

**A UTILIZAÇÃO DO AMBIENTE VIRTUAL MOODLE COMO FERRAMENTA
DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA NO APRIMORAMENTO DO
ENSINO DE FÍSICA**

**THE USE OF THE VIRTUAL MOODLE ENVIRONMENT AS A
COLLABORATIVE LEARNING TOOL IN THE ENHANCEMENT OF
PHYSICAL EDUCATION**

Aline Miguelis Falcão Magalhães¹, Isa Costa²

¹Universidade Federal Fluminense/PPECN, aline_miguelis@hotmail.com

² Universidade Federal Fluminense /Departamento de Física/PPECN, isac@if.uff.br

RESUMO

O presente estudo objetiva sugerir uma proposta de ensino voltada para a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), em especial o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, em busca de melhorias na qualidade do ensino de Física para o Ensino Médio, no sentido de mostrar aplicações práticas dos conceitos teóricos abordados e contribuir para uma mudança no processo de ensino-aprendizagem, através da colaboração entre pares. O referencial teórico é sustentado por duas teorias de aprendizagem: a teoria sociointeracionista de Vygotsky, tendo em vista o valor dado à interação entre pares e a teoria dialógica de Bakhtin, uma vez que a interação se dá através da linguagem, do discurso dos sujeitos. A atividade no Moodle trata de conteúdos de Termologia, a nível de Ensino Médio, para alunos de um curso de capacitação da Marinha, em caráter experimental. Dificuldades e ganhos de aprendizagem colaborativa serão comentados.

Palavras-chave: tecnologia, interação, cooperação, ensino de Física

ABSTRACT

The purpose of this study is to suggest a teaching proposal focused on the use of Information and Communication Technologies (ICTs), in particular the Virtual Learning Environment (VLE) Moodle, in search of improvements in the quality of physics teaching for High School, in the practical applications of the theoretical concepts addressed and contribute to a significant change in the teaching-learning process. The theoretical framework of this teaching model is supported by two learning theories: Vygotsky's socio-interactionist theory, since the value given to peer interaction, and Bakhtin's dialogical theory, since the interaction happens through language, the discourse among subjects. The Moodle activity deals with Thermology contents, at High School level, to students of the Naval Force in a capacitation course, as an experimental procedure. Difficulties and gains in learning will be commented.

Key words: technology, interaction, cooperation, Physics teaching

INTRODUÇÃO

As novas propostas de educação apontam para a necessidade cada vez maior de formar um cidadão dinâmico, com competências específicas para acompanhar os avanços de um mundo globalizado, dotado de conhecimento prático, contextualizado com a sua experiência cotidiana além do puramente propedêutico. Busca-se uma aprendizagem de caráter interdisciplinar, em que os saberes serão úteis para a vida, e não somente memorizados conteúdos em listas de exercícios para obter resultados satisfatórios nas avaliações escolares, ou até mesmo êxito ao ingressar no nível superior, como confirmam os PCNEM:

O Ensino Médio, portanto, é a etapa final de uma educação de caráter geral, afinada com a contemporaneidade, com a construção de competências básicas, que situem o educando como sujeito produtor de conhecimento e participante do mundo do trabalho, e com o desenvolvimento da pessoa, como “sujeito em situação” – cidadão. (BRASIL, 2000, p. 10)

De acordo com a Lei Nº 13.415 de 13 de fevereiro de 2017, recentemente aprovada pelo Congresso Nacional, nos próximos anos o Ensino Médio no Brasil passará por uma grande reforma estrutural. Um novo sistema educacional terá currículo formado por dois blocos: um relativo à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)(BRASIL, 2016), com disciplinas obrigatórias para todas as escolas de educação básica, incluindo os conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática (nos três anos do Ensino Médio), Língua Inglesa, Artes, Educação Física, Filosofia e Sociologia.

O outro bloco trata de itinerários formativos, à escolha do estudante por área de conhecimento de seu interesse. As opções envolvem o ensino de Matemática e suas tecnologias, Linguagens e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias, Ciências Humanas e Sociais aplicadas e Formação Técnica e Profissional.

