrai a Lua o suficiente para ela ficar em órbita, sem se chocar com a Terra.

A maçã, nesse caso, representa um objeto terrestre qualquer. Newton constatou que ela – assim como qualquer outro objeto no planeta – é atraída pela Terra da mesma forma que a Lua – um objeto celeste. Assim Newton mostrou que uma mesma força – a gravidade – é responsável pelo movimento em ambos espaços e conseguiu unificar as físicas celeste e terrestre, até então separadas por questões religiosas. Antes da descoberta da gravidade, acreditava-se que os corpos se moviam de uma forma no céu e de outra debaixo dele. Isso

porque o céu era o espaço do divino e da perfeição, enquanto a Terra era imperfeita.

A prova principal da gravidade é o simples fato de não sairmos voando por aí... Mas só a partir de experimentos e medidas foi possível descrever como essa força funciona. O principal experimento como vimos constatou que os objetos sempre caem em direção ao centro da Terra. Mas Newton também percebeu que dois corpos com massas diferentes caem da mesma altura em tempos iguais, se a resistência do ar aos dois objetos também for igual.

Uma folha de papel sofre a resistência do ar e quando cai parece flutuar, caindo mais devagar do que uma bola de futebol, por exemplo. Newton utilizou duas caixas iguais para controlar seu experimento, sem que este fosse afetado pela resistência do ar.

Se dois corpos de pesos diferentes caem ao mesmo tempo, como ficou demonstrado, então não é apenas a massa destes corpos fazendo-os cair. Tudo depende da massa de “quem” está puxando, no caso do experimento com as caixas, a massa da Terra. Mas também existe uma força puxando nosso planeta em direção ao Sol, por exemplo. Esta força – chamada gravidade – atua sobre todos os corpos, na Terra ou fora dela.



Imagem: Harman Smith e Laura Generosa, NASA.

Além disso, se a gravidade não existisse, a Lua em vez de orbitar a Terra se moveria em linha reta em direção ao infinito. O mesmo ocorreria com a Terra, que não manteria sua órbita ao redor do Sol. Você também não ficaria preso ao chão, mas sairia voando. Apesar de invisível, a gravidade – força essencial do universo – afeta todos os objetos e corpos no planeta e além. Fica até difícil imaginar como seria o universo sem a gravidade.

### **Matemática da Gravidade**

O peso de um objeto varia de acordo com a gravidade atuando sobre ele. Portanto, se formos a outros planetas, apesar de termos a mesma massa, teremos peso diferente. Isso porque o peso é o produto da massa pela gravidade naquele planeta ( $P = m \times g$ ). Onde a gravidade é menor, como na Lua ou em Marte, o seu peso é menor. Por isso quando os astronautas pousaram na Lua eram capazes de dar grandes saltos. Mas em planetas como Júpiter, onde a gravidade é maior, você é muito mais pesado.

A constante gravitacional de um planeta pode ser calculada dividindo-se o peso de um objeto por sua massa ( $g = P/m$ ). Este valor será o mesmo para todos os objetos em um mesmo planeta. Da mesma forma podemos calcular a aceleração de um corpo ( $P/m = \text{aceleração}$ ). No

planeta Terra, a aceleração da gravidade é 10 metros por segundo ao quadrado. Ou seja, a cada segundo, um corpo se move dez metros mais rápido.

A aceleração da gravidade é a aceleração de um corpo sujeito apenas à força da gravidade. Foi uma grande surpresa para os cientistas descobrir que a aceleração da gravidade é constante para todos os corpos em um planeta. Acreditava-se que quanto maior a massa, maior seria sua aceleração. Mas, novamente, a ciência mostrou que o senso comum estava errado.

Fonte: Adaptado de <<https://bit.ly/2S6TtZH>>. Acesso em: 9 abr. 2020.

## APÊNDICE D - Guia metacognitivo para leitura do Texto II

### GUIA PARA LEITURA

#### Segunda lei de Newton - aplicação

Buscando uma melhor compreensão do texto, elaboramos um guia para você preencher antes, durante e depois da leitura do texto. Ele consiste de perguntas simples, mas que oportunizam a sua reflexão frente ao texto apresentado. Leia atentamente cada item apresentado e responda da melhor maneira possível. Contamos com sua atenção para podermos ajudá-lo na compreensão do texto!

#### **Questionamento I – para ser respondido antes de iniciar a leitura.**

- O tema tratado no texto é de seu interesse?
- O que sabe sobre o assunto?
- Gosta de ler textos científicos como o apresentado?
- Que estratégia pretende utilizar para realizar a leitura?
- Como pretende organizar as informações apresentadas no texto para ao final verificar a sua compreensão do assunto apresentado?

#### **Questionamento II – para ser respondido durante a leitura.**

- O esquematizado para realizar a leitura está oportunizando a compreensão do texto?
- Qual é o objetivo do texto?
- Está compreendendo o texto?

#### **Questionamento III – para ser respondido ao final da leitura.**

- Descreva a ideia principal do texto.
- O texto oportunizou ampliar seus conhecimentos sobre o assunto?
- Descreva o procedimento utilizado para a leitura do texto.

## APÊNDICE E - Texto III utilizado na sequência de ensino

### ATIVIDADE DE LEITURA Terceira lei de Newton - aplicação

#### Quem com ferro fere...

... com ferro será ferido. Esse agressivo ditado popular é muitas vezes traduzido pelo enunciado da lei que provavelmente é a mais conhecida da Física: a lei da ação e reação ...

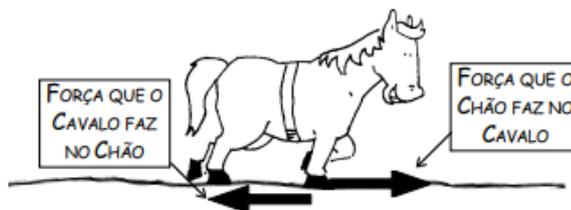
Mas o significado desta lei, conhecida na Física como 3ª lei de Newton, não é tão drástico nem tão vingativo como seu uso popular leva a crer. O uso do ditado reflete a decisão de revidar uma ação. Esse direito de escolha não está presente, porém, na 3ª lei de Newton.

Um exemplo bastante comum é a batida entre dois veículos: neste tipo de incidente, ambas as partes levam prejuízo, mesmo que um deles estivesse parado, pois os dois carros se amassam. Não é necessário, portanto, que o motorista do carro parado decida revidar a ação, pois a reação ocorreu simultaneamente à ação.

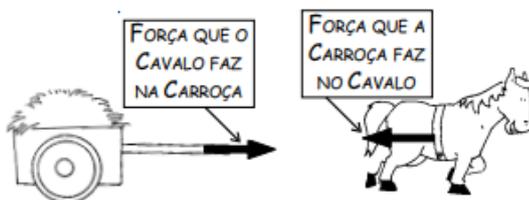
Da mesma forma, quando chutamos uma bola, a força exercida pelo pé empurra a bola para a frente, enquanto a bola também age no pé, aplicando-lhe uma força no sentido oposto. Se não fosse assim, poderíamos chutar até uma bola de ferro sem sentir dor.

