

“CARBOIDRATOS NA NATUREZA”: CONSTRUÇÃO DE SOFTWARE EDUCACIONAL PARA CURSOS DE EXTENSÃO

Victor Américo Cardoso

Acadêmico do curso de Design da UFSC

Juan Ricardo

Acadêmico do curso de Química da UFSC

Luiz Fernando Figueiredo, Dr., Eugênio Merino, Dr.

Professores do Departamento de Expressão Gráfica da UFSC

Regina Vasconcelos Antonio, Dra., Juliet Kiyoko Sugai, Dra., Maria Santos Reis

Bonorino Figueiredo, Dra., Denise Nogueira Heidrich, MSc. (Coordenadora)

Professoras do Departamento de Bioquímica da UFSC

deidrich@ccb.ufsc.br

Resumo

Uma das novas tecnologias que pode ser incorporada ao processo ensino aprendizagem interativo é a multimídia. O ensino interativo necessita de programas que possam ser oferecidos à comunidade escolar em geral (professores e alunos) através de oficinas, de forma que o repasse do conhecimento aconteça de acordo com o ritmo próprio de cada usuário. O programa de animação “Flash MX” foi usado no processo de construção de um “software” educacional em Bioquímica, abordando o tópico “Carboidratos na Natureza”.

Palavras-chave: FLASH MX, “software” educacional, Carboidratos.

Introdução

Nas escolas, determinadas rotinas didáticas se tornam consolidadas e difíceis de serem alteradas ao longo dos anos. Entretanto, não é tempo de pensar se não existiria uma forma mais eficaz de ensino que se adapte às novas gerações e às tecnologias atuais?

As novas tecnologias podem transformar o comportamento humano, influenciando no modo como o homem se comunica, estuda, trabalha ou se diverte, às vezes de forma tão profunda que desencadeia uma alteração radical no processo ensino-aprendizagem (STAYLOR, 1999).

A televisão, meios audiovisuais de comunicação e computadores já invadiram as nossas casas há muito tempo. A grande maioria dos alunos já nasceu na era da

informática, tendo, compreensivelmente, dificuldade de adaptação a cursos ministrados de forma tradicional onde o aluno assume uma atitude contemplativa e passiva.

Uma das novas tecnologias que pode ser incorporada ao processo ensino-aprendizagem interativo é a multimídia, que pode ser utilizada como uma forma de capturar e prender a atenção das pessoas, uma vez que combina vários elementos, tais como áudio, vídeo, gráficos animados e textos escritos para comunicar mensagens complexas, de forma a torná-las mais atrativas (PEREIRA, 2001). Através de cursos e oficinas de extensão, este instrumento pode ser utilizado como uma forma de capturar e prender a atenção das pessoas, uma vez que combina vários elementos, tais como áudio, vídeo, gráficos animados e textos escritos para comunicar mensagens complexas, de forma a torná-las mais atrativas.

O ensino interativo necessita de programas que possam ser oferecidos à comunidade escolar em geral (professores e alunos), e disponibilizados através de oficinas de extensão em salas de computadores, de forma que o estudar passe a ser uma atividade lúdica, e o repasse do conhecimento aconteça de acordo com o ritmo próprio de cada usuário do programa.

Através de bons softwares educacionais, o professor tem condições de educar para a autonomia, interagindo e motivando a aprendizagem, sendo de fundamental importância a inserção nos processos de ensino do uso da Multimídia (BOTTAZZINI, 2001).

A comunicação humana tem se desenvolvido utilizando várias mídias, juntas ou separadamente, assim como a multimídia, que é um reflexo desta comunicação. Deve-se analisar dentro da mídia computacional, como tratar o texto, a imagem, o vídeo e acredita-se ser a comunicação interativa uma maneira inigualável na promoção do ensino (PEREIRA, 2001).

