

# **LER NÃO É SÓ UMA ATIVIDADE DE LÍNGUA PORTUGUESA: A LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DESDE UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR<sup>1</sup>**

Joze Barbosa de Oliveira e Italo Oscar Riccardi León

## **RESUMO**

O seguinte trabalho, fundamentado em abordagens teóricas de Almeida e Silva (1998), Dulac e Lopes (2003), Alliende e Condemarín (2005) e Zimmermann e Silva (2008), entre alguns dos autores consultados, tem como objetivo principal pesquisar a importância da leitura na área do ensino de ciências desde uma perspectiva interdisciplinar, tendo como foco de análise alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal localizada no interior de São Paulo. Para a realização da pesquisa foi elaborado um questionário com questões abertas e outras de múltipla escolha com o propósito de fazer um levantamento detalhado de dados sobre o gosto dos alunos pela leitura na área de ciências, abrangendo os assuntos que eles mais gostam de ler, tipo de atividades que gostam de realizar, recursos e meios que são mais utilizados para estimular a leitura na área de ciências considerando que hoje, em geral, os alunos estão cada vez mais se afastando do gosto pela leitura e têm dificuldades na interpretação de textos de caráter científico. Estes aspectos motivaram a pesquisa que visa, também, analisar e interpretar dados voltados para os interesses e dificuldades de leitura dos alunos no ensino de ciências e buscar respostas que possam, além de compreender estas questões, mostrar alternativas de um trabalho interdisciplinar com a leitura na área do ensino de ciências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Leitura, Língua Materna, Ensino de Ciências, Interdisciplinaridade.

---

<sup>1</sup> Este artigo corresponde a um recorte inédito de um Trabalho de Graduação (TG) que tive a oportunidade e prazer de orientar, e foi apresentado sob a responsabilidade da discente Joze Barbosa de Oliveira à Banca Examinadora do Curso de Ciências Biológicas/Licenciatura da Faculdade de Educação e Artes – FEA da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, São José dos Campos – SP, 2008, que o aprovou com a nota máxima.

É preciso investigar em diferentes situações didáticas os conceitos elaborados pelos alunos e como eles estão construindo o conhecimento. Só assim se consegue avançar na aprendizagem e nas leituras.

Ana Maria Espinosa

# **LER NÃO É SÓ UMA ATIVIDADE DE LÍNGUA PORTUGUESA: A LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DESDE UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR**

## **1. INTRODUÇÃO**

A *compreensão do ato de ler* – como diria Paulo Freire (1982) – não se esgota na simples decodificação pura da palavra, ou seja, não basta somente identificar as palavras, mas fazê-las ter sentido, compreender, interpretar, relacionar e reter o que for mais relevante, o que necessariamente implica considerar a leitura em um contexto mais amplo e como uma prática social significativa que deve ser desenvolvida pelos alunos e estimulada pela escola, visando como objetivo a formação do cidadão crítico. Portanto, acreditamos que a leitura, entendida desde esta perspectiva, é um compromisso de todas as áreas do conhecimento e não somente uma responsabilidade da disciplina de língua portuguesa. No processo de desenvolvimento da habilidade de ler, o ensino de ciências tem muito para contribuir; por exemplo, saber ler significa, além de compreender textos científicos, também interpretar as diversas representações simbólicas e gráficas da ciência em geral.

Nos pressupostos deste artigo, a leitura se deve entender como é abordada por Resende (1993, p. 14), isto é, como um recurso cognitivo imprescindível de aquisição de conhecimento e como um ato de abertura para o mundo, território da palavra, e na perspectiva assinalada por Dulac e Lopes (2003, p.38) ao constatarem que a aprendizagem e aquisição do hábito de leitura vêm restringindo-se ao ambiente escolar e à área de língua materna, porém desconsiderando as possibilidades educativas de outros contextos, tais como as das demais áreas e do ambiente familiar e de trabalho. Deste modo, a leitura surge como um processo chave de interações entre textos e sujeitos e não pode ser abordada somente como um meio de organizar os conceitos científicos, senão também de construir, organizar e ampliar as interações e discursos sociais entre os professores, seus alunos e a comunidade escolar.

Segundo Almeida e Silva (1998, p. 125) hoje se pode constatar uma preocupação maior em realizar pesquisas sobre a leitura e escrita na área do ensino de ciências considerando que ao longo das últimas décadas cresceu o número de trabalhos que relacionam a aprendizagem de ciência com a leitura e compreensão de textos científicos. Na abordagem destes estudos, há preocupações voltadas com a estrutura linguística dos textos e

que caracterizam as representações de professores e de estudantes sobre textos relacionados ao discurso científico, e outros que analisam o texto e os contextos de utilização de livros didáticos e sugerem propostas importantes sobre a leitura como estratégia de ensino aplicada à área das ciências.

A escola representa, além de um espaço formal e institucional de formação, um âmbito efetivo no qual se pode despertar e/ou incentivar o interesse pela leitura nos estudantes. Partindo dessa observação, surgiu o interesse por investigar a leitura em contexto escolar com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal localizada na cidade de São José dos Campos - SP, área do ensino de ciências e sob uma perspectiva interdisciplinar, considerando que uma das grandes dificuldades no desenvolvimento do conhecimento nesta área radica na compreensão da leitura de textos e instrumentos a fins, fato que foi observado de maneira sistemática no convívio cotidiano das próprias aulas de ciências onde a presença de palavras de caráter científico, além de não fazer sentido muitas vezes para o aluno, trouxe limitações para a elaboração de construções cognitivas mais complexas e dificuldades na leitura de textos, o que restringiu a capacidade de comparar, argumentar e interpretar os diferentes temas propostos que normalmente são trabalhados no ensino de ciências em conteúdos voltados para física, química e genética.

As dificuldades observadas sobre a leitura no contexto descrito anteriormente, foram o ponto de partida que incentivou o desenvolvimento deste trabalho que teve como objetivo principal fazer um levantamento detalhado dos interesses dos alunos pela leitura na área de ciências. O levantamento de dados foi realizado com a aplicação de um questionário com questões fechadas, abertas e de múltipla escolha, constando, inicialmente, perguntas de ordem pessoal como idade, sexo, período em que estuda e sete perguntas específicas sobre os interesses dos alunos pela leitura na área de ciências, abrangendo desde os assuntos que eles mais gostam de ler, tipo de atividades que gostam de realizar até recursos e meios que são mais utilizados pelos professores na área do ensino de ciências<sup>2</sup>.

O questionário foi aplicação na própria sala de aula e respondido de forma individual mediante a autorização da direção e orientação pedagógica da escola, contando com o apoio e interesse dos professores de ciências. Os alunos foram informados sobre o motivo da pesquisa e foi pedido que lessem e respondessem as perguntas com total transparência. O grupo alvo

---

<sup>2</sup> O questionário aplicado pode ser consultado nos anexos deste trabalho.

que respondeu o questionário foi de 85 alunos, sendo 46 meninos e 39 meninas. Com a coleta dos questionários foi realizada a análise e interpretação dos dados, cujos resultados foram analisados por meio de gráficos com levantamento de porcentagens significativas que se ilustram e interpretam no corpo do trabalho e seus resultados foram apresentados como um levantamento de informações de apoio ao professor da área de ciências da escola pesquisada desde uma perspectiva interdisciplinar de formação, ou seja, a leitura não é somente uma responsabilidade da disciplina de língua portuguesa, senão que ela pode ser também desenvolvida por meio do ensino de ciências.

## **2. A LEITURA NA ÁREA DE CIÊNCIAS**

A compreensão dos textos pelo aprendiz é uma das metas fundamentais no ensino da leitura; portanto não basta somente conhecer ou ter conhecimento da forma como são formadas as palavras e suas respectivas categorias gramaticais, é preciso que sejam desenvolvidas estratégias de descodificação e reconhecimento das mesmas no contexto e a interpretação do sentido. Isto se relaciona à capacidade da compreensão e não se apresenta de maneira “automática”; se adquire, se desenvolve e precisa ser exercitada no espaço da escola (sala de aula) por meio de atividades com os alunos durante toda a trajetória escolar. Deste modo, ler de forma compreensiva implica ser capaz de poder ter uma visão global do texto, de tal modo que, ao final da leitura, o leitor entenda ou saiba do que o texto fala, por onde ele começa, que caminhos ele percorre, onde ele pode concluir, etc. Isso significa ser capaz de resumir o texto lido e de recontá-lo ou repassá-lo para alguém.