Na interação entre objetos as forças de ação e reação atuam ao mesmo tempo, mas uma em cada corpo, possuindo mesma intensidade e direção e sentidos contrários. O fato da força de ação agir em um objeto e a de reação em outro, é a ideia básica da 3ª lei de Newton. Isso está diretamente ligado ao movimento de um cavalo puxando uma carroça. Por exemplo:

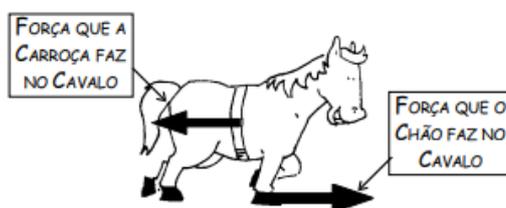
Se você disser que o cavalo empurra o chão está absolutamente certo. Mas o que faz realmente o cavalo andar é a força de reação que o chão faz no cavalo. Poderíamos esquematizar tudo isso da seguinte forma:



Mas o cavalo tem que puxar a carroça. Como ficaria o esquema das forças com a carroça? É preciso lembrar que da mesma forma que o cavalo “puxa”, ela segura o cavalo, ou seja, aplica nele uma força de reação, para trás. Observe o esquema:



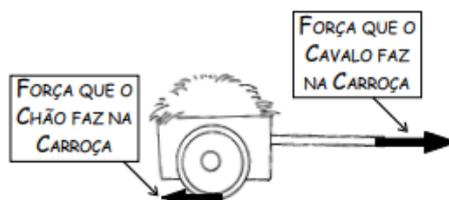
Essa discussão mostrou dois pares de forças de ação e reação. O primeiro representando a interação entre o cavalo e o chão e o segundo mostrando a interação entre o cavalo e a carroça. Mas para entender o movimento do cavalo que puxa a carroça, podemos fazer um esquema somente com as forças que são aplicadas nele. Observe:



Se o cavalo consegue se mover para a frente é porque a força que o chão faz no cavalo é maior que a força que a carroça faz no cavalo. Portanto, o cavalo tem que aplicar uma grande força no chão, para que a reação deste também seja grande. Se não for assim, ele patina e não consegue arrastar a carroça.

### **E a carroça, como se move?**

É claro que ela se move porque o cavalo a puxa. Mas não podemos nos esquecer, que além do cavalo, a carroça também interage com o chão, que a segura através do atrito. Evidentemente, a força que o cavalo faz na carroça tem que ser maior do que força que o chão faz na carroça.



## APÊNDICE F - Guia metacognitivo para leitura do Texto III

### GUIA PARA LEITURA

#### Terceira lei de Newton - aplicação

Buscando uma melhor compreensão do texto, elaboramos um guia para você preencher antes, durante e depois da leitura do texto. Ele consiste de perguntas simples, mas que oportunizam a sua reflexão frente ao texto apresentado. Leia atentamente cada item e responda da melhor maneira possível. Contamos com sua atenção para podermos ajudá-lo na compreensão do texto!

#### **Questionamento I – para ser respondido antes de iniciar a leitura.**

- Conhece algo relacionado ao tema do texto?
- Quais os seus conhecimentos sobre o assunto?
- O texto apresentado é de fácil compreensão para você?
- Que estratégia pretende utilizar para realizar a leitura?
- Que procedimento pretende utilizar na leitura para ao final do texto alcançar seu objetivo de leitura?

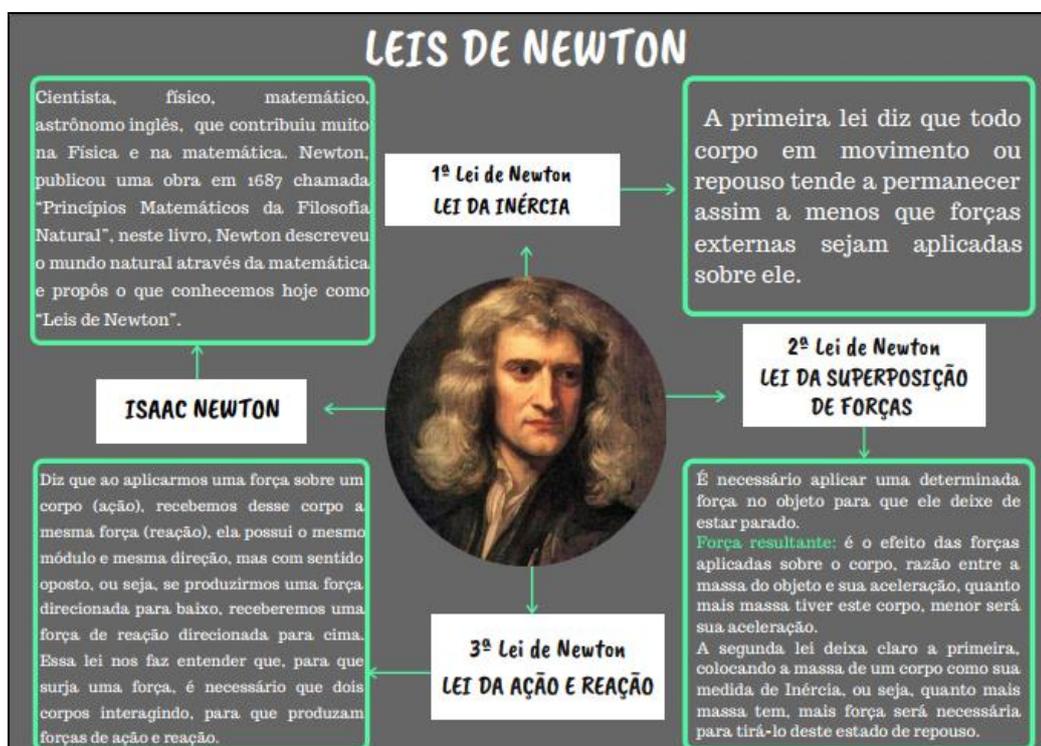
#### **Questionamento II – para ser respondido durante a leitura.**

- Está compreendendo o texto?
- Continuando a leitura dessa forma, vai conseguir compreender o texto?
- O planejado para leitura está funcionando?

#### **Questionamento III – para ser respondido ao final da leitura.**

- Qual era o seu objetivo antes de iniciar a leitura?
- Que conhecimentos adquiriu com a leitura do texto?
- Construa um esquema com as principais ideias do texto.

## APÊNDICE G - Mapas/diagramas e resumos produzidos pelos estudantes





OFICINA DE FÍSICA

# Leis de Newton

1ª LEI - INÉRCIA	2ª LEI - DINÂMICA	3ª LEI - AÇÃO E REAÇÃO	CONCLUSÃO
Um corpo em movimento tende a continuar em movimento. Quanto maior a massa do corpo, maior será sua inércia.	A força resultante em um corpo é igual ao produto de sua massa por sua aceleração. Relação direta entre força e aceleração.	Toda ação gera uma reação oposta com a mesma intensidade e direção, porém aplicadas nos sentidos contrários.	O conjunto das 3 Leis de Isaac Newton fundamentam a forma de como origina-se o movimento dos corpos.

# Leis de Newton

## 1ª LEI: INÉRCIA.

A inércia é uma propriedade da matéria que mede a resistência que um corpo oferece ao ser acelerado. Quanto maior for a inércia de um corpo, maior será a força necessária para alterar seu estado de movimento.

## 2ª LEI: DINÂMICA.

Essa lei afirma que a força resultante que atua sobre um corpo é igual ao produto de sua massa pela aceleração. De acordo com ela, quando se sujeita um corpo à ação de uma força resultante não nula, esse corpo adquirirá uma aceleração na mesma direção e no mesmo sentido da força resultante.

## 3ª LEI: AÇÃO E REAÇÃO.

Se um corpo aplicar uma força sobre outro receberá deste uma força da mesma intensidade, direção e no sentido contrário.

Ex: quando andamos, empurramos o chão para trás e o chão nos empurra para frente.

# Leis de Newton

## 1ª LEI DE NEWTON

**Inércia**

- Um corpo em repouso tende a permanecer em repouso e um corpo em movimento tende a permanecer em movimento.




## 2ª LEI DE NEWTON

- A aceleração sobre um corpo é diretamente proporcional a força aplicada sobre ele e inversamente à sua massa.







