

# TEXTOS MULTIMODAIS NO ENSINO DE BIOLOGIA: ENTENDENDO A LEITURA DOS ALUNOS

**Cláudia Avellar Freitas**

Universidade Federal de Juiz de Fora  
claux2601@hotmail.com

**Rodolfo Oliveira Rocha**

Universidade Federal de Juiz de Fora  
rodolfojf@yahoo.com.br

## **Resumo:**

Com o objetivo de entender como estudantes do ensino médio leem materiais didáticos multimodais para ensinar Biologia e produzir material didático, especificamente sobre o tema que eles estavam estudando, elaboramos dois tipos de texto multimodal de acordo com sua função pedagógica: um explicativo e o outro avaliativo e desenvolvemos, a partir de seus impressos, uma atividade em duas turmas de 1º ano do Ensino Médio, de um colégio de aplicação, cada uma com cerca de 30 alunos, que foram organizados em dez grupos de três pessoas que produziram textos, a partir da leitura de nossos impressos. Analisamos os textos para compreender como eles usaram a linguagem e a interpretaram. Observamos que há maior dificuldade em ler textos multimodais do que em ler os exclusivamente verbais, por isso pensamos que é fundamental que professores leiam imagens e textos multimodais com eles. Agradecemos à FAPEMIG pelo apoio à divulgação desta pesquisa.

**Palavras-chave:** leitura, multimodalidade, materiais para o ensino de biologia.

## **Abstract:**

In order to understand how high school students read multimodal Biology teaching materials and seeking to produce teaching materials, specifically on the subject they were studying, we prepared two types of multimodal text, according to their pedagogical function: an explanatory and the other evaluative and use them to develop an activity in two groups of 1st year of high school, in an University college, each with about 30 students, who were organized into ten groups of three people who produce texts from reading our printed teaching materials. We analyze the texts to understand how the students interpreted them and used the language to write about them. We observed that there is greater difficulty reading multimodal texts than in reading the exclusively verbal, so we think it is vital that teachers read images and multimodal texts with their pupils. Thank FAPEMIG by supporting the dissemination of this research.

**Key words:** Reading, multimodality, biology teaching materials.

## **Introdução:**

O trabalho que relatamos baseou-se em um projeto de treinamento profissional realizado no âmbito de um programa institucional e teve como participantes professora e estudantes do ensino médio da escola de aplicação de uma universidade federal. Inicialmente nosso objetivo era entender como os estudantes do ensino médio leem materiais didáticos multimodais para ensinar Biologia. Ao longo da execução do projeto tivemos a parceria da professora de Biologia do colégio, que nos incentivou a produzir material didático. Passamos então a ter também o objetivo de produzir material especificamente sobre o tema que estes alunos estavam estudando.

O projeto institucional visa aprimorar a formação profissional dos acadêmicos de todos os cursos da Universidade e, nas licenciaturas especificamente, o projeto tem como objetivo geral, propiciar aos futuros professores experiências na docência e o nosso procurou, especificamente, desenvolver materiais didáticos para o ensino médio, a partir da observação e análise de como os estudantes deste segmento da educação básica usam texto didáticos e os interpretam. Atualmente, a produção educacional de impressos, de páginas na internet e de materiais multimídia tem usado diversos meios ou modos semióticos simultaneamente para comunicar seus conteúdos e atrair a atenção de seus leitores em potencial: estudantes e professores (MARTINS, GOUVÊA e PICCININI, 2005). Portanto, focamos nosso olhar e nossa análise nestes tipos de materiais para que pudéssemos, posteriormente, produzi-los, orientados não apenas pelas teorias que estudamos e desenvolvemos, como também pela própria realidade vivenciada nas escolas.

A utilização da linguagem multimodal no contexto educacional vem crescendo devido ao intenso desenvolvimento tecnológico das últimas três décadas quando surgiram novas mídias e novas tecnologias, que permitem uma produção de textos baseados em conexões e interações diversificadas entre o aluno e o conteúdo, entre diversos meios semióticos diferentes em um mesmo suporte e entre leitor e texto (FREITAS, 2009). Com o trabalho que ora relatamos, buscamos entender, a partir de observações diretas da prática nas escolas, a interação dos alunos com esses textos multimodais, sua leitura e formas de uso no ensino de biologia. Este entendimento é importante porque pode fornecer conhecimento para fundamentar os professores tanto na avaliação e escolha de recursos para seu trabalho, quanto na confecção de material didático mais adequado para a aprendizagem significativa.