Assim uma das formas de trabalhar a compreensão da leitura na área de ciências está relacionada com a maneira em como o aluno obtém as informações por meio da leitura, ou seja, da forma em que o conhecimento está sendo ministrado para ele no interior da sala de aula. Percebe-se ainda que o ensino de ciências é precário ou limitado em relação às estratégias de leitura, por exemplo, na interpretação inicial de palavras de caráter científico, fato que hoje começa a ser desenvolvido, gradativamente, em textos nos livros didáticos de ciências. Uma das dificuldades encontradas na compreensão de leitura dos textos de ciências se deve ao fato de surgirem palavras que muitas vezes não fazem parte do cotidiano dos alunos e inclusive até no discurso dos próprios professores. Palavras que são encontradas em

genética, por exemplo, são ouvidas na mídia, mas se tornam vagas de sentido para muitos estudantes por não conhecer ou saber seu significado<sup>3</sup>.

Partindo das considerações anteriores e durante a coleta dos dados, se pode observar que o incentivo da leitura com alunos do 9º ano acontecia somente nas aulas de língua portuguesa e de forma um tanto “obrigatória”; isto é, os alunos acabavam construindo seus textos somente para obterem nota na matéria, o que na prática torna a leitura “deficiente” e esse leitor não consegue processar com interesse e aproveitamento o sentido do texto. Por outra parte, não se pode esquecer aqui que a leitura deve despertar no aluno a curiosidade, estimulando o prazer de aprender e tendo como uma das suas finalidades últimas desenvolver o senso crítico. Desta maneira, no ensino de ciências se considera que a leitura pode ser trabalhada, também, dentro e fora da sala de aula e podem ser utilizados recursos e/ou materiais didáticos para incentivar o trabalho do professor, entre os quais se destaca o livro didático (como assinado anteriormente) que em muitas escolas se torna uma ferramenta ou subsídio curricular importante para auxiliar as ações didáticas dos docentes criando uma interação favorável, desde que bem empregado, entre aluno/professor e aluno/colegas de sala.

Os livros didáticos atuais não só abordam assuntos ou conteúdos a serem trabalhados durante as aulas como estimulam curiosidades e fornecem dicas de sites onde os alunos podem acrescentar o conteúdo dado em sala de aula aprimorando o conhecimento. Principalmente na última década, em geral, o livro didático no Brasil tem sido foco de discussões e acompanhado na atualidade por um sistema de avaliação criado pelo Ministério de Educação que criou o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) no qual os livros são avaliados segundo alguns critérios e, posteriormente, classificados e recomendados ou não de acordo com os mesmos.

No caso do livro didático de ciências utilizado hoje nas escolas municipais, percebe-se que está dentro do processo de análise feito pelo PNLD e sua proposta pedagógica está de acordo com as tendências teóricas atuais sobre a aprendizagem. De forma específica, este

---

<sup>3</sup> Palavras como DNA – Ácido Desoxirribonucleico – que é a molécula responsável pela transmissão das características hereditárias de cada espécie, criam dificuldades de compreensão de leitura; ou também alguns conceitos que se encontram ao estudar química geral como, por exemplo, as cargas positivas (*cátions*) e cargas negativas (*ânions*) que estão relacionadas quando os átomos ou as moléculas ganham ou perdem elétrons; ou ainda temas que trazem o corpo humano em atividades voltadas para estudar o tato, a audição, a visão, o sistema nervoso, a reprodução, o desenvolvimento, a hereditariedade e a evolução; em cada um desses temas ou assuntos, com certeza, surgirão palavras vão exigir do aluno uma compreensão adequada para entender os conceitos específicos e interpretar suas devidas relações e conexões científicas.

livro apresenta uma visão de ciências como um empreendimento humano, laborioso e dinâmico abordando os conteúdos essenciais para esse ciclo. Também enfatiza a busca autônoma do conhecimento de forma participativa e crítica possibilitando uma leitura informativa e textual onde o aluno possa, simultaneamente, interagir e ler os textos científicos disponibilizados. Dispõe de um resumo histórico de grandes cientistas que descobriram, por exemplo, à questão da molécula de DNA como James Watson e Francis Crick, o assunto da hereditariedade como Gregor Mendel, a evolução como Lamarck e Darwin, dentre outros cientistas e estudiosos da área das ciências permitindo trazer para o aluno-leitor a origem do que está sendo estudado e mostrando para ele a importância em se conhecer o autor de cada descoberta<sup>4</sup>.

Deste modo, o ensino de ciências, assim como as demais áreas do conhecimento, por meio do uso do livro didático pode valorizar o desenvolvimento da habilidade da leitura. Segundo Alliende e Condemarín (2005, p. 13) a leitura:

é a única atividade que constitui, ao mesmo tempo, disciplina de ensino e instrumento para o manejo das outras fases do currículo. Primeiramente, uma das maiores metas na educação básica era “aprender a ler”; agora, a ênfase está em “ler para aprender”. Isso não significa que o primeiro lema não tenha espaço na escola atual: nas séries fundamentais, a aprendizagem do código dentro de contextos significativos para a criança é de grande importância; mas, posteriormente, a leitura é utilizada como instrumento para a aquisição dos outros setores do programa de estudo.

Mas para que tudo isso seja possível, é preciso permitir o acesso dos alunos aos livros, aos livros didáticos e também a revistas, jornais entre outros materiais textuais. Assim, o processo de compreensão da leitura poderá ser estimulado na área de ciências, cabendo ao professor desenvolver estratégias didáticas para despertar no aluno o interesse ou necessidade em descobrir o valor da leitura na disciplina de ciências.

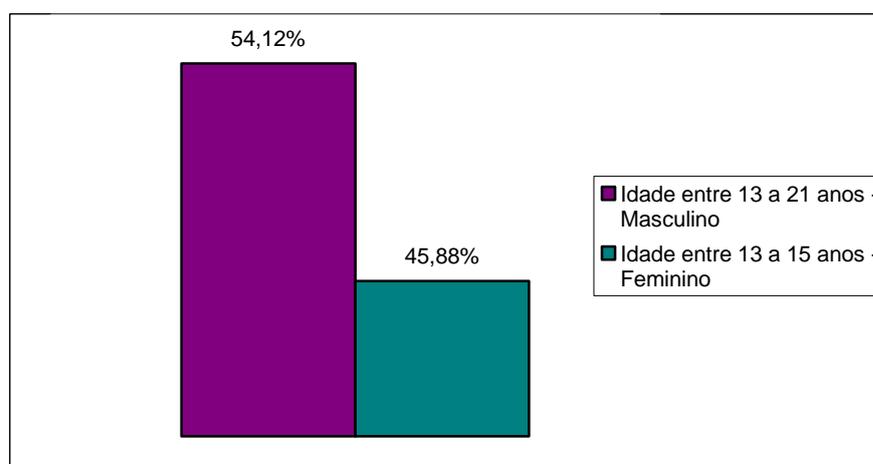
---

<sup>4</sup> Nos anexos se podem consultar algumas amostras que foram selecionadas e que apresenta o livro didático de ciências adotado pela escola municipal onde foi aplicado o questionário desta pesquisa.