**ISAAC NEWTON**

Elaborou as três principais leis na qual a dinâmica é baseada.

## 3ª LEI DE NEWTON

**Ação e reação**

- Um mesmo módulo e mesma direção, mas sentidos diferentes.

# As Leis de Newton

### 1ª LEI INÉRCIA

Se a força resultante sobre um corpo for nula, este corpo estará em repouso.



### 2ª LEI FORÇA, MASSA E ACELERAÇÃO

A força resultante que atua sobre um corpo é proporcional ao produto da massa pela aceleração por ele adquirida.



### 3ª LEI AÇÃO E REAÇÃO

Toda a ação possui uma reação de igual intensidade, mas que atua no sentido oposto.



Conjunto de Leis que descrevem a dinâmica do movimento. As leis de Newton foram publicadas em 1687 pelo físico inglês Isaac Newton.



## APÊNDICE H - Questionamento para avaliar a consciência metacognitiva

Prezado estudante, apresentamos a seguir um conjunto de assertivas que buscam identificar suas características metacognitivas frente à leitura e compreensão de textos. Pedimos que leia atentamente e assinale com um “X” a alternativa que corresponde ao grau com que você executa essa ação durante a leitura de textos. Pedimos que escolha apenas uma das alternativas e que avalie bem antes de assinalar.

As alternativas correspondem a:

**1 – Nunca    2 - Eventualmente    3 – Nem sim, nem não    4 – Quase sempre    5 – Sempre**

### Ao ler um texto eu .....

	1	2	3	4	5
1. Busco identificar o tema com aquilo que já conheço.					
2. Avalio que conhecimentos possuo sobre o assunto.					
3. Reflito sobre o que o texto vai apresentar.					
4. Identifico o tipo de texto apresentado.					
5. Verifico as demandas exigidas por essa leitura.					
6. Analiso se tenho condições de realizar a leitura.					
7. Avalio como sou diante de uma atividade com a leitura de textos.					
8. Verifico qual a melhor maneira de realizar a leitura.					
9. Verifico se há outras possibilidades de realizar essa leitura.					
10. Planejo o modo como vou executar a leitura.					
11. Verifico se tenho todos os elementos e condições necessários para realizar a leitura.					
12. Esquematizo como vou realizar essa leitura.					
13. À medida que vou lendo, avalio se estou entendendo.					
14. Identifico durante a leitura o sentido do texto ou a mensagem do autor.					
15. Durante a leitura reflito se minha estratégia permitirá atingir o objetivo.					
16. Avalio que conhecimentos adquiri com a leitura desse texto.					
17. Procedo uma síntese mental ou escrita sobre o texto.					
18. Verifico o caminho que percorri para ler o texto e se havia outras possibilidades de realizá-la.					

**ANEXO A - Termo de Autorização da Escola****COLÉGIO NOSSA SENHORA APARECIDA**  
**EDUCAR OS SENTIDOS PARA CONSTRUIR UM MUNDO MELHOR**

Rua Clemente Tarasconi, nº 53 – Nova Prata – RS – Fone/Fax (54) 3242 - 1614

E-mail: secretaria@aparecidanp.com.br

**AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA**

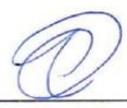
Declaramos para os devidos fins que cedemos à pesquisadora Cássia de Andrade Gomes Ribeiro o espaço do Colégio Nossa Senhora Aparecida, bem como a turma de 9º do Ensino Fundamental, para desenvolvimento da pesquisa “Estratégias metacognitivas para leitura e compreensão de textos: avaliação de uma proposta no contexto do ensino de Física”, de sua responsabilidade sob a orientação da Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa. Esta pesquisa é desenvolvida em razão da necessidade de qualificação do processo ensino-aprendizagem em Física e como trabalho de conclusão de curso, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) na Universidade de Passo Fundo. O objetivo do trabalho é analisar a pertinência de um modelo de estratégias metacognitivas desenvolvido para a leitura e compreensão de textos em aulas de Física.

A atividade será desenvolvida nos meses de agosto e setembro de 2020 e envolve a aplicação de uma sequência de ensino. Os dados de pesquisa serão tomados com o uso de questionários aplicados no início e no final da sequência de ensino, com a gravação em áudio de entrevistas e com os registros por parte do professor/pesquisador em seu diário de classe, tudo realizado por meio das plataformas digitais de ensino disponibilizadas pela escola, considerando o contexto vivenciando em 2020.

Dessa forma, registra-se abaixo a autorização do Colégio Nossa Senhora Aparecida.

Informamos que este Termo vai assinado pela diretora ou responsável na escola e pela pesquisadora, sendo emitido em duas vias, das quais uma ficará na escola e outra com a pesquisadora.

Nova Prata, 10 de agosto de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
DiretoraAdriana Simonetto Pessutto  
Diretora  
\_\_\_\_\_  
Pesquisadora

**ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Seu filho(a) está sendo convidado a participar da pesquisa “Estratégias metacognitivas para leitura e compreensão de textos: avaliação de uma proposta no contexto do ensino de Física”, de responsabilidade da pesquisadora Cássia de Andrade Gomes Ribeiro e orientação da Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa. Esta pesquisa apresenta como objetivo analisar a pertinência de um modelo de estratégias metacognitivas desenvolvido para a leitura e compreensão de textos em aulas de Física. A atividade será desenvolvida durante os períodos de aula e envolve o preenchimento de questionários no início e no final da atividade, entrevistas gravadas em áudio e registros por parte do professor/pesquisador em seu diário de classe, tudo realizado nas dependências da própria escola.

Esclarecemos que a participação do seu filho(a) não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

A participação do seu filho(a) nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco, físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à participação do seu filho(a) na pesquisa, comprometemo-nos em orientá-lo(a) e encaminhá-lo(a) para os profissionais especializados na área. Além disso, lembramos que você ou seu filho(a) não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo. Contudo, esperamos que este estudo auxilie seu filho(a) no processo de construção do conhecimento científico e favoreça a alfabetização científica.

Caso tenham dúvida sobre o comportamento da pesquisadora ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam neste TCLE ou caso se considere prejudicado na sua dignidade e autonomia, pode entrar em contato com a pesquisadora orientadora do trabalho Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa pelo telefone (54) 3316-8350, ou no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo.

Dessa forma, se concordam que seu filho(a) participe da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pelas pesquisadoras responsáveis, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com você e outra com as pesquisadoras.

Passo Fundo, \_\_\_\_ de agosto de 2020.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

Pesquisadora: \_\_\_\_\_

**ANEXO C - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido**

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Estratégias metacognitivas para leitura e compreensão de textos: avaliação de uma proposta no contexto do ensino de Física”, de responsabilidade da pesquisadora Cássia de Andrade Gomes Ribeiro e orientação da Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa. Esta pesquisa apresenta como objetivo analisar a pertinência de um modelo de estratégias metacognitivas desenvolvido para a leitura e compreensão de textos em aulas de Física. A atividade será desenvolvida durante os períodos de aula e envolve o preenchimento de questionários no início e no final da atividade, entrevistas gravadas em áudio e registros por parte do professor/pesquisador em seu diário de classe, tudo realizado nas dependências da própria escola.

Esclarecemos que sua participação não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que você receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

Sua participação nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à sua participação na pesquisa, comprometemo-nos em orientá-lo(a) e encaminhá-lo(a) para os profissionais especializados na área. Além disso, lembramos que você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo. Contudo, esperamos que este estudo auxilie no processo de construção do conhecimento científico e favoreça a alfabetização científica.

Caso tenham dúvida sobre o comportamento da pesquisadora ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam neste TCLE ou caso se considere prejudicado na sua dignidade e autonomia, pode entrar em contato com a pesquisadora orientadora do trabalho Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa pelo telefone (54) 3316-8350, ou no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo.

