

**Estratégias metacognitivas para leitura de textos científicos: avaliação de um modelo utilizado em aulas virtuais síncronas<sup>+</sup>\***

---

*Cássia de Andrade Gomes Ribeiro<sup>1</sup>*

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

*Cleci Teresinha Werner da Rosa<sup>1</sup>*

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Programa de Pós-Graduação em Educação

*Alana Neto Zoch<sup>1</sup>*

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

Universidade de Passo Fundo

Passo Fundo – RS

**Resumo**

*O presente estudo investiga o uso de estratégias metacognitivas para leitura de textos científicos associadas ao ensino de Ciências/Física, analisando a sua contribuição para alterar a consciência metacognitiva dos estudantes e a viabilidade didática de seu uso em sala de aula. O modelo estruturado se diferencia dos presentes na literatura por incluir momentos explícitos de tomada de consciência dos sujeitos sobre seus próprios conhecimentos, agregando-os à operação de controlar e regular a própria compreensão. O proposto no estudo foi aplicado em uma turma de nono ano do ensino fundamental no interior do Rio Grande do Sul, envolvendo cinco encontros remotos síncronos e a leitura de três textos científicos. Como instrumentos para produção dos dados foram utilizados um teste envolvendo a consciência metacognitiva dos estudantes, aplicado no início e ao final das atividades; entrevistas semiestruturadas com esses mesmos estudantes; e registros de uma das pesquisadoras em seu diário de bordo. Os resultados sugerem que o modelo de estratégias metacognitivas de leitura se revela pertinente na medida em que possibilita aos estudantes um processo de tomada de*

---

<sup>+</sup> Metacognitive strategies for reading scientific texts: evaluation of a model used in synchronous virtual lessons

<sup>\*</sup> Recebido: 1 de outubro de 2021.

Aceito: 2 de julho de 2022.

<sup>1</sup> E-mails: ribeirocasi@gmail.com; cwerner@upf.br; alana@upf.br

*consciência sobre seus próprios conhecimentos, oportuniza planejar e avaliar as ações visando atingir o objetivo de compreensão do texto, além de propiciar o envolvimento dos estudantes com a atividade de leitura e com a aprendizagem dos conhecimentos específicos em discussão.*

**Palavras-chave:** *Estratégias Metacognitivas; Ensino de Ciências; Proposta Didática; Metacognição.*

### **Abstract**

*This present study investigates the use of metacognitive strategies for reading scientific texts associated with the teaching of Science/Physics, analyzing their contribution to altering students' metacognitive awareness and the didactic feasibility of using them in the classroom. The structured model differs from those present in the literature as it includes explicit moments of awareness of subjects about their own knowledge, adding them to the operation of controlling and regulating their own understanding. The proposal in the study was applied to a class of ninth year of elementary school in the interior of Rio Grande do Sul, involving five synchronous remote meetings and the reading of three scientific texts. As instruments for data production, a test involving the students' metacognitive awareness was used, applied at the beginning and at the end of the activities; semi-structured interviews with these same students; and records of one of the researchers in her logbook. The results suggest that the metacognitive reading strategies model is relevant as it enables students to become aware of their own knowledge, provides opportunities to plan and evaluate actions aimed at achieving the goal of text comprehension, in addition to providing the involvement of students with the reading activity and with learning the specific knowledge under discussion.*

**Keywords:** *Metacognitive Strategies; Science Teaching; Didactic Proposal; Metacognition.*

## **I. Introdução**

A formação de leitores é responsabilidade não somente das áreas vinculadas às linguagens, mas de todo o sistema educativo. O tema é transversal entre os componentes curriculares, tendo significativa importância desde os primeiros anos de escolarização até a

formação em níveis superiores. No campo da Educação em Ciências, aspecto central deste estudo, o professor de Ciências é também um professor de leitura (SILVA, 1998). O autor afirma que todo professor, independentemente da disciplina que ensina, é um professor de leitura capaz de contribuir para a formação de leitores.

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

A capacidade de ler e compreender os mais diferentes gêneros textuais, como os textos científicos, por exemplo, possibilita a formação de jovens preparados para atuar na sociedade e amplia a sua capacidade de intervenção crítica e consciente frente aos eventos. De acordo com Pagliarini e Almeida (2016, p. 314), a abordagem de conteúdos da física por meio da leitura aproxima “os estudantes de assuntos científicos com uma linguagem que, muitas vezes, é mais acessível do que a formalização matemática excessiva que se encontra nos conteúdos curriculares da disciplina escolar”.

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).*

De acordo com Solé (1998), o papel do professor nesse contexto formativo é proporcionar ao aluno meios para o desenvolvimento de uma leitura inteligente e crítica. Para isso, é necessário pensar em atividades que o levem a perguntar, prever, recapitular, opinar e resumir, de forma a comparar suas opiniões com aquilo que leu, favorecendo sua capacidade de se ver como protagonista do processo de construção de significados.

Todavia, apesar de ser consensual a importância dessa habilidade, o que se percebe é que os estudantes estão apresentando cada vez mais dificuldades de leitura. Ser capaz de compreender os enunciados dos problemas, entender explicações presentes nos livros didáticos, compreender procedimentos de atividades experimentais, entre outras tarefas, têm se revelado algo complexo para os alunos. Francisco Júnior, Ferreira e Hartwig (2008) relatam que entre as dificuldades dos estudantes para resolver problemas de Química, Física, Matemática e Biologia está a de compreender o próprio texto descrito no enunciado, levando a interpretações errôneas ou incoerentes, cuja origem pode estar em uma limitação do estudante vinculada à leitura e à compreensão, e não necessariamente ao domínio dos conteúdos específicos da disciplina.

A importância de realizar uma boa leitura e as dificuldades apresentadas pelos estudantes na educação básica remetem à necessidade de pensar em alternativas. Nesse contexto, emergem as estratégias de leitura como possibilidade de promover uma organização de passos que levem esses estudantes a estruturar seu pensamento e escolher procedimentos. De particular interesse, o estudo foca nas estratégias de orientação metacognitiva, que permitem ao leitor compreender um texto com maior eficácia por possibilitarem um conjunto de ações capazes de levá-lo a tomar consciência de seus conhecimentos, planejar, regular e avaliar seus processos cognitivos empregados na leitura, como será abordado na próxima seção.

A metacognição é entendida como o conhecimento que o sujeito tem sobre seus próprios processos e produtos cognitivos, ou qualquer aspecto relacionado a eles, como o controle ativo e a consequente regulação e organização desses processos (FLAVELL, 1976). Nessa definição, fica saliente a existência de duas componentes, o conhecimento do próprio conhecimento (ou de seus processos cognitivos) e o controle executivo e autorregulador. Esse entendimento defendido por Flavell, que é considerado o pioneiro nas investigações sobre a temática, oportunizou uma gama significativa de estudos em diferentes áreas como Psicologia, Educação, Sociologia, etc. Cada uma dessas áreas adaptou essa definição mais genérica de Flavell aos seus processos específicos.

Em meio a esse conjunto de possibilidades e adaptações de estudos a partir do inicialmente proposto por Flavell, estão as estratégias de leitura que estruturaram ações envolvendo o uso de estratégias metacognitivas como forma de qualificar os processos leitores. Todavia, os pesquisadores que têm se ocupado de operacionalizar esse conceito acabam por focar as estratégias na parte executiva e autorregulatória anunciada pelo autor, reduzindo a presença da componente vinculada à tomada de consciência dos sujeitos sobre seus próprios conhecimentos. Esse é o caso dos estudos de Ogle (1986), Carr e Ogle (1987) e Jacobowitz (1990), que serão mostrados na próxima seção. Esse enfoque na segunda componente é compartilhado em trabalhos como o desenvolvido por Jacobs e Paris (1987), Kopcke Filho (1997), entre outros, incluindo os estudos realizados por Ann Brown (1978; 1987). Essa autora se ocupou dos estudos de metacognição desde as primeiras investigações de Flavell, os quais não só contribuem para identificar os elementos metacognitivos presentes na segunda componente, como também têm sido amplamente utilizados como recorte ou sinônimo de metacognição.

Esse olhar dos autores para a componente autorregulatória da metacognição tem se revelado limitante em termos de levar os estudantes a se tornarem mais conscientes de seus próprios conhecimentos em relação a si enquanto leitores, da tarefa de ler e das estratégias necessárias para realizá-la. Em outras palavras, e recorrendo aos estudos de Flavell que mostram a importância desse processo de tomada de consciência para atingir com êxito o objetivo cognitivo, identificamos que as estratégias metacognitivas usualmente empregadas e que têm sido vinculadas apenas aos elementos metacognitivos trazidos por Brown (1978;

1987) e associadas às atividades de planificação, monitoramento e avaliação, se mostram limitantes para essa tomada de consciência. Os estudos de Ogle (1986), Carr e Ogle (1987) e Jacobowitz (1990), são exemplos de que a tomada de consciência não tem sido considerada nos estudos envolvendo estratégias de leitura metacognitivas.

