

**TEXTOS DE  
DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA COMO  
RECURSO DIDÁTICO NO  
ENSINO DE QUÍMICA**

---

*Severina Coelho da Silva Cantanhede  
Daniela Marques Alexandrino  
Salette Linhares Queiroz*

*Ficha catalográfica elaborada pela Seção de Tratamento da Informação do Serviço de Biblioteca e Informação do IQSC/USP*

C166 Cantanhede, Severina Coelho da Silva

Textos de divulgação científica como recurso didático no ensino de química [recurso eletrônico] / Severina Coelho da Silva Cantanhede, Daniela Marques Alexandrino, Salete Linhares Queiroz. – São Carlos : IQSC, 2015.

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-85-63191-09-0

1. Educação. I. Alexandrino, Daniela Marques. II. Queiroz, Salete Linhares. III. Título

CDD 370

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	3
<b>CAPÍTULO 1</b> - Visão geral sobre textos de divulgação científica no ensino de ciências: ênfase na revista Ciência Hoje.....	4
<b>CAPÍTULO 2</b> - Textos de divulgação científica: localização e recomendações sobre o uso em sala de aula .....	9
<b>CAPÍTULO 3</b> - Textos de divulgação científica: seleção para uso em sala de aula (Parte I) .....	14
<b>CAPÍTULO 4</b> - Textos de divulgação científica: seleção para uso em sala de aula (Parte II).....	30
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	35

# APRESENTAÇÃO

O ensino médio de química tem se pautado, principalmente, no protagonismo do professor e na realização de aulas expositivas. Estas, por sua vez, costumam exigir dos alunos uma resolução mecânica e repetitiva de determinados conteúdos, levando à memorização de exercícios a eles relacionados. Por outro lado, existe uma grande distância entre tais conteúdos e a realidade cotidiana do aluno.

Tendo em vista o exposto, nos últimos anos muitas ações foram desencadeadas com o intuito de promover melhorias na educação básica. Com relação ao ensino de química, é possível observar que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) valorizam a discussão sobre os processos envolvidos na construção do conhecimento químico. Ademais, segundo este documento, o aluno deve ser estimulado para o hábito da leitura e interpretação de textos voltados para o conhecimento científico. Nessa perspectiva, o uso de textos de divulgação científica em ambientes de ensino, veiculados por diversos meios de comunicação (jornais, revistas, livros etc), pode assumir um papel fundamental para o alcance de tais objetivos.

Pesquisas da área de educação em ciências que investigam o funcionamento dos textos de divulgação científica em sala de aula atribuem a eles grande potencial, principalmente em gerar discussões sobre temas relacionados à ciência e à tecnologia. O que nos leva a acreditar em sua contribuição para a formação de uma visão mais crítica do público leitor. Assim, o presente material didático tem como objetivo fornecer subsídios para o trabalho dos professores que desejam utilizar textos de divulgação científica como recurso pedagógico em salas de aula de química no ensino médio.

Severina Coelho da Silva Cantanhede

Daniela Marques Alexandrino

Saete Linhares Queiroz

## VISÃO GERAL SOBRE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ÊNFASE NA REVISTA CIÊNCIA HOJE

Textos de divulgação científica (TDC) são textos não escolares que circulam, a princípio, “fora” da escola (SILVA; ALMEIDA, 2005). Sua produção, inicialmente, não objetiva a utilização em ambiente escolar, mas até certo ponto, representa o espaço público da relação entre a ciência e as pessoas. Mesmo não tendo esta finalidade, o uso de TDC em ambiente de ensino tem se tornado uma prática divulgada há vários anos e hoje parece ser corrente em muitas escolas. Documentos curriculares oficiais recomendam a sua utilização:

“Lidar com o arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e mesmo difundir informações (...). Isso inclui ser um leitor crítico e atento das notícias científicas divulgadas de diferentes formas: vídeos, programas de televisão, *sites* da internet ou notícias de jornais” (BRASIL, 1999).

O emprego de TDC como recurso didático se justifica devido ao fato de proporcionar aos estudantes o convívio com informações atualizadas sobre ciência e tecnologia, além de promover o desenvolvimento de habilidades de leitura, espírito crítico e reflexivo. Além disso, os TDC apresentam os assuntos de forma diferenciada dos materiais didáticos tradicionais, pois possuem uma linguagem flexível e bem próxima daquela presente no cotidiano do alunado. O seu uso também pode ser justificado pela ampla possibilidade de conteúdo com os quais o professor pode trabalhar. Assim, os TDC podem ser considerados como alternativa para os professores, no sentido de tentar modificar práticas pedagógicas tradicionais, que utilizam o livro didático como único material para leitura. No entanto, é importante mencionar que não acreditamos que os TDC possam substituir o livro didático adotado, mas sim, pretendemos apresentá-los como um recurso para estimular maior grau de discussão e de participação dos estudantes em sala de aula.

Com o intuito de apresentar ao leitor uma visão geral sobre o uso de TDC no ensino de ciências no Brasil, buscamos manuscritos publicados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), no período compreendido entre 1997 a 2013, que tomassem como objeto de estudo a revista *Ciência Hoje*. Cabe salientar que o ENPEC é considerado o evento mais importante da área e que a referida revista se apresenta como veículo de divulgação científica que será destacado neste material didático. Também buscamos trabalhos sobre a temática na revista *Química Nova* (seção de Educação), no período de 1978 a 2014, e na revista *Química Nova na Escola*, no período de 1995 a 2014. Estes períodos abrangem todos os números das revistas, desde o início de suas publicações.

Dos 68 trabalhos encontrados no ENPEC, que relacionam a divulgação científica e o ensino de ciências, 19 tratam da seleção, caracterização e/ou análise de revistas de divulgação científica para fins escolares. A revista *Ciência Hoje* aparece como objeto de análise em cinco deles. Na revista *Química Nova na Escola* localizamos cinco trabalhos que utilizam TDC como recurso didático, porém, a revista *Ciência Hoje* não foi objeto de análise em nenhum deles. Na investigação realizada na revista *Química Nova*, localizamos apenas um trabalho que se debruça sobre o uso de TDC, mais especificamente TDC da revista *Ciência Hoje*.

No que diz respeito aos trabalhos dos ENPEC, Martins, Cassab e Rocha (2001) analisaram a reelaboração de um TDC publicado na revista em questão para um texto didático, de modo a adaptá-lo e incluí-lo em um livro didático de biologia para o ensino médio. Os autores discutem mudanças na linguagem, vocabulário, estruturas genéricas, formas de argumentação, uso de recursos visuais e aspectos da natureza da ciência para os dois textos. Estes enfatizam a complexidade do processo de recontextualização e reforçam a necessidade de um papel ativo do professor enquanto mediador na implementação de materiais dessa natureza em sala de aula.

Salém e Kawamura (1999) analisaram e classificaram as perguntas de leitores das revistas de divulgação científica *Superinteressante*, *Ciência Hoje* e *Galileu*, do ponto de vista de suas contribuições à construção de um conhecimento aberto e contextualizado, com a finalidade de estabelecer elementos que orientem a sua utilização no ensino de física. Segundo as autoras, a leitura das perguntas selecionadas indicou seu potencial em trazer novas questões aos conteúdos tratados, de modo a promover articulações entre o conhecimento físico com situações contextuais e cotidianas. Dessa forma, constataram que a análise empreendida contribuiu para apontar a existência de diferentes abordagens presentes nesses artigos.

Goldbach, El-Hani e Martins (2005) investigaram reportagens que abordavam o tema “genes” em artigos das revistas *Superinteressante*, *Ciência Hoje* e *Galileu*, assim como em glossários da internet. Os autores apontam que o ensino de genética é um dos mais problemáticos dentro da biologia, uma vez que o conceito molecular clássico de “genes”, considerado inadequado, ainda é predominante na escola. Assim, os autores afirmam que foram observados, embora em pequenos casos, traços de questionamento ao modelo clássico de genes presentes nas revistas analisadas, sugerindo que estas podem ser instrumentos valiosos para tratar da temática em questão de forma apropriada.

No trabalho de Gomes, Da Poian e Goldbach (2007) é feita a seleção de artigos das revistas *Ciência Hoje*, *Superinteressante*, *Galileu* e *Scientific American Brasil* que tratam dos temas alimentação e metabolismo energético. A seleção das revistas que se constituíram no objeto de investigação desse trabalho se deu por meio da aplicação de questionários a professores de ciências e biologia. As autoras enfatizaram que nesse trabalho são apresentados resultados referentes apenas à revista *Ciência Hoje*, a qual apresentou forte tendência em abordar assuntos que tenham relação direta com a saúde e cotidiano de seus leitores. Desse modo, as autoras ressaltam que tais resultados servem de estímulo para dar sequência à análise das demais revistas, além de trazerem um tema importante para os alunos.