Dessa forma, se concordam em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pelas pesquisadoras responsáveis, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com você e outra com as pesquisadoras.

Passo Fundo, 12 de agosto de 2020.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

Pesquisadora: \_\_\_\_\_

## **PRODUTO EDUCACIONAL**

O produto educacional encontra-se disponível nos endereços:

<[https://www.upf.br/\\_uploads/Conteudo/ppgecm/2021/Cassia\\_PRODUTO.pdf](https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/ppgecm/2021/Cassia_PRODUTO.pdf)>

<<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598616>>

Estratégias metacognitivas de leitura  
aplicadas ao ensino de Física

# um guia para **PROFESSORES**

Cássia de A. G. Ribeiro

Cleci T. Werner da Rosa

Alana Neto Zoch

CIP – Catalogação na Publicação

---

R484e Ribeiro, Cássia de Andrade Gomes  
Estratégias metacognitivas de leitura aplicadas ao ensino de Física /  
Cássia de Andrade Gomes Ribeiro, Cleci Teresinha Werner da Rosa,  
Alana Neto Zoch. – 2021.  
1.5 Mb ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).

Inclui bibliografia.  
ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecem>  
Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de  
Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECEM), na  
Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação da Profa. Dra. Cleci  
Teresinha Werner da Rosa, coorientação Alana Neto Zoch.

1. Física - Estudo e ensino. 2. Ensino - Meios auxiliares. 3. Didática.  
4. Leitura. I. Rosa, Cleci Teresinha Werner da, orientadora. II, Zoch,  
Alana Neto, coorientadora. III. Título.

CDU: 372.853

---

Catalogação: Bibliotecário Luís Diego Dias de S. da Silva – CRB 10/2241



**PPGECM**

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências e Matemática

# ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS DE LEITURA APLICADAS AO ENSINO DE FÍSICA: UM GUIA PARA PROFESSORES

Cássia de A. G. Ribeiro  
Cleci T. Werner da Rosa  
Alana Neto Zoch

2021



# Sumário

- 5** Apresentação
- 7** Estratégias de compreensão leitora
- 9** Metacognição: o que é?
- 13** Estratégias metacognitivas de leitura
- 13** Estratégia K–W–L
- 16** Estratégia K-W-L *Plus*
- 17** Estratégia AIM
- 19** Modelo proposto
- 25** Relato da aplicação do modelo proposto
- 28** Considerações finais
- 30** Referências
- 32** As autoras



# Apresentação

A leitura é um processo que promove o desenvolvimento de diversas habilidades, além de ser um meio de ampliar conhecimentos sobre variados assuntos. Nessa perspectiva, ela tem um papel fundamental na sociedade, pois permite ampliar nossa capacidade de intervenção crítica e consciente. O exposto é reforçado por Krug (2015, p. 1), ao inferir que “a leitura é responsável por contribuir, de forma significativa, à formação do indivíduo, influenciando-o a analisar a sociedade, seu dia a dia e, de modo particular, ampliando e diversificando visões e interpretações sobre o mundo, com relação à vida em si mesma”.

Nesse contexto formativo, conforme é destacado por Solé (1998), cabe ao professor proporcionar aos alunos meios para o desenvolvimento de uma leitura inteligente e crítica, mediante atividades que os levem a perguntar, prever, recapitular, opinar e resumir, de forma a comparar suas opiniões com relação ao que leram, favorecendo a capacidade de se verem como protagonistas do processo de construção de significados.

No entanto, proporcionar aos alunos esses meios para desenvolver a leitura não cabe somente ao professor das áreas de linguagens, mas a toda a comunidade escolar. Assim, afirmamos que mesmo o professor de Ciências também é um professor de leitura. Nesse sentido, a escola passa a ser o sujeito principal e responsável por desenvolver nos estudantes o desejo pela lei-

tura e concomitantemente a compreensão e interpretação dos textos lidos, munindo-os de meios, ou seja, de estratégias que possam facilitar esse processo.

Diante disso, o presente trabalho, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, tem por objetivo apresentar estratégias metacognitivas de leitura, provenientes do estudo de autoria de Cássia de A. G. Ribeiro, realizado sob a orientação da professora Dra. Cleci T. Werner da Rosa e coorientação da professora Dra. Alana Neto Zoch, na dissertação intitulada “Estratégias metacognitivas para leitura e compreensão de textos: avaliação de uma proposta no contexto do ensino de Física”. Essas estratégias são apresentadas no intuito de que sirvam como material de apoio para professores do ensino básico no planejamento de suas aulas, em particular para professores de Ciências/Física.

O material contempla três estratégias metacognitivas de leitura presentes na literatura (K-W-L; K-W-L *Plus*, AIM), mais o modelo proposto na dissertação, o qual foi desenvolvido com base nos estudos de Rosa (2011), cujo objetivo está em fornecer uma série de perguntas a serem realizadas antes, durante e após a leitura. Além do exposto, é relatada a aplicação junto a uma turma de nono ano do ensino fundamental.

Por fim, mencionamos que o material foi apresentado e divulgado entre professores das redes de ensino e em processo de formação inicial, estando disponível para livre acesso no repositório da Capes - EduCapes, na página do PPGECM (<https://www.upf.br/ppgecm/>) e na página especificamente destinada a produtos educacionais do Programa (<https://www.upf.br/productoseducacionais>).





# Estratégias de compreensão leitora

**A**s estratégias de compreensão leitora são meios que auxiliam no processo de aprendizagem, pois apresentam ao leitor a forma como podem se organizar para realizar a leitura. Para Solé (1998, p. 70), “são procedimentos de caráter elevado, que envolvem a presença de objetivos a serem realizados, o planejamento das ações que se desencadeiam para atingi-los, assim como sua avaliação e possível mudança”. Segundo a autora, é necessário ensinar as estratégias de leitura porque estas não emergem nem aparecem; elas são ensinadas e aprendidas. Ainda, em sua análise, as estratégias envolvem o cognitivo e o metacognitivo, portanto, em relação ao ensino, não devem ser tratadas como técnicas ou receitas infalíveis.

Estratégias de compreensão, como já reforçado, devem ser ensinadas, pois são elas “que o leitor usa para intensificar a compreensão e a lembrança do que lê, assim como detectar e compensar os possíveis erros ou falhas de compreensão. Essas estratégias são as responsáveis pela construção de uma interpretação para o texto [...]” (PALINCSAR; BROWN, 1984 apud SOLÉ, 1998, p. 71). Desse modo, é por meio de estratégias de leitura que os alunos são capazes de compreender o que estão lendo, à medida que reconhecem conhecimentos já existentes

em sua estrutura cognitiva, retomam a leitura, interpretam, indagam e avaliam o próprio conhecimento frente ao que leem.

Mas quais estratégias de leitura são capazes de favorecer a compreensão dos estudantes? As estratégias de leitura podem ser de duas naturezas: cognitiva e metacognitiva. As primeiras podem ser definidas como “[...] operações inconscientes do leitor, no sentido de não ter chegado ainda ao nível consciente, que ele utiliza para atingir algum objetivo de leitura” (KLEIMAN, 2016, p. 75). Já as de natureza metacognitiva são representadas por ações que buscam analisar o conhecimento novo em relação ao já existente, que possibilitam planejar, monitorar, avaliar ou regular o próprio pensamento (ROSA, 2014).

As estratégias de leitura metacognitiva podem, ainda, ser consideradas como operações, não regras, realizadas com algum objetivo em mente, sobre as quais os leitores têm controle consciente, ou seja, são capazes de dizer e explicar a própria ação (KLEIMAN, 2016). Em outras palavras, as estratégias metacognitivas de leitura são procedimentos capazes de favorecer a compreensão do que está sendo lido, visto que promovem a reflexão das ações cognitivas do sujeito mediante a leitura.