A partir dessa constatação de que tais estratégias se limitam ao processo autorregulatório e vinculado a controle executivo da metacognição – segunda componente na perspectiva de Flavell (1979) e, ainda, tomando por referência os estudos de Rosa (2011) que propõe a organização de um conjunto de atividades experimentais em Física a partir do uso de estratégias metacognitivas baseadas na ativação das duas componentes metacognitivas (conhecimento do conhecimento e controle executivo e autorregulador) defendidas por Flavell (1976; 1979) -, aventamos a possibilidade de estendê-las às estratégias de leitura. O intuito é promover situações que ativem o pensamento metacognitivo em sua plenitude, como argumenta o autor. A essa importância de oportunizar momentos de tomada de consciência sobre os próprios conhecimentos, somamos o momento vivenciado em 2020 referente ao ensino virtual. O contexto da pandemia, que levou os estudantes a se organizarem em situações de aprendizagem individualizadas e com autonomia, lançou um realce a esse processo de identificação de seus conhecimentos em relação às situações de aprendizagem e ao que ela exige.

O exposto vem ao encontro da necessidade de oportunizar estratégias didáticas que levem à ativação da metacognição a partir de suas duas componentes, sem limitá-la à parte executiva e autorreguladora. Essa perspectiva tem sido defendida e operacionalizada no contexto de aulas de Física por pesquisadores como Rosa (2011) e Ghiggi (2017), respectivamente, associados às atividades experimentais e à resolução de problemas em Física. Considerando que a metacognição é integrada por duas componentes e pelos elementos metacognitivos a elas vinculados, as autoras levam para a educação básica situações didáticas em que os estudantes são instigados explicitamente a ativar essa forma de pensamento.

Diante da viabilidade didática apontada por Rosa (2011) e Ghiggi (2017) para suas propostas de ensino, e tendo em vista a necessidade de ampliar o alcance das estratégias metacognitivas de leitura presentes na literatura, o objetivo do estudo é analisar a pertinência de um modelo de estratégias metacognitivas de leitura operacionalizado no contexto de aulas de Física/Ciências no ensino fundamental, a partir da ativação do pensamento metacognitivo associado às duas componentes assinaladas por Flavell (1976; 1979). A pertinência buscada na investigação envolve as contribuições dessa proposta para tornar os estudantes mais conscientes de seus próprios conhecimentos, sendo capazes de se autorregular diante de situações de leitura. Além disso, buscamos analisar a viabilidade didática do modelo em termos de sua operacionalização como estratégia de ensino, particularmente no contexto de um ensino virtual síncrono. Por viabilidade didática entendemos a sua operacionalização no contexto escolar em termos de possibilidade de se fazer presente na ação pedagógica do

professor. Portanto, o presente texto se atém à apresentação da proposta e de sua operacionalização no contexto escolar em um ensino virtual síncrono, identificando suas contribuições para ativação do pensamento metacognitivo nos estudantes e a viabilidade de sua adoção em aulas de Física/Ciências.

Para tanto, em virtude da pandemia causada pelo novo Coronavírus em 2020, projetamos uma sequência de encontros virtuais síncronos, em três dos quais foram utilizadas as estratégias metacognitivas para leitura de textos científicos especialmente elaboradas para este estudo. Tal proposta toma como referência o entendimento de metacognição em Rosa (2011), contemplado e operacionalizado a partir das duas componentes e seus respectivos elementos, como será detalhado na próxima seção.

De natureza qualitativa, a pesquisa envolveu o emprego de três instrumentos para produção de dados: questionário de consciência metacognitiva aplicado antes e depois da operacionalização da proposta, entrevistas semiestruturadas com os participantes e diário de registro da pesquisadora que implementou a proposta com os estudantes. Para discorrer sobre o estudo, este texto foi estruturado em seções, iniciando por uma reflexão sobre o uso de estratégias de leitura de natureza metacognitiva. Na sequência, são descritos os aspectos metodológicos da pesquisa e, por fim, discutem-se os resultados alcançados com a sua realização.

## **II. Estratégias metacognitivas de leitura**

As estratégias de leitura correspondem à forma como os estudantes podem se organizar para realizar essa atividade. A sua operacionalização envolve um conjunto de ações que associam elementos cognitivos e, alternativamente, metacognitivos e afetivos. Solé (1998, p. 69), baseada em Valls (1990), define que uma estratégia apresenta em comum com 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”. Segue a autora mencionando que essas estratégias “[...] 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” (*ibid*, p. 70).

Essa definição, ainda segundo Solé (1998), tem várias implicações, inclusive a necessidade de se ensinar as estratégias de leitura, visto que estas não emergem nem aparecem, elas são ensinadas e aprendidas. A autora argumenta, nesse sentido, que as estratégias são procedimentos de caráter elevado, uma vez que envolvem o cognitivo e o metacognitivo, e não devem ser tratadas como técnicas ou receitas infalíveis, mas como procedimentos que são ensinados aos alunos para que eles os utilizem como julgarem necessário e adequado. Todavia, para que isso ocorra, é necessário implementar em sala de aula situações que mostrem os benefícios e o modo como as estratégias podem ser utilizadas. Solé (1998) menciona, também, que as estratégias ensinadas devem ser capazes de auxiliar os

alunos a aprenderem a aprender, ultrapassando a perspectiva de dotá-los de um repertório, para que saibam utilizá-las de forma adequada para a compreensão do texto e escolher caminhos alternativos ao se depararem com problemas durante a leitura.

Mais próximos dos estudos envolvendo metacognição, e por conta da distinção em relação às estratégias cognitivas, Flavell, Miller e Miller (1999, p. 129, grifo dos autores) referem que:

*A principal função de uma estratégia cognitiva é ajudá-lo 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.*

O apresentado aponta para as estratégias metacognitivas nos termos discutidos por Flavell nos anos 1970 e que têm se revelado importantes para o contexto educativo, particularmente quando se trata dos processos de aprendizagem (HATTIE, 2012). Essas estratégias estão vinculadas a ações que buscam analisar o conhecimento novo em relação ao já existente e proporcionar a ativação dos conhecimentos prévios dos sujeitos, oportunizando planejar, monitorar, avaliar ou regular o próprio pensamento.

Na associação das estratégias de leitura com a metacognição, encontramos estudos como os desenvolvidos por Ogle (1986), Carr e Ogle (1987) e Jacobowitz (1990), que estão destacados no Quadro 1 e apresentam modelos que enfatizam o que Ann Brown (1978) denomina de “controle executivo e autorregulador”.

Quadro 1 – Elementos metacognitivos contemplados em cada modelo analisado.

| <b>Modelo de estratégia de leitura metacognitiva</b> | <b>Autor(es)</b>   | <b>Elementos metacognitivos contemplados</b>                                 |
|--|--------------------|--|
| <b>K-W-L</b>   | Ogle (1986)        | Autoconhecimento; Monitoração; Avaliação                                     |
| <b>K-W-L Plus</b>                                    | Carr e Ogle (1987) | Autoconhecimento; Monitoração; Avaliação; Reflexão                           |
| <b>AIM</b>   | Jacobowitz (1990)  | Autoconhecimento; Conhecimento da tarefa; Monitoração; Autocontrole do aluno |

Embora considerem timidamente o processo de tomada de consciência dos sujeitos sobre seus próprios conhecimentos, os autores citados no Quadro 1 enfatizam o controle executivo e autorregulador. Esse aspecto, segundo Rosa (2014), é apenas uma componente metacognitiva, havendo necessidade de criar situações que evoquem o conhecimento do conhecimento e seus elementos metacognitivos, os quais correspondem à outra componente. A partir do entendimento de Flavell (1976), e tomando com referências as discussões de Flavell e Wellman (1977), o modelo didático proposto por Rosa (2011) ressalta a necessidade de dar realce aos elementos metacognitivos vinculados às duas componentes. Mais

especificamente, destacamos a necessidade de estruturar uma proposta de estratégias metacognitivas de leitura que considere os elementos metacognitivos de ambas as componentes, como veremos no Quadro 2. Essa incorporação representa o diferencial da proposta adotada no presente estudo, cujo foco está na sua operacionalização em situações de leitura.

