

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DE MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA O COTIDIANO: UM ESTUDO PARA FIXAÇÃO DE CONCEITOS BÁSICOS E DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES

Cabo Frio, 05/2009

JONAS DEFANTE TERRA
Instituto Federal Fluminense Campus Cabo Frio
jterra@cefetcampos.br

Métodos e Tecnologias

Educação Média e Tecnológica

Relatório de Pesquisa

Investigação Científica

A aplicação de atividades voltadas para a Educação Financeira, embasadas nas práticas cotidianas podem ajudar o aprendizado, a identificação e a compreensão da Matemática como ferramenta de uso imprescindível no cotidiano. As abordagens teóricas da Aprendizagem Significativa e do Construcionismo, devem alicerçar a elaboração de atividades para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem. Uma interface gráfica do usuário (GUI: Graphical User Interface) na construção de uma planilha eletrônica dinamiza as atividades no processo de ensino a distancia, mas o envolvimento dos alunos com os conceitos básicos propostos atinge sua otimização na aplicação do apostilado impresso. A mescla das duas situações pode ser vista como a melhor proposta de aplicação.

Palavras chaves: Construcionismo, Aprendizagem Significativa; Interface; Escrita e Oral.

Diariamente, as pessoas recebem excessivas informações por meio de jornais, revistas, televisão, rádios, Internet, entre outros meios de comunicação, repletas de conceitos e expressões financeiras e comerciais. Elas precisam estar preparadas para lidar com situações cada vez mais complexas ao desejarem adquirir um bem ou serviço. Precisam saber escolher pela melhor forma de aquisição (LUCCHI, et al. 2006).

Para que isso ocorra é preciso se educar financeiramente, ou seja, obter uma Educação Financeira, que, segundo a OCDE¹ (2005, apud SAVOIA, SAITO, PETRONI, 2006), pode ser definida como o processo em que os indivíduos melhoram a sua compreensão sobre os produtos financeiros, seus conceitos e riscos, de maneira que, com informação e recomendação claras, possam desenvolver as habilidades e a confiança necessárias para tomarem decisões fundamentadas e com segurança, melhorando o seu bem-estar financeiro.

Segundo Martins (2004), uma criança passa 11 anos na educação básica, e é obrigada a memorizar nomes e datas sem muita utilidade na vida real e, em todo esse tempo, o aluno não estuda noções de comércio, economia, finanças ou imposto. Se não fizer um curso universitário, ligado a área econômica, o estudante completará sua formação superior sem noções de finanças, pois “o sistema educacional ignora o assunto ‘dinheiro’ [...]” (MARTINS, 2004, p. 5).

A Matemática Financeira, quando é abordada, possui um enfoque superficial ou simplesmente técnico (SÁ, 2005).

Os serviços financeiros se tornaram mais complexos com as mudanças tecnológicas e econômicas, e a falta de conhecimento sobre o assunto, por parte da população, deixa suas decisões financeiras cotidianas comprometidas (SAVOIA, SAITO, SANTANA, 2007).

Segundo Holzmann e Miralles (2005, apud SAVOIA, SAITO, PETRONI, 2006), os participantes no processo da Educação Financeira devem ser as escolas, as empresas, o Governo, as instituições financeiras, as organizações não-governamentais, e outros.

Fazendo uma comparação, com relação à Educação Financeira, entre o Brasil e outros países, Savoia, Saito, Petroni (2006) afirmam que nos EUA, tal educação faz parte do seu sistema de ensino oficial e, nos países do Reino Unido, ela não é obrigatória em seu currículo escolar, porém, cada país desenvolve o seu currículo para difundir esse conhecimento.