# Metacognição: o que é?

A metacognição representa a ação de pensar sobre o próprio pensamento, uma espécie de cognição da cognição. Em outras palavras, refere-se à identificação por parte do sujeito sobre o que ele sabe, como ele está fazendo ou pretende fazer algo e que sentimento apresenta em relação a esse conhecimento/ação. Ou, ainda, de uma forma mais generalizada, pode ser entendida como a relação entre a consciência e o controle das ações movido pelos objetivos frente a uma dada situação, que pode ser a de uma leitura.

O termo “metacognição” foi referenciado pela primeira vez na literatura pelo psicólogo americano John Hurly Flavell em 1971. Na ascensão da definição do termo, Flavell (1976; 1979) infere que se trata do conhecimento do conhecimento e da regulação das ações executivas e autorreguladoras. Em outras palavras, consiste no conhecimento que as pessoas têm sobre seus próprios pensamentos e as habilidades ou estratégias de utilizar processos para planejar, monitorar e avaliar suas ações a fim de realizar determinada tarefa.

De acordo com Rosa (2014), no ambiente escolar, esse entendimento de metacognição atua como estratégia de aprendizagem, permitindo que os estudantes realizem ações a partir da identificação dos seus conhecimentos. Ainda, para a autora, a metacognição representa potencialidades para a aprendiza-

gem, pois, ao promover aos estudantes um pensar sobre seus conhecimentos, é capaz de lhes oferecer condições de controlar e executar suas ações.

O conceito de metacognição sofreu ampliação e adaptação a diferentes áreas, como a psicologia, a educação, a sociologia, a saúde, entre outras. No ensino de Física, ao desenvolver estudos no campo da metacognição associados às atividades experimentais, Rosa (2011) propõe a sua estruturação em duas componentes, cada qual estruturada em seis elementos, especificados na continuidade.

A primeira componente, “conhecimento do conhecimento”, é identificada como os conhecimentos que o sujeito tem sobre seus recursos cognitivos e a relação entre eles. Ela está estruturada em variáveis que são entendidas como aquelas que interferem nessa tomada de consciência: pessoa, tarefa e estratégia.

A variável pessoa refere-se ao momento em que o sujeito identifica como funciona seu pensamento em relação aos demais, identificando como as informações são processadas por ele, de modo a identificar em si e no outro as suas crenças, os seus mitos e conhecimentos.

A variável tarefa está relacionada às demandas, representadas pela abrangência da tarefa, pela sua extensão e pelas exigências envolvidas em sua realização. No campo da aprendizagem, ela se encontra vinculada ao momento em que o sujeito recorre aos seus pensamentos, a fim de verificar o grau da tarefa, para identificar se é capaz ou não de realizá-la, ou se já se deparou em algum momento com uma atividade similar.

A variável estratégia está vinculada aos meios, processos e ações que permitem ao sujeito lograr êxito em uma tarefa.



É o momento em que ele se questiona sobre o que precisa fazer e quais os meios e caminhos que deve seguir para atingir seu objetivo (ROSA, 2014).

A segunda componente vinculada ao entendimento de metacognição sobre o controle executivo e autorregulador é a etapa de regulação dos conhecimentos, que abrange mecanismos autorregulatórios na realização das tarefas, como a planificação, a monitorização e a avaliação (ROSA, 2011).

A planificação, primeiro elemento metacognitivo dessa segunda componente, representa o momento em que o indivíduo prevê etapas e escolhe estratégias em relação a um objetivo pretendido. O monitoramento, por sua vez, consiste na capacidade do sujeito de controlar e verificar sua ação, reorganizando as estratégias utilizadas, para atingir seus objetivos. Já a avaliação é o momento em que o sujeito retoma e avalia os resultados atingidos, as estratégias utilizadas e eventuais erros que podem ser obtidos ao fim da tarefa realizada.

Como mencionado, embora a definição de Flavell seja a mais utilizada, as componentes e os elementos envolvidos divergem entre os autores, dependendo das aproximações feitas. Nas pesquisas empreendidas por Rosa (2011), a autora tem se valido dessa configuração como forma de propor intervenções didáticas guiadas à evocação explícita do pensamento metacognitivo, além de utilizar esse corpo teórico para investigar a presença de tais elementos em situações de aprendizagem.

Essas componentes e seus elementos, que foram validados no estudo de Rosa (2011), em se tratando das atividades experimentais, foram estendidos, no estudo de Ribeiro (2021), à atividade de leitura e compreensão de textos, com a finalidade



de verificar a sua pertinência e contribuição para a qualificação da compreensão leitora. É a esse estudo, somado a outras possibilidades já presentes na literatura, que o material aqui apresentado se refere.





# Estratégias metacognitivas de leitura

## Estratégia K–W–L

**D**esenvolvida por Ogle (1986), essa estratégia metacognitiva é composta de três etapas básicas, identificadas, respectivamente, pelas iniciais de “*Knowledge*”, “*Want*” e “*Learned*”: “K” (acessar o que sei), “W” (determinar o que quero aprender) e “L” (relembrar o que aprendi como resultado da leitura). Segundo a autora, nos dois primeiros passos dessa estratégia o professor e os alunos se envolvem em discussões orais, seguidas do preenchimento de uma planilha, e no último passo os alunos podem preencher o campo “o que aprendi”.

Assim, essa estratégia tem por finalidade desenvolver a leitura de textos expositivos, levando em conta o conhecimento prévio dos indivíduos. Os três passos dessa estratégia seguem as etapas descritas abaixo:

### a) Passo K – O que eu sei (*What I Know*)?

De acordo com Ogle (1986), esse passo apresenta dois níveis de abertura para o conhecimento prévio. O primeiro começa com uma tempestade de ideias (*brainstorming*) feita e orientada pelo professor, a fim de reconhecer o que os alunos sabem sobre

o tópico da leitura. Essa fase se desenvolve em dois momentos: no primeiro, o professor deve registrar no quadro a fala dos alunos sobre o tópico abordado no texto, procurando eliciar seus conhecimentos em forma de perguntas. Segundo Ogle (1986), esse passo, que precede a leitura, tem como meta ativar conhecimentos que ajudem os indivíduos a interpretar o que leem. Ainda para a autora, é muito importante a estimulação de questões de incertezas, com o intuito de organizar e ordenar a memória, para descobrir o que não se sabe.

A autora enfatiza que é importante, também, para aprofundar o pensamento dos estudantes, fazer indagações referentes à fonte de informação, como, por exemplo: “Onde você aprendeu isso?” ou “Como você pode provar isso?”. Tais perguntas têm o objetivo de desafiar os alunos colaboradores e o resto da turma a um nível mais elevado de pensamento, podendo levar ao surgimento de novas informações contraditórias que venham a ser confirmadas por meio da leitura.

O segundo momento dessa etapa é voltado a organizar as respostas dadas pelos alunos em categorias de informação. Por exemplo, se o tópico se refere a animais, as categorias poderiam ser: espécie, habitat, etc. Nesse nível, o professor deve estar preparado para oferecer aos alunos exemplos orais, para que eles possam começar a pensar em categorias de informações a serem adicionadas à lista. Caso os alunos não consigam criar as categorias de informação, o professor pode solicitar a leitura de artigos semelhantes que ajudem a construir uma compreensão sobre determinada área para futura leitura, além de conhecimento. Dessa forma, a autora defende que o uso das categorias



de informação serve como possibilidade de os indivíduos armazenarem novos conhecimentos sobre diversos assuntos.

b) Passo W – O que eu quero saber (*What I Want to Know*)?