O modelo proposto parte do entendimento de que a metacognição é representada pelo “*conhecimento que o sujeito tem sobre seu conhecimento e a capacidade de regulação dada aos processos executivos, somada ao controle e à orquestração desses mecanismos*” (ROSA, 2011, p. 57, grifo da autora). Nesse sentido, a autora reitera que o conceito compreende duas componentes – conhecimento do conhecimento e controle executivo e autorregulador –, cada qual constituída por seis elementos, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Descrição dos elementos metacognitivos associados ao modelo proposto de associação entre leitura e componentes e elementos metacognitivos.

| <b>Componente metacognitiva</b>            | <b>Elemento metacognitivo</b> | <b>Descrição</b>  |
|--|-------------------------------|---|
| <b>Conhecimento do conhecimento</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>Controle executivo e autorregulador</b> | <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.   |

A operacionalização desses elementos como ação didática é dada pela incorporação, nas atividades de ensino, de questionamentos metacognitivos estruturados em três blocos que foram entregues aos alunos e por eles respondidos à medida que avançam na leitura do texto. Os três blocos, denominados de Questionamentos I, II e III, foram respondidos pelos estudantes em seus grupos de trabalho, respectivamente, antes, durante e depois da atividade. O Quadro 3 apresenta os elementos metacognitivos associados a cada questionamento e exemplos de perguntas. Essas perguntas podem ser do tipo “respostas sim ou não” ou ainda

envolvendo respostas abertas e foram estruturadas tomando como referência o estudo em Rosa (2011). No referido estudo, encontram-se exemplos de questionamentos que podem ser realizados aos estudantes para cada um dos elementos e que foram inspirados para os apresentados a seguir.

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

| <b>Elementos metacognitivos</b> | <b>Exemplos de perguntas</b>   |
|---------------------------------|--|
| <b>Questionamentos I</b>        |  |
| <b>Pessoa</b>                   | <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? Entendeu o tópico do texto?</p>  |
| <b>Tarefa</b>                   | <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>  |
| <b>Estratégia</b>               | <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>   |
| <b>Planificação</b>             | <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>   |
| <b>Questionamentos II</b>       |  |
| <b>Monitoramento</b>            | <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? 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> |
| <b>Questionamentos III</b>      |  |
| <b>Avaliação</b>                | <p>Consegue descrever como procedeu a 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).

No primeiro bloco (Questionamentos I), o objetivo está em conseguir 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 para realizar a leitura, às estratégias que pode utilizar no seu decorrer e à organização dessa estratégia perante a tarefa. Nesse momento, ressaltamos a participação do professor no sentido de 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 um texto cujo título é “Aceleração gravitacional”, as perguntas apresentadas podem ser feitas relacionando o tema principal, na busca por informações que ele já possui e que possibilitem retomar tópicos do conceito, de modo que possam ser relacionados com outras perguntas a serem realizadas durante a leitura. Esse momento reforça a importância do professor como organizador do conhecimento, ajudando os estudantes a estruturarem seus pensamentos. Assim, sucessivamente, temos os questionamentos sobre os elementos “tarefa” e “estratégia”.

No segundo bloco (Questionamentos II), que deve ser utilizado durante a leitura, de modo que os estudantes possam monitorar a atividade, o intuito é verificar se estão no caminho correto para alcançar o objetivo pretendido. Esse é, por exemplo, o momento em que o indivíduo, ao se deparar com uma frase ou palavra que não compreende, retoma a leitura.

No bloco três (Questionamentos III), ocorre a retomada do conhecimento adquirido para evidenciar se a aprendizagem foi efetiva, ou seja, durante a leitura de um texto, é o momento da revisão dos objetivos iniciais com o intuito de verificar se foram atingidos. É também quando o sujeito percebe que deve revisar a leitura para encontrar eventuais falhas que podem ter ocorrido durante o processo.

Para consolidar o processo de leitura do texto, indicamos que ao final possam ser desenvolvidas atividades como a criação de esquemas ou resumos sobre os textos lidos, ou, então, que, no momento pós-leitura, possam ser proporcionados debates sobre o que foi lido. Esse momento é muito importante, pois apresenta aproximações com o elemento metacognitivo avaliação; 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.

Por fim, o apresentado tem como foco principal a evocação do pensamento metacognitivo dos estudantes a partir de elementos metacognitivos e que podem ser vinculados à atividade de leitura, atuando como estratégia metacognitiva de leitura. Esses elementos e seus respectivos questionamentos serviram de subsídio para estruturar a atividade de leitura dos textos científicos em três momentos, assim identificados: antes (Questionamentos I), durante (Questionamentos II) e depois (Questionamentos III). A

operacionalização dessa estratégia é objeto de investigação, o que passamos a apresentar na continuidade.

### **III. Metodologia**

As estratégias de leitura orientadas pela metacognição foram operacionalizadas em uma turma de nono ano do ensino fundamental por meio de uma sequência de atividades envolvendo cinco encontros e a leitura de três textos. Associada a essas atividades, foi desenvolvida uma investigação de abordagem qualitativa, uma vez que se revelou a mais pertinente, particularmente por se tratar de uma pesquisa no campo da Educação e voltada à interpretação dos resultados, indo além da apresentação de dados estatísticos. Tais características são importantes para este trabalho, especialmente considerando seu propósito, que é analisar a viabilidade de um modelo didático.

Na abordagem qualitativa, tomamos como referência os estudos de Bogdan e Biklen (1994), ao defenderem que nessa abordagem o foco está em “compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que consistem estes mesmos significados”. 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, neste caso, representada pelo uso de estratégias metacognitivas.

Em termos dos instrumentos para produção dos dados, selecionamos o uso de teste inicial e final, entrevistas e registros da pesquisadora na forma de diário de bordo. O teste inicial, a exemplo do final, envolveu a percepção dos estudantes sobre sua consciência metacognitiva, sendo elaborado com dezoito assertivas/afirmativas e estruturado na forma de uma escala Likert composta de cinco opções. Os testes inicial e final eram idênticos e foram aplicados, respectivamente, no primeiro e no último encontro. O objetivo das assertivas, elaboradas e que tiveram como referencial o apresentado nos quadros 2 e 3, foi verificar como os estudantes participantes do estudo se autodeclaravam em relação à utilização do pensamento metacognitivo (consciência metacognitiva) durante atividades de leitura. Esse questionário foi avaliado por cinco especialistas da área de metacognição e processos educativos, sendo ajustado a partir das indicações dos avaliadores.

Cada afirmativa ou assertiva do questionário/teste aplicado antes e depois das atividades estava constituída por cinco alternativas de respostas, assim identificadas: 1 – Nunca; 2 – Eventualmente; 3 – Nem sim, nem não; 4 – Quase sempre; 5 – Sempre. Para a análise dos dados produzidos com a aplicação desses dois testes, utilizamos as respostas dadas aos itens (ou afirmações) pelos dezoito participantes. Além disso, optamos por apresentar os resultados agrupando-os por elemento metacognitivo, seguindo o que Rosa (2011) propõe e que subsidiou o modelo em discussão, assim como a elaboração do questionário. As

afirmativas que integram cada um desses elementos são apresentadas junto com a discussão dos dados.

Ainda sobre a análise que segue, optamos por confrontar os resultados do teste inicial com o final a partir de seus percentuais e na forma de gráficos elaborados por elemento metacognitivo, reunindo três afirmativas logo após cada um deles. Essa apresentação é acompanhada de explicações sobre os resultados expressos no gráfico, estabelecendo como recorte os vinculados às alternativas “Quase sempre” e “Sempre”. O intuito de destacar apenas os resultados dessas alternativas foi não tornar exaustiva a sua descrição, além de salientar a adoção da ação indicada na afirmativa por parte dos estudantes. Essa opção possibilita avaliar se a intervenção didática teve resultados positivos, ou seja, se os estudantes passaram a incorporar em sua ação de leitura o apresentado para cada elemento metacognitivo.

Outro instrumento adotado na produção dos dados foi a entrevista semiestruturada, organizada a partir de oito itens, com o objetivo de avaliar aspectos como o hábito de leitura, o sentimento e interesse em relação a Ciências e Física e a análise do grupo de estudantes sobre a atividade desenvolvida. Os registros da pesquisadora em um diário de bordo tomam por referência o proposto por Zabalza (2004), voltando-se a registrar, ao final dos encontros, aspectos inerentes e peculiares a cada um deles, particularmente em relação à sua viabilidade didática, participação e envolvimento dos alunos nas atividades.

O Quadro 4 a seguir apresenta as questões utilizadas com o grupo de estudantes que participou das entrevistas. Tais questionamentos/perguntas, foram elaborados a partir do apresentado no Quadro 4 e o discutido em Rosa (2011).