Fujii e Corrazza (2011) analisaram os limites e possibilidades da utilização de TDC, provenientes de revistas de divulgação científica e relacionados à temática células-tronco, para aulas de biologia no ensino médio. Inicialmente, investigaram, junto a um grupo de professores da educação básica, o acesso a revistas e a utilização de textos dessa natureza em sala de aula. Com base nas informações, selecionaram reportagens da revista Ciência Hoje para análise direcionada à linguagem, conteúdo e inter-relações CTSA nelas presentes. Os dados foram categorizados segundo os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise de Conteúdo, evidenciando que, de uma forma geral, os professores utilizam TDC em sala de aula e esses textos apresentam potencialidade para utilização em aulas de biologia. Todavia, exigem uma mediação docente ativa.

No que diz respeito ao trabalho publicado na revista Química Nova, Ferreira e Queiroz (2011a) apresentam os resultados da seleção de TDC, publicados na revista Ciência Hoje, entre os anos de 2004 e 2009, e que possuem alguma relação com a química. O objetivo é fornecer elementos capazes de auxiliar os professores que optarem pela utilização desse tipo de material em sala de aula. Os artigos foram analisados tendo como base o instrumento proposto no trabalho de Ribeiro e Kawamura (2005).

Os trabalhos localizados evidenciam que são variadas e frutíferas as possibilidades de uso em sala de aula de TDC. Uma vez que a revista Ciência Hoje será alvo das discussões apresentadas nos capítulos seguintes, apresentamos, a seguir, algumas das suas características.

Os editores da revista Ciência Hoje (lançada em 1982), em seu número inaugural, definiram divulgação científica como a tentativa, seja por cientistas, seja por jornalistas, de fornecer à sociedade uma descrição inteligível da atividade criadora dos cientistas e de esclarecer questões técnicas e científicas de interesse geral<sup>1</sup>. Esta tem contribuído significativamente para a difusão e desenvolvimento do conhecimento científico, uma vez que goza de excelente reputação no meio acadêmico e é de fácil acesso aos professores, pois costuma estar presente em bibliotecas públicas e em escolas do nível básico (LESSA, 2009). A revista é uma publicação do Instituto Ciência Hoje, organização social de interesse público, vinculada à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).

Segundo Ivanissevich (2002), como primeira revista de divulgação científica do país, fazia-se necessário superar um obstáculo decisivo do momento: substituir a linguagem especializada dos artigos científicos por textos de maior simplicidade e clareza, sem perda do rigor científico. De acordo com o autor, as iniciativas isoladas de popularização da ciência da época – como programas de rádio, entrevistas na televisão, boletins informativos de sociedades científicas etc. – muito contribuíram para estimular o debate e preparar o terreno para um projeto de divulgação científica.

No período entre seu lançamento e o ano de 2002, mais de dois mil cientistas brasileiros e dezenas de outros trabalhando no exterior escreveram artigos para a revista. Cerca de 850 pesquisadores foram consultados para avaliar os artigos e mais de setenta jornalistas colaboraram com a revista (IVANISSEVICH, 2002).

---

<sup>1</sup>A história da revista Ciência Hoje – CH. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/instituto-ch/historia/historia-do-ich>  
Acesso em 25 de agosto de 2015.

Os textos da revista estão divididos em dois tipos: artigos e seções. Os artigos apresentam uma abordagem ampla e aprofundada sobre temas de grande abrangência e interesse geral, enquanto as seções focalizam assuntos específicos. Os artigos devem conter abertura (resumo), sugestões para leitura, título, retranca (área do conhecimento: física, biologia, antropologia etc.) e ilustrações devidamente legendadas e com crédito. A maioria das seções só exige título, retranca e ilustrações.

Atualmente, a revista conta com as seguintes seções: O Leitor Pergunta, Mundo de Ciência, Pelo Brasil, Fora do Quadro, Opinião, Polêmica, Crítica, Memória, Resenha e Ensaio e Colunas. Características inerentes a cada seção são explicitadas a seguir, de acordo com as instruções para autores nela presentes<sup>2</sup>.

- ✓ O Leitor Pergunta: esta seção da revista está direcionada para esclarecimento de dúvidas e curiosidades que os leitores apresentam em forma de perguntas e questionamentos;
- ✓ Mundo de Ciência: apresenta comentários de cientistas brasileiros sobre pesquisas relevantes de terceiros realizadas, em geral, no exterior e publicadas em revistas científicas (fontes primárias), como *Science* e *Nature*;
- ✓ Pelo Brasil: notas jornalísticas sobre temas atuais e pesquisas recentemente desenvolvidas em universidades brasileiras;
- ✓ Fora do quadro: textos destinados ao público do ensino médio, comentando algum artigo da mesma edição e tendo como referência os Parâmetros Curriculares;
- ✓ Opinião: avaliação crítica de temas relacionados com ciência, política científica e tecnológica. É importante que os fatores e argumentos sejam abordados com objetividade, permitindo ao leitor construir sua própria opinião sobre o assunto;
- ✓ Polêmica: debate entre cientistas que representem pontos de vista divergentes sobre temas polêmicos;
- ✓ Crítica: resenha crítica de filmes e/ou peças de teatro sobre ciência ou ficção científica da atualidade. O objetivo é oferecer ao leitor uma análise sobre os conteúdos científicos apresentados no filme/peça em questão, indicando falhas ou deturpações (se houver);
- ✓ Memória: textos de jornalistas e cientistas sobre aspectos poucos difundidos da história da ciência. Os textos devem ser pouco técnicos, destacando o contexto da época da descoberta e também os personagens envolvidos. São apresentados fatos relevantes que estão completando número redondo de anos (cinquenta, cem e quinhentos anos, por exemplo) no ano corrente à data da publicação;

---

<sup>2</sup><http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/Instrucoes%20para%20autores%20Ciencia%20Hoje.pdf>. Acesso em 25 de agosto de 2015.

- ✓ Resenha: apresentação crítica de um livro de interesse científico. Não deve descrever a obra por capítulo, mas apontar sua relevância dentro do contexto nacional;
- ✓ Ensaio: reflexões sobre temas de interesse científico que não se encaixam, por seu caráter opinativo ou literário, como artigo. Entram também nesta seção artigos de cunho histórico que não se enquadram na seção Memória por não tratarem de eventos comemorativos com datas redondas;
- ✓ Colunas: A propósito, Exatamente, Cidade inteira, Linha do tempo, Qual o problema? e SobreHumanos. São feitas por colaboradores fixos convidados pela redação e não estão abertas à contribuição espontânea.

Os TDC da revista Ciência Hoje são alvo de estudos de pesquisadores da área de educação em ciências. Estes justificam tal escolha, usualmente, devido ao fato dela oferecer um panorama completo da produção intelectual e tecnológica das universidades, institutos e centros de pesquisa nacionais e dos avanços da ciência internacional e se dirigir à comunidade acadêmica, aos professores e estudantes de ensino médio e à sociedade em geral. Ademais, segundo Dias (2009), um diferencial dessa revista é a presença de pessoas, no seu corpo editorial, diretamente ligadas à comunidade científica, como físicos, biólogos, químicos, médicos, engenheiros.

## 2

# TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: LOCALIZAÇÃO E RECOMENDAÇÕES SOBRE O USO EM SALA DE AULA

Os TDC podem ser encontrados, no cenário nacional, em um vasto número de periódicos. A seguir, fazemos considerações a respeito de alguns deles.

### Ciência Hoje

<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch>

<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/>

As características da revista Ciência Hoje foram apresentadas no capítulo anterior.

A Ciência Hoje das Crianças, criada em 1986, é a primeira revista brasileira sobre ciência para crianças<sup>3</sup>. O objetivo da revista é instigar a curiosidade e propiciar a elas a compreensão de fenômenos recorrentes no dia a dia. Os números da revista chegam às bibliotecas de mais de 60 mil escolas públicas do país. A revista procura, além de informar e divertir o público-alvo, se constituir em uma fonte de pesquisa para estudantes e professores de todo o Brasil.



### Revista Galileu

<http://revistagalileu.globo.com/>

Trata-se de uma publicação mensal com versão *online* da Editora Globo. A revista busca selecionar e colocar em destaque ideias inovadoras e relevantes em campos distintos, como do comportamento, da ciência e da tecnologia. Além disso, fornece elementos que facilitam a compreensão sobre os movimentos e tendências de consumo, assim como traz histórias com personagens revolucionários e inspiradores.



<sup>3</sup>Quem somos. Disponível em: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/sobre-a-chc/>. Disponível em 25 de agosto de 2015.