A necessidade de programas interativos de apoio para o ensino da Bioquímica através de oficinas de extensão para alunos de graduação e de cursos para os professores de ensino médio motivou o desejo de criar programas educacionais que viessem preencher esta lacuna, com a criação do projeto “Bioquímica Através da Animação”, em 2002 (HEIDRICH, 2004). A continuidade do projeto em 2003, contou com a participação de professores do Departamento de Expressão Gráfica/CCE/UFSC, para subsidiar o desenvolvimento da maneira de distribuir os elementos dentro do espaço, as

cores, as texturas e harmonia da composição das cenas, pois “a produção de multimídia é um trabalho de equipe e também multidisciplinar” (PEREIRA, 2001), tendo sido sugerido abandonar os programas de animação em flash KOOLMOVES-3 e SWISS-2, usados em 2002 e utilizar o programa de animação “FLASH MX” (YNEMINE, 2003), que possibilita melhor integração de imagens, animação e textos usando os recursos da multimídia e hipermídia. A proposta de abordagem do material didático sobre o tema Carboidratos foi alterada com o objetivo de ampliar, facilitar e melhorar o aprendizado do conteúdo, o qual foi organizado por meio de mapas conceituais.

A elaboração dos mapas conceituais, o estabelecimento de um roteiro e o tratamento das imagens consomem muito tempo, fazendo com que a construção de um programa educacional multimídia seja muito demorado e exija uma equipe multidisciplinar de apoio.

As próprias animações computacionais são muito complexas e são muito demoradas. Para que se tenha cinco minutos de uma animação computadorizada, esta montagem pode levar cerca de dois meses. Mais ainda, antes que estas imagens entrem no programa de animação propriamente dito, deverão receber tratamento adequado, obedecendo regras de resolução, cor, etc. (PEREIRA, 2001).

A abordagem introdutória ao tema Carboidratos foi desenvolvida no módulo temático 1- “Carboidratos na Natureza”, no qual a professora e seus alunos realizam um passeio por uma fazenda e identificam os carboidratos presentes na natureza. Através de oficinas realizadas na sala de informática do Centro de Ciências Biológicas da UFSC, o CD foi testado e avaliado por professores de ensino médio.

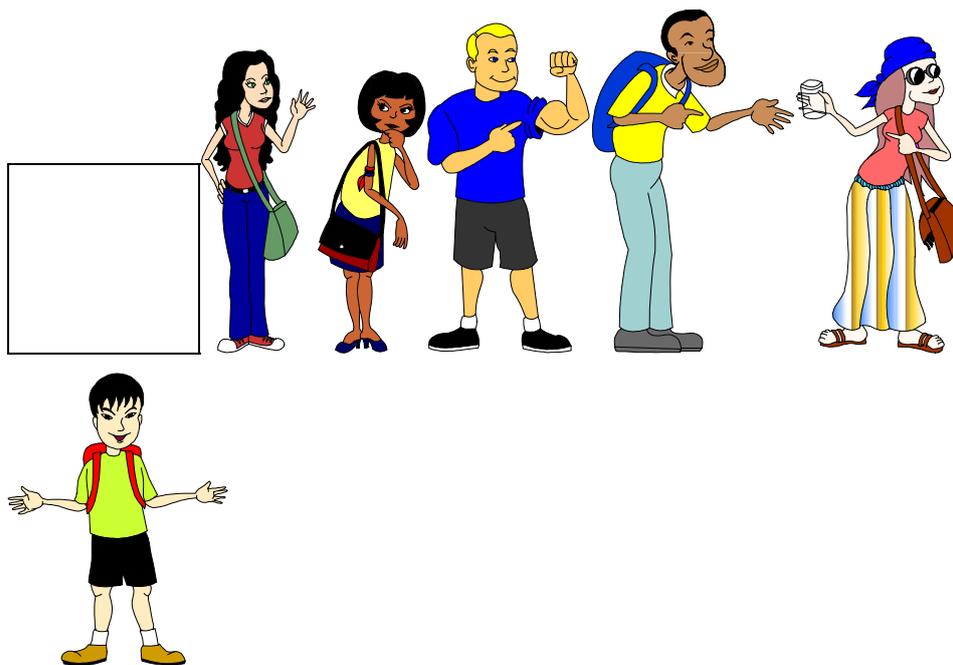
Material e Métodos

O elemento norteador da metodologia foi o desejo de modificar a forma de apresentação e de abordagem do tema “Carboidratos”, e ao mesmo tempo desenvolver mecanismos de fixação do conteúdo repassado nos cursos de extensão de Bioquímica, oferecidos tanto a estudantes de graduação quanto a professores de ensino médio. Em contraposição a um curso tradicional, buscamos alternativas nas quais o conhecimento pudesse ser repassado de forma interativa e de acordo com o interesse e ritmo próprio de aprendizagem de cada um. Desta forma foi concebido o roteiro de trabalho, baseando o tema a ser estudado em situações da vida real, para despertar o interesse do

usuário sobre o assunto. Para vivência das situações que envolvem estas relações ensino-aprendizagem, foram criados os personagens: professora, alunos, casal de fazendeiros e pescador.