#### Quadro 4 – Guia de perguntas 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?
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?

As entrevistas foram realizadas após as atividades didáticas terem sido aplicadas, sendo conduzidas pela pesquisadora de forma individual com cada estudante e em horário

extraclasse. As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas na íntegra. Trechos dessas entrevistas são utilizados na análise dos dados para corroborar falas e resultados. Nesses trechos ou fragmentos de fala, os participantes são identificados por códigos para manter o seu anonimato, atribuindo-se a letra “E”, de “Estudante”, seguida por um número na sequência de 1 a 18 (E1, E2, ..., E18). No caso das inferências extraídas dos registros da pesquisadora, utilizamos ao final de cada registro a expressão “diário da pesquisadora”, seguida da data. Tanto nas falas dos estudantes quanto nos registros da pesquisadora, procedemos a correções de linguagem. Ainda, 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 dado aspecto pôde ser verificado em determinado momento.

As estratégias metacognitivas de leitura propostas no estudo foram operacionalizadas em encontros que utilizaram outros recursos didáticos para além das leituras dos três textos científicos. Dentre esses recursos estavam o uso de vídeos, debates, explicações teóricas, construção de mapas conceituais e a participação de um convidado externo à escola – professor de Física de uma universidade localizada nas proximidades da instituição. O detalhamento dessas atividades não é objeto do presente texto, que se ocupa da avaliação da proposta de estratégia metacognitiva de leitura utilizada no decorrer das aulas. Os resultados apresentados e discutidos na próxima seção versam sobre isso.

As atividades de leitura, incluindo a socialização da compreensão dos textos, foram desenvolvidas em cinco encontros de uma hora cada um, sempre às quartas-feiras, no final da tarde, por meio da Plataforma *Google Meet*, considerando o contexto da pandemia vivenciado no ano de 2020. A turma selecionada foi a única de nono ano do ensino fundamental de uma escola da rede privada de ensino, localizada no interior do Rio Grande do Sul, constituída por dezoito estudantes, sendo oito do gênero feminino e dez do masculino, com idades variando entre quatorze e quinze anos. A pesquisadora que desenvolveu as atividades com os estudantes, que também é uma das autoras deste artigo, não era a titular da turma, contudo, teve espaço para implementar a proposta dentro da programação das aulas da disciplina de Ciências/Física. As pesquisadoras, juntamente à professora titular, analisaram o planejamento anual da disciplina e estruturaram as ações de modo a possibilitar a abordagem da temática, recorrendo, entre outras estratégias, ao uso de textos científicos. Esses textos, que foram extraídos de diferentes fontes, vinculam-se a discussões dos fenômenos em estudos a partir de uma abordagem contextualizada e histórica.

As atividades foram desenvolvidas de modo a oportunizar momentos de discussão, leituras, compartilhamentos e trocas entre os participantes. As leituras foram direcionadas a favorecer a ativação do pensamento metacognitivo, por meio do uso de guias de leitura contendo três questionários metacognitivos acoplados aos textos, conforme o modelo apresentado na seção anterior. Os textos continham em média 800 palavras e versavam sobre aspectos históricos ou curiosidades relacionadas ao tema Leis de Newton. A leitura desses

textos era realizada durante a aula, em grupos de três alunos, e em uma sala extra na Plataforma *Google Meet*. Para a leitura, os estudantes recebiam um guia orientativo com as perguntas previamente elaboradas pela pesquisadora, que deveriam responder individual e eletronicamente durante a leitura do texto no seu grupo. Esses guias eram diferentes para cada um dos textos, todavia, envolviam os mesmos elementos metacognitivos, de modo que ao ler os textos os alunos deveriam responder as questões de forma oral para seus colegas do grupo, o que, em tese, provocaria discussões. Como forma de exemplificar os guias utilizados, apresentamos no Quadro 5 o guia metacognitivo utilizado durante a leitura do segundo texto.

Quadro 5 – Guia metacognitivo utilizado durante a leitura do segundo texto.

|   |  |
|---|--|
| 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/a na compreensão do texto! |  |
| <b>Questionamentos I</b>  |  |
| <b>Antes</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• O tema tratado no texto é de seu interesse?</li> <li>• O que sabe sobre o assunto?</li> <li>• Gosta de ler textos científicos como o apresentado?</li> <li>• Que estratégia pretende utilizar para realizar a leitura?</li> <li>• Como pretende organizar as informações apresentadas no texto para ao final verificar a sua compreensão do assunto apresentado?</li> </ul> |
| <b>Questionamentos II</b>   |  |
| <b>Durante</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• O esquematizado para realizar a leitura está oportunizando a compreensão do texto?</li> <li>• Qual é o objetivo do texto?</li> <li>• Está compreendendo o texto?</li> </ul>   |
| <b>Questionamentos III</b>  |  |
| <b>Depois</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descreva a ideia principal do texto.</li> <li>• O texto oportunizou ampliar seus conhecimentos sobre o assunto?</li> <li>• Descreva o procedimento utilizado para a leitura do texto.</li> </ul>  |

O guia vinculado a cada um dos textos variava em termos de seus questionamentos, contudo, todos apresentavam os mesmos objetivos e perguntas semelhantes às do Quadro 4. Após a leitura do texto e o preenchimento dos guias, os estudantes retornavam à sala principal com o intuito de compartilhar e discutir o conteúdo lido e associado ao estudo das Leis de Newton. Esse procedimento se repetiu para cada um dos textos lidos.

A partir do coletado em termos dos dados, a pesquisa volta-se a sua análise, remetendo-se ao objetivo principal do estudo, de modo a buscar aspectos que pudessem servir de referência para essa tarefa. Atenta e alinhada com o proposto por Bardin (1977), a leitura do material produzido nos cinco encontros, em especial aqueles decorrentes dos instrumentos mencionados anteriormente, permitiu uma reinterpretação das mensagens expressas nos dados

produzidos, visando a compreender e interpretar seus significados em um nível que vai além da leitura direta e simples desses dados.

#### **IV. Resultados e discussão**

As categorias que emergiram dos dados analisados foram *ativação do pensamento metacognitivo* e *envolvimento com as atividades desenvolvidas*, cada qual com subcategorias, como relatado a seguir. A primeira categoria se ocupa basicamente dos processos de consciência metacognitiva oportunizada pela atividade e modelo adotado no estudo. Na segunda categoria nos ocupamos de incluir a essas estratégias metacognitivas – foco central do estudo, a perspectiva de análise da viabilidade didática da proposta de ensino. A viabilidade faz parte do que entendemos como envolvimento dos estudantes e que será detalhado na apresentação da categoria.

##### **IV.1 Ativação do pensamento metacognitivo**

Nessa primeira categoria, discutimos de que forma o uso de questionamentos metacognitivos antes, durante e depois da leitura possibilita aos estudantes recorrer ao pensamento metacognitivo e como isso se modificou a partir das atividades de leitura desenvolvidas nos encontros. Como já mencionamos, a realização de três atividades é insuficiente para que os participantes adquiram o hábito de adotar 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 dos testes podem nos fornecer subsídios para mostrar que os questionamentos utilizados como estratégia de leitura serviram para os estudantes refletirem sobre seus próprios procedimentos enquanto leitores.

O Gráfico 1, a seguir, evidencia os resultados obtidos para as afirmativas 1 a 3 e está associado ao elemento metacognitivo “pessoa”, que representa o momento em que o estudante identifica/avalia seus próprios conhecimentos em relação à ação proposta.

No teste inicial, em relação à afirmativa 1 - “Busco identificar o tema com aquilo que já conheço”, 44,4% (08:18) dos estudantes assinalaram as alternativas “Quase sempre” e “Sempre”. No teste realizado após as atividades de leitura, esse percentual aumentou para 94,4% (17:18). Essa ampliação também foi observada para as afirmações 2 e 3, porém em menor proporção. A afirmação 2 - “Avalio que conhecimentos possuo sobre o assunto” apresentava, antes das atividades metacognitivas de leitura, uma soma de 72,2% (13:18) para as alternativas “Quase sempre” e “Sempre”; depois da atividade, o percentual se elevou para 88,9% (16:18). No caso da afirmativa 3 - “Reflico sobre o que o texto vai apresentar”, a soma para essas mesmas respostas foi de 61,1% (11:18) no teste inicial e de 66,7% (12:18) no teste final.

