

# CIÊNCIAS EXATAS: A LEITURA COMO FACILITADORA DA INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS E SIGNIFICADOS

Fabiano Ewald Venturini<sup>1</sup>  
Lúcio Marques Peçanha<sup>2</sup>  
Thiago Boldrini<sup>3</sup>

## RESUMO

O ato de ler é importantíssimo para o aprimoramento acadêmico de qualquer estudante. Ler, sem dúvida, aumenta o repertório vocabular, melhora a interpretação de mundo, implica raciocinar mais e melhor. E isso não quer dizer que seja apenas a leitura de textos escritos. Na área de ciências exatas, as atividades de cálculo também exigem a habilidade de interpretação, seja dos enunciados, das imagens e dos problemas ora levantados. Estudantes acadêmicos dessa área de ensino estão descobrindo que o hábito de ler melhora a capacidade de interpretação, desenvolve bases fundamentais para a formação de novos conceitos, aperfeiçoa a escrita e ajuda a criar argumentos válidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciências Exatas. Interpretação. Leitura.

## ABSTRACT

The act of reading is very important for the academic improvement of any student. Reading undoubtedly increases the vocabulary repertoire, improves the interpretation of the world, implies reasoning more and better. And this does not mean that it is only the reading of written texts. In the area of exact sciences, calculation activities also require the ability to interpret, be it from statements, images and problems raised. Academic students in this area of education are discovering that the habit of reading improves the ability to interpret, develops fundamental foundations for the formation of new concepts, improves writing and helps to create valid arguments.

**KEY WORDS:** Exact Sciences. Interpretation. Reading

---

<sup>1</sup>Professor de ensino técnico.

<sup>2</sup>Professor de ensino técnico.

<sup>3</sup>Professor de Ensino Médio e Superior.

## 1. INTRODUÇÃO

Os desafios diários observados nas propostas de ensino focam principalmente na necessidade constante de renovação. A didática da sala de aula, busca de forma prática, desenvolver e contemplar várias habilidades diante de um quadro em que os recursos digitais são abundantes e, por esse mesmo motivo, podem disfarçar uma aprendizagem que na verdade, não se efetiva. Despertar o interesse dos educandos pelos diferentes assuntos abordados, sem estar preso ao livro didático, requer uma leitura dinâmica do mundo e todas as informações que em potencial, podem chegar a nós.

A leitura é uma habilidade para a qual há a necessidade de um aprendizado contínuo, pois, quanto mais o homem toma conhecimento de seu mundo e de novas palavras, mais apto ele será no reconhecimento delas. Ler é muito mais do que interpretar as letras para compreender a mensagem, visto que inclui o sentimento e a atribuição de significado ao texto, além do relacionamento do conteúdo com outros conhecimentos já adquiridos. A leitura expressa um grande passo para o homem em sua busca do conhecimento, proporcionando-lhe a capacidade de refletir e opinar sobre diversos aspectos da vida.

Outro aspecto a ser enfatizado é o papel social da leitura, entendida como um produto cultural, sabendo-se que num mundo onde a informação disponível é cada vez maior, as pessoas não instrumentalizadas para acessá-las serão excluídas social e culturalmente (DROUET, 1995; ELLIS, 1995; GREGOIRE&PIÉRART, 1997). O reconhecimento da importância da leitura na vida do homem é evidente, visto proporcionar reflexões e questionamentos acerca dos fatos, estando presente em todos os momentos do cotidiano. Independentemente da explicação de como se processa o desenvolvimento da habilidade da leitura, é sabido que ela representa um grande passo para a aquisição do conhecimento.

É por meio dela que se adquire uma percepção singular do mundo. A leitura oferece também uma contribuição para o funcionamento e desenvolvimento do

pensamento crítico, levando o leitor a questionar e avaliar o texto lido, dentro de um referencial próprio de seus conhecimentos, conceitos e valores (SANTOS, 1990a; WITTER, 1997).

Ler é fundamental tanto para as disciplinas de ciências humanas como de ciências exatas. Saber interpretar um problema facilita sua resolução, bem como, seguir corretamente um roteiro experimental leva a resultados relevantes. Enfim, a leitura de textos científicos vai mais além, pois promove a integração entre os conceitos e suas aplicações no cotidiano. Se levarmos em consideração a Física ou a Química como ciências que tem como objeto de estudo o Universo e as Transformações pelas quais tudo nesse universo passa, em toda sua complexidade, o estudo destas disciplinas propõem aos estudantes a descoberta da natureza, como surgiu e como é aplicada no dia a dia, bem como a aplicação das suas tecnologias, aplicadas ao desenvolvimento de suas técnicas. Os conhecimentos desenvolvidos pela Física e/ou Química, e que são apresentados aos estudantes do Ensino Médio, não são coisas da natureza, ou a própria natureza, mas modelos de elaborações humanas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 COMO FACILITAR A APRENDIZAGEM NAS CIÊNCIAS EXATAS**

Os recursos didáticos têm grande influência na aprendizagem dos alunos. São meios que proporcionam a visualização do conteúdo e, através desses meios, os conceitos são apreendidos e tornam-se significativos.