1. Definição dos personagens

Os personagens que ilustram o software são uma professora e seus alunos. Os alunos representam as diferentes etnias do povo brasileiro. Os personagens da hipermídia interativa são uma professora, uma moça parda, uma moça índia, um rapaz branco louro, um rapaz negro, uma moça branca com trejeitos de hippie e um rapaz de descendência oriental. Após alguns esboços desenhados segundo técnicas para animação, (COMO SE FAZ DESENHO ANIMADO, 2000), os personagens foram definidos conforme mostrado abaixo:



Pers.1 Pers. 2 Pers. 3 Pers. 4 Pers. 5 Pers. 6 Pers. 7

Figura 1 - Personagens do software “Carboidratos na Natureza”. Personagem 1-Professora; personagem 2- Paula Parda; personagem 3- Iara Índia; personagem 4- Artur Alemão; personagem 5: Nivaldo Negro; personagem 6- Helga Hippie e personagem 7- Jaime Japonês.

Os bonecos têm uma construção simples, em “cartoon”, desenhos realistas não funcionam por possuírem informação demais, é preciso sintetizar as formas humanas (WEIL e TOMPAKOW, 1986). O design dos personagens foi baseado em tipos da vida

real. Toda a indumentária de Helga foi inspirada em uma aluna da UFSC. Na personagem Iara, além da cor da pele e dos cabelos, um bracelete com uma pena foi adicionado para compor a etnia que ela deveria representar. A Professora foi já a princípio colorizada com seus sapatos de salto alto cor de rosa, uma cor que não combina em nada com o resto de sua roupa, confirmando o estereótipo apresentado em filmes e na ficção em geral, onde os professores são sempre representados como sendo meio doidos. Alguns personagens adquiriram uma personalidade forte no decorrer do trabalho, foi o caso de Paula e Artur. A primeira teve sua voz dublada por uma garota que representou tão bem o sentimento exagerado de repulsa e alarme de certas meninas que acabou roubando a cena com sua voz fanhosa e comentários absurdos. O segundo foi também dublado com uma entonação exagerada na voz, isso somado a pequenas falas descontextualizadas que foram adicionadas de modo a quebrar um pouco a seriedade dos assuntos e acabou por agregar um elemento cômico que não era esperado no roteiro. Os sobrenomes aliterados dos personagens foram inspirados nos personagens de Disney (Mickey Mouse, Donald Duck) e dão um tom mais íntimo às figuras, já que todas as pessoas que conhecemos têm nome e sobrenome.

2. Elaboração do roteiro

O próximo passo após a criação dos personagens foi a elaboração do roteiro da animação.

3. Gravação das vozes

A gravação das vozes foi realizada após a conclusão do roteiro e da concepção dos personagens. Técnicas de desenho animado recomendam trabalhar primeiro o som, depois as imagens. As vozes dos personagens foram gravadas pelos participantes do projeto no estúdio do Laboratório de Ensino a Distância, (LED-UFSC). Os outros sons (músicas, cantos de pássaros, ruído de água) foram tirados da internet, do site www.flashkit.com, que disponibiliza sons e outros recursos para utilização em animação em flash.

4. Desenho das poses de animação dos personagens

Para desenho das poses para animação dos personagens, foi utilizada uma mesa de luz, essencial para os desenhistas que trabalham com desenho animado. Esta mesa não é como uma prancheta normal, a luz ao invés de incidir sobre sua superfície, vem de dentro dela, possibilitando que se sobreponha várias folhas de papel e se continue vendo através de todas, facilitando a visualização e produção dos movimentos dos bonecos. Esta mesa ainda pode ter sua superfície girada para ajudar o trabalho do artista.