### 3. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

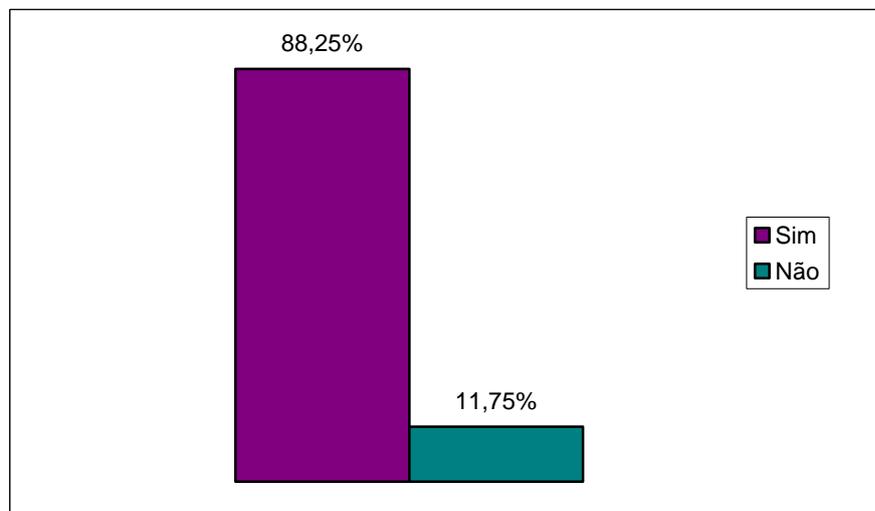
A pesquisa foi realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental (séries iniciais) de uma escola municipal localizada na cidade de São José dos Campos-SP e teve como finalidade aplicar um questionário com questões abertas e fechadas para fazer um levantamento de dados e observar como alunos da série assinalada trabalham a leitura na disciplina de ciências verificando seus interesses pela leitura, quais recursos são utilizados para obter informações e quais atividades e assuntos gostam mais de desenvolver no ensino de ciências. Fizeram parte da pesquisa respondendo ao questionário 85 alunos, sendo 46 meninos e 39 meninas. A seguir, se apresenta a interpretação e análise dos dados da pesquisa.

A questão inicial, de caráter geral (Fig. 1), teve como finalidade fazer um levantamento do perfil do grupo alvo pesquisado. Percebe-se que a idade dos alunos neste ciclo de estudos varia devido à mudança curricular ocorrida faz pouco tempo no ensino fundamental, a qual visa em passar o ensino fundamental de oito para nove anos, o que faz que exista diferença entre as idades. Os números calculados mostram no gráfico que vinte e duas meninas com idade de 14 anos, doze com idade de 13 anos e cinco com idade de 15 anos. Já os meninos demonstram valores mais variados: treze meninos com idade de 13 anos, vinte e seis com idade de 14 anos, quatro com 15 anos, apenas um com idade de 16 anos e 17. E um aluno com 21 anos, somando o total de 85 alunos entrevistado. Nos gráficos estão expressos em porcentagem sendo 54,12% do sexo masculino e 45,88% são do sexo feminino.



**Fig. 1 – Sexo e idade dos alunos pesquisados**

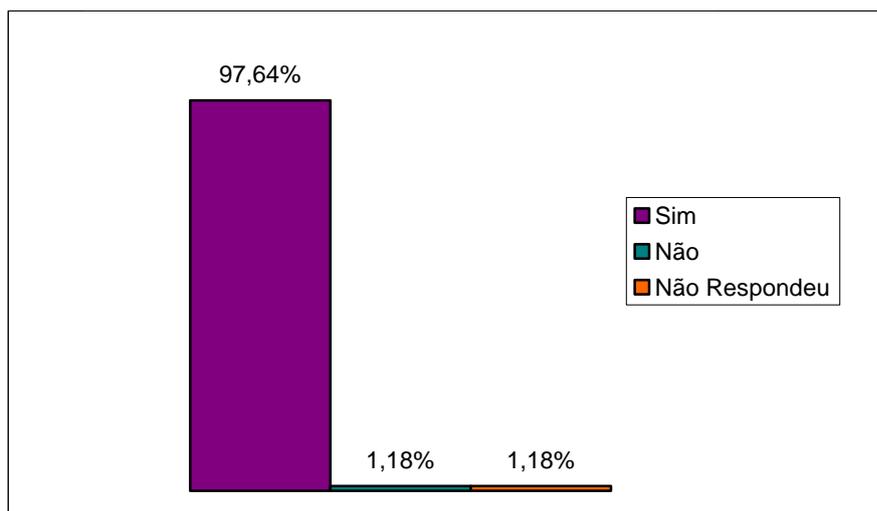
Na segunda questão ( Fig. 2), de caráter abrangente, se perguntava se o aluno gostava de ler na área de ciências; a maioria, ou seja, 88,25% dos entrevistados responderam que “sim” gostam de ler na área de ciências, sendo 43,55% do sexo feminino e 44,7% do sexo masculino. Os que não gostam de ler na área de ciências somaram 11,75%, sendo 2,35% do sexo feminino e 9,4% masculino.



**Fig. 2 - Gostam de Ler na área de Ciências**

Os motivos alegados pelos que gostam de ler são diversos, entre eles transcrevemos literalmente a seguintes respostas: “aumentar meu conhecimento e meu vocabulário”; “por curiosidade” (motivo citado por vários alunos); “me manter informado”, achando “interessantes os textos de ciências” porque “há necessidade de estudar para as provas” (motivo também citado por vários alunos); e porque “é importante para o meu aprendizado e para meu futuro”, e porque “posso aprender coisas novas na área de ciências”.

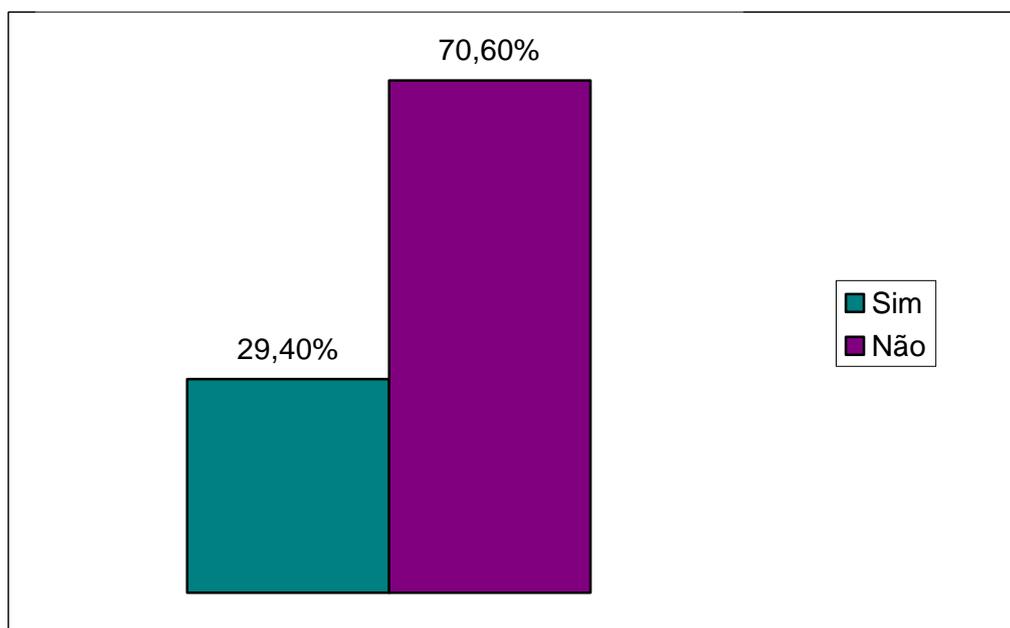
Já na questão seguinte ( Fig. 3), se perguntava de forma específica se o aluno gostava de ler textos na área de ciências. A grande maioria dos alunos, ou seja, 97,64% consideraram importante ler textos na área de ciências; no entanto, somente 1.18% consideraram que não era importante ler textos e 1.18% simplesmente não respondeu a pergunta.



**Fig. 3 - Considera importante ler textos na área de ciências**

Nesta questão há também vários motivos alegados pelos que gostam de ler textos na área de ciências; transcrevemos literalmente as seguintes respostas: “porque se aprende mais e para se atualizar”; “porque é importante para saber o que está acontecendo com a matéria para estudar”; ”porque é um complemento para a educação, lendo eu aprendo mais sempre coisas novas”; “porque não se aprende só com o professor”; “porque a leitura vai me ajudar no futuro”; “ajuda a tirar as dúvidas, para compreender o que o professor fala”; “porque ficamos mais informados” (motivo citado por vários alunos); “para ficar mais atualizados e para entender melhor o mundo”; “para aprender e entender mais a matéria, para obter conhecimento” (motivo citados por vários alunos); “porque os textos de ciências nos deixam cada vez mais curiosos e nos estimula a ler cada vez mais, porque a ciências explica muitas coisas na qual vemos no dia a dia”; “com a leitura aprendo várias coisas que o professor não fala na sala de aula”.