## **Revista Com Ciência**

<http://www.comciencia.br/comciencia/>

A Com Ciência é uma revista eletrônica de jornalismo científico, produzida pelo Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor), da Universidade de Campinas (Unicamp), com apoio da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). É uma publicação eletrônica mensal gratuita que trata de assuntos relacionados a



todas as áreas das ciências.

A revista se caracteriza como espaço de experimentação da escrita e da formação de profissionais de jornalismo.

## **Revista Superinteressante**

<http://super.abril.com.br/>



Revista mensal da Editora Abril, publicada desde 1987, trata de temas diversificados, como ciência, comportamento, história, saúde, tecnologia, futuro e aventura. A divulgação de acontecimentos incomuns e de curiosidades ocorre com frequência, sendo a sua abordagem realizada de forma simples e clara.

## **Pesquisa Fapesp**

<http://revistapesquisa.fapesp.br/>



Revista editada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), lançada em 1999. Tem como objetivo difundir e valorizar os resultados da produção científica e tecnológica brasileira, da qual a FAPESP é uma das mais importantes agências de fomento.

### Click Ciência

<http://www.clickciencia.ufscar.br/>



Revista eletrônica publicada pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Tem como objetivo divulgar o conhecimento científico produzido na própria Universidade e em outros centros de pesquisa espalhados pelo Brasil. Divulga também resultados publicados em periódicos especializados para o público não acadêmico, fazendo com que o leitor não especialista se aproxime de discussões que, normalmente, são restritas à academia, mas que podem ter significado e efeito em suas vidas.

### UNESP Ciência

<http://www.unespciencia.com.br>



Revista lançada pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) em 2009. Seu principal objetivo é divulgar e dar destaque ao conhecimento gerado na instituição. A revista, distribuída gratuitamente para o corpo acadêmico da instituição e para escolas do ensino médio da rede estadual de São Paulo, pode também ser adquirida pelo site da Livraria UNESP.

### Scientific American Brasil

<http://www2.uol.com.br/sciam/>



Revista lançada em 1845, com sede em Nova York, que evidencia as relações entre ciência e tecnologia. Desde então se difundiu largamente, possuindo versões nacionais em muitos países. No Brasil, a primeira versão foi publicada em 2002, com a matéria de capa intitulada Nanotecnologia: o admirável mundo novo.

Verificamos, dentre os trabalhos encontrados com a temática TDC mencionados anteriormente, que estes exploravam diferentes aspectos (SALÉM; KAWAMURA, 1999; PEREIRA; PINTO NETO, 2003; AMORIM; MASSARANI, 2005; RIBEIRO; KAWAMURA, 2005; UCHÔA et al., 2005; BINSFELD; ZANON, 2007) e que vários objetivos são mencionados na literatura no que se refere ao seu uso, dentre os quais, destacamos:

- ✓ Demonstrar, complementar e atualizar o conteúdo trabalhado nos livros didáticos;
- ✓ Situar o conteúdo que está sendo trabalhado em sala de aula, usando como referencial o livro didático, em um contexto mais abrangente e organizar tal conteúdo de forma que as novas informações façam parte do cotidiano dos estudantes;
- ✓ Instigar o desempenho e a participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas na classe por meio da linguagem comum utilizada nesses textos;
- ✓ Ajudar os alunos a compreender melhor os meios utilizados para o funcionamento e elaboração do conhecimento científico.

Com relação aos aspectos apontados na literatura que devem ser considerados pelo professor para o uso de TDC, destacamos:

- ✓ Na seleção do artigo recomenda-se que o professor leia cuidadosamente o texto buscando todas as informações relevantes presentes para que seja possível a sua utilização como apoio didático em sala de aula;
- ✓ É recomendável que se busque a relação do assunto apresentado no TDC com o conteúdo de química do ensino formal e suas fronteiras, ou ainda que se verifique a possibilidade de se trabalhar com temas transversais. Isso vai depender do objetivo específico de cada professor;
- ✓ Para que os TDC possam ser explorados como recurso de apoio ao trabalho do professor em sala de aula, seu uso precisa ser equilibrado com outras estratégias e mediante uma análise crítica;
- ✓ O professor precisa identificar antecipadamente o conteúdo a ser trabalhado e quais conceitos devem ou podem ser tratados a partir da escolha de um determinado texto;
- ✓ É recomendável que se selecione, preferencialmente, artigos que abordam assuntos contemporâneos e que estejam relacionados a aspectos do cotidiano dos estudantes;
- ✓ O TDC precisa ter um tamanho adequado para o trabalho em sala de aula, pois um texto muito extenso pode tornar a aula cansativa, o que compromete o desempenho dos estudantes;

- ✓É fundamental que o professor tenha consciência do quanto é importante levar os TDC para sala de aula somente após a elaboração cuidadosa de uma estratégia de ensino pertinente ao contexto no qual o TDC será inserido;
- ✓É necessário também que o professor esteja atento com relação à maneira como a leitura e discussão do texto será encaminhada, de forma que toda potencialidade do mesmo seja explorada e os estudantes compartilhem e evidenciem suas ideias e sugestões;
- ✓É importante que o professor tenha o cuidado de, antecipadamente, se preparar e buscar informações sobre o conteúdo que será tratado e discutido na classe;
- ✓Elaborar um roteiro para direcionar a utilização do TDC na sala de aula facilita o bom desenvolvimento da atividade proposta;
- ✓Por fim, para fazer uso de qualquer recurso didático o professor precisa disponibilizar tempo suficiente para o encaminhamento adequado da atividade.

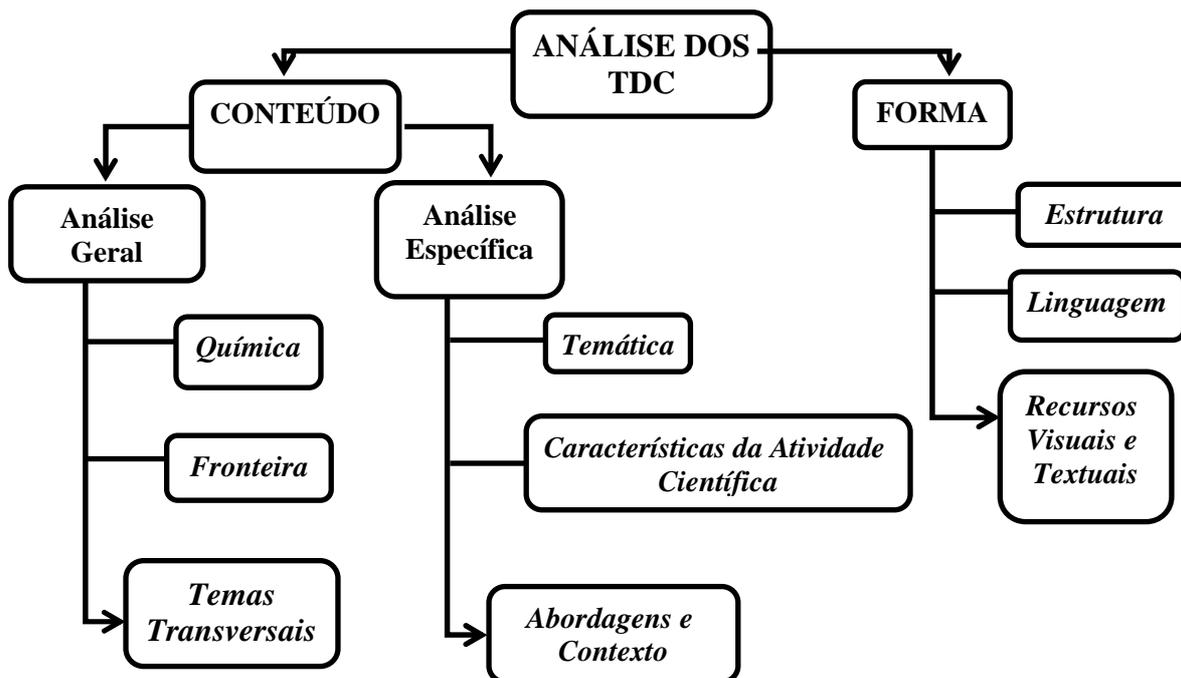
### 3

## TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: SELEÇÃO PARA USO EM SALA DE AULA (PARTE I)

O TDC tem sido apontado como um recurso didático relevante em vários níveis de ensino. No entanto, seu emprego requer o uso de estratégias adequadas. Para que tenha sucesso nessa empreitada, a primeira etapa do trabalho do professor é a escolha adequada do texto que será colocado em funcionamento na sala de aula.