Na busca pela superação das dificuldades que surgirão durante os ajustes de implantação desse novo sistema, é fundamental que muitas pesquisas e debates acerca de revisão dos conteúdos curriculares, formas de avaliação mais eficazes, valorização da carreira dos professores e uma projeção futura dos impactos gerados para o ensino sejam ampliados e divulgados para a sociedade abertamente. Sobre o ensino de Ciências, Mozena e Ostermann (2016, p. 332) afirmam que:

V Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente
Niterói/RJ, 2018

Acreditamos que a sobrevivência da educação pública passa também pela ampliação de nossas discussões, pesquisas e atuações para as questões curriculares e sobre políticas públicas no ensino de Ciências. Reconhecendo o que nos une e democratizando resultados de pesquisas que fundamentem nossa luta, estaremos mais fortalecidos em nossos maiores propósitos: garantir a sobrevivência da escola de gestão pública, diminuir as desigualdades sociais e promover o diálogo e a diversidade.

Estas modificações curriculares mostram como é possível valorizar a vida cotidiana e a atividade humana no campo de ensino das ciências exatas, auxiliando o indivíduo a encontrar seu lugar na sociedade e a contribuir para seu crescimento, percebendo como ele é uma peça importante dentro de um todo, além de despertarem no aluno o interesse pela prática investigativa e a importância de seu trabalho para a humanidade, fomentando a pesquisa e promovendo a alfabetização científica dentro de uma perspectiva da educação conhecida como movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

De uma forma geral a carga horária disponibilizada para a disciplina de Física nas escolas de educação básica não é suficiente para que o aluno consiga assimilar os conteúdos ministrados, realizar exercícios para fixar as informações, verificar a validade dos conceitos físicos através de experimentos práticos e ainda trocar experiências com seus pares para que a construção do conhecimento seja realizada de uma maneira mais eficaz. Como seria possível então, empregar as TICs como ferramentas auxiliares aliadas ao Ensino de Física para que os alunos possam ampliar seus conhecimentos trabalhando a aprendizagem de forma colaborativa?

O objetivo maior do estudo em questão é demonstrar que o Ensino de Física pode ficar mais interessante com o uso do AVA Moodle de maneira complementar às aulas presenciais para promover uma aprendizagem mais sólida, estando o conhecimento disponível para o aluno em qualquer horário e em qualquer lugar, desde que haja acesso à internet e interesse do mesmo em buscar novas possibilidades, contando com a orientação de seu professor. Esta pesquisa obteve como resultado um ciberespaço de aprendizagem colaborativa organizado no ambiente Moodle, com algumas ferramentas interativas para trabalhar os conteúdos de Terminologia para Ensino Médio, onde os alunos trocaram informações, tiraram dúvidas, realizaram pesquisas e confrontaram ideias, ao interagirem com seus pares e com o professor através de fóruns de discussão e *chats*, além de ter acesso a exercícios com resposta automática, vídeos, *links* para experimentos virtuais etc.

Com os avanços tecnológicos incorporados às mais diversas situações do dia a dia, a modalidade de ensino através da Educação à Distância (EAD) vem conquistando novos espaços no contexto educacional e colecionando novos adeptos através de sua convidativa estrutura dinâmica, cada vez mais voltada para atender às necessidades características de um mundo interativo e conectado, onde os estudantes buscam o conhecimento em AVAs ao interagir com novas e diferentes abordagens, através de modelagens próprias que favorecem uma construção mais criativa do conhecimento, baseadas nas práticas vivenciadas pelo indivíduo em seu cotidiano.

Com o avanço da tecnologia e do processo educativo através do mundo digital, novas possibilidades surgem e novos vocábulos são criados para delinear conceitos e processos característicos dos AVAs, como ciberespaço por exemplo. Como diz Alava (2002, p. 21):

O ciberespaço é um espaço em constante mutação, em conflito e em regulação. Sua utilização como alavanca e aprendizagem repousa sobre a vontade dos formadores e dos responsáveis pela formação de acompanhar essas inovações. Para conseguir essa mudança, devemos evitar fazer abstração dos contextos sociais dos atores em questão e das resistências que cada um manifesta. O ciberespaço é hoje um espaço de mobilidade das práticas de formação. Devemos abordá-lo de forma pluridisciplinar, a fim de captar alguns eixos norteadores das inovações futuras.