Na questão seguinte ( Fig. 4), se perguntava que o aluno assinalasse as dificuldades apresentadas ao ler textos na área de ciências.



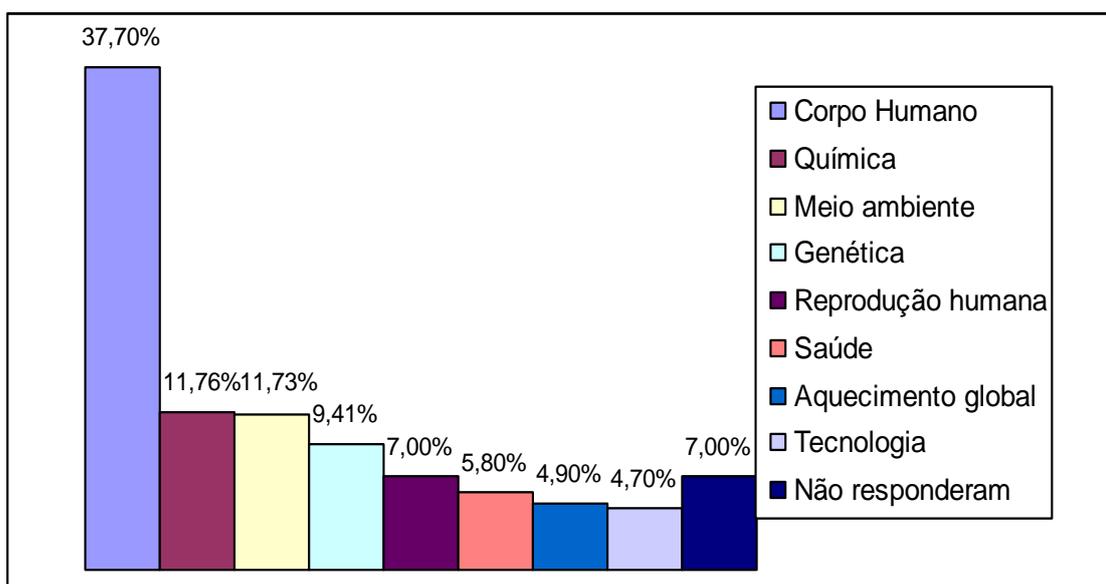
**Fig.4 - Dificuldade para ler textos na área de ciências**

Nesta questão, 70,60% dos entrevistados apresentam dificuldades em ler e 29,40% não apresentam dificuldades em ler na área de ciências. Os motivos identificados pelos que disseram apresentar dificuldades para ler textos na área de ciências foram os seguintes que transcrevemos literalmente: “porque as vezes tem palavras difíceis que não entendo“ (motivo citado por vários alunos); “tenho dificuldade mais só nos textos de química“; “a minha dificuldade é a vergonha, não entendo muito bem, só quando o professor explica“; “só em textos relacionados a tecnologia e astronomia“; “tenho dificuldade em ler a matéria de classificação periódica dos elementos“; “tenho dificuldade e seria bem melhor ler e o professor ir demonstrando e falando, o meu professor faz isso, mas só que sempre tem alguma dúvida“.

Na questão onde se perguntava ao aluno quais atividades eles gostam mais de desenvolver na área de ciências, muitos não souberam interpretar o que estava sendo pedido, portanto apenas 11,76% dos entrevistados alegaram que gostam mais de ler os seguintes textos na área de ciências: textos não muito extensos, textos longos objetivos, textos científicos mais com palavras simples, textos de ciências hoje e reportagem de jornais e

revistas. Já 88,24% responderam o assunto que mais gostam de ler, ao invés de responder o tipo de textos que gostam de ler.

Na outra questão (ver Fig. 5), se perguntava sobre quais assuntos os alunos gostavam mais de ler na área de ciências. No gráfico, se apresenta como resultado que 37,7% dos alunos gostam de estudar o corpo humano, 11,76% gostam de química, 11,73% meio ambiente, 9,41% genética, 7,0% reprodução humana, 5,8% saúde, 4,9% aquecimento global, 4,7% tecnologia, 7,0% não responderam essa questão.



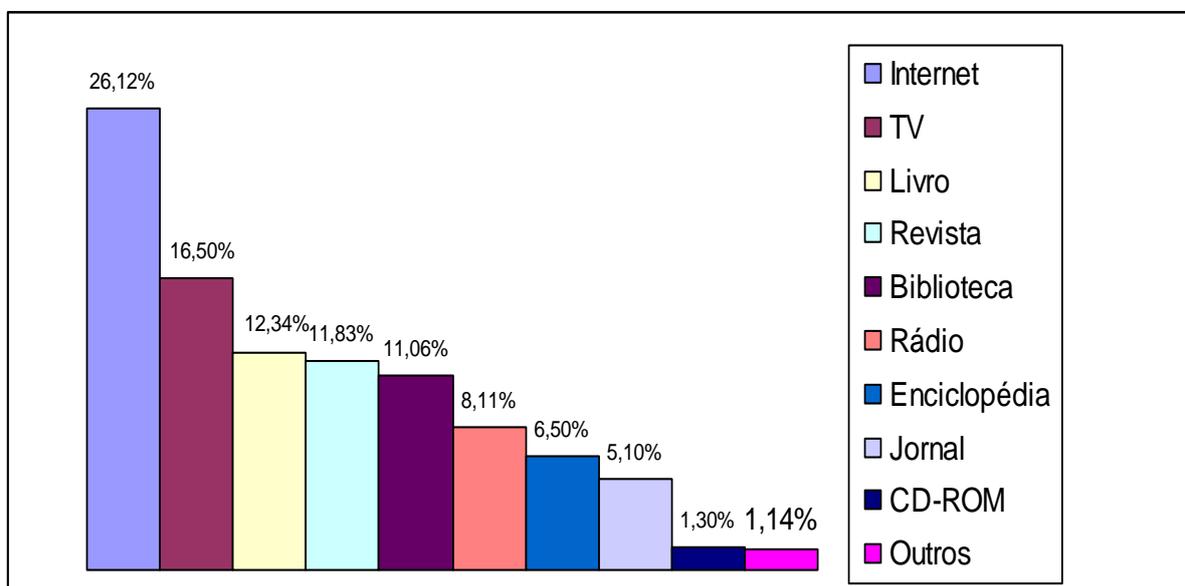
**Fig.5 - Assuntos que mais gostam de ler na área de ciências**

Aqui as respostas foram muito variadas como transcrevemos literalmente a seguir: “gosto apenas de acompanhar a leitura e explicação do professor“; “prefiro fazer atividade sobre identificar partes do corpo humano“; “desenvolver atividade de montar a tabela periódica“; “fazer resumo e escrever textos“; “gosto de fazer atividades que seja relacionado ao ecossistema“; “gosto de fazer experiências de química e usar o microscópio“; “tenho preferência em fazer pesquisa e depois achar as palavras nas cruzadinhas“; “atividades que envolva plantas, porque é muito legal“.

Nesta questão, também houve algumas justificativas interessantes dadas pelos alunos ao terem escolhido esses assuntos, por exemplo: “gosto de estudar o corpo humano porque estudando o corpo humano posso aprender mais sobre o corpo do homem e da mulher“; “gosto mais de genética porque se aprende mais sobre as doenças hereditárias“; “gosto muito de estudar o meio ambiente, porque tenho que conhecer e aprender a preservar“; “sobre

aquecimento global para saber o que vai acontecer se a gente não cuidar da terra“; “tecnologia, eu gosto desse assunto mais não sei explicar por quê“; “gosto de assunto sobre saúde para aprender mais sobre as doenças“.

E na última questão (Fig. 6) se perguntava a respeito das preferências dos alunos quanto aos recursos e meios que eles achavam pertinentes para obter informações na área de ciências. Nesta questão os alunos podiam escolher mais de uma opção; a seguir o gráfico apresenta as opções mais significativas das suas preferências: sendo 26,12 preferem Internet, 16,50% televisão, 12,34% livros, 11,83% revista, 11,06% biblioteca, 8,11% rádio, 6,50% enciclopédia e outros menos significativas.