Nessa perspectiva, indicamos neste capítulo critérios que podem ser úteis para facilitar a escolha de TDC por parte dos professores. Para a seleção, caracterização e análise dos TDC, sugerimos que suas ações sejam pautadas em instrumento de análise, sugerido por Ferreira e Queiroz (2011), adaptado dos trabalhos de Salém e Kawamura (1999) e Ribeiro e Kawamura (2005). No trabalho de Salém e Kawamura foi feita uma caracterização e análise das perguntas de leitores de publicações de divulgação científica, tendo em vista o estabelecimento de elementos que orientassem sua utilização no ensino de física. Ribeiro e Kawamura (2005) desenvolveram um instrumento de análise, baseado em categorias referentes ao *conteúdo* e à *forma*, de modo a caracterizar TDC segundo os diferentes veículos de comunicação em que são publicados. A dimensão *conteúdo* compreende a temática, características da atividade científica e abordagens e contexto. A dimensão *forma* compreende a estrutura do texto, a linguagem e os recursos visuais e textuais utilizados.

A Figura 1 ilustra o esquema de Ferreira e Queiroz (2011), que empregamos para a análise dos TDC, conforme exemplos ilustrados no próximo capítulo deste material didático. O esquema foi publicado na revista Química Nova, onde as autoras apresentaram resultados de um trabalho de seleção e análise de TDC direta ou indiretamente ligados à química publicados na revista Ciência Hoje. Pretendiam, dessa forma, contribuir para o progresso das discussões sobre o uso didático de TDC. Vale salientar que as autoras realizaram a sua investigação com base nos artigos (reportagens de capa), por acreditarem que estes oferecem matérias mais completas, com maior detalhamento do tema e informações diferenciadas, o que pode vir a proporcionar uma maior variedade de possibilidades de uso em ambientes de ensino.



**Figura 1** – Esquema para análise dos TDC extraído do trabalho de Ferreira e Queiroz (2011), elaborado tendo com base no trabalho de Ribeiro e Kawamura (2005).

Com relação ao *conteúdo*, sugerimos que os professores realizem uma análise, de modo a permitir a classificação dos TDC nas três subcategorias de caráter geral:

- ✓ *Química*: conteúdos considerados de acordo com a estruturação formal do conhecimento químico, normalmente presente no ensino escolar;
- ✓ *Fronteiras*: abarca conteúdos não tradicionalmente incluídos no ensino formal da química, mas de alguma forma a ela relacionados, como bioquímica, física de materiais etc;
- ✓ *Temas Transversais*: assuntos explicitados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que não pertencem a nenhuma disciplina específica, porém permitem que se possa trabalhar em todas elas como se a todas fossem pertinentes.

Em seguida, sugerimos que cada um dos conteúdos gerais seja classificado segundo temas específicos, conforme descrito a seguir:

- ✓ *Temática*: são investigados os conteúdos apresentados nos artigos;
- ✓ *Características da atividade científica*: reúne aspectos relacionados às práticas científicas – Procedimentos - elaboração e adequação de modelos, formas pelas quais são feitas as tomadas de dados e sua interferência nos resultados obtidos, o papel da experimentação na ciência, processos de análise dos dados, interpretação dos resultados etc. Ciência como instituição - as controvérsias científicas, diversidade de ideias, necessidade de debate público acerca das descobertas e aplicações tecnológicas, das relações entre os processos da ciência e seus produtos etc.
- ✓ *Abordagens e Contexto*: forma pela qual o texto é contextualizado, ou seja, inserido em um contexto social, político e econômico. Identificamos em trabalho anterior (CANTANHEDE, 2012) as seguintes subcategorias como sendo as mais recorrentes nos TDC da revista *Ciência Hoje*: conceitual (encontra-se voltado para

explicações científicas relacionadas a certo conteúdo específico), cotidiana (relaciona-se com o cotidiano de quem pergunta, alguma informação ou observação, algo concreto que possui relação com o dia a dia), tecnológica (relaciona-se às tecnologias e seu funcionamento, utilização, prática de conhecimentos e objetos), ambiental (relaciona-se a questões referentes ao meio ambiente, vinculadas a efeitos climáticos ou poluição ambiental), histórica (diz respeito a quando, onde, como, alguma teoria ou conhecimento foi descoberto, o que prevalece é o contexto histórico) e instrumental (questões diretamente ligadas a medidas e grandezas físicas).

A análise da *forma* compreende aspectos relativos às subcategorias:

- ✓ *Estrutura*: forma de construção dos textos, relação entre aprofundamento e extensão dos conteúdos expostos, formas com as quais são dadas ênfases aos conteúdos, maneira como as informações estão encadeadas e distribuídas.
- ✓ *Linguagem*: clareza dos textos, formas por meio das quais os autores fazem uso de termos e conceitos científicos, uso de metáforas, analogias, gêneros discursivos empregados etc.
- ✓ *Recursos Visuais e Textuais*: distribuição espacial das informações, uso de ilustrações, fotografias, *boxes*, notas de margens etc.

É relevante frisar que nem sempre a classificação com base no instrumento de análise é simples. Seguramente, o ato de interpretação possui um grau de subjetividade que pode variar de professor para professor. Assim, no caso específico, a análise dos TDC, tanto quanto ao conteúdo como à forma, depende muito do olhar de cada um. No entanto, uma vez tendo feito uso do instrumento de análise, maior clareza pode ser alcançada frente às possibilidades de uso do TDC como recurso didático.

Neste capítulo disponibilizamos tabelas que sintetizam a nossa análise de textos da revista *Ciência Hoje*, de acordo com o instrumento descrito. Para a sua construção, realizamos a leitura exploratória de todos os artigos selecionados na seção O Leitor Pergunta e Mundo de Ciência nas publicações mensais da revista entre os anos de 2004 e 2008, buscando uma relação dos temas apresentados nos textos com os conteúdos de química do ensino formal e suas fronteiras. Também buscamos textos relativos a conteúdos passíveis de serem abordados como tema transversal. Do total de 202 artigos publicados na seção O Leitor Pergunta, 32 foram selecionados, enquanto que dos 757 textos da seção Mundo de Ciência selecionamos apenas 41.

A partir da seleção dos artigos, a estratégia adotada baseou-se na análise do conteúdo, indicando o tema ou área da química correspondente. Em um segundo momento, foi feita a análise do material, identificando qual assunto de química era vislumbrado e qual era a abordagem específica (conceitual, cotidiana, tecnológica, histórica, ambiental e instrumental) que o texto apresentava. Assim, cada texto da seção O Leitor Pergunta (perguntas e respostas) e Mundo de Ciência foi classificado nas categorias temáticas apropriadas. A listagem dos mesmos encontra-se nas Tabelas A (Seção O Leitor Pergunta) e Tabela B (Seção Mundo de Ciência).

## Seção O Leitor Pergunta

**TABELA A:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **O Leitor Pergunta**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continua).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
1	Jan/Fev 2004	O que são metais com memória e como eles funcionam?	Química	<b>Química Geral:</b> Tabela Periódica e Ligações Químicas	Conceitual
2	Abr 2004	A 1ª e 2ª leis da termodinâmica parecem incoerentes. Como elas foram formuladas? A 2ª é contraditória em relação à 1ª?	Química	<b>Físico-Química:</b> Termoquímica	Conceitual
3	Abr 2004	Quais são os países que mais poluem o mundo e de que maneira o fazem?	Meio Ambiente (Tema Transversal)	—	Temas Ambientais
4	Jun 2004	O que são semicondutores e quais suas aplicações?	Física de Materiais (Fronteira)	—	Conceitual e Tecnológica
5	Out 2004	Por que foram atribuídas as letras K, L, M, N, O, P e Q às camadas eletrônicas?	Química	<b>Química Geral:</b> Estrutura Atômica	Conceitual
6	Nov 2004	O que são triglicerídeos? Que alimentos fazem com que suas taxas aumentem e o que podemos fazer para combatê-los?	Química e Saúde (Tema Transversal)	<b>Química Orgânica:</b> Lipídios e Glicerídeos	Conceitual
7	Jan/Fev 2005	Qual a composição básica dos sabões e como usá-lo sem poluir o ambiente?	Química e Meio Ambiente (Tema Transversal)	<b>Química Orgânica:</b> Funções Orgânicas e Lipídios	Conceitual e Ambiental
8	Jul 2005	De que forma os microorganismos podem ajudar na purificação da água?	Microbiologia e Meio Ambiente (Fronteira e Tema Transversal)	—	Conceitual