Acredita-se que esta proposta possa trazer melhorias para o Ensino de Física ao sugerir a imersão do estudante em uma nova concepção de aprendizagem baseada em interação, ao utilizar os avanços tecnológicos como aliados na potencialização do processo de ensino-aprendizagem que se inicia na sala de aula, além de fornecer subsídios que possibilitam a criação de práticas inovadoras para a educação. Os objetivos gerais planejados foram:

- Identificar a plataforma Moodle como uma ferramenta complementar ao ensino presencial de Física, capaz de criar novas possibilidades de aprendizagem; e
- Constatar que a aprendizagem colaborativa e o compartilhamento de informações através do ciberespaço são capazes de gerar impactos positivos para o aprendizado, permitindo que o estudante adquira habilidades e competências para acompanhar as rápidas transformações do mundo digital e conectado em que vivemos.

Em relação aos objetivos específicos do estudo, seguem abaixo:

- Elaborar sequência didática sobre os conteúdos de maior relevância na Unidade de Termologia para o grupo em estudo, inserindo-os no ambiente Moodle;

- Aplicar a sequência didática a cinquenta e quatro alunos pertencentes ao Curso de Capacitação Preliminar do SBR-1 da Marinha do Brasil, divididos em duas turmas de acordo com suas especialidades; e
- Avaliar o material elaborado tanto no aspecto da aprendizagem realizada quanto na utilização do material no ambiente Moodle.

Verificando a aprendizagem referente às disciplinas de Matemática e Física dos cursos de especialização e aperfeiçoamento de militares da Marinha do Brasil desde fevereiro de 2014, foi possível constatar que os mesmos apresentam dificuldades em relacionar os conteúdos teóricos vistos em sala de aula com os fenômenos físicos vivenciados no cotidiano. Os aprendizes têm facilidade em decorar fórmulas para resolver exercícios, porém muitas vezes não conseguem compreender o propósito das aplicações e interpretar as situações práticas abordadas. Além disso, a carga horária estabelecida não é suficiente para inserir atividades que estimulem discussões e troca de experiências entre os pares durante as aulas presenciais, comprometendo a construção efetiva do conhecimento.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Sociointeracionismo de Vygotsky

O principal foco da pesquisa do bielo-russo Lev Semenovich Vygotsky foi o estudo sobre as mudanças no desenvolvimento do ser humano levando em consideração os aspectos filogenético, ontogenético e histórico-social. O primeiro diz respeito à história de uma espécie animal, cujas características físicas e adaptações ao meio influenciam na definição de limites e possibilidades do funcionamento psicológico. O segundo trata das sequências de desenvolvimento de um indivíduo dentro de uma determinada espécie, estando portanto, fortemente conectado ao primeiro. O aspecto histórico-social, ou sociogênese, remete à história da cultura onde o sujeito encontra-se inserido, ou seja, aponta para as formas como a bagagem cultural pode interferir no funcionamento psicológico do ser humano.

Uma importante consequência de seu trabalho foi o desenvolvimento da Teoria histórico-cultural dos fenômenos psicológicos, também conhecida como Teoria sócio-histórico-cultural do desenvolvimento das funções mentais superiores, funções inerentes unicamente à espécie humana, tais como: consciência sobre o comportamento, capacidade de lembrança voluntária, memorização, capacidade de raciocinar, fazer

hipóteses e planejamentos etc. Segundo Vygotsky (2002, p. 34), as funções mentais superiores são criadas com base na história social vivenciada pelo homem, sendo os aspectos socioculturais extremamente importantes na constituição da personalidade do sujeito. O desenvolvimento é decorrente de inúmeras combinações entre fatores de origem biológica e cultural.