Nosso objeto de pesquisa, portanto, não foi o texto multimodal em si, mas sim a leitura que os alunos fazem deles, como interagem com eles, como os leem e interpretam.

Textos multimodais são aqueles que empregam dois ou mais meios semióticos ou modalidades de formas linguísticas diferentes como, por exemplo, a linguagem verbal, números e imagens (figura 1), com o objetivo de comunicar conteúdos, proporcionando ao leitor uma visão mais holística de fenômenos e conhecimentos do mundo contemporâneo. Textos multimodais equivaleriam a múltiplas formas de meios semióticos diferentes utilizados conjuntamente para comunicar significados. Estes textos produzem significados em articulações múltiplas, ideia que se opõe à linguística tradicional que sustenta que um texto tem sempre e somente uma dupla articulação, onde a mensagem é articulada à forma e ao seu significado (KRESS e VAN LEEUWEN, 2001).

Uma produção textual multimodal pode ser dividida em unidades de significado, em partes que produzem nos leitores um efeito de coerência e que são mensagens

linguisticamente organizadas. As possibilidades de compreensão destas mensagens e o impacto que esse tipo unidade de significado causa no leitor é que vai justificar a ação de produzi-la de certa forma e não de outra. Estas compreensões estão diretamente ligadas às possibilidades de relação entre os elementos de cada meio semiótico e destes elementos com os processos semióticos operados pelos leitores. A prática de leitura do texto multimodal une a leitura da palavra escrita com a decodificação das imagens e de outros recursos pictóricos e não sabemos ao certo como estes processos são executados pelos leitores.

Na figura 1, texto B, temos uma unidade de texto multimodal do tipo infográfico, que está muito presente em livros didáticos. Os infográficos, principalmente os didáticos, são formados por um pequeno texto verbal introdutório, uma figura ou um conjunto delas e legendas que acompanham essas figuras. Pode haver ainda, setas, quadros, tabelas e outros gêneros que auxiliam nas informações (PAIVA, 2011). A figura 1 nos serve como exemplo para problematizar o que pode ser esta leitura conjunta de meios semióticos pictóricos e verbais, que envolve tanto a interpretação da escrita verbal, quanto interpretação/decodificação de imagens. Suponhamos que a pessoa inicie a leitura do infográfico, como faz com um texto exclusivamente verbal, pela parte esquerda superior, em nossa escrita ocidental. Entretanto, cores e formas diferentes chamam sua atenção para o centro do texto, com a figura da seta. Como e quando ele lê esta seta? Quando lê as palavras? Antes de ler as linhas e a seta? Depois? Que importância isso tem na produção de significados por este leitor? São estas questões que nos levaram a investigar com os alunos do ensino médio a leitura de textos didáticos multimodais.

Kress e van Leeuwen (1996) classificam as representações visuais em dois grandes grupos: as representações narrativas e as conceituais, sendo que estas últimas podem ser sub divididas em simbólicas, classificatórias e analíticas. As imagens classificadas como simbólicas representam processos sobre o que um participante significa ou é. Seguindo a gramática funcional de Halliday (1985), propõem que há sempre, nesse tipo de imagem, dois tipos de participantes ou elementos visuais, pelo menos: o participante cujo significado ou identidade é estabelecido, ou dado, pela relação, o *Carrier*, e o participante que representa o significado ele mesmo, o *Symbolic Attribute*.

## Desenvolvimento

A partir de observações das aulas, pesquisa em fontes bibliográficas e da internet, atualização constante e análise de conteúdo pontual dado em sala de aula, montamos uma apostila direcionada ao ensino de biologia, com o conteúdo “Síntese Proteica”, para a qual foram elaborados e impressos dois tipos de texto de acordo com sua função pedagógica: um explicativo e o outro com uma atividade avaliativa. Desenvolvemos a partir destes impressos, uma atividade em duas turmas de 1º ano do Ensino Médio, cada uma com cerca de 30 alunos, que foram organizados em dez grupos de três pessoas.

