



# TECNOLOGIAS DIGITAIS



Material de Apoio Pedagógico para o Ensino de Ciências  
Organizadora: Rizia Maria Gomes Furtado

“O começo de todas as ciências é o  
espanto das coisas serem o que são”.  
(Aristóteles)

A palavra Tecnologia é de origem grega. O prefixo "techne" significa "ofício" e o sufixo "logia" corresponde a "que diz". Tecnologia é um termo bastante abrangente que envolve entre outros, o conhecimento técnico/científico e as ferramentas, processos e materiais criados e/ou utilizados a.

Nos dias atuais não se pode ignorar os inúmeros recursos tecnológicos, pois, é preciso preparar-se para apropriar-se do que de bom e enriquecedor estes recursos tem a nos proporcionar. E por isso deve-se ter em mente a busca incessante para a inclusão das TIC's nas escolas como ferramentas de suporte que favoreça a interação e produção de conceitos científicos no ensino de ciências, pois, é nessa visão que observamos que

"Na sociedade da informação, todos estamos reaprendendo a conhecer, a comunicar-nos, a ensinar, reaprendendo a integrar o humano e o tecnológico; a interagir o individual, o grupal e o social" (Moran, 2002, p.61).

As TIC's se apresentam no cenário contemporâneo como uma ferramenta de grande importância no contexto educacional. No entanto, é necessário ter conhecimento suficiente para utilizá-las adequadamente como recurso pedagógico. Para Gates (1999, p.261), "tecnologia da informação na ciência significa obter o máximo dos cérebros de cientistas talentosos". No entanto, para Lévy (1999), a tecnologia é um produto de uma sociedade e de uma cultura, ou seja, interações entre pessoas vivas e pensantes, entidades materiais naturais e artificiais, idéias e representações.

### **CONCEITOS CIENTÍFICOS**

Para compreender melhor o que significa conceito científico faz-se necessário observar as fundamentações de Vygotsky. Para ele, um conceito não é simplesmente um conjunto de conexões associativas que se assimila com a ajuda da memória, nem um hábito mental automático, mas um autêntico e completo ato do pensamento.

Os conceitos que o indivíduo já possui são formados no decorrer de sua experiência histórica e social e são estes mesmos conceitos que são utilizados para interpretar sua realidade. Neste mesmo pensamento construtivista, Piaget e Garcia (1989) argumentam que um conhecimento não pode ser dissociado de seu contexto histórico e que a história de uma noção provê.

Esse processo de formação de conceitos vem ganhar uma contribuição importante para o ensino de ciências nas séries iniciais a partir das ideias de Vygotsky (1991: 50), para ele:

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra.

Ao falar em conceitos Vygotsky (1991), distingue dois tipos de conceitos que variam pela sua estrutura psicológica e pelo lócus onde tais conceitos são produzidos. Ele denominou esses conceitos de espontâneos (cotidianos) e científicos.

Para exemplificar melhor os conceitos espontâneos (fruta, carro, vaca, telefone, computador) aparecem como o próprio nome sugere espontaneamente na vida da criança a partir de suas experiências cotidianas, sendo aprendidos assistematicamente.

Já em relação aos conceitos científicos (paquiderme, íon, substância, molécula, zoologia, temperatura) estes são formados em processos formais de ensino e aprendizagem, mediados por atividades estruturadas e especializadas e se caracterizam por formarem um sistema hierárquico de relações lógico-abstratas.



## ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de ciências nas séries iniciais precisam estar vinculados a um espaço rico de vivências. Esse espaço se dá preferencialmente pela intervenção planejada, com objetivos e metas definidas a partir da compreensão do mundo da criança, de suas necessidades e possibilidades.

No ensino de ciências o questionamento e a curiosidade são condições necessárias para a aprendizagem e BACHELARD (1996) afirma isso quando diz que *“todo conhecimento é a resposta a uma questão”*. A ciência possui alguns processos que provêm da forma como os conceitos e teorias são construídos. Por isso, é fundamental que as crianças, durante sua vida escolar, desenvolvam gradativamente um entendimento da natureza das explicações, modelos e teorias científicas, bem como das práticas utilizadas para gerar esses produtos.

Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986), o Ensino de Ciências deve contribuir para desenvolver o pensamento lógico, a capacidade de observação, comunicação, reflexão, entre outras. Tais capacidades devem ser desenvolvidas desde o nível elementar, oportunizando aos alunos discutirem e analisarem as questões postas pela sociedade.

O Ensino de Ciência se faz relevante, principalmente, porque o conhecimento científico e a tecnologia que ele possibilita estão presentes em quase todas as atividades do cotidiano, influenciando vida dos indivíduos na sociedade. (MOURA; VALE, 2003).