Cada personagem teve todas as suas posições estudadas cuidadosamente para que nenhum desenho fosse feito em vão. As poses foram desenhadas de modo a aproveitar a mesma posição em diversas situações, poupando o tempo e o trabalho de desenhar e vetorizar posições desnecessárias. A *intervalação*, ou seja, os movimentos intermediários entre uma pose de personagem e outra foram evitadas ao máximo. Entretanto, nem todas as poses intermediárias puderam ser suprimidas. A figura 2 ilustra o conceito de intervalação.

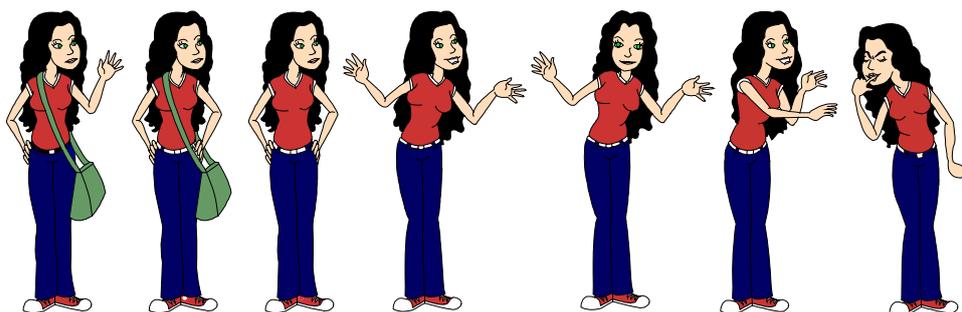


Figura 2 – Poses da personagem Paula sem intervalações.

O movimento ilustrado na figura 3 exigiu a pose intermediária.



Figura 3 – Poses do personagem pescador com intervalação.

5- Vetorização em Flash MX

A vetorização em flash se deu da seguinte forma: os desenhos eram feitos a lápis, digitalizados e redesenhados no computador com as ferramentas de desenho do próprio software.

Para explicar a fase de vetorização, é necessário primeiro separar que em artes gráficas e eletrônicas existem dois tipos de imagem: “bitmap” e vetorial. A imagem “bitmap” é aquela que se gera quando é batida uma foto, por exemplo. Esta imagem pode ser lida por um computador, mas quando for ampliada, provavelmente vai perder a nitidez e objetos pequenos ficarão sem qualquer sentido. A imagem vetorial é, por sua vez, normalmente produzida dentro do próprio computador, em “softwares” de ilustração como o CORELDRAW, o ILLUSTRATOR e o próprio FLASH MX. Estas imagens são fórmulas matemáticas geradas pelo computador, de forma que as imagens geradas serão sempre perfeitas mesmo após a sua ampliação. A imagem “bitmap” ocupa muito mais espaço na memória do computador do que a vetorial, por isso a animação em FLASH exige na maioria das vezes que se use vetores (YNEMINE, 2003).

6- Criação dos cenários

O cenário introdutório para o desenvolvimento do módulo1 “Carboidratos na Natureza” é uma universidade próxima a uma fazenda. A universidade foi inspirada em modelos de escola modulares, comuns nas instituições de ensino superior brasileiras. Cabe ainda comentar que este cenário foi o único em que foi utilizado o recurso de luz e sombra; parte porque nele o sol está nascendo, parte porque é o cenário de abertura da animação. Uma boa impressão do todo geralmente é obtida se a primeira cena estiver esteticamente agradável (figura 4).



Figura 4 – Cena de abertura do módulo 1 do hipermídia educacional, mostrando o amanhecer em uma universidade brasileira.

Na cena seguinte, na sala de aula aparece apenas a professora e o quadro negro com o tema “CARBOIDRATOS” escrito na lousa com giz.

Os personagens vão sendo apresentados à medida que aparecem na animação.

A fazenda foi concebida como uma área de cenários aleatórios, composta de vários elementos como árvores, gramíneas e moitas que já haviam sido desenhados e vetorizados anteriormente, e só precisavam ser agrupados de modo que representassem um matagal ou uma floresta.

Os vegetais que aparecem na cena do jogo dos carboidratos foram desenhados com base em fotografias e o cenário da lagoa (figura 5) foi inspirado em imagens da infância do bolsista.