**Exercício:** Elabore um desenho esquemático baseado no seu entendimento do que é a Síntese de Proteínas, **a partir do texto abaixo.**

### A) A síntese de proteínas

Nos núcleos das células (e também nas mitocôndrias e nos cloroplastos) encontramos dois tipos de ácidos nucleicos: o DNA (ácido desoxirribonucleico) e o RNA (ácido ribonucleico). As moléculas de DNA e de RNA são constituídas da união de unidades menores, os nucleotídeos. [...] Todas as proteínas presentes nos mais diferentes seres vivos são compostas por combinações entre 20 aminoácidos. Chamamos de código genético a correspondência entre os códons e os aminoácidos. [...] A etapa seguinte da síntese proteica ocorre no citoplasma das células, onde o mRNA formado durante a transcrição acopla-se a organelas chamadas ribossomos, que são constituídas por rRNA associado a proteínas. É nos ribossomos que ocorre a síntese - e eles podem encontrar-se livres no citoplasma ou associados ao retículo endoplasmático rugoso. Entra em ação, então, o RNA transportador, que recebe esse nome em virtude de transportar com ele os aminoácidos (unidades constituintes das proteínas).

Figura 1 – Partes do exercício aplicado aos alunos do ensino médio de duas turmas. Dez grupos receberam o texto A) e dez grupos receberam o texto B) multimodal

Após a divisão dos grupos escolhemos, aleatoriamente, cinco deles para entregar a atividade A) (Figura 1), na qual constava o texto verbal e para os outros cinco grupos entregamos o texto multimodal B) (Figura 1). Isto foi feito em duas turmas de primeiro ano. Os grupos que receberam o texto verbal deveriam lê-lo, interpretá-lo e transcrevê-lo, na forma imagética. Chamaremos estes de grupos ALFA. Os demais fariam a leitura do texto multimodal e deveriam transcrevê-lo na forma de texto verbal. Chamaremos estes grupos de BETA. Assim, ao final de duas aulas, uma na turma B e outra na C, aproximadamente sessenta alunos haviam participado dessa atividade, produzindo dez textos multimodais e dez textos verbais.

### **Resultados**

Durante a realização das atividades observamos que muitos alunos procuraram ler textos do grupo diferente do seu, alegando que não saberiam elaborar um desenho que exemplificasse o texto verbal e que não fariam um “texto correto”. Notamos também que alguns textos seguiam um “molde” visto em materiais didáticos mais comuns, como livros didáticos. Os alunos não pareciam ser autores dos textos, que se assemelhavam a um padrão textual já existente. Especulamos sobre o que poderia explicar essa atitude a partir de observações das aulas destas turmas feitas por quatro meses. Pode ser que, por uma cultura de dependência de formas prontas de saber, de formas já expressas do saber científico escolar, tido como o correto ou a verdade. Supomos que eles copiaram, ou tentaram copiar, pois pretendiam “acertar a tarefa”, respondendo aquilo que estaria certificado pela apostila e que seria o que a professora e o bolsista esperavam, mesmo depois de avisados que a atividade não seria avaliada contando pontos em suas notas.

Fizemos uma primeira leitura dos vinte textos produzidos pelos grupos de alunos e com base nas ideias de Kress e van Leeuwen (1996,2001) construímos os seguintes critérios para classificá-los: 1 – o tema do texto; 2 – o sujeito ou autor das ações do texto (nos textos verbais o sujeito da primeira frase); 3 – as relações entre o texto dos alunos e o texto que apresentamos a eles para ser transcrito no exercício. Em relação à leitura dos textos verbais produzidos pelos grupos BETA de alunos das turmas B e C temos:

<b>Tema central do texto</b>	<b>grupos</b>
A síntese proteica	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10
A relação célula/proteína	9
Função e constituição das proteínas	6, 7

Tabela 1 – classificação dos textos verbais feitos pelos alunos em relação ao seu tema principal. Os textos 1 a 5 são da turma B e os textos 6 a 10 da turma C.