**TABELA A:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **O Leitor Pergunta**, da revista Ciência Hoje, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continuação).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
9	Ago 2005	Qual a explicação física e biológica para o fato de o corpo humano se tornar condutor de eletricidade?	Química	<b>Físico-Química:</b> Eletroquímica	Conceitual
10	Nov 2005	Como se formam os icebergs e por que eles não contêm água salgada?	Química e Meio Ambiente (Tema Transversal)	<b>Físico-Química:</b> Propriedades Coligativas	Conceitual
11	Dez 2005	Por que a água é líquida, se é formada por dois gases?	Química	<b>Química Geral:</b> Ligações Químicas e Geometria Molecular	Conceitual
12	Jan/Fev 2006	Por que a espuma é branca, independente da cor do sabão ou sabonete?	Química	<b>Química Geral:</b> Estrutura Atômica. <b>Química Orgânica:</b> Funções Orgânicas e Lipídios	Conceitual e Instrumental
13	Mar 2006	Como manter o gelo fora do congelador sem derreter por um longo período? Alguma substância, adicionada à água, dificulta o derretimento?	Química	<b>Físico-Química:</b> Propriedades Coligativas	Conceitual, Cotidiana e Tecnológica
14	Maio 2006	Como ocorre o processo de fossilização e como se determina a idade dos fósseis?	Geoquímica (Fronteira)	<b>Físico-Química:</b> Reações Nucleares	—
15	Jun 2006	Por que levamos choques ao tocar em objetos sem corrente elétrica?	Química	<b>Físico-Química:</b> Eletroquímica	Conceitual e Tecnológica
16	Set 2006	Quais as consequências da exposição do diamante ao fogo? Ele resistirá ou será consumido?	Química	<b>Química Geral:</b> Ligações Químicas (Alotropia)	Conceitual
17	Out 2006	De onde surge o primeiro nêutron que dá origem à reação em cadeia da bomba atômica?	Química	<b>Química Geral:</b> Geometria Molecular. <b>Físico-Química:</b> Reações Nucleares	Conceitual e Tecnológica

**TABELA A:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **O Leitor Pergunta**, da revista Ciência Hoje, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continuação).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
18	Out 2006	Por que a água não pega fogo se é formada por dois elementos combustíveis?	Química	<b>Química Geral:</b> Ligações Químicas e Reações Químicas	Conceitual
19	Nov 2006	Até que ponto a produção de materiais poliméricos vai ser afetada com o término das reservas de petróleo?	Química e Meio Ambiente (Tema Transversal)	<b>Química Orgânica:</b> Hidrocarbonetos e Polímeros	Conceitual e Tecnológica
20	Abr 2007	O que é gordura vegetal hidrogenada (“trans”) e como reduzir seus malefícios aos vasos sanguíneos?	Química e Saúde (Tema Transversal)	<b>Química Orgânica:</b> Reações de Adição (Hidrogenação)	Conceitual e Cotidiana
21	Set 2007	Se o ouro tem maior resistividade que a prata e o cobre, por que ele é melhor condutor de eletricidade?	Química	<b>Química Geral:</b> Ligação Metálica e Funções Inorgânicas	Conceitual e Tecnológica
22	Out 2007	Os produtos à base de quitosana realmente reduzem o colesterol?	Química e Saúde (Tema Transversal)	<b>Química Orgânica:</b> Polímeros, Glicídios e Lipídios	Conceitual e Cotidiana
23	Dez 2007	Tratamento capilar que contém formol em sua composição podem trazer danos aos cabelos? E à saúde?	Química e Saúde (Tema Transversal)	<b>Química Orgânica:</b> Funções Orgânicas	Conceitual, Cotidiana e Tecnológica
24	Jan/Fev 2008	Como são feitos os colares e pulseiras luminescentes? O material em seu interior é tóxico?	Química e Saúde (Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> Estrutura Atômica	Conceitual e Ambiental
25	Mar 2008	Quanto tempo demora para um carboidrato ingerido se transformar em glicose em nosso corpo?	Química e Bioquímica (Fronteira)	<b>Química Orgânica:</b> Glicídios	Conceitual
26	Abr 2008	Por que a água oxigenada, em contato com feridas, forma uma espécie de espuma ou bolhas?	Química e Saúde (Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> Reações Químicas	Conceitual e Cotidiana

**TABELA A:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **O Leitor Pergunta**, da revista Ciência Hoje, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Conclusão).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
27	Maio 2008	O que causa mais prejuízo ao meio ambiente: o descarte de copos de plástico ou o uso de detergente para lavar copos de vidro?	Química e Meio Ambiente (Tema Transversal)	<b>Química Orgânica:</b> Lipídios Tensoativos, Polímeros <b>Físico-Química:</b> Catalisadores	Conceitual, Cotidiana e Ambiental
28	Jun 2008	Apesar de utilizado para a purificação da água, em que condições o cloro pode ser prejudicial à saúde da população?	Química e Saúde (Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> Reações Químicas	Conceitual, Cotidiana, Ambiental e Instrumental
29	Jul 2008	Como a salinidade da água do mar influencia a formação das camadas de gelo, como nos icebergs?	Química	<b>Físico-Química:</b> Propriedades Coligativas	Conceitual
30	Ago 2008	Por que a água, quando aquecida de 0° a 4°, contrai-se em vez de dilatar?	Química	<b>Físico-Química:</b> Propriedades Coligativas	Conceitual
31	Out 2008	Se a fermentação do pão produz etanol, por que esse álcool não explode ou queima no forno?	Química	<b>Química Orgânica:</b> Funções Orgânicas <b>Química Geral:</b> Cálculo Estequiométrico e Conceito de Mol	Conceitual, Cotidiana e Instrumental
32	Out 2008	Qual a melhor forma de recolher e reciclar pilhas e baterias? Que prejuízos o descarte pode provocar no meio ambiente?	Química e Meio Ambiente (Tema Transversal)	<b>Físico-Química:</b> Eletroquímica	Cotidiana, Tecnológica e Ambiental

## Seção Mundo de Ciência

**TABELA B:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **Mundo de Ciência**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continua).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
01	Jan/Fe 2004	Oxigênio atmosférico	Geologia (Fronteira)	<b>Química Geral:</b> Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos; Substâncias Compostas e Misturas); Reações Químicas	—
02	Jan/Fev 2004	Leucemia e Tungstênio	Medicina (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos)	Cotidiana
03	Abr 2004	Esquizofrenia e Chumbo	Epidemiologia (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos) <b>Físico-química:</b> Concentração das Soluções	Cotidiana e Tecnológica
04	Abr 2004	Queimadas, chuvas e gases na Amazônia – Estudos mostram interações entre floresta amazônica e atmosfera	Meio Ambiente (Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> Transformações da Água; A Matéria e suas Transformações (Substâncias Compostas ou Compostos Químicos); Reações Químicas <b>Química Orgânica:</b> Funções Orgânicas (Álcoois)	Ambiental
05	Jul 2004	Universo mais velho	Cosmologia (Fronteira)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); Modelos Atômicos (Número Atômico; Elemento Químico)	Tecnológica

**TABELA B:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **Mundo de Ciência**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continuação).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
06	Ago 2004	Nova forma de silício	—	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); Geometria Molecular	Tecnológica
07	Set 2004	Os oceanos e o carbono	Ciências Ambientais (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Substâncias Químicas), Reações Químicas, Sais Inorgânicos <b>Físico-Química:</b> Concentração das Soluções	Ambiental
08	Dez 2004	Nobel de Química: Marcadas para morrer	Química	<b>Química Orgânica:</b> Proteínas	Conceitual e Científica
09	Jan/Fev 2005	O último dos estáveis	Física (Fronteira)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); Modelos Atômicos (Número Atômico; Elemento Químico; Isótopos) <b>Físico-química:</b> Reações Nucleares (A Natureza das Radiações)	Científica e Tecnológica
10	Mar 2005	Santo sudário mais velho	Química	<b>Química Geral:</b> Modelos Atômicos (Isótopos) <b>Físico-química:</b> Reações Nucleares (Aplicação das Reações Nucleares - Processo de Datação Carbono-14)	Científica e Tecnológica

**TABELA B:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **Mundo de Ciência**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continuação).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
11	Mar 2005	A catástrofe planetária	(Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Substâncias Compostas ou Compostos Químicos) <b>Físico-química:</b> Concentração das Soluções	Ambiental
12	Mar 2005	Nanotubos e as gotículas de carbono – Novo modelo explica crescimento das diminutas estruturas	Física (Fronteira)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos), Geometria Molecular	Científica e Tecnológica
13	Mar 2005	Clima mais sensível	Ciências Atmosféricas (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Substâncias Compostas ou Compostos Químicos) <b>Físico-química:</b> Concentração das Soluções	Ambiental
14	Abr 2005	A empresa norte-americana Altair Technologies – Desenvolveu uma nova bateria ...	—	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); Modelos Atômicos (Íons); Sais Inorgânicos <b>Físico-química:</b> Eletroquímica (Pilhas)	Cotidiana e Tecnológica
15	Mai 2005	Como dizia Einstein	—	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos)	Cotidiana e Tecnológica