Nesta perspectiva, para a abordagem histórico-cultural o processo de internalização dos sujeitos, que parte das relações interpessoais, gradualmente é reconstruído e transformado num processo intrapessoal, do próprio sujeito. (TOSTA, 2012, p. 65)

Na concepção de Vygotsky, as interações sociais mediadas pela convivência com um dado grupo promovem o desenvolvimento de uma visão crítica, onde a linguagem e o pensamento constituem importantes fatores na modificação das funções mentais superiores de uma criança. Nesse sentido, o papel do docente é atuar como um mediador no processo de aprendizagem, indicando ao aluno diferentes caminhos para que tenha condições de se tornar um sujeito mais do que ativo, acima de tudo interativo, capaz de captar a essência do que lhe é oferecido e produzir novos conhecimentos, atraindo sua atenção e voltando suas ideias para o plano contido na Zona de Desenvolvimento Proximal¹ (ZDP), de modo que a experiência possa se tornar efetivamente concreta. Na EAD o indivíduo tem acesso a uma nova concepção em termos de educação permeada por limites mais profundos do conhecimento e possibilidades de interação sem fronteiras, proporcionada pelas novas TICs. Nesta modalidade de ensino em constante evolução, é possível destacar uma forma de aprendizagem mais eficaz, aperfeiçoada de forma a acompanhar as rápidas evoluções tecnológicas, o que resulta em um processo de construção do conhecimento mais criativo e eficaz, conforme afirmam Castro e Damiani (2010):

A velocidade na circulação das informações e a rapidez com que professores e estudantes interagem, as constantes trocas de conhecimento, o acesso às novíssimas informações e as possibilidades imponderáveis de navegação, fazem hoje da rede web um espaço de ensino e de aprendizagem dos mais intrigantes [...] (p. 2)

Assim, é fundamental que o educador da era digital compreenda a importância de sua participação ativa enquanto mediador e colaborador neste novo processo de ensino-aprendizagem, pois existe a necessidade, mais do que tudo, de estar atualizado e

¹ ZDP- é o limite entre o nível de desenvolvimento real, onde o indivíduo consegue resolver problemas de maneira independente, e o nível de desenvolvimento potencial, quando necessita do auxílio de um adulto ou de uma criança mais experiente.

imerso nas novidades tecnológicas para ser capaz de utilizar os recursos midiáticos tão presentes no cotidiano dos alunos.

A dialógica de Bakhtin

O filósofo e linguista Mikhail Mikhailóvitch Bakhtin tornou-se mundialmente conhecido como uma das maiores autoridades em assuntos que envolvem Literatura, História, Antropologia, Artes, Linguística, Arquitetura, Psicologia e Educação, realizando investigações em vários campos e trazendo para a sociedade importantes conceitos como dialogismo e polifonia, ressaltando a importância do diálogo e colocando-o em uma posição de destaque nas relações sociais, na aprendizagem e na vida do ser humano. Para Bakhtin o dialogismo, também conhecido como relação dialógica entre uma voz e outra, está presente em todas as formas de linguagem inerentes aos processos de interação social contidos no discurso humano, sobretudo na comunicação, seja ela na modalidade verbal ou escrita, sendo o diálogo composto por três elementos diferentes: o falante, o interlocutor e a relação estabelecida entre eles. O discurso é construído através da interação entre dois interlocutores que buscam o aspecto substancial da língua, constituído a partir das relações sociais.

No entanto, é importante ressaltar que o conceito de dialogismo em Bakhtin não está atrelado à ideia de um diálogo face a face entre interlocutores, mas sim entre discursos, já que “o interlocutor só existe enquanto discurso” (FIORIN², 2006, apud MARCUZZO, 2008, p. 2).

O conceito de polifonia está relacionado a uma combinação simultânea de várias vozes representadas de maneira independente em um processo comunicativo em evolução, sem que nenhum dos interlocutores seja o dono da palavra final, favorecendo a criação de um espaço discursivo.

Em comunidades que se comunicam através do ciberespaço é de grande valia que o sujeito utilize uma estrutura dialógica como ferramenta investigativa para interagir e trocar ideias com seus pares, fortalecendo a aprendizagem colaborativa, no sentido de enriquecer os debates abordados pelo grupo de trabalho e mediados pela figura do tutor, que fomenta uma discussão direcionada conforme o enfoque desejado para determinado assunto tratado no tópico da aula.