### **ESTRATÉGIAS DE ENSINO COM O USO DAS TICS**

As Tecnologias da Informação rompe com as barreiras e paradigmas da transmissão do conhecimento e fortalece o alicerce da participação do educando na construção deste conhecimento. Por isso podemos estar fazendo uso deste recurso de múltiplas formas. Existem vários sites e Blogs que dão sugestões e ideias criativas para o trabalho com as TIC's como:

- BIOE (Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem)  
<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>
- LABVIRT (Laboratório Didático Virtual),  
<http://www.labvirtq.fe.usp.br/indice.asp>
- RIVED (Rede Interativa Virtual de Educação),  
<http://rived.mec.gov.br/> □ CESTA (Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem)  
<http://cesta.cinted.ufrgs.br/cesta.login.php>
- PROATIVA (Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem), entre outros.  
<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php>

No ambiente de aprendizagem é importante compreender que o computador, a TV/Vídeo, a biblioteca escolar e outros se tornaram recursos mediatizadores de uma aprendizagem ativa, recursos esses que não substituí o professor, mas auxiliam-o como ferramentas interativas na construção da aprendizagem.

## QUANDO E COMO USAR AS FERRAMENTAS DIGITAIS

"A verdadeira alfabetização computacional não é apenas saber como usar o computador e as idéias computacionais. É saber quando é apropriado fazê-lo."

(Papert)

**DICA:** Só vale levar a tecnologia para a turma se ela estiver a serviço da aprendizagem dos conteúdos e habilidades de cada área ou disciplina, e nunca para preencher o tempo, como os jogos que só entretêm as crianças e os vídeos que apenas cobrem "buracos" no planejamento.

Procure conhecer o básico do computador e da internet. Conhecer as funções de: processadores de texto (Office Texto e/ou Word), geradores de apresentação (Impres e/ou PowerPoint), processadores de página html (Composer e/ou FrontPage), planilhas eletrônicas (Calc e/ou Excel), correio eletrônico (e-mail) e mecanismos de busca na internet faz parte do mínimo indispensável ao professor.

## ALGUNS SITES INTERESSANTES

- Um guia sobre o uso de tecnologias em sala de aula:[http://revistaescola.abril.com.br/avulsas/223\\_materiacapa\\_abre.sl](http://revistaescola.abril.com.br/avulsas/223_materiacapa_abre.sl)
- RIVED - Rede Interativa Virtual de Educação:  
[http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)
- No Portal do educared, os professores têm orientações e assessoria para trabalhar com informática em todas as áreas e disciplinas. É excelente! Conheça, cadastre-se e use!  
<http://www.educared.org/global/educared?CE=br>
- Podcast - Ferramenta transforma conteúdo e amplia conhecimento em sala de aula.
- Atividades Educativas no site da Inclusão digital da SMED, atividades e jogos muito interessantes em diversas áreas para I, II e III Ciclo!

## OUTRAS SUGESTÕES

- A. Neste blog, As TICs e a Escola, você encontra reflexões interessantes sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação no contexto educativo:  
<http://www.anossaescola.com/blog/ticescola.php>
- B. Conheça o ambiente do Teleduc - é ótimo!  
<http://hera.nied.unicamp.br/teleduc/>
- C. Dicas e tutoriais de softwares livres com link para download no Fórum do projeto Aprendi
- D. O Portal do Professor lançado em 2008 em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, tem como objetivo apoiar os processos de formação dos professores brasileiros e enriquecer a sua prática pedagógica com sugestões de aulas em que você pode acessar as de outros professores, criar e publicar suas aulas, além de muitos recursos educacionais de boa qualidade
- E. Prova Brasil - Educação Básica: matrizes de referência em L. Portuguesa e Matemática
- F. Banco internacional de objetos educacionais - Mec - selecione um nível de ensino para visualizar seus Tipos de recursos

## FEIRA DE CIÊNCIAS

Com certeza saber a teoria sobre uma matéria escolar, pesquisar em livros ou sites e estudar muito é importante entender os conteúdos, mas quando partimos para experimentar, na prática como as coisas funcionam, aí sim fica muito mais fácil para realmente aprender um matéria escolar.

Assim, experimentar e aprender estão intimamente ligados. Percebendo essa ligação, no início do séc. XX professores do ensino básico de algumas escolas dos Estados Unidos propuseram a seus alunos que desenvolvessem projetos científicos para demonstrar determinados fenômenos para seus colegas de classe. A ideia deu certo e esses professores perceberam que com essa estratégia os alunos aprendiam de forma muito mais eficaz e prazerosa. A partir daí estava “dada a largada” para as Feiras Científicas ou Feiras de Ciências que conhecemos hoje e que fazem parte do calendário de escolas pelo mundo todo.