<b>Sujeito ou autor das ações</b>	<b>grupos</b>
A síntese de proteínas	4, 6, 9
A célula	1, 3, 5
A molécula de RNA	2, 8
Os aminoácidos	10
A proteína	7

Tabela 2 – classificação dos textos verbais feitos pelos alunos em relação aos sujeitos das ações. Os textos 1 a 5 são da turma B e os textos 6 a 10 da turma C.

Em uma segunda leitura, ao compararmos os textos verbais produzidos pelos estudantes com o texto verbal do exercício entregue para os grupos ALFA, verificamos que não há uma relação explícita entre eles. Entretanto, verificamos que a maioria dos textos verbais escritos pelos grupos BETA são cópias do texto verbal da apostila que produzimos e entregamos a todos. A estrutura do texto da apostila, dividindo o processo de síntese em três etapas, é igual à estrutura do texto verbal dos grupos BETA 1, 3, 5, 7, 8 e 9. As partes copiadas variam: o grupo 7 copiou a parte final da apostila e o grupo 9 a parte inicial. Analisamos também, os textos dos grupos BETA, em relação ao texto do livro didático adotado pela escola e o texto do grupo 6 é a cópia do penúltimo parágrafo da página 76 e do primeiro da página 77 deste livro (AMABIS E MARTHO, 2010). Os grupos BETA 2, 4 e 10 fizeram textos com estrutura diferente destes dois manuais (livro didático e apostila) e consideramos que são textos originais, feitos a partir da leitura do texto multimodal (figura 1). Destes três originais, selecionamos o do grupo 2 para uma análise comparativa entre texto verbal e multimodal, porque é o mais extenso deles com setenta e seis palavras. A partir da análise do texto verbal deste grupo temos alguns indícios de como os alunos leem textos multimodais.

O texto do grupo 2 apresenta como sujeito principal o RNA e seu tema é a síntese proteica. A primeira frase diz que o RNA copia partes do DNA, este é o desenho que está no centro do infográfico (Figura 1). A seguir o texto verbal do grupo afirma que o RNA codifica as bases com ajuda dos ribossomos e é o que vemos representado pela seta do desenho do infográfico: uma molécula de RNA indo em direção a um ribossomo. O texto do grupo 2 segue narrando que o RNA transportador leva mensagens ao citoplasma, o que, no infográfico, corresponde a um movimento cíclico, anti-horário, que acompanha a seta indo em direção ao topo do desenho, à direita, onde está escrita a palavra citoplasma. A frase final do texto do grupo:

“Quando... significa que a síntese proteica está concluída”, corresponde à frase no centro do infográfico, “cadeia proteica neofromada”, fechando o ciclo no sentido anti-horário. A leitura do texto verbal nos leva a pensar que os alunos iniciaram a leitura do infográfico pelo centro da página, seguiram lendo a seta, continuaram a leitura para a direita da página e depois para cima, finalizando a leitura no centro da página, perto de onde começaram.

Em relação à leitura dos textos dos grupos ALFA das turmas B e C temos:

Tema central do texto	grupos
A síntese proteica	2, 3, 5, 6, 9,10
A molécula de DNA	1
A transcrição	4
A tradução	7
Os personagens	8

Tabela 1 – classificação dos textos multimodais feitos pelos alunos em relação ao seu tema principal. Os textos 1 a 5 são da turma B e os textos 6 a 10 da turma C.

Sujeito ou autor das ações	grupos
Os ácidos nucleicos	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
O Ribossomo	7

Tabela 2 – classificação dos textos multimodais feitos pelos alunos em relação aos sujeitos das ações. Os textos 1 a 5 são da turma B e os textos 6 a 10 da turma C.