No Brasil,

Em relação às instituições financeiras, estas não reservam, de um modo geral, em seus *sites*, um espaço exclusivo às informações que orientem financeiramente os indivíduos, de forma isenta. Suas orientações estão mencionadas diretamente na área destinada à comercialização *on-line*, ou na parte direcionada à divulgação dos produtos, e estão sujeitas a um maior nível de viés, demonstrando claramente que as instituições financeiras não possuem um programa explícito e completo de Educação Financeira [...] Percebe-se, portanto, que a Educação Financeira é embrionária no Brasil, não havendo uma menção clara, por parte do MEC, de sua inclusão na grade curricular, caracterizando-se, ainda, pela pouca coesão e reduzida atuação marcante dos responsáveis pela sua difusão (SAVOIA, SAITO, PETRONI, 2006, p. 8).

Os PCNEM² (BRASIL, 1999) proclamam que o aprendizado deve contribuir para além do desenvolvimento do conhecimento técnico, ampliar a cultura, desenvolvendo a interpretação de fatos naturais, compreender procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, bem como articular uma visão de mundo natural e social.

Com esta compreensão, torna-se imprescindível buscar novas abordagens teóricas e metodologias no intuito de estabelecer, no âmbito escolar, formas efetivas de promover o processo de ensino e aprendizagem. Para tal, dentre as abordagens pedagógicas de ensino e aprendizagem, a Aprendizagem Significativa e o Construcionismo, empregadas de forma adequada, podem promover estratégias para construção do conhecimento (VALENTE, 1993).

Aprendizagem Significativa

David Ausubel foi um dos teóricos cognitivistas que apresentou um das mais completas teorias a respeito da aprendizagem na década de 70, a Aprendizagem Significativa (BRITO, 2001).

De acordo com Moreira (2006, p.14) “a aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira

substantiva (não-litera) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”. Em outras palavras, os novos conhecimentos que se adquirem, relacionam-se com o conhecimento prévio que o aluno possui.

No processo da aprendizagem significativa, segundo Moreira (2006), a nova aprendizagem é incorporada à estrutura do cognitivo. Para isso, nas diversas situações escolares, o processo de aprendizagem deverá ser potencialmente significativo, transformando o novo conteúdo, e o conteúdo existente no cognitivo em um terceiro conteúdo, não apenas sendo uma soma dos dois, mas uma interação. Nas palavras de Brito (2001, p. 75).

O novo conceito (a) é significativamente aprendido sendo ativamente relacionado ao conceito relevante (A) já estabelecido, sendo que ambos sofrem modificações e (a), já modificado é assimilado pela idéia anterior (A), formando um elemento diferenciado, produto da interação de (a' A').

Na teoria da aprendizagem significativa o conteúdo hoje aprendido ancora-se no conteúdo aprendido anteriormente, ou seja, aprendizagem significativa é um processo integrativo, na qual a nova informação adquirida se incorpora ao conhecimento prévio. Ausubel (1978, apud MOREIRA 2006, p. 15) define este conhecimento prévio como “conceito subsunçor” ou simplesmente “subsunçor”. Os subsunçores são estruturas de conhecimentos específicos que podem ser mais ou menos abrangentes de acordo com a frequência com que ocorre aprendizagem significativa em conjunto com um dado “subsunçor”.

O material potencialmente significativo pode ser aprendido de maneira significativa, pois, além de ser logicamente significativo, possibilita a junção de idéias já existentes na estrutura do cognitivo com o novo aprendido.

Quando o aluno relaciona, de forma significativa, determinados conceitos pré-existentes em sua estrutura cognitiva com novos conceitos, resulta na interação, ou seja, em um encadeamento de conceitos. Dominando-se previamente, por exemplo, o conceito de “chuva” e “terra”, torna-se compreensível o princípio de que a “chuva molha a terra”.

Brito (2001, p. 75), afirma que “nas diversas situações escolares, o material a ser aprendido deve ser potencialmente significativo [...]”. Além disso, em muitos momentos no decorrer da vida escolar dos alunos, o material com os conteúdos curriculares oferecido não apresenta um potencial significativo,

desestimulando o aprendizado e tornando-os desinteressados (MOREIRA, 2006). Assim, segundo Falcão (1985), a educação tende a se tornar uma frustrante tentativa de aprendizado sem qualquer significado para o aluno. [...] independente de quão predisposto para aprender estiver o indivíduo, nem o processo nem o produto serão significativos se o material não for potencialmente significativo [...] (MOREIRA, 2006, p. 24).