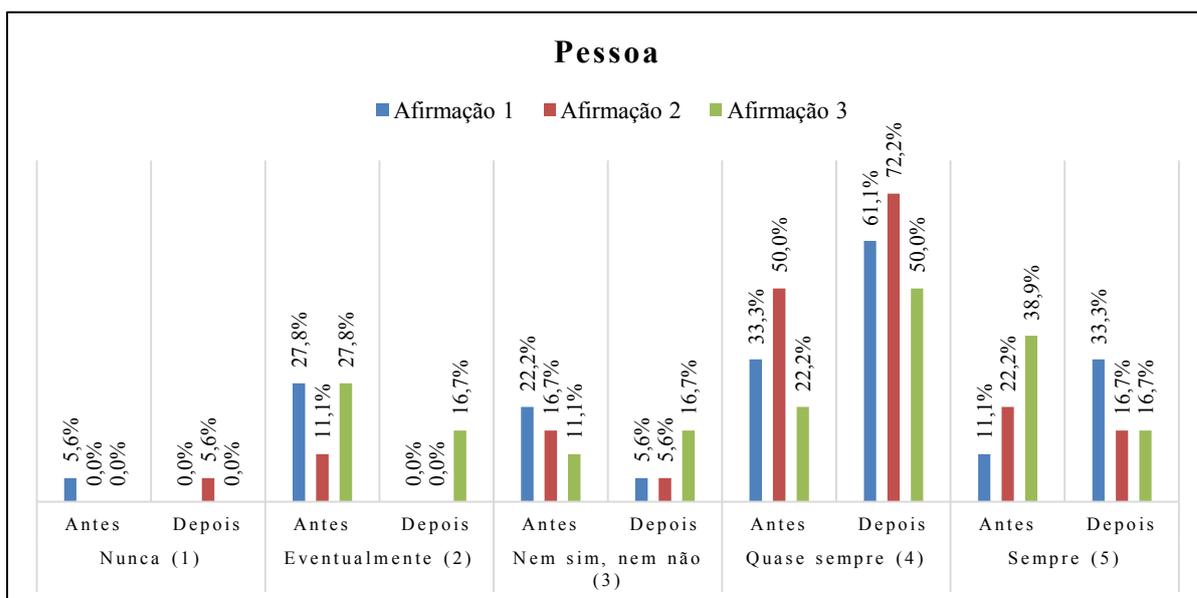


Gráfico 1 – Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “pessoa”.

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 leitura a ser feita, bem como sobre a abrangência do tema proposto, a extensão e as exigências desse tipo de atividade.

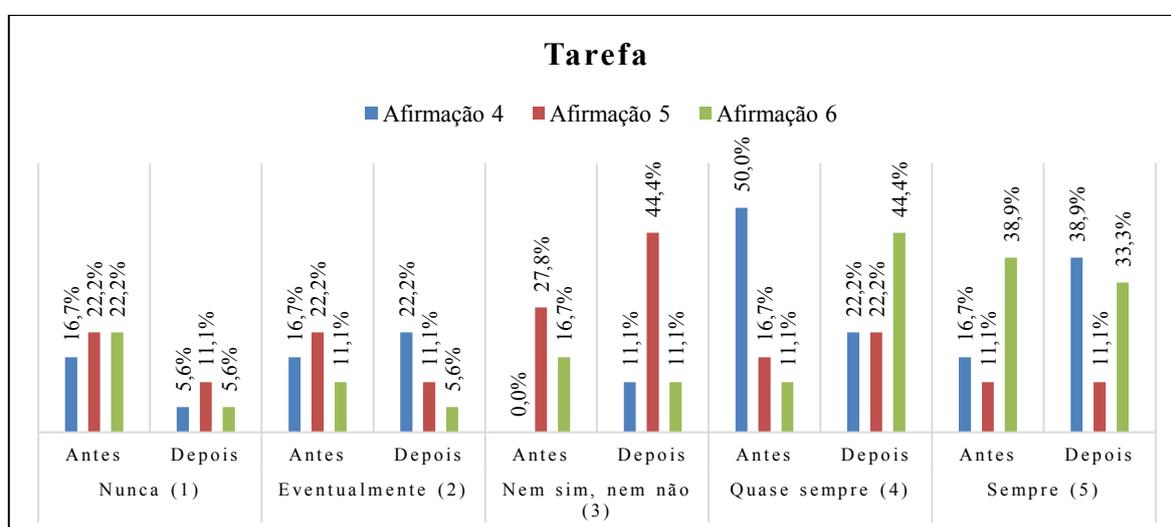


Gráfico 2 – Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “tarefa”.

Para a afirmativa 4 – “Identifico o tipo de texto apresentado”, os dados apresentados no gráfico permitem visualizar que, para as alternativas “Quase sempre” e “Sempre”, a soma

do teste inicial foi de 66,7% (12:18) e do final, de 61,1% (11:18), representando uma queda no número de alunos que realizaram essa ação. Isso mostra que a ação teve pouco efeito para essa afirmativa, uma vez que os estudantes declararam já adotar a conduta em questão frente a um texto. O mesmo pode ser verificado na afirmativa 5 - “Verifico as demandas exigidas por essa leitura”, que apresentou a soma para as mesmas alternativas de 27,8% (05:18) no teste inicial e de 33,3% (06:18) no final. No caso da afirmativa 6 - “Analiso se tenho condições de realizar a leitura”, os percentuais se revelaram distintos para essas alternativas, tendo a soma de 50% (09:18) no teste inicial e de 77,8% (14:18) no final, o que mostra uma ampliação na execução desse tipo de atividade de pensamento após a intervenção didática.

No Gráfico 3, são apresentados os resultados das afirmativas 7, 8 e 9, referentes ao elemento metacognitivo “estratégia”, que, por sua vez, está relacionado ao conhecimento que os estudantes possuem da estratégia a ser utilizada para realizar a leitura ou à identificação da melhor estratégia para isso.

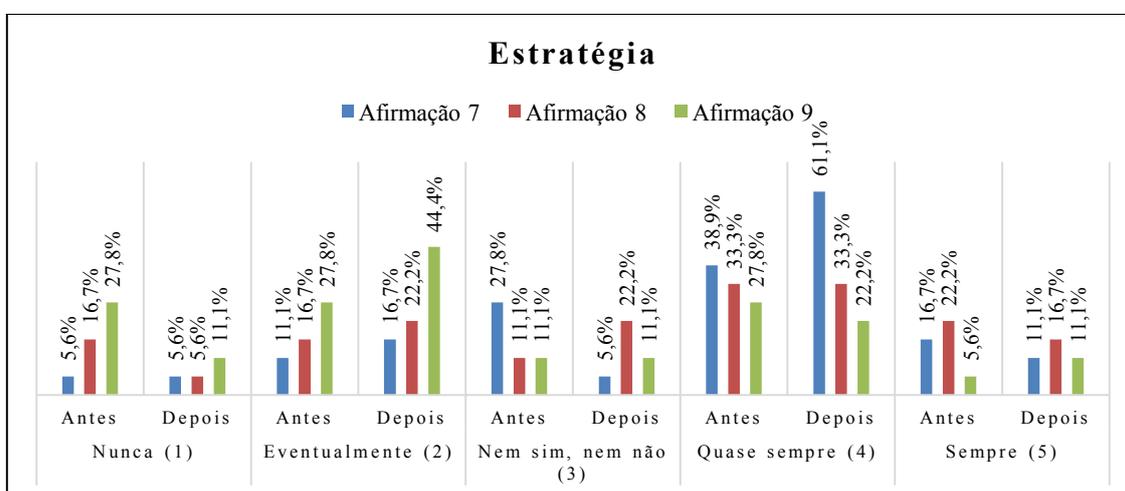


Gráfico 3 – Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “estratégia”.

Com relação à afirmação 7 - “Avalio como sou diante de uma atividade com a leitura de textos”, o teste inicial alcançou um percentual de 55,6% (10:18) para “Quase sempre” e “Sempre”. Nas respostas obtidas depois da atividade, esse número se elevou para 72,2% (13:18), revelando uma ampliação na consciência metacognitiva dos estudantes diante do uso das estratégias propostas.

Nas afirmações 8 e 9, nos testes inicial e final, os percentuais não apresentam expressiva diferença para essas mesmas alternativas. No caso da afirmativa 8 - “Verifico qual a melhor maneira de realizar a leitura”, temos 55,6% (10:18) no teste realizado antes da atividade e 50% no realizado após a leitura dos textos. No caso da afirmativa 9 - “Verifico se há outras possibilidades de realizar essa leitura”, os resultados indicam que a soma de 33,4% (06:18) se manteve em ambos os testes. Se confrontarmos esse resultado com os achados de

Rosa (2011) e de Boszko (2019), que recorrem aos mesmos elementos metacognitivos, identificamos que a estratégia é um elemento metacognitivo de pouca expressividade, uma vez que se confunde com o elemento “tarefa”, ou mesmo “planificação”.