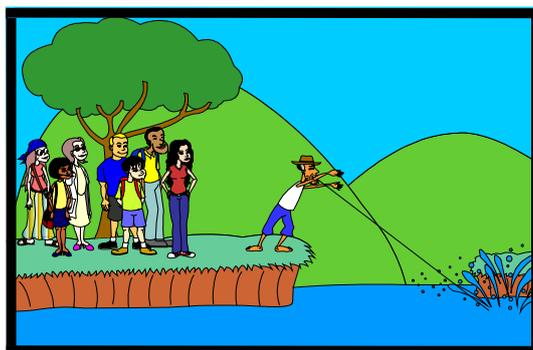


Figura 5- Cenário da lagoa.

Uma das cenas da fazenda apresenta a professora, os estudantes e os fazendeiros com uma casa ao fundo (figura 6). O fazendeiro é um homem simpático e simples, mas que usa roupas relativamente bem arrumadas, como o chapéu e as botas. Já a figura da esposa é um retrato da simplicidade das pessoas que vivem na roça.



Figura 6- Cenário da fazenda.

7- Montagem da animação

Depois de pronta a vetorização dos personagens e cenários, era preciso montar a animação. A parte mais difícil foi sincronizar as falas com os movimentos dos lábios dos personagens. Na maioria das animações em FLASH, os animadores utilizam um recurso chamado “Movie Clip” (YNEMINE,2003), onde se ordena ao programa que ele repita vários movimentos de lábio diferentes enquanto o som da fala se desenrola. Entretanto, o “Movie Clip” produz uma sincronia labial pobre e sem vida. A opção de não usar este recurso acarretou em muito mais horas de trabalho, o que acabou por deixar o processo ainda mais moroso, mas resultando em uma ótima sincronia labial. As bocas foram desenhadas segundo seus movimentos de fonemas, e para cada um dos personagens foi dada uma boca própria, embora muitas vezes o que diferia uma de outra era só uma cor de batom, por exemplo. As bocas de todas as personagens mulheres eram iguais, derivavam todas de uma única seqüência de movimentos labiais (figura 7).

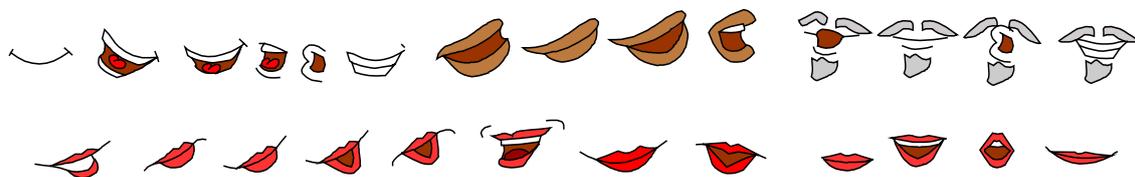


Figura 7 – Bocas utilizadas pelos personagens

8- Montagem da interface de navegação

Após a montagem do filme de animação, foi feita a opção por uma interface simples de navegação para o CD. Ícones foram utilizados, para representar o “link” com os diferentes ambientes (módulos) onde a professora e seus alunos vão passar no estudo dos carboidratos. O uso de uma legenda foi necessário para possibilitar a compreensão do conteúdo em situações de ausência de caixas de som nos computadores.

As imagens foram colocadas no canto superior esquerdo da tela, no lado direito foi deixado um espaço para os “links” que contém um maior detalhamento do conteúdo apresentado durante as diferentes situações vividas pelos personagens. Desta forma, o “software” poderá ser utilizado na sua forma mais simples por estudantes de ensino médio, sendo o sistema que utiliza os “links” indicado para cursos com estudantes de graduação ou professores de ensino médio. No caso do módulo 1 “Carboidratos na Natureza”, este espaço é adornado por plantas rasteiras que rodeiam seu rodapé. Em outros módulos, outros adornos serão utilizados. Abaixo destes dois espaços principais, vem o retângulo da legenda. Uma logomarca da UFSC foi adicionada ao lado dos “links” que indicam os vários módulos temáticos que serão desenvolvidos. Na parte inferior direita, duas setas conduzem o usuário à próxima cena ou à cena anterior. O sinal “X” encerra o programa e a exibição da animação (figura 8).



Figura 8 – Imagem interativa na tela do computador.