**Fig.6 - Recursos e meio de obter informações na área de ciências**

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelas respostas dadas ao questionário, percebe-se interesse dos alunos pelo ensino de ciências e seus diversos conteúdos, porém também é possível constatar dificuldades de aprendizagem oriundas da leitura de textos e materiais empregados pelo professor – incluindo o livro didático adotado na área de ensino de ciências – para desenvolver esta área do conhecimento. Surgem, assim, algumas questões chaves e provocativas desde uma perspectiva interdisciplinar: será que os professores que atuam na área do ensino de ciências deveriam dar mais atenção ao papel que desempenha a leitura na compreensão do texto usado e/ou selecionado na área das ciências e ter uma preocupação mais atenta, visando resultados mais satisfatórios em termos do seu desenvolvimento e sua aprendizagem? Assim sendo, será que o desenvolvimento da competência ou habilidade de leitura é só um dever ou responsabilidade do ensino da área língua portuguesa?

Matérias como química e física que fazem parte do ensino de ciências no ensino fundamental possuem graus de dificuldades que tornam as aulas menos interessantes para os alunos por se tratar de assuntos complexos, apresentação de fórmulas, símbolos e até mesmo cálculos que precisam de muita atenção quanto à leitura e interpretação de texto para compreender seus sentidos.

Portanto, tudo indica que a leitura hoje deva ser tratada de forma interdisciplinar, ou seja, deva estar presente em todas as disciplinas por meio de uma interação coordenada entre as disciplinas do conhecimento ou grade curricular e também do projeto pedagógico da escola, e, principalmente, a participação da área do ensino de ciências, razão do presente estudo. Por isso, se pode afirmar que prática da leitura no ensino de ciências deveria iniciar-se logo no começo do processo de aprendizagem, ou seja, no início já da alfabetização e gradualmente ser incorporada no ensino fundamental, tendo continuidade no ensino médio e assim por diante.

Pela análise do questionário aplicado e interpretação dos seus resultados, se pode perceber, em primeiro lugar, que a leitura suscita interesse e curiosidade nos alunos, aspectos significativos do prazer em aprender ciências, o que leva, conseqüentemente, ao desenvolvimento do espírito científico e do senso crítico. Em segundo lugar, podemos verificar como a leitura no ensino de ciências pode ser também estimulada dentro e fora da sala de aula, estabelecendo novas interações entre aluno/professor e aluno/colegas de sala em forma de pesquisa, registros diversos, observações, anotações, solcitações para a próxima aula, vocabulário específico, etc., contribuindo para um melhor contato do aluno com a leitura

e possibilitando posteriormente uma melhor compreensão dos textos científicos fornecidos pelo livro didático. A leitura nesse sentido enriquece a leitura de mundo por meio do ensino de ciências, fazendo com que o aluno compreenda melhor e possa interagir entendendo o ambiente em que está inserido, o que permite que ele passe a gostar do estudo proporcionado pelo ensino de ciências.

Tudo pode começar a partir de uma problemática, ou seja, propor uma questão que desperte a curiosidade no aluno antes de iniciar qualquer tema da aula, por exemplo: em uma aula sobre a evolução, levantar uma simples pergunta, por exemplo, como você acha que ocorre a evolução? E propor para que a sala toda leia e pesquise sobre esse assunto que será abordado na próxima aula onde será aberta uma discussão que possibilitará levantar questões e/ou responder dúvidas preliminares a respeito; no dia da aula será necessário conversar e argumentar a respeito, e de forma infalível posteriormente procurar ou checar informações nos textos que estão disponíveis no livro didático.

A disciplina de língua portuguesa de forma interdisciplinar poderá trabalhar juntamente com a disciplina de ensino de ciências, colaborando na interpretação dos textos. Deste maneira, o professor de ensino de ciências incentiva a leitura e expõe aspectos científicos do assunto que está sendo abordado, e o professor de língua portuguesa poderá orientar o aluno na interpretação textual. Mas, deixando claro que, para que essa ação funcione, evidentemente, se faz necessário uma interação não só das disciplinas, mas também dos professores envolvidos em ambas disciplinas e reconhecendo a importância da leitura no processo de ensino/aprendizagem na escola.

É fundamental, por outra parte, apontar que nos interessamos por aquilo que compreendemos; portanto, fazer com que os alunos decorem a matéria estudada não traz nenhum benefício ao conhecimento e aprendizagem textual, nem muito menos pensamento crítico. Muitos dos alunos que responderam ao questionário reclamaram que não gostam de estudar ciências porque existem muitas palavras complicadas que precisam decorar e que depois de fazer as provas já não se lembram mais. A prática da leitura assim compreendida poderá levar ao entendimento de fenômenos apenas lidos, não retidos e depois esquecidos.

Ao pensar a leitura no ensino de ciências, se devem configurar estratégias interessantes que estimulem os alunos a compreender os textos científicos lidos na sala de aula e/ou fora dela. Mas de que forma isso pode ser trabalhado? Como criar estratégias factíveis no ensino de ciências que incentive a leitura? Estes e outros questionamentos nos permitem refletir e propor experiências docentes significativas na escola voltadas para o

ensino de ciências. Se poderá dizer que para alcançar bons resultados com a leitura na área de ciências se exige de muito esforço e dedicação por parte dos professores, afinal, fazer com que os alunos do 9º ano – objetivo da nossa pesquisa – comecem a se interessar pela leitura se torna um desafio considerável que já estão prestes a concluir o Ensino Fundamental. Mas, será que vale a pena intentá-lo?

## REFERÊNCIAS

ALLIENDE, Felipe; CONDEMARÍN, Mabel. *A leitura: teoria, avaliação e desenvolvimento*. Porto Alegre: ARTMED, 2005.

ALMEIDA, Maria José P. M. de; SILVA, Henrique César da (orgs). *Linguagens, leituras e ensino da ciência*. Campinas-SP: Mercado de Letras – ALB, 1998.

ANDRADE, Inez Barcellos de; MARTINS, Isabel. Discurso de professores de ciências sobre a leitura. *Investigações em Ensino de Ciências*. v.11. n.2. Porto Alegre, 2006. p. 121-151. Disponível on-line: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID148/v11\\_n2\\_a2006.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID148/v11_n2_a2006.pdf)>. Acesso em: 13 jun. 2008.

BRASIL (MEC). *Projeto pró-leitura na formação do professor*. Brasília-DF: MEC/SEF, 1996.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: linguagens, códigos e suas tecnologias*. Brasília-DF: MEC/SEMT, 1999.

DULAC, Elaine B. F. e LOPES, César V. M. Ideias e palavras na/da ciência ou leitura e escrita: o que a ciência tem a ver com isso? In: NEVES, Iara Conceição Bitencourt et alli (orgs.). *Ler e escrever: compromisso de todas as áreas*. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1998. p.37-43.

FREIRE, Paulo. *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. São Paulo: Cortez, 1993.

LAJOLO, Marisa. *Do mundo da leitura para a leitura do mundo*. São Paulo: Ática, 1996.

MARTINS, Maria H. *O que é leitura*. São Paulo: Brasiliense, 1988.

RESENDE, Vânia Maria. *Literatura Infantil e Juvenil. Vivências de leitura e expressão criadora*. Rio de Janeiro: Saraiva, 1993.

ZILBERMAN, Regina; SILVA, Ezequiel Theodoro da (orgs). *Leitura: perspectivas interdisciplinares*. São Paulo: Ática, 1995.

ZIMMERMANN, Narjara; SILVA, Henrique César da. Os diferentes modos de leitura no ensino de ciências. Disponível em: <[http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes\\_anteriores/anais16/sem07pdf/sm07ss08\\_08.pdf](http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais16/sem07pdf/sm07ss08_08.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2008.

## ANEXOS

### A) Questionário de Pesquisa

Este questionário tem como finalidade colher dados para uma pesquisa que estou realizando sobre leitura no Ensino de Ciências no Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação e Artes, Universidade do Vale do Paraíba – FEA/UNIVAP. O questionário está dirigido aos alunos da 8º série, 9º ano do Ensino Fundamental. Gostaria de contar com a sua valiosa colaboração respondendo as perguntas abaixo.