**TABELA B:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **Mundo de Ciência**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continuação).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
16	Jun 2005	Ressonância magnética nuclear em um <i>chip</i>	Física (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> Modelos atômicos (O Modelo dos Orbitais Atômicos - Níveis Energéticos; Subníveis Energéticos; Orbitais; Spin; Elétrons)	Científica e Tecnológica
17	Ago 2005	Aerossóis e aquecimento global	Climatologia (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Substâncias Compostas ou Compostos Químicos); Reações Químicas	Científica e Ambiental
18	Out 2005	Considerado o mais autorizado relatório sobre o acidente com um dos reatores de Chernobyl...	Tema Transversal	<b>Físico-química:</b> Reações Nucleares (A Natureza das Radiações)	Cotidiana
19	Nov 2005	Mais precisão na datação geológica	Física (Fronteira)	<b>Química Geral:</b> Modelos Atômicos (Número Atômico; Elemento Químico; Isótopos) <b>Físico-química:</b> Reações Nucleares (A Natureza das Radiações; Decaimento Radioativo; Meia-Vida; Famílias Radioativas Naturais); Aplicação das Reações Nucleares (Processo de Datação Carbono-14)	Científica e Tecnológica

**TABELA B:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **Mundo de Ciência**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continuação).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
20	Dez 2005	Nobel de Química: A dança das moléculas	Química (Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> Reações Químicas. <b>Físico-química:</b> Cinética Química (O Efeito dos Catalisadores na Velocidade das Reações Químicas) <b>Química Orgânica:</b> Hidrocarbonetos; Reações Orgânicas	Cotidiana, Científica e Tecnológica
21	Jun 2006	Alzheimer e alumínio – o retorno	Neurologia (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); As Ligações Químicas (Estrutura dos Metais); Sais inorgânicos <b>Química Orgânica:</b> Proteínas	Cotidiana
22	Jun 2006	Amálgama em crianças	Tema Transversal	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); As Ligações Químicas (Estrutura dos Metais; Ligações Metálicas)	Cotidiana
23	Set 2006	Rejeitos radioativos	Tema Transversal	<b>Química Geral:</b> Modelos atômicos (Número Atômico; Elemento Químico; Isótopos); As Ligações Químicas (Estrutura dos Metais) <b>Físico-química:</b> Reações Nucleares (A Natureza das Radiações; Decaimento Radioativo; Meia-Vida)	Científica, Tecnológica, Ambiental e Instrumental
24	Dez 2006	Nobel de Química: Filho de peixe... peixinho é	Química (Tema Transversal)	<b>Química Orgânica:</b> Glicídios (Ácidos Nucleicos - DNA e RNA); Proteínas (Enzimas)	Conceitual e Científica

**TABELA B:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **Mundo de Ciência**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continuação).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
25	Jan/Fev 2007	Na idade das nanoligas metálicas	Física (Fronteira)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos; As Propriedades das Substâncias); Modelos Atômicos (Número Atômico; Elemento Químico); As Ligações Químicas (Estrutura dos Metais; Ligações Metálicas; Propriedade dos Metais)	Conceitual, Cotidiana, Científica, Tecnológica e Instrumental
26	Jan/Fev 2007	Nova droga contra o câncer	Tema Transversal	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos; Substâncias Compostas e Misturas); Óxidos Inorgânicos <b>Química Orgânica:</b> Proteínas (Enzimas)	Cotidiana e Científica
27	Mar 2007	Inalantes: alto risco de dependência	Farmacologia (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); Óxidos Inorgânicos <b>Química Orgânica:</b> Funções Orgânicas (Fenóis)	Conceitual e Cotidiana
28	Maio 2007	Café com fibra	Química (Tema Transversal)	<b>Físico-química:</b> Concentração das Soluções	Cotidiana
29	Ago 2007	Parece metal, mas não é.	—	<b>Química Geral:</b> Modelos Atômicos (Elétrons); As Ligações Químicas (Estrutura dos Metais; Ligações Metálicas; Propriedade dos Metais)	Científica

**TABELA B:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **Mundo de Ciência**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continuação).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
30	Ago 2007	Uma das cenas mais emblemáticas dos tempos ‘modernos’ é o lixo plástico ...	Tema Transversal	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); Modelos Atômicos (Radiação Eletromagnética; Frequência); Reações Químicas (Combustão) <b>Química Orgânica:</b> Hidrocarbonetos	Tecnológica e Ambiental
31	Dez 2007	Nobel de Química: Química de superfícies	Química (Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos; Substâncias Compostas e Misturas); Reações Químicas (Combustão; Síntese da Amônia); As Ligações Químicas (Estrutura dos Metais; Ligações Metálicas; Propriedade dos Metais); Geometria Molecular <b>Físico-química:</b> Cinética Química (O Efeito dos Catalisadores na Velocidade das Reações Químicas) <b>Química Orgânica:</b> Hidrocarbonetos (Alcanos - Petróleo); Organometálicos; Proteínas (Enzimas)	Cotidiana, Científica e Ambiental
32	Mar 2008	Cálcio e fadiga muscular	Medicina (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos) <b>Química Orgânica:</b> Proteínas (Enzimas)	Cotidiana e Científica

**TABELA B:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **Mundo de Ciência**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Continuação).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
33	Mar 2008	Napoleão envenenado?	Física (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); Modelos Atômicos (Núcleo Atômico; Nêutrons)	Cotidiana e Científica
34	Maio 2008	Por que não produzimos vitamina C?	Bioquímica (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); Modelos Atômicos (Íons); Reações Químicas (Oxirredução) <b>Química Orgânica:</b> Proteínas; Glicídios (Vitamina C)	Cotidiana e Científica
35	Maio 2008	Magnésio e envelhecimento	Bioquímica (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos)	Cotidiana e Científica
36	Jun 2008	Supercondutividade: que vibrações são essas?	Física (Fronteira)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); As Ligações Químicas (Estrutura dos Metais; Ligações Metálicas; Propriedade dos Metais); Modelos Atômicos (Identificação dos Átomos - Número Atômico, Íons, Isótopos; Modelo Atômico de Bohr)	Científica e Tecnológica

**TABELA B:** Descrição dos artigos identificados no trabalho de seleção dos TDC da seção **Mundo de Ciência**, da revista *Ciência Hoje*, relacionados às categorias: Conteúdo Geral (Química, Fronteira e Temas Transversais), Conteúdo Específico (Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica) e Abordagens, de 2004 a 2008 (Conclusão).

Nº	Mês Ano	Artigo	Conteúdo Geral	Conteúdo Específico e Assuntos Abordados	Abordagens
37	Jul 2008	Nanotecnologia e toxicidade	Tema Transversal	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos; Substâncias Químicas); As Ligações Químicas (Ligações Covalentes)	Cotidiana e Ambiental
38	Jul 2008	Oceanos ácidos – Acidificação dos mares facilitaria a invasão e extinção de espécies nesses ecossistemas	Ecologia (Fronteira e Tema Transversal)	<b>Química Geral:</b> A matéria e suas Transformações (Substâncias Compostas ou Compostos Químicos); Ácidos e Bases <b>Físico-química:</b> Equilíbrio Iônico em Solução Aquosa (pH)	Ambiental
39	Ago 2008	Nossas raízes no espaço	Meteorítica (Fronteira)	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos); Modelos Atômicos (Núcleo Atômico; Nêutrons) <b>Química Orgânica:</b> Introdução à Química Orgânica (Compostos Orgânicos); Aminoácidos	Científica
40	Set 2008	A mulher oculta de Van Gogh	—	<b>Química Geral:</b> Modelos Atômicos (Fluorescência)	Cotidiana e Científica
41	Dez 2008	Nobel de Química: Águas-vivas luminosas	Química	<b>Química Geral:</b> A Matéria e suas Transformações (Elementos Químicos e seus Símbolos). <b>Química Orgânica:</b> Funções Orgânicas (Cetonas); Aminoácidos e Proteínas; Glicídios (Ácidos Nucleicos - DNA e RNA)	Científica

# 4

## TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: SELEÇÃO PARA USO EM SALA DE AULA (PARTE II)

Uma vez ilustradas as Tabelas A e B, nas quais textos da seção O Leitor Pergunta (perguntas e respostas) e Mundo de Ciência foram classificados nas categorias temáticas apropriadas, neste capítulo nos dedicaremos à apresentação da análise específica do conteúdo e da forma de textos de cada uma das referidas seções. Assim como no capítulo anterior, o nosso objetivo é subsidiar o professor na realização das suas próprias análises, frente a textos que deseje aplicar na sua prática pedagógica.

Dessa forma, foram analisados os seguintes textos: *Por que a água é líquida, se é formada por dois gases?* (O Leitor Pergunta) e *Napoleão Envenenado?* (Mundo de Ciência).