Resultados e Análise

O módulo “Carboidratos na Natureza” elaborado e concluído em 2003, mostrou através de desenho animado e interativo a distribuição dos carboidratos na natureza, enfatizando a importância dos carboidratos para os seres vivos. Através de animação computacional, as figuras de uma professora e seus alunos realizam uma saída de campo por uma fazenda, visitando a horta, o lago e o jardim, e identificam os diversos carboidratos encontrados nos reinos vegetal, animal e microrganismos presentes nestes locais. Para cada carboidrato identificado na natureza foram construídos “links” explicativos mostrando a sua estrutura química, composição e função, para facilitar e dirigir o acesso do usuário do “software”. O material desenvolvido apresenta textos, imagens, animação, som e possibilita a interação do usuário com o programa de acordo com o seu próprio ritmo, atendendo as peculiaridades individuais e de conhecimento prévio do navegador.

O material instrucional hipermídia “Carboidratos na Natureza” foi apresentado a professores de ensino médio durante as oficinas realizadas nos cursos de extensão promovidos pelo projeto “Bioquímica Através da Animação – parte II” em 2003, tendo sido avaliado através de questionários. Cerca de 50% dos professores relataram que o material didático ampliou seus conhecimentos sobre o tema (questão 1 do questionário aplicado), 100% entenderam que o hipermídia está em nível aplicável aos alunos de ensino médio (questão 2 do questionário aplicado), e cerca de 75% dos docentes gostariam de tê-lo em sua Escola para consulta ou aplicação (questão 3 do questionário aplicado).

Conclusão

Durante a apresentação do material didático, alguns usuários externaram que a conjugação do som com a imagem enriquece o material, tornando mais leve o tema apresentado. Além disso, as legendas possibilitam a utilização do material didático mesmo em classes com presença de alunos com necessidades especiais.

A boa aceitação do material didático por parte dos professores de ensino médio e o interesse dos estudantes de graduação por programas interativos mostra que é importante e necessária a continuidade do projeto. Pretende-se desenvolver mais 5 módulos sobre o tema “Carboidratos”.

Durante o desenvolvimento do projeto, o bolsista teve oportunidade de colocar em prática toda a teoria de desenho animado e “cartoon” aprendida no curso de graduação em Design Gráfico- UFSC e em curso extracurricular do SENAC. Como consequência da execução de todas as fases do processo de criação da animação, com a utilização do programa FLASH MX, o bolsista teve, posteriormente, a oportunidade de poder desenvolver vários trabalhos na área.

Este programa hipermídia conjuga o conhecimento à diversão, facilitando a aprendizagem do conteúdo de Bioquímica, conforme observado durante o acompanhamento das oficinas de extensão e confirmado pelos questionários aplicados ao público alvo.

Referências

BOTTAZZINI, M. L. **A Contribuição dos Softwares Educacionais no processo da Alfabetização**. Florianópolis, 2001. Dissertação de Mestrado – CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Universidade Federal de Santa Catarina.

COMO SE FAZ DESENHO ANIMADO. São Paulo: Escala, n. 1, jul. 2000. 57p.

_____. São Paulo: Escala, n.2, ago. 2000. 64p.

_____. São Paulo: Escala, n.3, jul. 2000. 46p.

FLASHKIT. Flashkit. Disponível em <www.flashkit.com>. Acessado em 30 de setembro de 2003.

MACHADO, M.S.; RICARDO, J.; SUGAI, J.K.; FIGUEIREDO, M.S.R.B.; ANTONIO, R.V.; HEIDRICH, D.N. **Bioquímica Através da Animação**. Revista Extensio ano 1 edição de lançamento, maio 2004.

PEREIRA, V.A. **Multimídia computacional – Produção, Planejamento e Distribuição**. Florianópolis: Visual Books. 2001. 94 p.

RELATÓRIO FINAL DO PROGRAMA DE BOLSAS DE EXTENSÃO. **Bioquímica através da Animação**. Florianópolis: PRCE/UFSC. 2002. 21 p.

STAYLOR, J. **Basic principles of multimedia-design & development**. Staylor-Made communications. 1999. Disponível em: <<http://www.staylor-made.com/main-right.htm>>
Acesso em 20 de outubro de 2003.

WEIL, P.; TOMPAKOW, R. **O corpo fala: a linguagem silenciosa da comunicação não-verbal**. 47.ed. Petrópolis: Vozes. 1986. 138 p.

YNEMINE, S, T. **Flash MX**. Florianópolis: Visual Books. 2003. 226 p.