Obrigado.

Joze Barbosa de Oliveira

### I) DADOS GERAIS

01. Idade: \_\_\_\_\_ anos

02. Sexo:

Masc.     Fem.

03. Você estuda em:

Escola Pública     Escola Municipal     Escola Particular

04. Você estuda em qual período:

Diurno     Vespertino     Noturno

## II) DADOS ESPECÍFICOS

1. Você gosta de ler na área de Ciências?

Sim       Não

\*Favor, especificar por que gosta ou não de ler?

---

---

2. Você considera importante ler textos na área de Ciências?

Sim       Não

\*Se considerar importante, favor especificar por que:

---

---

3. Quais textos você gosta mais de ler na área de Ciências?

---

---

4. Você tem dificuldade para ler os textos na área de Ciências?

Sim       Não

\*Caso tenha, poderia identificar quais são essas dificuldades?

---

---

5. Quais atividades de leitura você gosta mais de fazer na área de Ciências?

---

---

\*Favor, responder por que gosta de fazer?

---

---

6. Quais assuntos você gosta mais de ler na área de Ciências?

---

---

\*Favor, responder por que gosta desses assuntos:

---

---

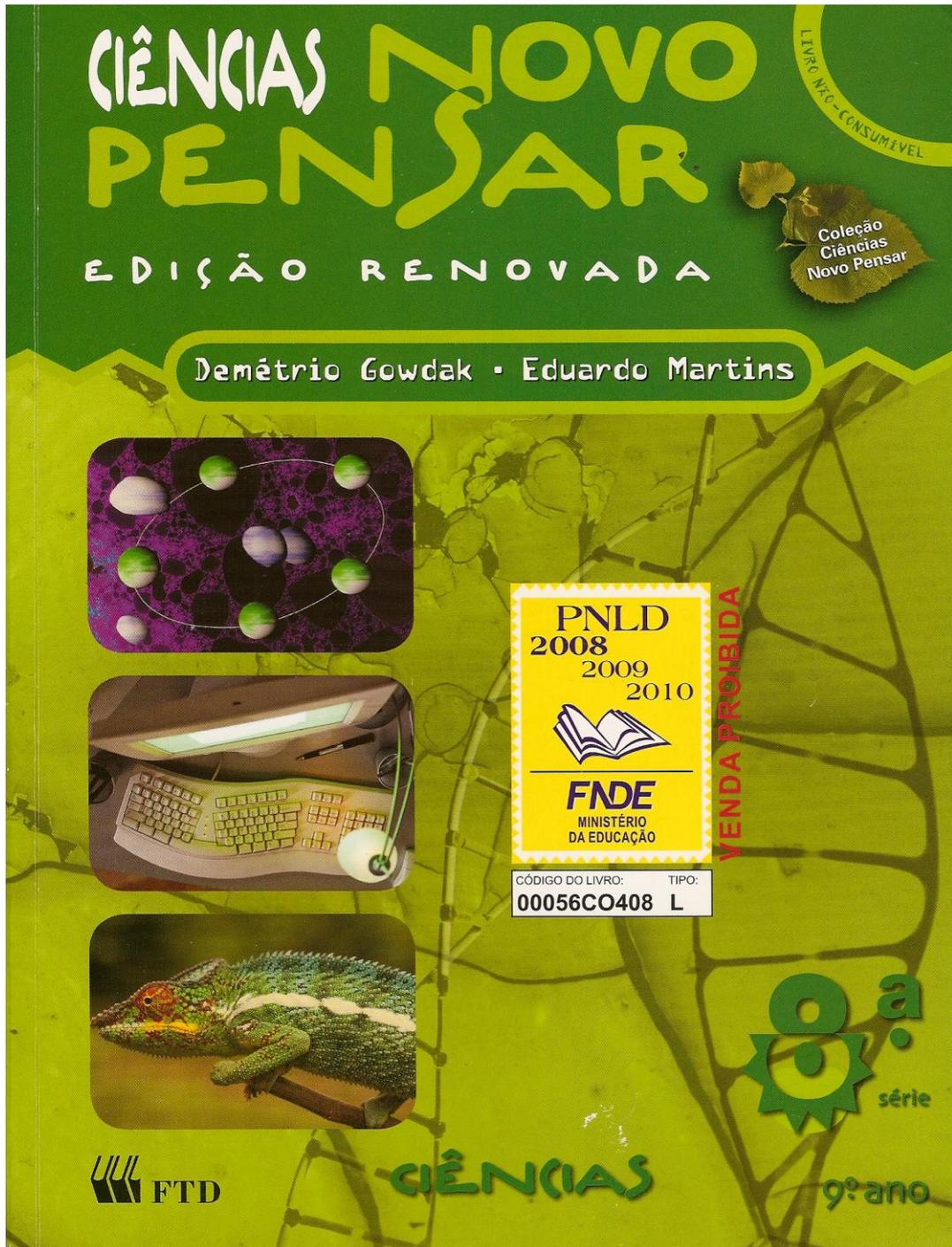
7. Indique através de quais recursos e/ou meios, você obtém informações na área de Ciências. A seguir, marque com números (1, 2 e 3) as suas opções por ordem de maior a menor acesso.

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> livro        | <input type="checkbox"/> rádio    |
| <input type="checkbox"/> revista      | <input type="checkbox"/> TV       |
| <input type="checkbox"/> enciclopédia | <input type="checkbox"/> CD -ROOM |
| <input type="checkbox"/> biblioteca   | <input type="checkbox"/> Internet |
| <input type="checkbox"/> jornal       | <input type="checkbox"/> *Outros  |

\*Favor, indicar aqui qual: \_\_\_\_\_.

Muito obrigada pela atenção.

B) Capa do Livro Didático utilizado no Ensino de Ciências



## 2.1 Primeira lei de Mendel

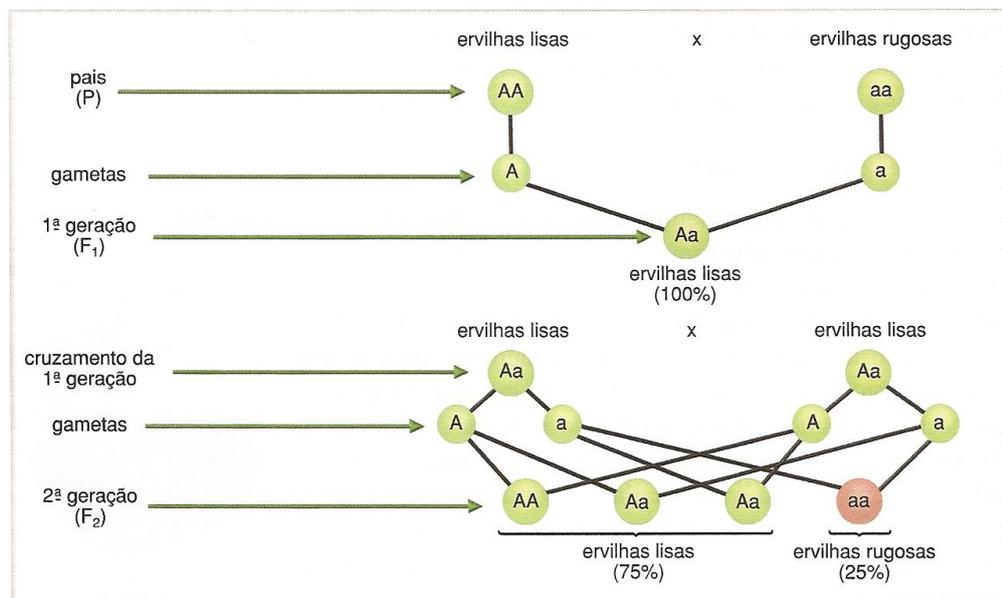
Para chegar ao enunciado da primeira lei, Mendel considerou, na ervilha, um caráter de cada vez, como o aspecto externo da semente, por exemplo. Cultivou linhagens puras de ervilhas lisas e de rugosas e cruzou-as para obter a primeira geração de ervilhas. Do cruzamento destas entre si, obteve a segunda geração, cujos resultados permitiram a formulação da primeira lei.