O aluno, diante de uma nova situação, ou seja, um problema que lhe é apresentado com alguma dificuldade, percebe que a solução, em certos casos, está no problema resolvido anteriormente, portanto, a experiência adquirida na resolução de problemas anteriormente, lhe dará subsídios para resolver problemas futuros. Isto é, "a influência das experiências anteriores favorecendo a aprendizagem do momento, assim como a aprendizagem do momento deve favorecer aprendizagens futuras" (FALCÃO, 1985, p. 211).

Por exemplo, o professor ao ensinar o produto de números naturais, conta com o conhecimento prévio da adição de números naturais, para que o aluno compreenda a multiplicação como uma adição abreviada. Além disso, o aluno terá maiores dificuldades para compreender o conceito de potência, caso não domine o de multiplicação (FALCÃO, 1985).

A passagem dos alunos pelas várias etapas escolares, percorre um processo no qual os conteúdos trabalhados são inseridos de forma gradual, ou seja, os conteúdos são dispostos para uma melhor aprendizagem do mais simples ao mais complexos, (BRITO, 2001). "O percurso dos indivíduos na escola é marcado por dificuldade progressiva para trabalhar os conteúdos que são ensinados-aprendidos" (op. cit, p. 71).

Assim, os estudantes ao iniciarem no Ensino Médio serão solicitados a demonstrarem várias habilidades lógicas e científicas mais complexas que as que são solicitadas no Ensino Fundamental, no entanto, estas exigências de caráter mais complexo, necessitaram de conhecimentos mais simples adquiridos previamente.

Nesta perspectiva, entende-se que a aprendizagem significativa pode ser um recurso interessante para tornar mais positivas as atitudes em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Partindo do pressuposto que o aluno já possui um conhecimento prévio em lidar com as questões financeiras, mesmo que superficialmente, conclui-se

que esse conhecimento servirá como “ancoradouro provisório”, ou seja, como recurso didático facilitador para a nova aprendizagem significativa, visto que esta ocorre quando novos conceitos, idéias, proposições, presentes na Matemática Financeira, interagem com outros conceitos, idéias e proposições já existentes em sua estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados e contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade.

Segundo Ausubel (apud MOREIRA 2006, p. 23):

[...] a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber a fim de que o novo material possa ser aprendido de forma significativa. Ou seja, organizadores prévios são úteis para facilitar a aprendizagem na medida em que funcionam como “pontes cognitivas”.

Aprendizagem Construcionista

Os princípios da teoria denominada Construcionista vêm sendo elaborados por Seymour Papert, desde o final da década de 60. Papert (1985) denomina construcionismo, a construção do conhecimento por meio do computador. A construção do conhecimento não se restringe apenas ao uso do computador, ele usou esse termo para mostrar a construção do conhecimento que acontece quando o aluno constrói um objeto de seu interesse, como, por exemplo, um relato de experiência ou uma obra de arte (VALENTE, 1993).

Segundo Almeida (2000), Seymour Papert foi inspirado e influenciado pelas idéias de alguns pensadores, tais como, Jean Piaget, Paulo Freire e Vygotsky. A influência de Jean Piaget consiste na idéia que a construção do conhecimento acontece quando o aluno reflete sobre o fazer, dominar o pensamento e a ação, enquanto Paulo Freire contribui com o conceito de uma educação progressista e emancipadora, na qual sua prática deve priorizar trocas entre conhecimento já adquirido pelo aluno e a construção de um saber científico. Já Vygotsky, colabora com a concepção que a construção do conhecimento acontece por meio da Zona Proximal de Desenvolvimento (ZPD), na qual o aluno constrói sua visão de mundo e sua forma de atuação nele a partir de interações sociais, isto é, com a mediação do professor ou colaboração dos outros colegas.