<i>Por que a água é líquida, se é formada por dois gases?</i> (TABELA A, TEXTO 11)	
	<p><b>Por que a água é líquida, se é formada por dois gases?</b> MATEUS VIRÍCIUS, POR E-MAIL</p> <p>A molécula de água é composta de um átomo de oxigênio e dois átomos de hidrogênio, formando um "V" em um ângulo de 104,45°, com o oxigênio no vértice. Apesar de a molécula ser eletricamente neutra, suas cargas se distribuem de maneira desigual, com carga parcial negativa junto ao oxigênio e carga parcial positiva junto às pontas do "V", onde estão os hidrogênios. O oxigênio de uma molécula atrai hidrogênios de outras moléculas de água - pois o negativo atrai o positivo -, estabelecendo uma ligação extremamente importante entre moléculas de água, chamada ponte de hidrogênio. Essa interação, criada pelas pontes de hidrogênio, é a responsável pela grande maioria das propriedades da água e, em particular, pelo fato de a água ser líquida à temperatura ambiente, enquanto, em geral, outras moléculas de tamanho semelhante são gases.</p> <p>Para que a molécula de água possa se comportar como uma molécula de gás (vapor), ela deve quebrar essas pontes de hidrogênio que a unem a moléculas vizinhas e isso custa muita energia. Apesar de ser bem mais fraca que as ligações iônicas (transferência completa de elétrons) e covalentes (compartilhamento de um par de elétrons), essa ligação é mais forte que a maioria das outras ligações entre moléculas. As moléculas de oxigênio (O<sub>2</sub>) e de hidrogênio (H<sub>2</sub>), por exemplo, são apolares, ou seja, não apresentam desigualdade na distribuição de cargas em seu interior. A interação entre essas moléculas é, portanto, muito mais fraca que a causada pelas pontes de hidrogênio nas moléculas de água.</p> <p>À temperatura e pressão ambientes, já existe energia suficiente na agitação molecular para que as interações entre moléculas de O<sub>2</sub> ou H<sub>2</sub> sejam quebradas e o oxigênio e o hidrogênio se comportem como gases. Nessas condições de pressão (1 atm), o oxigênio só se tornará líquido à temperatura de -183°C e o hidrogênio à temperatura de -252,8°C.</p> <p><b>Evaldo Curado</b> Departamento de Física Teórica, Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (RJ)</p>
<p><a href="http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2005/222/por-que-a-agua-e-liquida-se-e-formada-por-dois">http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2005/222/por-que-a-agua-e-liquida-se-e-formada-por-dois</a> (Acesso em 22/08/2015)</p>	

O texto é assinado por Evaldo Curado, do Departamento de Física Teórica do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (Rio de Janeiro), e foi publicado em dezembro de 2005. A *Temática* diz respeito à composição da água e ao fato de a mesma ser líquida à temperatura ambiente, enquanto que, em geral, moléculas similares se apresentam como gases.

Na resposta à pergunta identificamos apenas uma menção sobre as *Características da Atividade Científica*. Tal menção, no primeiro parágrafo do texto, apresenta aspectos relativos à descrição de modelos.

“A molécula de água é composta de um átomo de oxigênio e dois átomos de hidrogênio, formando um ‘V’ em um ângulo de 104,45°, com o oxigênio no vértice”.

No que diz respeito à dimensão *Linguagem*, o texto é pouco acessível ao público não especializado, visto que o autor faz bastante uso de termos científicos e pouco do recurso da definição. Esse fato torna o texto mais complexo para o leitor que não está familiarizado com os termos utilizados e com o assunto em questão.

“Apesar de a molécula ser eletricamente neutra, suas cargas se distribuem de maneira desigual, com carga parcial negativa junto ao oxigênio e carga parcial positiva junto às pontas do ‘V’, onde estão os hidrogênios” (grifo nosso).

“Essa interação, criada pelas pontes de hidrogênio (...)” (grifo nosso).

O texto apresenta uma *Estrutura* contínua, integrada, ou seja, sem partes independentes de leitura. É um texto médio, possuindo um total de 305 palavras. Por não ser um texto muito extenso, com muitas informações, o assunto tratado está disposto de forma pouco aprofundada, sem muitos detalhes.

Quanto aos *Recursos Visuais e Textuais*, o texto apresenta seu título, em negrito, no centro da página. No lado esquerdo da folha, em destaque, existe a ilustração de um béquer contendo água.

Como manter o gelo fora do congelador sem derreter por um longo período? Algumas substâncias, adicionadas à água, dificultam o derretimento? (TABELA A, TEXTO 13)

**O LEITOR PERGUNTA**

**Como manter o gelo fora do congelador sem derreter por um longo período? Alguma substância, adicionada à água, dificulta o derretimento?**

JOÃO RODRIGUES, RIO DE JANEIRO/RJ



O derretimento (ou fusão) do gelo fora do congelador é a mudança da fase sólida para a líquida que a água experimenta à temperatura de 0°C e à pressão atmosférica "normal" (ao nível do mar). O gelo aquece porque, fora do congelador, absorve o calor proveniente da superfície onde é colocado e do ar do ambiente (desde que estejam a uma temperatura acima da do gelo) e o calor irradiado pelo Sol e pelos corpos quentes ao redor. Para manter por mais tempo o congelamento, deve-se tentar minimizar as trocas térmicas usando isolantes fechados, ao abrigo da luz (que carrega energia da irradiação solar e de outros corpos quentes), e, em último caso, reduzindo a pressão no recipiente que contém o gelo (quando isso é possível).

O isolante diminui o calor vindo do ambiente e uma grande redução na pressão aumenta ligeiramente a temperatura de fusão (de 0°C para 1°C ou 1,5°C, por exemplo). Quanto maior o ponto de fusão, mais tempo será preciso para que o gelo (que, logo após ser fabricado, está a uma temperatura negativa) o atinja e comece a se liquefazer, porque a transferência de calor entre dois corpos é proporcional à diferença de temperatura entre eles. A alteração do ponto de fusão pode parecer mínima,

mas, para grandes quantidades de gelo, passa a ser relevante, já que a transferência de calor também depende da massa dos corpos.

Ineficientemente, tudo o que se adiciona à água pura antes do congelamento tende a diminuir a quantidade de energia necessária para o aquecimento e a fusão do gelo, facilitando seu derretimento em temperaturas até mais baixas que 0°C. Nos países de clima muito frio é costume, no inverno, colocar sal de cozinha sobre o gelo acumulado nas ruas para provocar seu derretimento mesmo em temperaturas tão baixas como 20°C abaixo de zero! Logo, a água usada para fabricar o gelo que se quer manter por mais tempo deve ser a mais pura possível.

Recentemente, a revista norte-americana *Physics-World* disponibilizou pela internet (<http://physicsweb.org/articles/news/9/8/14>) a reprodução de uma publicação acadêmica da revista norte-americana *Physical Review Letters* de agosto de 2005, em que cientistas da Coreia demonstraram com um experimento ser possível fabricar gelo a temperatura ambiente. Um campo elétrico fortíssimo, de 1 bilhão de volts/metro, foi aplicado em uma gota de água com dimensões nanométricas (1 bilhão de vezes menor que o metro) a temperatura ambiente, em um equipamento chamado microscópio de tunelamento. Essa "gota" se solidificou em gelo! Uma explicação aceitável é que o forte campo elétrico consegue "orientar" as moléculas de água em uma estrutura sólida, que chamamos de gelo. Embora não seja uma pesquisa completa, o experimento sugere que a precipitação de algumas chuvas de granizo (gelo) mesmo em dias muito quentes pode ser explicada pela formação de descargas elétricas entre as nuvens, gerando fortes campos elétricos em regiões de baixa pressão, onde as gotinhas de água têm dimensões nanométricas. O crescimento das partículas de gelo se segue a uma etapa de aglomeração até a formação de grandes pedras que se precipitam sobre a terra. De qualquer forma, a manutenção de campos elétricos da ordem de bilhões de volts/metro é tecnológica e economicamente inviável para manter o gelo da nossa câmpinha estável à temperatura ambiente.

Alexandre Mello de Paula Silva  
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)

<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2006/224/como-manter-o-gelo-fora-do-congelador-sem-derreter> (Acesso em 22/08/2015)

O texto é assinado por Alexandre Mello de Paula Silva, do Centro Brasileiro de Pesquisa Física (Rio de Janeiro), e foi publicado em março de 2006. Sua *Temática* trata de como deve ser a água usada para fabricar o gelo que se quer manter por mais tempo possível fora do congelador.

Reconhecemos neste texto alguns aspectos referentes às *Características da Atividade Científica*. A primeira refere-se a uma informação a respeito das relações entre os processos da ciência e seus produtos.

“Nos países de clima muito frio é costume, no inverno, colocar sal de cozinha sobre o gelo acumulado nas ruas para provocar seu derretimento mesmo em temperaturas tão baixas como 20° C abaixo de zero!”.