Como na primeira geração (F<sub>1</sub>) só apareceram ervilhas lisas, Mendel concluiu ser **dominante** o gene que condiciona o caráter “liso”. O gene para “rugoso”, que ficou “encoberto”, passou a ser denominado **recessivo**.

**Condicionar:**  
controlar o comportamento, regular.

Na representação gráfica dos cruzamentos, os genes dominantes são indicados por letras maiúsculas e os genes recessivos, por letras minúsculas. Denominando-se *A* o gene para o caráter “liso” e *a* o gene para o caráter “rugoso”, os cruzamentos podem ser indicados assim:



## 6 Evolução

Até os séculos XVIII e XIX, a única explicação para a variedade de seres vivos era de uma criação divina do início dos tempos. Considerava-se como fixo o número de espécies de seres vivos. Essa idéia é conhecida como **fixismo**. Entretanto, já no século XVII, outras explicações começavam a surgir. Essa nova visão sugeria uma contínua evolução dos seres vivos no decorrer do tempo e foi chamada de **evolucionismo**.

### 6.1 Lamarckismo

Lamarck, em 1809, afirmou que as características de um ser vivo podem se modificar durante sua vida em função de serem mais ou menos usadas. O que é muito usado se desenvolve e o que é pouco usado se atrofia. Isso ficou conhecido como **lei do uso e do desuso**.

Admitiu também que as características adquiridas no decorrer da vida são transmitidas aos descendentes.

Partindo dessas duas idéias, Lamarck explicou, por exemplo, a evolução do pescoço da girafa. Para ele, a necessidade de alcançar as folhas das árvores provocava o alongamento do pescoço, e isso era transmitido aos descendentes.

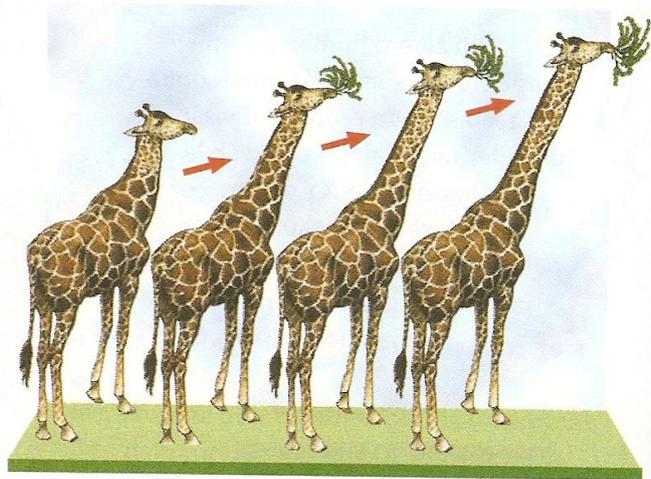
A hipótese parece interessante, mas hoje não é considerada correta, pois sabemos que as características que passam de pais para filhos dependem de substâncias que estão nas células reprodutoras. De que forma o exercício de esticar pescoços poderia alterar essas substâncias?

Resumindo a teoria de Lamarck ou lamarckismo:

A utilização de um órgão faz com que ele se desenvolva e a sua inatividade leva-o à atrofia (**uso e desuso**), além de as modificações provocadas pelo meio passarem para as gerações seguintes (**herança dos caracteres adquiridos**).



Jean-Baptiste Lamarck  
(1744-1829).



Para alcançar o alimento cada vez mais alto, a girafa foi esticando o pescoço, segundo Lamarck.

## Texto da matéria desenvolvida em sala de aula como conteúdo do currículo escolar

### A espécie humana

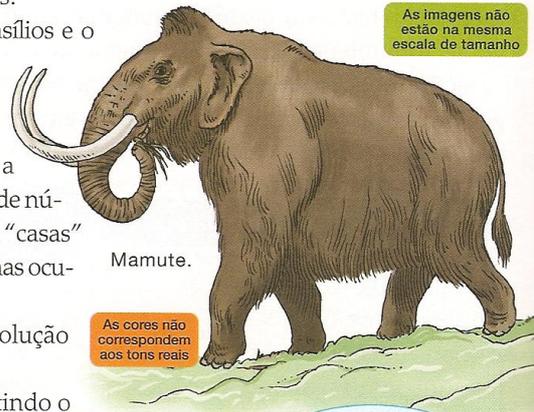
O homem moderno, *Homo sapiens sapiens*, pode ter surgido cerca de 120 000 a 100 000 anos atrás, provavelmente na África; inclusive não são muitas as diferenças entre o homem de hoje e aqueles que viviam há 60 000 anos.

Até uns 15 000 ou 11 000 anos, o homem primitivo era principalmente caçador, contribuindo inclusive para o desaparecimento de grandes mamíferos da época, como o mamute, o tigre-dentes-de-sabre e outros.

Com o aprendizado do manejo de utensílios e o **advento** da agricultura, o homem primitivo deixou de ser nômade. Abandonou o hábito de se deslocar atrás da caça e passou a viver fixo numa área. Isso permitiu provavelmente a domesticação de animais e o estabelecimento de núcleos de civilização, as futuras cidades com “casas” construídas à imagem e semelhança das cavernas ocupadas por ancestrais do homem primitivo.

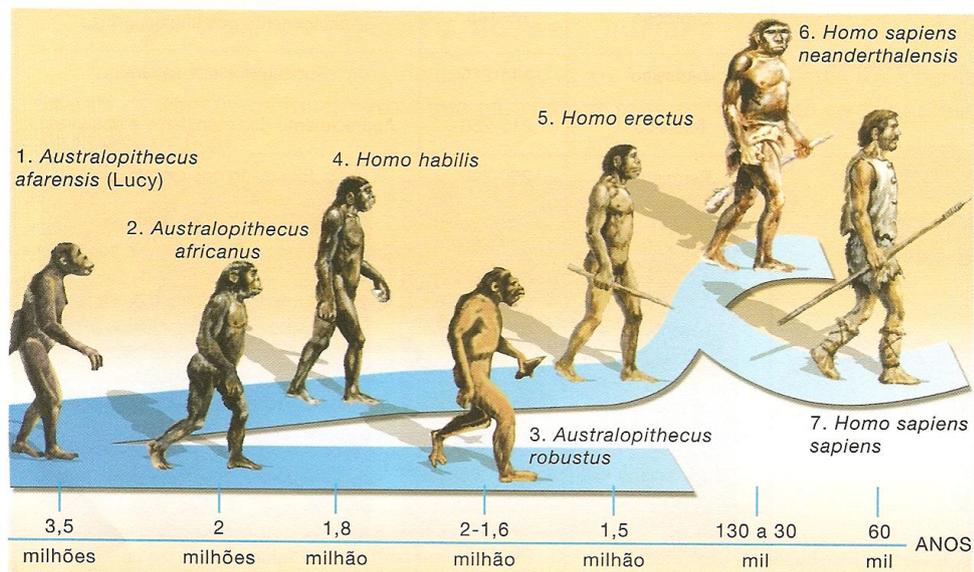
Alguns fatores foram importantes na evolução humana:

- polegar **oponível** nas mãos, permitindo o uso de instrumentos e armas;
- um cérebro cada vez mais desenvolvido;
- a capacidade de se comunicar com eficiência pela fala e também pelas mãos.



#### Oponível:

passível de se opor ou de funcionar em oposição.



Representação da evolução do ser humano.

## ESCLARECENDO Descobrimo a característica dominante

Um químico estava trabalhando com uma substância conhecida como PTC (feniltiocarbamida) e derramou-a, acidentalmente, sobre a mesa de trabalho, em seu laboratório. Seu assistente, auxiliando-o a limpá-la, inadvertidamente levou a mão à boca e queixou-se de sentir um gosto amargo, muito desagradável. O químico, curioso, provou a substância e não sentiu gosto nenhum. Ele era insensível ao PTC e seu assistente era sensível.

Esse acontecimento deu origem a um problema que interessou aos geneticistas: "A sensibilidade e a insensibilidade ao PTC são características hereditárias?".

Para descobrir se a sensibilidade ao PTC é uma característica hereditária, um pesquisador analisou 440 pessoas de cem famílias e verificou que cerca de 3/4 delas eram sensíveis ao PTC e 1/4 não sentia gosto nenhum ao provar a substância.