Os textos produzidos pelos grupos 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9 e 10 são multimodais, pois apresentam diferentes meios semióticos usados conjuntamente para produzir uma mensagem. Os textos desenhados pelos grupos 4 e 7 não podem ser classificados como multimodais (figura 3), já que não possuem elementos verbais, numéricos ou geométricos aliados a elementos pictóricos. No desenho do grupo 7 (Figura 3) vemos uma linha ladeada por letras que representa, provavelmente, a molécula de RNA (Figura 3) e um elemento visual semicircular com dois círculos dentro que, provavelmente representa um ribossomo. De acordo com a gramática visual de Kress e van Leeuwen (1996), linhas e setas representam processos ou ações ao longo do tempo e, neste caso, temos uma relação entre os dois elementos visuais na qual o que representa o ribossomo é o autor da ação. Esta é uma imagem narrativa de acordo com os autores e a partir de sua leitura podemos supor que o grupo centrou seu entendimento do texto verbal sobre a síntese de proteínas no processo de tradução, sendo o ribossomo seu ator principal.

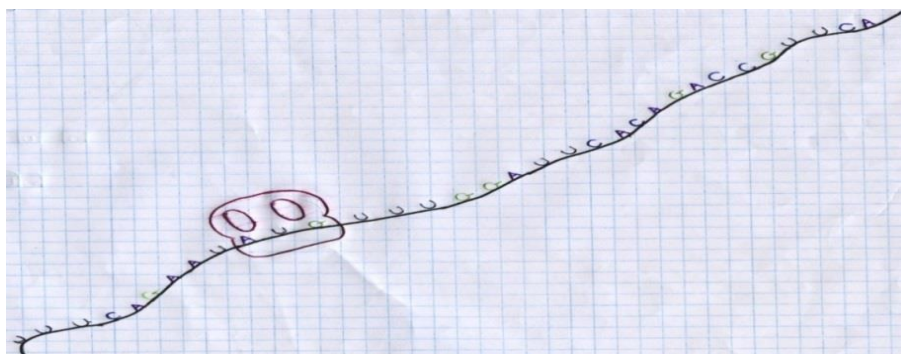


Figura 3 – Desenho do grupo 7

O texto verbal que demos aos alunos possui sete parágrafos, sendo que os números 1, 2, 4, 7 e parte do 3 são descritivos e seus parágrafos 5, 6 e parte do 3 são narrativos. Podemos classificá-lo como um texto mais descritivo do que narrativo. A partir dele os grupos produziram seus textos multimodais, dos quais apenas o texto 1 possui imagem que pode ser classificada como conceptual de acordo com Kress e van Leeuwen (1996), não apresentando nenhum elemento pictórico, numérico, geométrico ou verbal que represente verbos de ações que se dão ao longo do tempo, ou processos, tais como setas ou enquadramentos. Os demais textos produzidos pelos grupos ALFA podem ser classificados como narrativos, sendo que o grupo 9 copiou o texto multimodal do cabeçalho do exercício que o grupo BETA recebeu e o grupo 10 produziu um texto original (Figura 5).

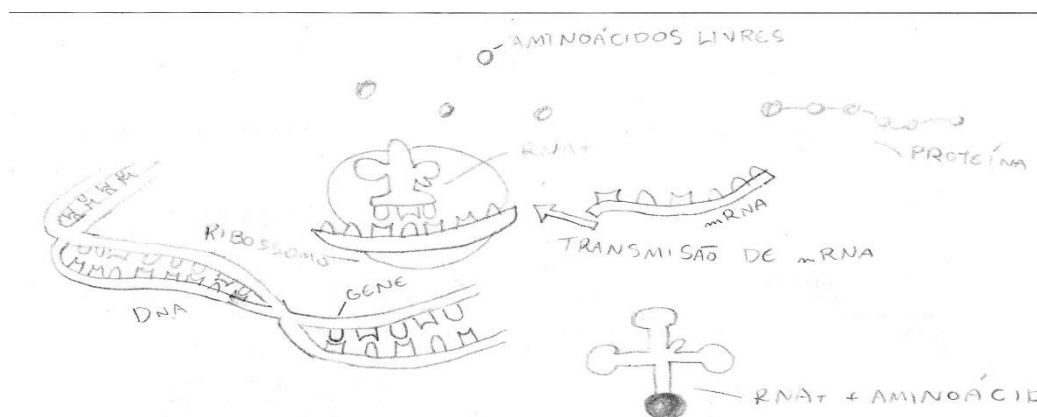


Figura 4– Texto produzido pelo grupo 9.