Outra menção pertencente a essa categoria ocorre quando no texto encontramos trechos referentes aos resultados de pesquisa científica.

“Recentemente, a revista norte-americana *Physics-World* disponibilizou pela internet (<http://physicsweb.org/articles/news/9/8/14>) a reprodução de uma publicação acadêmica da revista norte-americana *Physical Review Letters* de agosto de 2005, em que cientistas da Coreia demonstraram com um experimento ser possível fabricar gelo à temperatura ambiente”.

“Embora não seja uma pesquisa completa, o experimento sugere que a precipitação de algumas chuvas de granizo (gelo) mesmo em dias muito quentes pode ser explicada pela formação de descargas elétricas entre as nuvens,”.

Com relação à *Linguagem*, notamos que o texto pressupõe uma leitura acessível ao público não especializado, pois o autor faz pouco uso de termos científicos.

“Para manter por mais tempo o congelamento, deve-se tentar minimizar as trocias térmicas usando isolantes fechados (...)” (grifo nosso).

“... uma grande redução na pressão aumenta ligeiramente a temperatura de fusão (...)” (grifo nosso).

“... A alteração do ponto de fusão pode parecer mínima (...)” (grifo nosso).

No que diz respeito à *Estrutura*, o texto é considerado médio, possuindo 547 palavras. É relativamente aprofundado, visto que o conteúdo exposto apresenta algumas informações que são essenciais para a compreensão do assunto tratado. Apresenta uma leitura integrada, pois não possui informações em partes independentes.

Para a dimensão *Recursos Visuais e Textuais*, o texto apresenta o título, exibido em negrito, no centro da página. À esquerda do mesmo, encontra-se a ilustração de um cubo de gelo, que exposto, sugere o início do seu derretimento. No terceiro parágrafo do texto, o autor apresenta um endereço eletrônico de uma publicação acadêmica para possíveis esclarecimentos sobre o assunto.

### *Napoleão Envenenado?* (TABELA B, TEXTO 33)

#### FÍSICA

#### **NAPOLEÃO ENVENENADO?**

Há meio século surgiu a hipótese de que Napoleão Bonaparte (1769-1821) fora envenenado na ilha de Santa Helena, onde estava exilado, para não assumir novamente o poder na França. Em 2001, o suposto complô ganhou uma suposta comprovação: um exame forense detectou arsênio no cabelo do ex-imperador em níveis 40 vezes maiores que os considerados normais. Agora, os físicos nucleares dão outra versão: aquele que foi imperador francês entre 1804 e 1814 teria morrido de causas naturais.

Físicos italianos de várias universidades e institutos analisaram amostras do cabelo de Napoleão, da infância até um dia após a morte dele na ilha no oceano Atlântico Sul. Eles compararam os níveis de arsênio com os presentes em contemporâneos do ex-imperador, incluindo o filho e mulher, a imperatriz Josephine de Beauharnais (1763-1814). Analisaram também a contaminação por essa substância venenosa



OLIVIERO TOSCANI/RETNA/AGÊNCIA GALETTI/WASHINGTON

em cabelos de pessoas deste século. Os resultados mostram que Napoleão, bem como seus contemporâneos, tinham níveis 200 vezes maiores que os encontrados em pessoas saudáveis de hoje.

O exame foi feito com um feixe de nêutrons gerados em um reator. Ao atingir a amostra, o nêutron 'penetra' o núcleo do arsênio, que se torna instável e emite radiação, captada por detectores ultra-sensíveis. Os pesquisadores desconfiam que, no caso de Napoleão, a contaminação possa ter ocorrido pelo contato com o papel de parede verde usado na ilha de Santa Helena.

*Il Nuovo Saggiatore*, a ser publicado

O texto não revela o nome do autor. É uma publicação de março de 2008, que tem como *Temática* a pesquisa de físicos italianos sobre as causas da morte de Napoleão e sua relação com a alta concentração de arsênio encontrada em seu cabelo. Também identificamos no TDC algumas *Características da Atividade Científica*. Nessa perspectiva, destacamos os relatos concernentes aos resultados de pesquisa, à descrição da metodologia, e às controvérsias científicas.

“[...] um exame forense detectou arsênio no cabelo do ex-imperador em níveis 40 vezes maiores que os considerados normais”.

“O exame foi feito com um feixe de nêutrons gerados em um reator. Ao atingir a amostra, o nêutron “penetra” o núcleo do arsênio, que se torna instável e emite radiação, captado por detectores ultrasensíveis”.

“Agora, os físicos nucleares dão outra versão: aquele que foi imperador francês entre 1804 e 1814 teria morrido de causas naturais”.

Com relação à *Linguagem*, o texto é acessível ao público não especializado, pois o autor faz pouco uso de termos científicos, embora não use o recurso da definição para facilitar o seu entendimento.

“Um exame forense detectou arsênio no cabelo do ex-imperador (...)” (grifo nosso).

“O exame foi feito com um feixe de nêutrons gerados em um reator” (grifo nosso).

Quanto à *Estrutura*, o texto é considerado pequeno, possuindo apenas três parágrafos e um total de 225 palavras. As informações dispostas são colocadas de forma que o assunto não é tratado com muita profundidade, ou seja, as informações são restritas, provavelmente em virtude de sua pequena extensão. A leitura é feita de forma integrada, pois não possui partes independentes de informação.

No que diz respeito aos *Recursos Visuais e Textuais*, o texto está disposto no canto esquerdo, parte superior, ocupando meia página. Seu título encontra-se ressaltado em letras maiúsculas. No lado esquerdo da página, também em letras maiúsculas, está a retranca, que indica a área à qual o TDC corresponde. Neste caso, a área indicada é a física. O texto possui ainda uma foto do ex-imperador com uma legenda do lado direito, em letras muito pequenas, indicando que é uma tela pintada a óleo do artista Jacques David. A tela pertence à Galeria Nacional de Washington. O TDC ainda possui uma indicação da fonte primária – *Il Nuovo Saggiatore*.

## Referências Bibliográficas

AMORIM, L.M.; MASSARANI, L. Jornalismo científico: um estudo de caso de três jornais brasileiros: In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, SP, 2005.

BINSFELD, S.S.; ZANON, L.B. A participação de materiais de divulgação científica no desenvolvimento de uma situação de estudo no ensino médio. In: Atas da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia, SP, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, MEC/Semtec, 1999.

CANTANHEDE, S.C.S. Textos da Revista Ciência Hoje como recurso didático: análise e possibilidades de uso no ensino médio de química. 2012. 221 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

DIAS, R.H.A. A física nas revistas Ciência Hoje e Pesquisa Fapesp: leituras de licenciandos. Campinas, SP, Faculdade de Educação – UNICAMP, 2009. Dissertação de Mestrado, 194 p.

FERREIRA, L.N.A.; QUEIROZ, S.L. Artigos da revista Ciência Hoje como recurso didático no ensino de química. Química Nova, vol. 34, n. 2, 354-360, 2011.

FUJII, R.A.X.; CORRAZZA, M.J. Células-Tronco na revista Ciência Hoje: um recurso didático-pedagógico alternativo para o ensino. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Campinas, SP.

GOLDBACH, T.; EL-HANI, C.; MARTINS, R.C. Ideias sobre genes em revistas de divulgação científica e em glossários virtuais. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Bauru, SP.

GOMES, M.C.; DA POIAN, A.T.; GOLDBACH, T. Revistas de divulgação científica: concepções sobre os temas alimentação-metabolismo energético. In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis, SC.

IVANISSEVICH, A. Ciência fora do casulo. Ciência Hoje, vol. 31 n. 184, 2002.

LESSA, R. Ciência Hoje: 25 anos. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2007/244/ciencia-hoje-25-anos?searchterm=como+surgiu+a+revista+ciencia+hoje>. Acesso em 25 de agosto de 2015.

MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA, M.B. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. In: Atas do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2001, Atibaia, SP.

PEREIRA, M.C.; PINTO NETO, P.C. O uso da revista Superinteressante nas aulas de química. Existe alguma inovação? In: Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, SP, 2003.

RIBEIRO, R.A.; KAWAMURA, M.R. A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Bauru, SP.

SALÉM, S.; KAWAMURA, M.R. As perguntas dos leitores nas revistas de divulgação científica: possíveis contribuições ao ensino de física. In: Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999, Valinhos, SP.

SILVA; H.C.; ALMEIDA, M.J.P.M. O deslocamento de aspectos do funcionamento do discurso pedagógico pela leitura de textos de divulgação científica em aulas de física. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, vol. 4, n. 3, 155-179.

UCHÔA, C.M.A.; SANTOS, S.P.; ARAÚJO, R.C.E.P.; AZEVEDO, A.C.P. Ciência em jornais diários: um estudo de caso de três publicações. In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, SP, 2005.