As afirmativas 10, 11 e 12 estão relacionadas 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, são apresentados os dados relativos às alternativas destinadas a avaliar esse elemento metacognitivo.

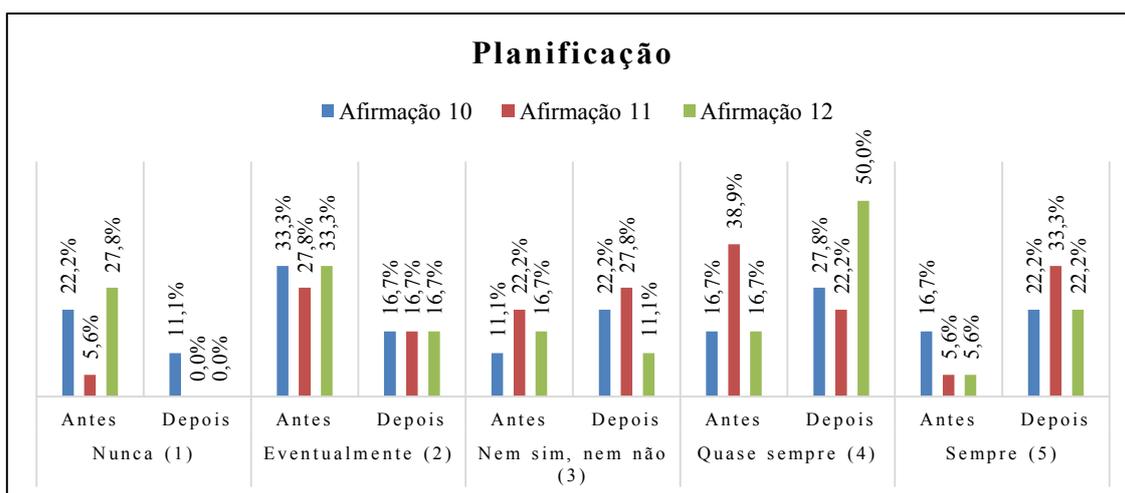


Gráfico 4 – Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “planificação”.

Quanto à planificação, identificamos um aumento percentual na soma das alternativas “Quase sempre” e “Sempre” do teste inicial para o final. A afirmativa 10 - “Planejo o modo como vou executar a leitura”, por exemplo, passou de 33,3% (06:18) para 50% (09:18); a afirmativa 11 - “Verifico se tenho todos os elementos e condições necessários para realizar a leitura” passou de 44,4% (08:18) para 55,6% (10:18). Na afirmação 12 - “Esquematizo como vou realizar essa leitura”, o aumento do teste inicial para o final foi mais expressivo, passando de 22,2% (04:18) para 72,2% (13:18). Cabe referir que o planejamento para realizar a leitura foi um dos itens mais presentes nas discussões em aula, sendo instigado pela professora/pesquisadora a todo momento, o que acabou repercutindo na adoção dessa estratégia por boa parte dos participantes, confirmando sua importância e o quanto é promissor criar uma organização dos passos para realizar uma boa leitura.

O Gráfico 5 apresenta os dados do quinto elemento metacognitivo, o “monitoramento”, que se encontra 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. As afirmativas 13 a 15 pautam esse elemento.

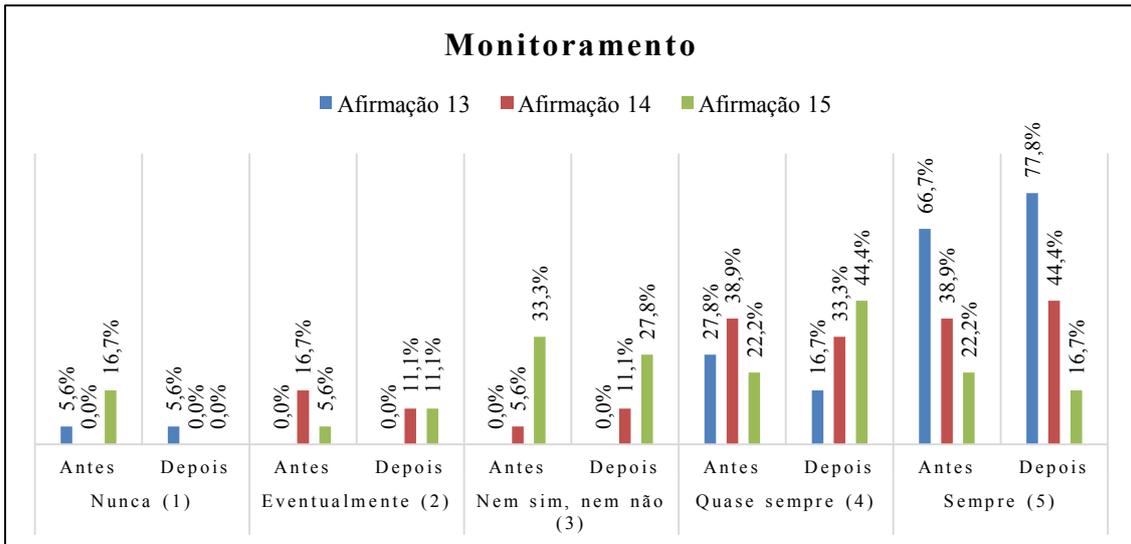


Gráfico 5 – Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “monitoramento”.

Com relação às afirmativas 13 - “À medida que vou lendo avalio se estou entendendo” e 14 - “Identifico durante a leitura o sentido do texto ou a mensagem do autor”, constatamos que a soma dos percentuais das alternativas “Quase sempre” e “Sempre” se manteve inalterada do teste inicial para o final. No caso da afirmativa 15 - “Durante a leitura reflito se minha estratégia permitirá atingir o objetivo”, houve um aumento de 44,4% (08:18) no teste inicial para 61,1% (11:18) no final. Tal resultado mostra que os estudantes consideravam já realizar o monitoramento durante a leitura e continuaram fazendo isso após a intervenção didática. Esse resultado confronta o apresentado por Rosa (2011) e Ghiggi (2017), ao mostrarem que esse elemento é de difícil execução pelos alunos. Nesse sentido, inferimos a necessidade de novos resultados para análise desse elemento, uma vez que a leitura de um teste pode ser mais favorável ao monitoramento que a execução de uma atividade experimental ou resolução de problemas, como mostram, respectivamente, os estudos das autoras mencionadas.

O Gráfico 6 apresenta os resultados para as afirmativas 16 a 18, que se referem ao elemento “Avaliação”, o qual remete ao momento em que os estudantes retomam e avaliam o modo como realizaram a leitura e se alcançaram os objetivos propostos.

Conforme os dados apresentados, para esse elemento metacognitivo, quando se trata das alternativas “Quase sempre” e “Sempre”, houve um aumento em todas as afirmativas. Na afirmativa 16 – “Avalio que conhecimentos adquiri com a leitura desse texto”, por exemplo, o índice passou de 66,7% (12:18) para 94,4% (17:18). Na afirmativa 17 - “Procedo a uma síntese mental ou escrita sobre o texto”, a ampliação nos resultados do teste inicial para o final foi de 27,8% (05:18) para 55,6% (10:18). Por fim, na afirmativa 18 - “Verifico o cami-

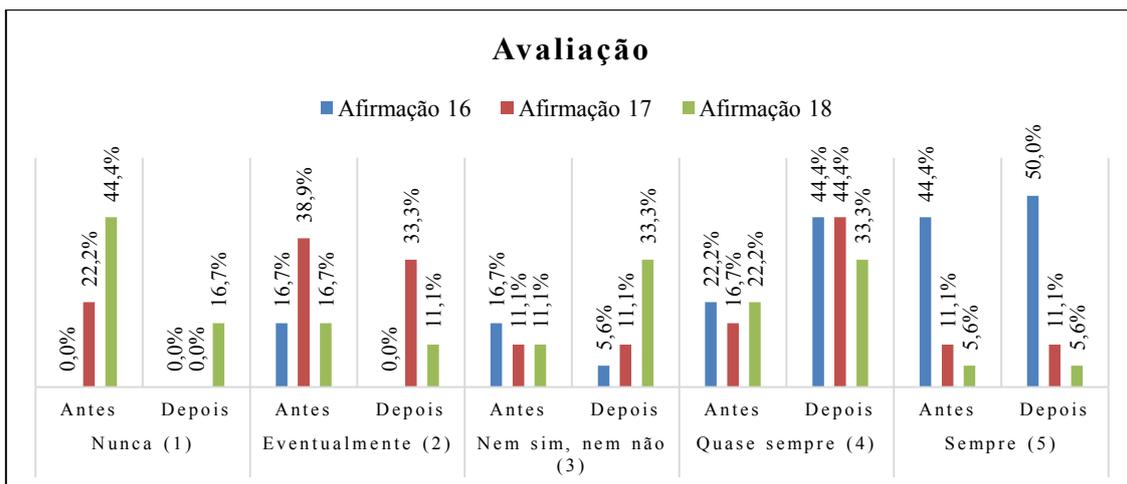


Gráfico 6 – Resultados das afirmativas relacionadas ao elemento metacognitivo “avaliação”.

no que percorri para ler o texto e se havia outras possibilidades de realizá-lo”, o aumento foi de 27,8% (05:18) para 38,9% (07:18). Tais resultados, embora pouco expressivos, apontam para uma possibilidade de que os estudantes possam ter adotado esse elemento metacognitivo em seus procedimentos, o que corrobora outros estudos que analisam esse mesmo elemento em uma ação didática, como é o caso dos desenvolvidos por Rosa (2011), Ghiggi (2017) e Boszko (2019).