Comparando os trabalhos de transcrição dos grupos ALFA e BETA percebemos que aqueles encarregados de produzir texto verbal (BETA) copiaram mais conteúdo da apostila que os que ficaram incumbidos de produzir um texto multimodal e/ou imagético (ALFA). Isso nos faz pensar que é mais difícil ler um complexo imagem/texto do que ler um texto composto apenas por palavras. Outra possível explicação é que os estudantes sentiram-se mais confiantes em copiar palavras do que em copiar os desenhos da apostila que receberam. Esta hipótese reforça a interpretação de que, para estes alunos, é mais difícil ler textos multimodais do que ler textos compostos apenas por palavras.

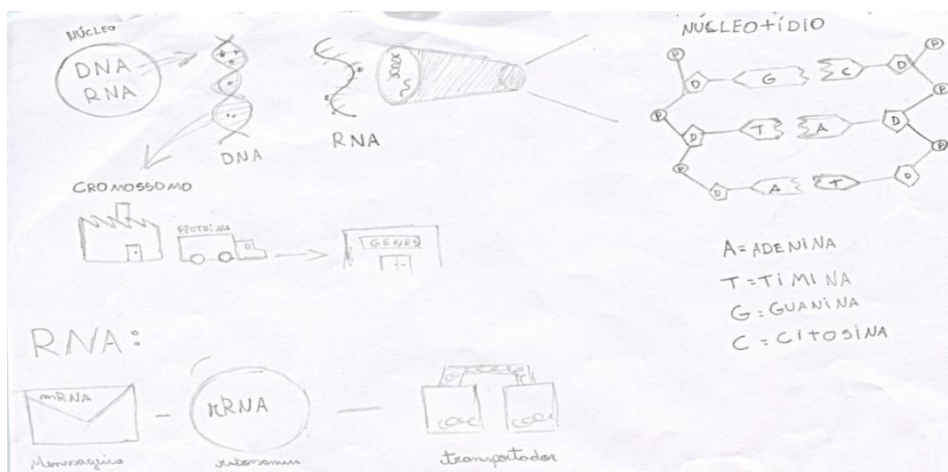


Figura 5 - Texto produzido pelo grupo 10.

Nos dois grupos o tema central dos textos foi a síntese proteica, entretanto, no grupo ALFA, que teve que produzir imagens o sujeito principal da maioria dos textos foi o RNA e nos grupos BETA este sujeito variou muito, dependendo do trecho da apostila que os estudantes copiaram. Parece que a atividade de produção de um texto multimodal levou a maior desenvolvimento da capacidade narrativa e descritiva dos estudantes que a atividade de produção de um texto exclusivamente verbal.

Observamos maior criatividade e autonomia na produção dos grupos ALFA, apenas o grupo 9 utilizou a mesma estrutura do infográfico do exercício (Figuras 1 e 4), os demais se envolveram realmente na atividade de transcrever o texto verbal para a linguagem pictórica, sendo que o grupo 10 utilizou todo tempo da aula e mais alguns minutos para terminar seu trabalho. O texto deste grupo merece destaque porque é muito diferente dos demais, uma vez que usa metáforas para representar o processo de síntese de proteínas e o RNA mensageiro (Figura 5), além de usar o recurso da figura de um cone como processo de aumento para uma estrutura que representa coisas pequenas ou microscópicas. Usualmente o lado menor do cone, ou vértice, aponta para a estrutura em seu tamanho natural, enquanto que o seu lado maior aponta para a mesma estrutura aumentada algumas vezes. O grupo 10 fez isso com a imagem do DNA, porém, trocou a convenção, representando ao lado menor do cone, a estrutura do DNA aumentada.

O texto deles apresenta também a imagem de uma indústria ao lado da de um caminhão que segue uma seta na direção de um prédio denominado gene e mostra, logo abaixo, uma imagem de envelope, representando uma mensagem. Estes elementos pictóricos não estão presentes na apostila, ou no livro didático. De onde estes estudantes buscaram estes elementos para compor seu texto? Por que utilizaram elementos pictóricos que representam coisas observáveis para representar moléculas de proteína, de RNA mensageiro e transportador?