Essa etapa é responsável por identificar o tópico do texto que os alunos irão ler, ou seja, se há compartilhamento do tema em estudo. De acordo com Ogle (1986), nesse momento, podem surgir muitos conflitos entre os alunos, visto que nem todos concordam com as mesmas ideias. O professor tem papel fundamental nessa fase, pois deve orientá-los a levantar questionamentos que focalizem sua atenção para a leitura. Essa etapa, identificada como “W”, é basicamente desenvolvida em grupos, mas, antes de iniciar a leitura, os alunos devem escrever em suas planilhas perguntas que estão interessados em responder. Novas perguntas irão surgir durante a leitura e também deverão ser anotadas na planilha, de modo que os alunos possam avaliar seu próprio andamento, ou seja, a fim de que estejam, como mencionado por Kopche (1997), automonitorando-se constantemente.

c) Passo L – O que eu aprendi (*What I Learned*)?

Nessa última etapa, o professor deve instruir seus alunos a escreverem o que aprenderam com a leitura, questionando, ainda, se suas perguntas, levantadas na etapa “W”, foram respondidas pelo texto. Caso isso não tenha ocorrido, devem ser sugeridas outras leituras capazes de satisfazer as curiosidades, inquietações e incompreensões dos alunos. Tal procedimento possibilita tornar o aluno mais independente para realizar suas leituras (OGLE, 1986).



## Estratégia K-W-L *Plus*

A segunda estratégia de leitura metacognitiva a ser apresentada foi criada por Carr e Ogle em 1987 e tem por finalidade acrescentar aos passos K-W-L a construção de um mapa de conceitos e de um resumo. O mapeamento e a sumarização foram adicionados à estratégia K-W-L, considerando a importância de uma reestruturação e nova redação ao texto para ajudar os alunos a processarem as informações. Ainda, segundo os autores, essa estratégia é capaz de tornar o leitor independente para desenvolver suas habilidades, particularmente as de natureza reflexiva e avaliativa.

Para desenvolver o mapa, os alunos devem utilizar o texto como centro, e as categorias que foram desenvolvidas no K-W-L como os principais conceitos. Dessa forma, os alunos podem usar o mapa como um esboço para a produção do resumo, em que o ponto central se torna o título e cada conceito principal, um novo parágrafo.

Em outras palavras, a segunda parte do K-W-L é a preparação de resumos escritos. Assim, requer que os alunos reflitam de modo independente sobre o que foi aprendido, escrevam de maneira lógica e compreensível e expressem o que aprenderam usando seus próprios termos (CARR; OGLE, 1987).



# Estratégia AIM

A terceira estratégia de leitura metacognitiva é denominada “AIM”, que representa as iniciais da expressão “*Author’s Intended Message*”. Desenvolvida por Jacobowitz (1990), a AIM tem por finalidade capacitar os alunos a construírem a ideia principal do texto de forma significativa e independente. Além disso, segundo a autora, essa estratégia metacognitiva, embasada em estudos sobre leitores hábeis e menos hábeis, foi projetada para promover o autoconhecimento, o conhecimento da tarefa e o autocontrole do aluno.

Nessa estratégia, a ideia central do texto deve ser construída por meio de perguntas realizadas antes, durante e após a leitura. Sua aplicação começa com a orientação do professor sobre as perguntas que podem ser feitas. O aluno deve estar ciente de que essas perguntas servirão para auxiliá-lo a indicar a ideia principal de qualquer texto e de textos de quaisquer assuntos (KOPCHE, 1997).

O Quadro 1 apresenta questionamentos que podem ser realizados antes, durante e depois da leitura do texto, segundo Jacobowitz (1990).



Quadro 1 - Exemplos de questionamentos associados à estratégia de leitura metacognitiva AIM.

Antes	<p>1. Qual é o assunto? Quanto eu sei sobre esse assunto? Este tópico é controverso para mim? Eu tenho algum sentimento sobre o assunto?</p> <p>2. O que espero encontrar sobre esse tópico? Quais são algumas das perguntas que podem ser respondidas enquanto leio?</p> <p>3. Quem é o autor? Eu li alguma coisa escrita por essa pessoa? Eu sei alguma coisa sobre esse autor que possa me ajudar a entender a mensagem?</p>
Durante	<p>4. O autor forneceu uma introdução que informa quais os pontos mais importantes do texto? Posso parafrasear a introdução?</p> <p>5. Ao ler, vejo alguma palavra ou frase que sinalize algum padrão organizacional específico (como comparação/contraste, causa/efeito)? Se sim, posso construir uma ideia principal provisória que reflita o padrão?</p> <p>6. O autor tira conclusões ou fornece um resumo que possa me ajudar a determinar a mensagem pretendida?</p> <p>7. Eu previ questões de propósito apropriadas antes de ler? Posso responder a qualquer uma neste momento? Que outras perguntas de finalidade posso fazer agora enquanto leio?</p>
Depois	<p>8. Em minha opinião, qual foi o objetivo do autor ao escrever este material? Corresponde ao meu propósito de leitura? Se não, quais perguntas o autor respondeu? Concordo com a opinião ou conclusão do autor?</p> <p>9. Posso parafrasear ou resumir o material? Existem itens e subitens que eu possa usar para me ajudar a fazer isso?</p> <p>10. O que posso fazer se ainda não tiver encontrado a mensagem pretendida pelo autor (reler o texto, lê-lo superficialmente, retomar as minhas perguntas propostas, fazer outras perguntas, discutir com um colega de classe)?</p>

Fonte: Jacobowitz, 1990, p. 622.

O Quadro apresenta um conjunto de perguntas que podem ser realizadas na forma de guias do tipo *prompts* ou questionamentos associados a cada atividade de leitura. No primeiro caso, os questionamentos seriam mais genéricos e serviriam para a leitura de outros textos; no segundo caso, as perguntas estão associadas a aspectos específicos do conteúdo do texto e precisam ser adaptadas a cada novo texto. A estratégia de Jacobowitz (1990) é nitidamente guiada pela primeira opção.



# Modelo proposto

Os modelos de estratégias metacognitivas até aqui descritos se revelaram carentes em termos de um detalhamento sobre quais os elementos metacognitivos estão sendo favorecidos, oportunizando apenas reflexões metacognitivas mais gerais. Diante disso, no intuito de apresentar um modelo capaz de englobar as componentes metacognitivas e seus respectivos elementos, foi proposta a presente estratégia a partir do trabalho desenvolvido por Rosa (2011).

Seu foco principal consiste na evocação do pensamento metacognitivo dos estudantes, levando em conta os elementos metacognitivos envolvidos no processo de leitura. A estratégia é composta de passos a serem seguidos antes, durante e depois da leitura e prevê o auxílio do professor como mediador da tarefa, considerando sempre a autonomia do estudante.

No quadro a seguir, está explícito o entendimento do que cada elemento metacognitivo associado à nova proposta deve contemplar.



Quadro 2 - Descrição dos elementos metacognitivos associados ao modelo proposto neste estudo.

Elemento metacognitivo	Descrição
Pessoa	Conhecimento que o sujeito apresenta sobre si e em comparação aos outros, relativo à atividade de ler e compreender um texto.
Tarefa	Entendimento do aluno sobre a atividade de leitura a ser realizada, envolvendo a abrangência do tema proposto, sua extensão e as exigências para realizar essa leitura de modo a compreender a mensagem do texto.
Estratégia	Análise do conhecimento que o sujeito apresenta em relação à estratégia a ser utilizada para executar a leitura ou a identificação da melhor estratégia para isso.
Planificação	Elaboração de meios e ações que possibilitem a execução de forma plena da atividade de leitura e compreensão.
Monitoramento	Controle da atividade em termos de verificação da ação frente ao objetivo, estando relacionada à possibilidade de retomar as ações, avaliar escolhas e perceber possíveis dificuldades ou erros.
Avaliação	Retomar e avaliar a leitura de modo a identificar como foi realizada e se alcançou o objetivo proposto.