² FIORIN, José Luiz. Interdiscursividade e intertextualidade. In: BRAITH, Beth (Org.). Bakhtin: outros conceitos-chave. São Paulo: Contexto, 2006. p. 166.

É importante que o professor seja capaz de facilitar esse diálogo sem dominá-lo, permitindo que a “torrente de pontos de vista” ocorra. Isso pode ser feito de várias maneiras. Primeiro, os docentes e os participantes devem aprender a desenvolver a arte de fazer perguntas inteligentes. A seguir, a responsabilidade por facilitar a discussão pode ser dividida com os participantes. Por último, os alunos devem ser estimulados – e mesmo solicitados – a comentar o desempenho dos colegas ao longo do curso. (PALLOFF; PRATT, 2002, p. 150)

O mediador pode tirar proveito de que o próprio ato de pensar já vem acompanhado de desafios e faz com que o sujeito naturalmente queira compartilhar suas dúvidas e opiniões com os demais, estimulando a participação de todos.

METODOLOGIA

Para que o objetivo proposto fosse atingido, foi realizada uma pesquisa do tipo qualitativa no período de junho a agosto de 2017, no Centro de Instrução e Adestramento Almirante Átila Monteiro Aché (CIAMA) da Marinha do Brasil. O AVA Moodle foi introduzido de maneira experimental no Curso de Capacitação Preliminar do SBR-1, em complemento às aulas presenciais; e os conteúdos trabalhados com os alunos na plataforma envolveram tópicos de Termologia, por ser um tema presente em todas as profissões participantes, sendo disponibilizados cinco “boxes”, a saber: Termometria, Calorimetria, Dilatação Térmica dos Sólidos, Comportamento Térmico dos Gases e Termodinâmica. O público-alvo da pesquisa é composto de início por cinquenta e sete sargentos submarinistas de diversas especialidades divididos em duas turmas, Manobra com 29 alunos e Operações com 28, que têm em comum a disciplina de Física no currículo. Na primeira semana foi planejada a ambientação das turmas, onde foi realizada uma dinâmica de grupo com o objetivo de trocar experiências entre as profissões e fomentar um maior entrosamento entre as diversas especialidades envolvidas, além de serem apresentadas as diretrizes do curso e o AVA Moodle. A etapa seguinte foi a aplicação de uma avaliação diagnóstica sobre conhecimentos de Física em geral, a nível de Ensino Médio, visando medir os conhecimentos prévios adquiridos pelos alunos.

Os alunos foram então cadastrados no AVA Moodle, recebendo login e senha individual, cujo acesso podia ser feito através de computador, tablet ou smartphone. No ambiente virtual, os alunos ficaram inicialmente divididos conforme as turmas presenciais, em Turma de Manobra e Turma de Operações e depois foi criada uma terceira turma com todos juntos, para verificar o comportamento interativo dos alunos e

seu reflexo na assimilação dos conceitos. Os conteúdos foram disponibilizados em “boxes” de acordo com o assunto que estava sendo trabalhado presencialmente, para que os conhecimentos em sala de aula pudessem ser vistos também de maneira colaborativa no ciberespaço (Figura 1). Os alunos tiveram acesso a textos complementares, exercícios com verificação de resposta automática, links de curiosidades, vídeos, experimentos virtuais, fóruns para discussão individual e em grupo, além de chats tira-dúvidas e de construção colaborativa (Figura 2), com o objetivo de facilitar a assimilação dos conteúdos e despertar nos alunos a análise crítica e a busca pelo conhecimento, através da troca de experiências possibilitada pela linguagem escrita.