Pensamos que a razão esteja em uma necessidade de concretizar algo muito abstrato como as moléculas de ácidos nucleicos. Desenhando o envelope, o grupo representa o que significa ser uma molécula mensageira para eles, afinal o próprio nome dado à molécula nos livros evoca esta metáfora. Ao esquematizar o processo de síntese proteica, como um caminhão chamado proteína que segue em direção a um prédio chamado gene, o grupo revela ter compreendido o processo equivocadamente, dando a ele um sentido que é o oposto do que está no texto verbal que eles leram, indicando que há também dificuldade na interpretação de textos verbais por alguns alunos.

### **Algumas conclusões**

Constatamos que pode haver dificuldade em ler textos multimodais por parte dos alunos e sobre isso é importante dizer que é fundamental que os professores leiam as imagens e os textos multimodais com seus alunos, ensinando-os como devem se interpretados elementos como linhas, setas e figuras geométricas, como a do cone que representa a visão aumentada (função de lupa) de certas estruturas.

Em relação à análise dos textos verbais produzidos pelos estudantes, obtivemos por meio delas algumas “pistas” de como eles leem textos multimodais. Percebemos, por exemplo, que eles têm dificuldade na leitura dos textos multimodais, o que se viu na tentativa de cópia de textos do colega do grupo diferente do seu, alegando que não saberiam elaborar um desenho que exemplificasse o texto verbal de forma “correta”. Por isso, recomendamos que os professores das disciplinas de ciências naturais ensinem seus estudantes a ler textos assim, que estejam conscientes de que esta leitura não é natural, que deve ser ensinada na escola, em aulas de diversas disciplinas.

Em relação à análise dos textos multimodais que os estudantes produziram observamos que alguns elementos pictóricos são convencionais para eles, como as figuras geométricas (que lembram bandeirinhas de festa junina) e as letras A, C G T e U, escritas em uma linha, que representam as bases nitrogenadas. Apesar de já lançarem mão de convenções da disciplina biologia, os que desenharam e escreveram produziram um texto mais autêntico que os que apenas escreveram. Entendemos que os textos multimodais podem ser interpretados a partir da conjunção dos diferentes meios semióticos neles presentes, pois há um significado que emerge da associação deles. Não basta apenas identificar as imagens, mas ler e interpretá-las de forma conjunta à leitura do todo no qual ela se liga para compreender as implicações discursivas do texto multimodal. Pensamos que é fundamental que professores leiam imagens e textos multimodais com seus alunos e recomendamos que os docentes se envolvam com a concepção e a produção de materiais multimodais para o ensino de biologia.

### **Agradecimentos e apoios**

Agradecemos ao Colégio de Aplicação João 23 da UFJF pela parceria que possibilitou a realização da investigação, à pro reitoria de graduação da UFJF e a FAPEMIG pelas bolsas e apoio financeiro.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AMABIS, J.A. e MARTHO, G.R. **Biologia das células**. Vol.1 3º ed. São Paulo: Moderna, 2010.
- FREITAS, C.A. **A Escolarização dos Conteúdos Imagéticos da Biologia**: um estudo das práticas de construção e execução de aulas pelo professor de biologia. Tese de Doutorado. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.
- HALLIDAY, M.A.K. **An Introduction to Functional Grammar**. Londres: Edward Arnold, 1985.
- KRESS, G e VAN LEEUWEN, T. **Reading images**: the grammar of visual design. London: Routledge, 1996.
- KRESS, G e VAN LEEUWEN, T. **Multimodal Discourse**. London: Arnold, 2001.
- MARTINS, I; GOUVÊA, G; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, v.57, n.4, 2005.
- MARTINS, I. Alfabetização científica: metáfora e perspectiva para o ensino de ciências. In: **Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física**, Curitiba, 2008.
- PAIVA, A.F. “Categorização de texto multimodal de revista de divulgação científica popular brasileira”. **Linguagem em Foco** - Revista do Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da UECE / Universidade Estadual do Ceará v.3. n.5., 2011.