Fonte: As autoras (2021).

O modo como esses questionamentos podem ser inseridos na atividade de leitura e compreensão dos textos científicos segue o roteiro utilizado por Rosa (2011) em relação às atividades experimentais. Ou seja, propõe-se que sejam estruturados três blocos de questionamentos e que os estudantes os respondam à medida que forem avançando no texto. Os três blocos, denominados de questionamentos I, II e III, devem, respectivamente, ser respondidos antes, durante e depois do texto.

O Quadro 3 apresenta os elementos metacognitivos associados a cada questionamento e as possibilidades de perguntas.



Quadro 3 - Estrutura dos questionamentos associados ao modelo proposto no estudo e exemplos de perguntas.

Questionamentos	Elementos metacognitivos	Exemplos de perguntas
I	Pessoa	<p>Consegue relacionar o tema do texto com outro já lido?</p> <p>Qual seu sentimento em relação a este conhecimento?</p> <p>Tem conhecimento do assunto abordado?</p> <p>Tem condições para realizar a leitura?</p> <p>Entendeu o tópico do texto?</p>
	Tarefa	<p>Que tipo de texto é esse?</p> <p>Está de acordo com seus conhecimentos?</p> <p>Identifica o que é preciso para realizar a leitura?</p>
	Estratégia	<p>Conhece alguma estratégia para compreender melhor o texto?</p> <p>Utiliza com frequência esse tipo de estratégia?</p> <p>Qual a melhor estratégia para leitura?</p>
	Planificação	<p>Identifica por onde deve iniciar?</p> <p>Sabe como orientar a leitura?</p> <p>Como organizar as informações apresentadas no texto?</p> <p>Consegue visualizar o procedimento para o fim almejado?</p>
II	Monitoramento	<p>Compreende bem o que está lendo?</p> <p>Qual o sentido do texto lido?</p> <p>Qual o objetivo com a leitura?</p> <p>Está utilizando a estratégia correta?</p> <p>Há necessidade de reler algo novamente?</p> <p>Identifica algum termo desconhecido?</p> <p>Como tem sido a leitura até aqui?</p> <p>Por que está realizando essa leitura?</p> <p>Continuando deste modo, conseguirá compreender o texto?</p>
III	Avaliação	<p>Consegue descrever como procedeu à leitura e o que compreendeu?</p> <p>Qual era o objetivo proposto no início da leitura?</p> <p>Houve necessidade de reler algo durante a leitura?</p> <p>Tem consciência do conhecimento obtido a partir dessa leitura?</p> <p>Consegue resumir o material lido?</p> <p>Atingiu os objetivos propostos com a leitura?</p>

Fonte: Adaptado de Rosa, 2011.



O Quadro expõe uma série de perguntas que englobam os elementos metacognitivos. No bloco I (Questionamento I), o objetivo é que o indivíduo, com o auxílio do professor como mediador da tarefa, acesse seus conhecimentos prévios em relação ao que sabe sobre o tema trabalhado, às suas capacidades de realizar a leitura, às estratégias que pode utilizar ao realizá-la e à organização dessa estratégia perante a tarefa. Nesse momento, é muito importante a participação do professor no sentido de mostrar para os estudantes os meios e caminhos mais fáceis para a compreensão do texto.

Na leitura em sala de aula, os questionamentos do primeiro bloco são úteis para que o aluno, em um primeiro momento, possa reconhecer suas capacidades cognitivas para a realização da leitura, com base nos conhecimentos que tem sobre o assunto em questão. Por exemplo, quando um sujeito se depara com um texto cujo título é “Aceleração gravitacional”, as perguntas apresentadas podem envolver o tema principal, que é a gravidade, de forma a obter informações que sejam capazes de retomar tópicos importantes sobre o conceito (aceleração gravitacional) que o sujeito já possui em sua estrutura cognitiva e que sejam relacionáveis com as outras perguntas a serem feitas durante a leitura. Nesse momento, a participação do professor como organizador do conhecimento pode ajudar os estudantes a organizarem seus pensamentos por meio de tempestades de ideias ou anotação de tópicos, a fim de que a atenção permaneça no tema principal e no conteúdo do texto a ser trabalhado, ou mesmo para que não sejam criados sentimentos de fracasso em relação à tarefa.



Frente ao exposto, o momento que se sucede é o da estratégia, que, conforme Rosa (2014, p. 28), “vincula-se ao ‘quando’, ‘onde’, ‘como’ e ‘por que’ aplicar determinada estratégia”. É o momento em que o estudante percebe que, para realizar a leitura de forma efetiva, deve escolher uma ou mais estratégias. Por exemplo, na leitura, pode ser a opção de tomar notas do que está sendo lido, ou, ainda, sublinhar determinadas palavras. Tal passo não se refere somente a escolher estratégias para realizar a leitura, mas implica saber por que são escolhidas.

O momento de planificação é aquele em que o estudante decide como proceder para realização da leitura, a fim de alcançar um objetivo. No caso do exemplo anterior, o objetivo do estudante pode estar vinculado à compreensão do texto para a obtenção de novos conhecimentos sobre a aceleração gravitacional.

O segundo bloco (Questionamento II) propõe questionamentos para serem realizados durante a leitura, de modo que os estudantes possam monitorar a atividade, verificando se estão no caminho correto para alcançar o objetivo pretendido. Numa atividade de leitura, especificamente, esse corresponde ao momento em que o indivíduo lê uma frase ou palavra que não compreende e, diante disso, precisa retomá-la.

A avaliação, no bloco três (Questionamento III), é a retomada do conhecimento adquirido a fim de evidenciar se a aprendizagem foi efetiva. Ou seja, mediante a leitura de um texto, é o momento de revisar se os objetivos iniciais foram atingidos. É também nessa etapa que o sujeito percebe se deve revisar a leitura para encontrar possíveis falhas ocorridas durante o processo.



Para que a aprendizagem se torne efetiva, ao final das atividades de leitura, o professor pode orientar os estudantes para a criação de esquemas ou resumos sobre o texto lido e, ainda, pode proporcionar, no momento pós-leitura, debates sobre o que leram. Esse é um momento muito importante, pois proporciona aproximações com o elemento metacognitivo avaliação, isto é, quando cria esquemas, o aluno necessariamente deve retomar o que foi lido, podendo ao longo do processo identificar se a leitura ocorreu de forma efetiva ou não.





# Relato da aplicação do modelo proposto

Como forma de validar a estratégia metacognitiva proposta, uma sequência de ensino utilizando esse modelo foi aplicada com o nono ano do ensino fundamental, a fim de ensinar a Leis de Newton com base em textos científicos.

As atividades foram desenvolvidas em cinco encontros de uma hora, estruturadas considerando o contexto da pandemia vivenciado no ano de 2020, que impossibilitou a sua aplicação de forma presencial. Além dessa necessidade de realizar as atividades na modalidade virtual síncrona, esse panorama tornou necessário reduzir o número de encontros, bem como o tempo de execução de cada um deles.

Para as atividades, foram escolhidos três textos científicos, que foram lidos e debatidos nos encontros. Os estudantes foram divididos em grupos de três componentes e separados em salas virtuais diferentes para que pudessem ler e discutir as propostas abordadas nos textos. Além disso, todos foram orientados a preencher o guia de leitura metacognitivo desenvolvido para cada texto, contendo perguntas elencadas na proposta de estratégia anteriormente apresentada. Os guias de leitura foram separados em três momentos com três questionamentos. Apresentamos, no Quadro 4, um modelo de guia aplicado durante as leituras.