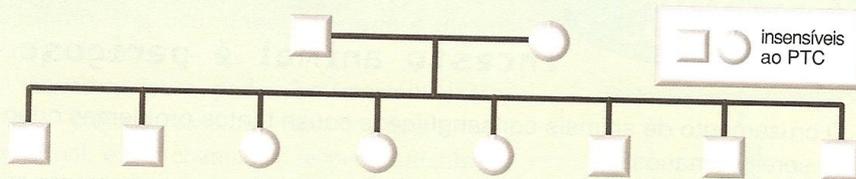
Esses resultados permitem supor que a sensibilidade ou a insensibilidade ao PTC sejam características hereditárias determinadas por um par de genes, porque a proporção 3/4 : 1/4 aparece sempre nos descendentes dos cruzamentos entre heterozigotos.

De acordo com esses resultados, os insensíveis ao PTC seriam os indivíduos recessivos.

Para verificar se essa hipótese era verdadeira, o pesquisador reuniu as famílias estudadas em vários grupos. Vamos analisar dois deles.

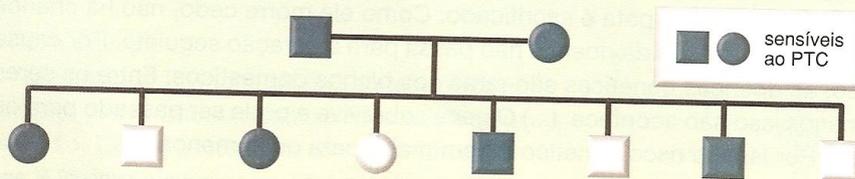
### PRIMEIRO GRUPO

Famílias em que os pais, as mães e todos os filhos eram insensíveis ao PTC.



### SEGUNDO GRUPO

Famílias em que os pais e as mães eram sensíveis ao PTC. Entre os filhos havia indivíduos sensíveis e indivíduos insensíveis ao PTC.



## DESCOBERTA

### Descoberta ligada à Genética

Na década de 1940, descobriu-se que os genes eram partes de uma substância química denominada ácido desoxirribonucléico, mais conhecido por DNA. Em 1953, o cientista inglês Francis Crick e o cientista norte-americano James Watson desvendaram a estrutura da molécula de DNA. Ela se assemelha a duas escadarias, entrelaçadas como hélices duplas. Quando a célula sofre divisão celular (mitose), as hélices separam-se e cada uma reproduz uma imagem espelhada de si própria. Dessa forma, os genes passam adiante quando as células se dividem.



James Watson (à direita) e Francis Crick, descobridores da estrutura do DNA, em 1953.



Modelo da molécula de DNA.

## AGORA É A SUA VEZ

- 1 Pesquise em livros, revistas ou na internet e faça um calendário das principais descobertas ou avanços da biotecnologia e da engenharia genética de 1950 até agora.
- 2 Descubra como foi feita a clonagem de Vitória, primeiro bovino produzido desse modo no Brasil.
- 3 Por que a maioria dos cientistas ainda não acredita ter chegado a hora de clonar humanos?
- 4 A imprensa, no início de 2001, noticiou que um camundongo recebeu um gene de água-viva que faz com que ele brilhe no escuro por causa da bioluminescência. Como é o nome dado a esse tipo de organismo?
- 5 O que é o seqüenciamento do DNA no Projeto Genoma Humano?

## Indicações de leitura complementar sobre vários temas que são desenvolvidos em sala e poderiam auxiliar na construção do conhecimento na área de ciências.

### Leitura complementar

- ASHCROFT, Frances. M. *A vida no limite*. Rio de Janeiro, Zahar, 2002.
- BAINES, J. *Chuva ácida*. São Paulo, Scipione, 1993.
- BARONE, Antônio A. *AIDS*. São Paulo, Ática, 1994.
- BIZZO, Nélío. *Evolução dos seres vivos*. São Paulo, Ática, 1994.
- BRANCO, Samuel Murgel. *Ecologia da cidade*. São Paulo, Moderna, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Energia e meio ambiente*. São Paulo, Moderna, 1992.
- CASH, Terry & TAYLOR, Barbara. *Eletricidades e ímãs*. São Paulo, Melhoramentos, 1999. (Col. Ciência Divertida.)
- CHIAVENATO, Júlio José. *O massacre da natureza*. São Paulo, Moderna, 1991.
- CHIQUETTO, Marcos. *Breve história da medida de tempo*. São Paulo, Scipione, 1996.
- COTRIM, Beatriz Carlini. *Drogas – mitos e verdades*. São Paulo, Ática, 1997.
- COULPER, Heather & HENBEST, Nigel. *Big-bang – A história do Universo*. São Paulo, Moderna, 1998.
- GEWANDSZNAJDER, Fernando & CAPAZOLI, Ulisses. *Origem e história da vida*. São Paulo, Ática, 1992.
- GOLDBERG, José. *Energia nuclear: vale a pena?* São Paulo, Scipione, 1988.
- \_\_\_\_\_. *S.O.S. Planeta Terra (O efeito estufa)*. São Paulo, Brasiliense, 1990.
- GREEN, C. *Mudanças no corpo*. São Paulo, Moderna, 1995. (Col. Desafios, Série Teen.)
- LAURENCE, J. *Genética (módulo 3)*. São Paulo, Nova Geração, 2000.
- LIMA, Celso Piedemonte de. *Genética*. São Paulo, Ática, 1996.
- MAGOSSY, Luiz Roberto & BONACELLA, Paulo Henrique. *Poluição das águas*. São Paulo, Moderna, 1991.
- MENIN, Delza de Freitas. *Ecologia de A a Z*. Porto Alegre, L&PM, 2000.
- MONTANARI, V. & CUNHA, P. *Nas ondas da luz*. São Paulo, Moderna, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Nas ondas do som*. São Paulo, Moderna, 1996.
- NEIMAN, Zysman & MOTTA, Cristiane Pires da. São Paulo, Atual, 1991. (Col. Educação Ambiental, vols. 2, 3 e 4.)
- PEREIRA, Ligia da Silva. *Clonagem, fatos e mitos*. São Paulo, Moderna, 2002.
- PERUZZO, F. M. & CANTO, E. L. *Química na abordagem do cotidiano*. São Paulo, Moderna, 1998.
- RODRIGUES, Rosicler Martins. *Vida e saúde*. São Paulo, Moderna, 1994.
- SCARLATO, Francisco C. & PONTIN, Joel A. *Energia para o século XXI*. São Paulo, Ática, 1998.
- SUPPLY, Marta. *Sexo para adolescentes*. São Paulo, FTD, 1991.
- WERTHEIM, Margaret. *Uma história do espaço de Dante à internet*. Rio de Janeiro, Zahar, 2002.
- WÜSTHOF, Roberto. *Descobrir o sexo*. São Paulo, Ática, 1999.

### Referência bibliográfica

- AMBROGI, A.; LISBÔA, J. C. F.; SPARAPAN, E. R. F. *Química para o magistério*. São Paulo, Harbra, 1995.
- ARDLEY, Neil. *Dicionário escolar de Ciência*. São Paulo, Civilização, 1994.
- ARRIBAS, S. D. *Experiências de Física ao alcance de todas as escolas*. Rio de Janeiro, MEC/FAE, 1998.
- ART, Henry W. et alii. *Dicionário de ecologia e ciências ambientais*. Rio Claro/São Paulo, Unesp/Melhoramentos, 1998.
- BARROSO, Carmen & BRUSCHINI, Cristina. *Sexo e juventude: como discutir a sexualidade em casa e na escola*. São Paulo, Cortez, 1990.
- CARVALHO, J. C. de M. *Atlas da fauna brasileira*. Rio de Janeiro, Melhoramentos, 1995.
- CHARBONNEAU, M. J. P. et alii. *Enciclopédia de ecologia*. São Paulo, EPU/Edusp, 1977.
- CHASSOT, A. *A Ciência através dos tempos*. São Paulo, Moderna, 1994.
- CLINTON & BONJORNO, Valter. *Temas de Física*. São Paulo, FTD, 1997.