## ORGANIZANDO UMA FEIRA DE CIÊNCIAS

Para organizar uma Feira de Ciências é fundamental ter senso de equipe, organização, empenho e muita disposição! Os professores e a coordenação da escola devem ser os responsáveis pela organização desse evento, mas é claro que a ajuda dos alunos é muito importante.

Aos professores e coordenadores cabe a tarefa de prever o evento no calendário escolar, orientar os alunos para o desenvolvimento dos projetos, criar normas para o funcionamento da feira, cuidar da segurança da feira em geral e de cada experimento especificamente, além de orientar a divulgação e montagem. Para os alunos fica a tarefa mais gostosa e desafiadora: desenvolver projetos inovadores a partir de conteúdos já estudados em sala de aula. É necessário ser criativo e ter espírito de cientista, pois mesmo para experimentos simples, seguimos os passos de um cientista, ou seja: observamos, formulamos hipóteses e criamos o experimento em si para verificar a veracidade dessas hipóteses.



## DICAS IMPORTANTES

Tema: para escolha do tema você deve pensar em algo desafiador, que instigue sua curiosidade para aprender mais, mas também não exagere, pois não adianta escolher um tema que esteja fora de seu alcance de pesquisa. Lembre-se de que alguns fenômenos demoram anos para serem desvendados por cientistas e, portanto você não conseguirá pesquisar em pouco tempo.

Método científico: além de aprender mais sobre um determinado assunto, o desenvolvimento do experimento deve ajudar a percorrer os passos do método científico, ou seja - observar, especular, formular hipóteses, experimentar, deduzir e chegar a conclusões.

Materiais: não esqueça de fazer uma lista de materiais que deverão ser utilizados no experimento, isso evitará que passe por apuros nos dias de apresentação. Tempo: organize bem o tempo que dispensará para esse trabalho sem deixar de lado as outras atividades escolares.

Continuidade: escolha um tema que poderá ter continuidade nos anos seguintes, à medida que você vai se aprofundando no conteúdo. Anotações: à medida que você vai desenvolvendo suas habilidades científicas, surgirão ideias a todo momento, quando você mesmo imaginar, andando de bicicleta, passeando no shopping, etc., assim, tenha sempre em mãos uma caderneta de anotações para não deixar nada escapar!

### **TIC'S E O ENSINO DE CIÊNCIAS**

O mundo contemporâneo está cercado de recursos tecnológicos que estão sendo incorporados pela sociedade no seu uso diário. Um dos imperativos da educação em ciências é funcionar como um elo importante entre o que a ciência produz e sua utilização pela sociedade. O que se pretende aqui nesse espaço é discutir e apresentar elementos de formação continuada para profissionais de educação no ensino de ciências que contribua para a utilização de TIC na sua prática pedagógica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Prezado professor, esta cartilha pretende ser um espaço para a troca de experiências e ideias. A pretensão é contribuir para o uso pragmático das TIC no ensino de ciências e na educação como um todo. É conhecimento geral que cada professor tem seu jeito e sua forma de ensinar utilizando recursos variados e que muitas vezes as experiências de cada um ficam isoladas, não havendo troca entre os pares. Assim, a construção de formas variadas de compartilhar o saber é um meio que facilita a aprendizagem e conhecimento de ferramentas educacionais que podem modificar nossa prática pedagógica, essa é a nossa modesta pretensão. Abraços a todos! Contatos: [riziafurtado23@gmail.com](mailto:riziafurtado23@gmail.com)

## REFERÊNCIAS

- FRACALANZA, H. et alii. (1986). O ensino de ciências no primeiro grau. S. Paulo: Atual.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GATES, Bill. A empresa na velocidade do pensamento: com um sistema nervoso digital. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.
- LÈVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.
- MOURA, G. R. S.; VALE, J. M. F. do. O ensino de ciências na 5ª e na 6ª séries da escola fundamental. In: NARDI, R. (Org.). Educação em ciências da pesquisa à prática docente. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2003.
- MORAN, J.M., MASETTO, Marcos T., BEHRENS, M. Aparecida – Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Campinas, SP:Papirus, 2002.
- PAPERT, S. A família em rede: ultrapassando a barreira digital entre gerações. Título original: The Connected Family: bridging the digital generation gap. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1997.
- VIGOTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. São Paulo, Martins Fontes, 1987.