Quadro 4 - Modelo de guia aplicado durante as leituras.

Questionamentos	Perguntas
I – Para ser respondido antes da leitura	Conhece algo relacionado ao tema do texto? Quais os seus conhecimentos sobre o assunto? O texto apresentado é de fácil compreensão para você? Que estratégia pretende utilizar para realizar a leitura? Que procedimento pretende utilizar na leitura para ao final do texto alcançar seu objetivo de leitura?
II – Para ser respondido durante a leitura	Está compreendendo o texto? Continuando a leitura dessa forma, vai conseguir compreender o texto? O planejado para a leitura está funcionando?
III – Para ser respondido ao final da leitura	Qual era o seu objetivo antes de iniciar a leitura? Que conhecimentos adquiriu com a leitura do texto? Construa um esquema com as principais ideias do texto.

Fonte: As autoras (2020).

Durante todos os processos de leitura, que tinham duração aproximada de 30 a 35 min, a professora se manteve presente, auxiliando os estudantes para que pudessem preencher o guia. Antes de iniciarem as leituras, os alunos foram orientados a responder aos questionamentos do bloco I, que estavam relacionados aos elementos metacognitivos pessoa, tarefa, estratégia e planificação. As perguntas tinham como finalidade fazer o estudante pensar sobre o que já conhecia acerca do assunto tratado pelo texto e analisar as melhores estratégias e caminhos para a realização da leitura. Esse processo promoveu a aprendizagem à medida que os estudantes foram capazes de relacionar assuntos presentes em sua estrutura cognitiva com os temas abordados nos textos, podendo, ao mesmo tempo, analisar e planejar os melhores meios para compreendê-los.



Durante as atividades, a professora alertava aos grupos que os questionamentos do guia deveriam ser respondidos. As perguntas realizadas nessa etapa dizem respeito ao elemento metacognitivo monitoramento, que foi evidenciado à medida que os estudantes fizeram uma análise do processo de leitura, permitindo-lhes, ainda, reavaliar se as estratégias escolhidas para realizar a atividade estavam ajudando na compreensão do texto. O momento da monitoração foi muito importante, pois os estudantes, em seus grupos, puderam verificar se estavam compreendendo os textos, e, em alguns momentos, reler trechos que não compreendiam.

No final de cada atividade de leitura, os estudantes responderam aos questionamentos referentes ao elemento metacognitivo avaliação. Estes serviram para verificar se a leitura foi feita de forma a atingir os objetivos propostos no início. Além disso, proporcionaram aos estudantes uma reflexão sobre os conhecimentos aprendidos nos textos, uma vez que deveriam produzir resumos e esquemas sobre o que foi lido.

Após cada leitura, os assuntos abordados nos textos eram discutidos, como forma de reforçar os conceitos aprendidos, sendo ilustrados por meio de *slides* contendo imagens e vídeos referentes aos temas, esses momentos tinham duração aproximada de 15 min. Durante todo o processo, os alunos mostraram-se interessados e motivados para realizar as leituras.





## Considerações finais

Este material busca oportunizar aos professores da educação básica uma discussão em torno da possibilidade de utilizar estratégias de leitura na disciplina de Física, em particular as de natureza metacognitiva, aqui defendidas como favoráveis para qualificar a compreensão leitora.

Partindo dessa finalidade e considerando estudos já realizados no campo das estratégias de leitura metacognitiva, propusemos uma alternativa alinhada com outras investigações na área do ensino de Física que demonstram sua utilização como favorecedora da aprendizagem. Dessa análise, partimos para a elaboração do material apresentado neste livreto e, particularmente, em relação ao “modelo proposto”, relatamos sua aplicação como forma de validação do estudo. Todavia, optamos por incluir nessa discussão, como parte deste material destinado a professores, os modelos já apresentados na literatura, evidenciando as diferenças entre eles.

No estudo desenvolvido, o objetivo foi analisar se, durante a leitura de três textos relacionados às Leis de Newton, e utilizando o guia metacognitivo de leitura, os estudantes recorriam à ativação do pensamento metacognitivo. Para isso, como meio de coleta de dados da pesquisa para validar a estratégia desenvolvida, foram utilizados um teste inicial e um teste final, além de entrevistas com os estudantes. Os dados obtidos evidenciaram

que os estudantes, que anteriormente não recorriam à evocação do pensamento metacognitivo, passaram a fazê-lo com o uso da estratégia metacognitiva que foi proposta. Os resultados revelaram, ainda, a necessidade de promoção de leituras em sala de aula mediante o uso de estratégias de leitura, para favorecer os momentos de ativação do pensamento metacognitivo.

Esperamos que tais resultados atuem como estímulo e convite aos professores para que, ao recorrerem à leitura de textos científicos em sala de aula, o façam de modo a contribuir na qualificação da capacidade de compreensão leitora dos estudantes, o que, no nosso entendimento, pode ser realizado mediante o uso de estratégias metacognitivas, em especial, a proposta neste estudo.





# Referências

CARR, Eileen; OGLE, Donna. M. "K-W-L PLUS: A strategy for comprehension and summarization", *Journal of Reading*, v. 30, n. 7, p. 626-631, 1987.

FLAVELL, John Hurley. Metacognitive aspects of problem solving. In: RESNICK, Lauren B. (Ed.). *The nature of intelligence*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1976.

FLAVELL, John Hurley. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive – developmental inquiry. *American Psychologist*, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979.

JACOBOWITZ, Tina. "AIM: A metacognitive strategy for constructing the main idea of text". *Journal of Reading*, v. 33, n. 8, p. 620-624, 1990.

KLEIMAN, Angela. *Oficina de leitura: teoria e prática*. 16. ed. Campinas: Pontes, 2016.

KOPCHE, Filho Henrique. Estratégias para desenvolver a metacognição e a compreensão de textos teóricos na universidade. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 1, n. 2 e 3, p. 59-67, 1997.

KRUG, Flavia S. A importância da leitura na formação do leitor. *Revista de Educação do Ideau*, Getúlio Vargas, v. 10, n. 22, 2015.

OGLE, Donna. M. "K-L-W: A teaching model that develops active reading of expository text". *The Reading Teacher*, v. 39, n. 6, p. 564-570, 1986. p. 231-236.

RIBEIRO, Cássia de A. G. *Estratégias metacognitivas para leitura e compreensão de textos: avaliação de uma proposta no contexto do ensino de Física*. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2021.

ROSA, Cleci T. Werner da. *A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física*. 2011. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2011.

ROSA, Cleci T. Werner. *Metacognição no ensino de Física: da concepção à aplicação*. Passo Fundo: Editora da Universidade de Passo Fundo, 2014.

SOLÉ, Isabel. *Estratégias de leitura*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.





# As autoras

## **Cássia de Andrade Gomes Ribeiro**

Licenciada em Física e mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo.

## **Cleci Teresinha Werner da Rosa**

Docente do curso de Física – Licenciatura, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo. Licenciada em Matemática/Física com especialização em Educação Matemática e em Ensino de Física pela Universidade de Passo Fundo. Mestre em Educação pela Universidade de Passo Fundo. Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina com pós-doutorado pela Universidad de Burgos – España.

## **Alana Neto Zoch**

Docente dos cursos de Química – Licenciatura e Bacharelado e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo. Graduada em Química Industrial e licenciada em Química pela Universidade Federal de Santa Maria. Mestre em Química pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutora em Ciências pela Universidade Estadual de Campinas.



**PPGECM**

Programa de Pós-Graduação  
em Ciências e Matemática