Figura 1: Boxes dos conteúdos

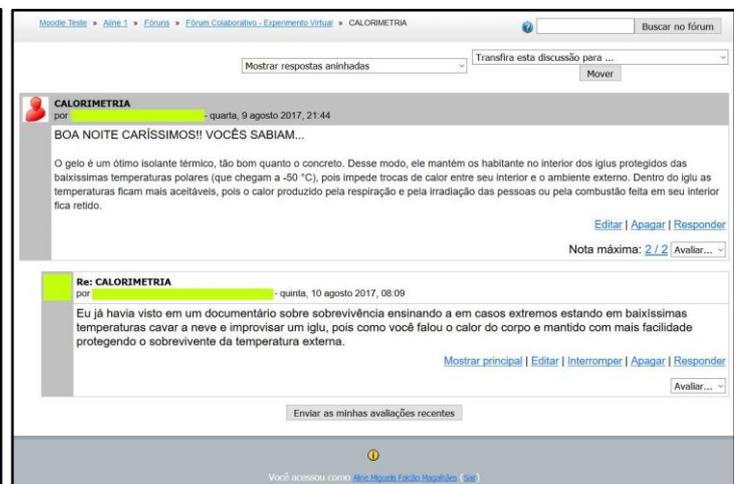


Figura 2: Exemplo de fórum

Quanto às avaliações, foram realizadas de maneira formativa através de atividades individuais e em grupo, sendo computadas na pontuação final da disciplina, em conjunto com as atividades presenciais. Com relação à participação nas atividades colaborativas foi possível verificar que a Turma Manobra apresentou um melhor entrosamento nas atividades colaborativas em relação à Turma Operações, se destacando principalmente nos fóruns de discussão. Os dados que comprovam esse resultado estão em fase de análise discursiva final.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar que a metodologia utilizada agradou aos alunos, que nunca haviam experimentado esta modalidade de ensino de Física na Marinha. A maior

dificuldade foi quanto ao acesso à plataforma Moodle, por problemas de conexão e de sua versão disponível. Isso pode ter desestimulado um pouco os estudantes. Mas eles contornavam de imediato o problema, acessando o tutor pelo Whatsapp. No sentido de promover uma realimentação acerca das muitas possibilidades trazidas pelo uso das novas TICs, que poderão agregar grande significado ao Ensino de Física na educação básica, é interessante que as aulas sejam periodicamente atualizadas, para que possam sempre acompanhar as mudanças tecnológicas que ocorrem em nosso mundo globalizado. Ao final deste projeto, espera-se que os alunos: melhorem sua aprendizagem dos conteúdos disponibilizados no Moodle; desenvolvam o hábito pela pesquisa em ciências; se sintam mais interessados pela abordagem mais prática dos conteúdos trabalhados; e que o AVA Moodle e suas ferramentas didáticas possam ser largamente utilizados como estratégia facilitadora na implantação das tecnologias voltadas para o Ensino de Física.

REFERÊNCIAS

- ALAVA, Séraphin. Os Paradoxos de um Debate. In: ALAVA, Séraphin (Org.). *Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais*. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- BRASIL. MEC. Base Nacional Comum Curricular. 2ª versão revisada, abril 2016. Disponível em: www.basenacionalcomum@mec.gov.br. Acesso em: 10 fev. 2017.
- _____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Parte 1- Bases Legais*. Brasília, MEC, 2000.
- CASTRO, Rafael F. de; DAMIANI, Magda Floriana. EAD & VYGOTSKY: UM DIÁLOGO POSSÍVEL. *XIX Congresso de Iniciação Científica (CIC) – XII ENPOS – II MOSTRA CIENTÍFICA*. UFPel, 2010.
- MARCUZZO, Patrícia. Diálogo inconcluso: os conceitos de dialogismo e polifonia na obra de Mikhail Bakhtin. *Cadernos do IL*, Porto Alegre, n.º 36, junho de 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/cadernosdoil/>. Acesso em: 15 fev. 2017.
- MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. *Sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Ensino de Física*. CBEF, v. 33, n. 2, ago. 2016, p. 327-332.
- PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. *Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço*. Trad. Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- REGO, Teresa Cristina. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- TOSTA, Cíntia Gomide. Vygotsky e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. *Perspectivas em Psicologia*. Universidade de Uberaba – UNIUBE, Uberaba – MG. Volume 16, Número 1, Jan/Jun 2012, p. 57-67.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.