Em síntese, a aplicação do teste inicial e final possibilitou a identificação do confronto do pensamento metacognitivo dos estudantes antes e depois da leitura dos textos guiada por estratégias metacognitivas. Alguns elementos se revelam mais presentes e com mudanças mais expressivas, como pessoa, planificação e avaliação; outros, todavia, necessitariam de um tempo maior, ou mesmo de outras estratégias que não apenas os questionamentos, para se mostrarem presentes, como é o caso da “tarefa” e da “estratégia”. Por fim, o “monitoramento” se revelou uma surpresa no estudo, na medida em que os estudantes declararam realizar ações desse tipo antes mesmo da aplicação da proposta.

Os resultados podem ser comparados aos obtidos por Rosa (2011), que, utilizando os mesmos elementos metacognitivos e uma intervenção didática, buscou analisar a viabilidade da ativação desses elementos por meio do uso de questionamentos metacognitivos. A autora analisou a viabilidade de uma proposta de intervenção baseada na realização de atividades experimentais e, após um conjunto de 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”.

Na pesquisa de Rosa (2011), os alunos apresentaram dificuldades em evocar o elemento metacognitivo “estratégia”. O exposto vai ao encontro dos dados obtidos no teste final deste estudo, em que não ocorreram significativos acréscimos, e nas respostas ao guia de leitura metacognitivo, em que os estudantes de alguma forma utilizavam as estratégias de

leitura abordadas na aula/encontro anterior, embora ainda desconexas do contexto atual. Essa dificuldade ilustra o fato de os estudantes terem limitações para recorrer ao pensamento metacognitivo uma vez que não estão habituados a isso. Outro elemento que teve foco no trabalho de Rosa (2011) foi a “monitoração”, apesar de tal elemento ter recebido percentuais positivos nos itens assinalados pelos estudantes nos testes inicial e final.

Esses mesmos elementos foram apontados no estudo de Ghiggi (2017), que utilizou essa mesma estrutura para avaliar a ação de professores de Física em processo de formação diante da tarefa de resolver problemas em Física. Outro estudo que corrobora os dados é o realizado por Boszko (2019), investigando o uso de diários de aprendizagem também com professores de Física em formação inicial. A autora menciona que os elementos “estratégia” e “monitoramento” são os mais difíceis de serem explicitados pelos alunos durante as atividades. A variável “pessoa” e as ações de “planificação” e “avaliação” foram os elementos metacognitivos de maior destaque em ambos os estudos citados, trazendo importantes aspectos para as investigações que buscam favorecer a evocação dessa forma de pensamento em sala de aula.

## **IV.2 Envolvimento com as atividades desenvolvidas**

Com relação à segunda categoria, buscamos verificar, por meio das entrevistas respondidas pelos dezoito estudantes e dos registros da pesquisadora, se os participantes demonstraram envolvimento com as atividades, dando realce à participação ativa e aos questionamentos levantados pelos alunos nas oportunidades de compartilhamento no grande grupo. O envolvimento pode ser um indício de que os estudantes estão refletindo sobre seus próprios conhecimentos e ampliando-os. Indagar, comentar, argumentar, entre 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.

Os dados identificados relativos a essa categoria foram estruturados em duas subcategorias: “O ‘ler’ e o ‘ler’ para aprender Ciências” e “O uso de estratégias metacognitivas como apoio à leitura”. Embora reconhecendo que o “ler” e o “ler para aprender Ciências” sejam dois aspectos distintos, mantemos a discussão em uma única subcategoria, pois o foco das discussões e das atividades realizadas com os estudantes estava em ler para aprender Ciências. A seguir, apresentamos a discussão, recorrendo às respostas dadas pelos estudantes na entrevista, por meio de trechos elucidativos de suas falas.

### **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 e que foram elaborados tendo por referência o apresentado no Quadro 4 da seção anterior, incluindo registros presentes no diário da pesquisadora sobre tais aspectos.

Ao serem questionados sobre o hábito e o gosto pela leitura, os estudantes manifestaram ter muito interesse pela atividade e pelo que ela pode proporcionar, mas a maioria afirmou que gosta de realizar leituras segundo seus interesses e preferências, ou quando necessitam para alguma tarefa escolar. A seguir, são apresentadas algumas respostas dos estudantes a esse questionamento:

*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 os quais eu acho curioso ou nunca ouvi falar sobre (E9).*

Pelo exposto, é possível perceber que os alunos apreciam a leitura, mas quando ela é voltada a assuntos de interesse pessoal ou para as tarefas escolares. Ainda assim, 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 aos leitores com dificuldades de compreensão. Ainda nesse viés, Silva (2004) também ressalta que as experiências e competências adquiridas por meio da leitura concedem aos leitores um repertório de estratégias das quais podem lançar mão sempre que sentem dificuldade em novas situações de leitura.

Quando questionados sobre o sentimento em relação às Ciências, mais especificamente à Física, os alunos mencionaram gostar do componente curricular, apesar de ser o primeiro ano em contato com a disciplina. Sobre o rendimento acadêmico nesse componente, responderam apresentar bom desempenho e boas notas. E2, E4 e E5 afirmaram que, embora a matéria seja de difícil entendimento, foi possível obter boas notas nas atividades realizadas. Abaixo são apresentados trechos de 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, naquelas 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 sua contribuição para o interesse e a aprendizagem, os estudantes responderam que essa estratégia pode favorecer significativamente a aprendizagem, pois contribui para o interesse no conteúdo trabalhado em sala de aula. As falas dos estudantes apresentadas a seguir reforçam o exposto:

*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 o 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).*

Os relatos do diário da pesquisadora corroboram as falas acima, dando conta de que ela 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 confirma aspectos relacionados à motivação e ao interesse dos estudantes sobre o componente curricular e as atividades de leitura. Esses aspectos são igualmente ressaltados no trabalho de Rosa (2011), a qual cita Flavell (1974), quando argumenta que 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 não estiver motivado ou interessado, dificilmente o aluno realizará uma atividade com o objetivo de evocar seus pensamentos metacognitivos.

Nessa perspectiva, reiteramos a importância de manter os estudantes motivados em relação ao componente curricular em questão e à atividade a ser desenvolvida, pois a falta de estímulo pode contribuir para que eles não recorram aos pensamentos metacognitivos, o que, por sua vez, pode causar sentimento de frustração no que se refere à leitura.

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

Para subsidiar as discussões dessa subcategoria, buscamos apoio nas respostas dadas aos itens 4 a 8 da entrevista e que foram estruturadas a partir de aspectos como os apresentados no Quadro 4 da seção anterior.

No item 4 da entrevista, todos os estudantes responderam que o primeiro objetivo da professora, ao introduzir textos nas aulas, foi promover conhecimentos sobre as Leis de Newton por meio de textos que apresentavam situações cotidianas. De acordo com as respostas, o segundo objetivo 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.

Sobre o uso de questionamentos durante a leitura e os tipos de questionamentos utilizados, grande parte dos entrevistados respondeu que esses recursos ajudaram a compreender o texto e que aproveitariam essas mesmas perguntas diante de outras leituras. E1 relatou ter gostado do método, mas reconheceu que teve dificuldades para responder às perguntas durante a leitura. E3 achou as perguntas muito repetitivas e E5 afirmou que levará um tempo até que possa utilizar o método de forma corriqueira. As dificuldades apresentadas por E1 corroboram a percepção da pesquisadora durante a terceira atividade de leitura, conforme se observa em seus registros:

*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 relembrar aos estudantes das perguntas. Notei a dificuldade de alguns alunos em 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 afirmaram já monitorar as próprias atividades antes da utilização da estratégia proposta. No entanto, o exposto não é condizente com o realizado nas atividades de leitura. Rosa (2011), em sua pesquisa envolvendo as atividades experimentais, revela ter sido 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, então, à ideia de que o questionamento metacognitivo não favorece sua utilização de modo que o estudante esteja atento e acompanhando o que está fazendo.