Em uma aprendizagem significativa não acontece apenas a retenção da estrutura do conhecimento, mas se desenvolve a capacidade de transferir esse conhecimento para a sua possível utilização em um contexto diferente daquele em que ela se concretizou. (TAVARES, 2008)

Ausubel, Apud Moreira (1997) traz a aprendizagem significativa como sendo o conceito central de sua teoria, relacionada como um processo através do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. (CARMO FILHO et al, 2004, p. 1591).

Para que a aprendizagem seja significativa é essencial que nessa interação as novas informações adquiram significado e sejam integradas à estrutura cognitiva de maneira não arbitrária e não literal, contribuindo para a diferenciação, elaboração e estabilidade dos conhecimentos ou subsunçores existentes. (BUCHWEITZ, 2001).

A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz, denominadas de conceitos subsunçores. Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo organizado, formando uma hierarquia conceitual, na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados e assimilados a conceitos mais gerais, mais inclusivos (MOREIRA, 1997, p. 153).

Este processo de “ancoragem” da nova informação resulta em crescimento e modificação do subsunçor. Quando o conteúdo escolar a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido, ocorre o que Ausubel chama de aprendizagem mecânica, ou seja, quando as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Assim, a pessoa decora fórmulas, leis, mas esquece após a avaliação. Ausubel não estabelece a distinção entre aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica como sendo uma dicotomia e sim como um contínuo (MOREIRA, 1997, p. 154).

Segundo o próprio Ausubel, a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o novo assunto possa ser aprendido de forma significativa. Este conteúdo, segundo Pontes Neto (2006) deve ser estudado antes do aluno realizar a tarefa de aprendizagem, em questão, e tem o intuito de servir como elo entre o que ele já sabe e o que deseja saber, de maneira a evitar a aprendizagem mecânica e garantir a aprendizagem significativa.

O uso desses organizadores, portanto, é uma estratégia para manipular a estrutura cognitiva e, assim, facilitar a aprendizagem significativa. Organizadores

prévios, contrariamente a sumários, são apresentados em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade. Uma das condições para a ocorrência da aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz. Essa condição implica em que o aprendiz tenha disponível em sua estrutura cognitiva os subsunçores adequados. A outra condição é que o aprendiz manifeste uma disposição para relacionar de maneira substantiva e não-arbitrária o novo material à estrutura cognitiva. (CARMO FILHO, et. all., 2004, p. 1591).

## 2.2 O PAPEL DA LEITURA NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS EXATAS

No ensino das disciplinas exatas, em particular na Física e na Química, não evidenciamos o valor da leitura. Baseamo-nos no uso do livro didático e nos prendemos ao que este nos proporciona em termos de leitura. No entanto, os textos que descrevem as temáticas, geralmente são resumos que buscam definir os conceitos e não contextualizá-los. Os fenômenos físicos não ocorrem de modo isolado, existem fatores que devem ser analisados e considerados ao se explicar um conteúdo, e conseqüentemente, com a contextualização surge a aplicação desses fenômenos, pondo fim a comum expressão dos estudantes “onde vou usar isso.”

Da mesma forma, os textos resumidos não identificam a trajetória da formação das teorias estudadas, para o aluno as definições surgem como mágica e as equações e fórmulas foram deduzidas por gênios iluminados. A disposição da ciência no espaço-tempo ajuda a compreender como os cientistas pensavam e como reproduziam suas ideias, teorizando e calculando suas previsões para os fenômenos da natureza e os processos de transformação. Essa visualização é possível através da leitura, propor artigos, livros, notícias, informativos, entre outros meios, promove uma visão ampliada da Física ou da Química.

Os textos utilizados para leitura no ensino de Física e Química podem ser textos informativos retirados de revistas, jornais ou mesmo de alguns livros didáticos

que trazem esta opção. Para saber qual texto utilizar e como relacionar este texto com o conteúdo a ser trabalhado, o professor precisa fazer suas leituras e anotações referentes ao texto escolhido. Desse modo, “faz-se necessário analisar o material de divulgação disponível criteriosamente, mas sob o ponto de vista de quem receberá as informações e não com o elevado rigor e formalismo acadêmico do meio científico” (ZANOTELLO e ALMEIDA, 2007, p. 438).

É importante buscar palavras-chaves, que estejam relacionadas ao assunto do estudo que está sendo desenvolvido. Segundo Silva e Almeida, 2000:

O fato desses textos alternativos serem escritos em linguagem informal, menos técnica, de trazerem conteúdos atuais, e com vínculos com a visão de mundo dos alunos (conhecimentos, valores, sentimentos), trabalhando com a curiosidade e preocupando-se com o prazer da leitura, são algumas das características apontadas como relevantes nos textos de divulgação científica, no sentido de contribuírem para a instauração de um contexto de leitura efetivo em sala de aula e para a criação de hábitos de leitura.

À medida que o hábito da leitura vai se instaurando entre os estudantes, a busca por leituras mais elaboradas será automática. Porém, é necessário que a prática seja insistente e constante, a fim de quebrar barreiras que são impostas pelos alunos e pelos próprios professores, que buscam no aluno a percepção imediata do conteúdo proposto no texto, sem dar o tempo necessário para assimilação pela leitura.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dessas observações, vemos que a leitura, para ser eficiente, deve ser livre o suficiente para gerar discussões, e aberta para expor experiências próprias. O leitor precisa se identificar com a leitura, buscar algo na sua experiência que traga alguma contribuição ao assunto do texto.

Cabe ao professor direcionar o debate para a participação de todos, por isso é de grande importância, conhecer os alunos, suas origens e como vivem fora da escola. Compreender os enunciados que a Física ou a Química propõem, vai muito além do que um apanhado de equações e de definições sucintas, ou seja,

necessita de mais de uma linguagem. No entanto, vemos que as aulas nas ciências exatas se restringem à linguagem textual, seguida por signos matemáticos, gerando dificuldade de interpretação, por parte dos estudantes, das leis físicas, de postulados, dos próprios enunciados dos problemas.

A prática docente é fundamental para a assimilação e aquisição dos conteúdos, por esse motivo, é necessário que o professor esteja constantemente buscando diferentes alternativas que facilitem a aprendizagem. Os meios facilitadores da aprendizagem motivam os alunos e, dessa forma, a aprendizagem torna-se mais eficaz, passando a fazer parte dos conceitos prévios promovendo avanços na aprendizagem.

A possibilidade de se estudar um assunto através da leitura de textos alternativos produz uma repercussão positiva na sala de aula. Isso ocorre tanto por apresentar uma proposta diferenciada de ensino mudando a rotina normal, como por proporcionar ao educando a motivação em aprender. Porém, a escolha desses textos deve ser feita com cuidado, atentando aos objetivos que se quer atingir, isso pode ser feito através de uma análise prévia dos mesmos por parte do professor.

### **REFERÊNCIAS**

BUCHWEITZ, B. Aprendizagem significativa: ideia de estudantes concluintes de curso superior. Ver. Investigações em Ensino de Ciências – V6(2), p. 133-141, 2001.

CARMO FILHO, G. P.; RIBEIRO, J. W. E GONÇASVES, D. H. Programação simbólica e teoria de Ausubel no aprendizado de métodos numéricos – World Congresso n Engineeringand Technology Educations; March 14 – 17, 2004, São Paulo, Brazil

Drouet, R.C. R. (1995). Distúrbios da aprendizagem. São Paulo: Ática.

Ellis, A. W. (1995). Leitura, escrita e dislexia: uma análise cognitiva (2. ed.). Porto Alegre: Artes Médicas.

Gregoire, J. &Piérart, B. (1997). Avaliação problemas de leitura: os novos modelos teóricos e suas implicações. Porto Alegre: Artes Médicas.

MOREIRA, M.A. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. In: Encontro Internacional Sobre Aprendizagem Significativa, 1997, Burgos: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos, 1997. p.17-43.

PONTES NETO, J. A. Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel: perguntas e respostas – Série Estudos – Periódico do Mestrado em Educação da UCDB. Campo Grande-MS , n. 21, p. 117-130, jan/jun. 2006.

Santos, A. A. A. (1990a). Compreensão em leitura na universidade: um estudo comparativo entre dois procedimentos de treino. Estudos de Psicologia, 7 (2), 39-53.

SILVA, H. C. Uma revisão de trabalhos sobre o funcionamento de textos alternativos ao livro didático no ensino de Física. Monografia - CE-FE-Unicamp; II Encontro Internacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

TAVARES R. Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências; Ciências & Cognição. v. 13: 94-100; 2008. Disponível em:. Acesso em 10 nov. 2015.

Witter, G. P. (1997). Leitura e Universidade. Em G. P. Witter (Org.), Leitura e universidade (pp. 09-18). Campinas: Alínea.

ZANOTELLO, M. ALMEIDA, M. J. P. M. Produção de sentidos e possibilidades de mediação na física do ensino médio: leitura de um livro sobre Isaac Newton. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 3, p. 437-446, 2007