Na mesma direção do trabalho anteriormente citado, em resposta à pergunta 6, os participantes E1, E5, E7, E8 e E9 afirmaram que já haviam pensado sobre algumas das perguntas do questionário, sem, no entanto, aprofundarem-se nelas. Já os outros cinco estudantes entrevistados admitiram 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 ressaltou 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 entrevistados mencionaram que utilizarão esses questionamentos para guiar leituras posteriores. O recorte de algumas falas é apresentado a seguir:

*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, os alunos avaliaram não terem enfrentado muitas dificuldades. Apenas E1 reforçou que as perguntas realizadas durante a leitura atrapalhavam a concentração, mas reconheceu que esse fator está relacionado ao seu imediatismo em realizar as tarefas propostas. A respeito das potencialidades, de forma geral, os estudantes citaram que o uso do guia foi válido 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. E10 ainda reforça que no início das atividades sentiu dificuldades em utilizar o guia de leitura, mas posteriormente pôde aprimorar o uso desse recurso 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 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 pode continuar com esse método com suas aulas.*

A análise dessa categoria, respaldada na fala dos estudantes e nos registros do diário da pesquisadora, evidencia que o uso do guia de leitura se mostrou como um facilitador da compreensão dos temas abordados nos textos. Porém, é importante reforçar que a inserção de estratégias metacognitivas de leitura demanda mais tempo, não sendo suficientes apenas três momentos de leitura. Cabe lembrar, nesse sentido, que o ensino de estratégias pode ter grande impacto na aprendizagem dos estudantes, mas é preciso garantir que os estudantes possam praticá-las por tempo suficiente até aprendê-las (CROMLEY, 2005).

Retomando o que é defendido no início deste trabalho, destacamos que, ao oportunizar o uso de estratégias metacognitivas na leitura, contempla-se uma lacuna na estruturação de leitores menos habilidosos e que apresentam dificuldade nesse tipo de atividade. Jacobs e Paris (1987) apontam que esses leitores menos habilidosos raramente utilizam estratégias de leitura de natureza metacognitiva, o que não é percebido nos mais habilidosos, que, por sua vez, recorrem a elas como forma de verificar sua compreensão durante a tarefa. Essa constatação é reforçada por Çubukçu (2008), ao mostrar que leitores bem-sucedidos utilizam um esforço cognitivo consciente definido como um processamento metacognitivo.

## **V. Considerações finais**

Um dos fatores que têm influenciado o sucesso escolar dos estudantes é a leitura, a qual deve ser incentivada não somente pelo professor de literatura, mas por toda a comunidade escolar (SILVA, 1998). Promover momentos voltados a essa atividade 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).

Acreditando na possibilidade de contribuir com o assunto, o estudo buscou desenvolver um modelo de estratégia de leitura metacognitiva envolvendo aspectos não evidenciados nas estratégias encontradas na literatura. Pautado na concepção de metacognição de Rosa (2011), a análise do modelo proposto procurou evidenciar os elementos metacognitivos. Na avaliação inicialmente realizada por meio da consciência metacognitiva

antes e depois da intervenção, identificamos que os elementos “pessoa”, “planificação” e “avaliação” obtiveram bons índices no teste final. Já elementos como “tarefa” e “estratégia” obtiveram pouca variação, enquanto o elemento “monitoramento” se mostrou confuso aos estudantes durante as atividades de leitura, conforme indicam o relato da pesquisadora e as entrevistas, mas não os resultados do pré e pós-teste. Tal fato reforça o papel do professor como auxiliar na tarefa de leitura, alertando os estudantes sobre o tempo de execução da atividade, que precisa ser respeitado 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 inferir 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 da disciplina. Com relação à subcategoria “O uso de estratégias metacognitivas como apoio à leitura”, os alunos indicaram, em suas respostas, que o uso de estratégias para conduzir a leitura, em especial o modelo proposto neste estudo, promoveu a retomada de conhecimentos sobre o texto, a determinação de objetivos para leitura, a revisão da leitura em momentos de incompreensão e a avaliação do que fora aprendido, aspectos que, na percepção dos estudantes, contribuem para a aprendizagem.

Dessa forma, reforçamos que o modelo de estratégia metacognitiva proposto serve como potencializador da leitura, por permitir que os estudantes recorram à ativação do pensamento metacognitivo. Além disso, consideramos necessário promover momentos em sala de aula que favoreçam a utilização dessas estratégias, para leitura tanto de textos científicos quanto de outros gêneros textuais, pois o leitor que aprende por meio 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 num processo que demanda tempo e muitas leituras.

Por fim, inferimos que o apresentado neste estudo se mostra uma alternativa didática viável para ser inserido no contexto das aulas de Ciências não apenas em termos de um ensino remoto síncrono, mas também na perspectiva de um ensino presencial. Essa viabilidade didática se revela favorável uma vez que oportuniza momentos de leitura reflexiva, dialogada e a instituição de debate como ferramenta pedagógica, na qual a metacognição aparece como auxiliar a aprendizagem envolvendo estratégias de colaboração e discussões em grupo. Esses resultados corroboram o mencionado por Máximo-Pereira e Abib (2020, p. 546) ao realizarem atividades de leitura compartilhada e em pequenos grupos com estudantes de ensino médio, no qual inferem que “ler coletivamente em pequeno grupo em aulas de ciências está longe de ser uma atividade trivial e automática para os estudantes do Ensino Médio” mas oportuniza, segundo as autoras, “condições concretas de sua produção e da formação leitora dos estudantes”.

## Referências bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BOSZKO, C. **Diários de aprendizagem e os processos metacognitivos**: estudos envolvendo professores de física em formação inicial. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

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

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

CORREIA, D.; SCHIRMER, S. B.; SAUERWEIN, I. 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://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sepedu/article/view/14933>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

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

ÇUBUKÇU, F. How to enhance reading comprehension through metacognitive strategies. **The Journal of International Social Research**, v. 1, n. 2, p. 83-93, 2008.

FLAVELL, J.H. The development of inferences about others. *In*: MISCHEL, Theodore (Ed.). **Understanding other persons**. Oxford: Basil Blackwell and Mott, 1974. p. 66-116.

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

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

FLAVELL, J. H.; MILLER, P. H.; MILLER, S. A. **Desenvolvimento cognitivo**. Tradução: Cláudia Dornelles. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

FLAVELL, J. H.; WELLMAN, H. M. Metamemory. *In*: KAIL, R. V.; HAGEN, J. W. (Ed.). **Perspectives on the development of memory and cognition**. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. p. 3-33.

FRANCISCO JUNIOR; W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. A dinâmica de resolução de problemas: analisando episódios em sala de aula. **Ciências & Cognição**, v. 13, p. 82-99, 2008.

GHIGGI, C. **Estratégias metacognitivas na resolução de problemas em Física**. 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.

GIL, A. C. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

HATTIE, J. **Visible learning for teachers: maximizing impact on learning**. New York: Routledge, 2012.

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

JACOBS, J. E.; PARIS, S. G. Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. **Educational Psychologist**, v. 22, n. 3-4, p. 255-278, 1987.

KOPCKE FILHO, H. 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.

MÁXIMO-PEREIRA, M.; ABIB, M. L. V. S. Leituras, metacognição e ensino: aprendizagens compartilhadas em pequenos grupos durante aulas de Física. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 2, p. 538-550, 2020.

OGLE, D. 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.

PAGLIARINI, C. R.; ALMEIDA, M. J. P. M. Leituras por alunos do ensino médio de textos de cientistas sobre o início da física quântica. **Ciências & Educação**, v. 22, n. 2, p. 299-317, 2016.

ROSA, C. T. W. **A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física**. 2011. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

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

SILVA, E. T. da. Ciência, leitura e escola. *In*: ALMEIDA, M. J. P. M. de; SILVA, H. C. (Org.). **Linguagens, leituras e ensino de ciências**. Campinas, SP: Mercado das Letras: ALB, 1998. p. 121-130.

SILVA, V. 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.

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

SOUSA, L. B.; HÜBNER, L. C. Traçando o perfil de bons leitores e de leitores com dificuldades de compreensão. **Linguagem em Discurso**, v. 20, n. 1, p. 97-108, 2020.

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



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma Licença Creative Commons