A mediação do professor atua no entendimento das idéias do aluno e na intervenção apropriada na situação, de modo que contribua para a

compreensão do problema em questão. Assim, o modelo mediador de Vygotsky é efetivo quando o mediador age dentro da ZPD, definida pelo mesmo como:

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, p. 112).

Papert (1985, p. 154) afirma que o conhecimento necessário ao aluno é aquele que lhe ajuda a obter mais conhecimento, ou seja, “[..] os pré-requisitos estão baseados no conhecimento pessoal e o aprendiz é envolvido numa exploração criativa das idéias [...]”, na qual ele busca as informações necessárias para complementar ou alterar o conhecimento que já traz consigo (subsunçores), gerando novos conhecimentos.

Após serem analisadas duas das abordagens teóricas de aprendizagem e, verificar a importância de cada uma delas para o processo de ensino e aprendizagem, a proposta foi a de adotar tais abordagens para o desenvolvimento de um projeto, no intuito de propiciar um processo de colaboração, investigação, reflexão e criatividade, tanto para o aluno quanto para o professor que estarão em constante aprendizagem. É importante que exista troca de experiências entre professor-aluno e aluno-aluno, e não apenas a recepção por parte do aluno e a transmissão de conceitos por parte do professor. Almeida (2000, p. 25), afirma que:

O professor construcionista procura identificar as dúvidas e o grau de compreensão dos alunos sobre os conceitos em estudo, propõe alterações nas ações inadequadas, cria situações mais propícias para o nível de seus alunos de modo a desafiá-los a atingir um novo patamar de desenvolvimento.

A proposição de aplicação de atividades voltadas para a Educação Financeira, embasadas nas práticas cotidianas que possam ajudar no aprendizado, na identificação e na compreensão da Matemática como ferramenta de uso imprescindível no dia-a-dia; é de grande importância para os cidadãos, uma vez que, de alguma forma, todos têm suas vidas afetadas por decisões de natureza financeira a serem tomadas diariamente.

Tais decisões são influenciadas por informações que recebem das diversas mídias de comunicação, repletas de conceitos e expressões

matemáticas, seja na área financeira ou comercial. Acredita-se, portanto, ser essencial e necessário tornar acessível o entendimento de tais conceitos, para que as pessoas possam obter informação convertida em conhecimento, no intuito de melhor compreender o que acontece a sua volta.

Sendo assim, a proposição tem por objetivo a promoção ao incentivo do aprendizado de alguns conteúdos de Matemática Financeira, de modo a preparar cidadãos aptos à administração das suas próprias finanças, para que possam saber tomar decisões mais conscientes sobre suas práticas financeiras no cotidiano. O desenvolvimento uma Educação Financeira possibilitará o incremento da capacidade dos cidadãos de interpretar informações relacionadas às finanças, reconhecendo seu impacto no dia-a-dia. A elaboração de atividades com conceitos básicos de Matemática Financeira, utilizando as duas abordagens teóricas apresentadas acima tornará plausível a adequação das estruturas dos conceitos, básico para cursos do Ensino Médio e avançado para cursos superiores.

A elaboração de uma apostila utilizando o *software* de planilha eletrônica tornou as situações e os exercícios mais dinâmicos, promovendo o entendimento do funcionamento do fluxo de caixa e do diagrama de flechas, com a construção de situações que envolvem pagamentos de empréstimos, promoções de lojas e aplicações de dinheiro em circunstâncias do cotidiano.

A confecção da apostila eletrônica exigiu o desenvolvimento uma interface gráfica do usuário (GUI: *Graphical User Interface*), que proporcionou a interação do conteúdo e na resolução de problema, consistindo em marcar a opção correta com auxílio da calculadora disponível na interface.

A aplicação de uma apostila impressa torna maior a absorção dos conceitos teóricos aplicados, mesmo com perda no dinamismo na solução de problemas.

Em meio a modismos e ânsia por mudanças, surgem novas tecnologias que obrigam as escolas a mudar seu perfil, adequando-se a uma sociedade virtual, de conhecimento, que imprime uma nova visão de educar e aprender, centrada no sujeito coletivo. Esta revolução midiática abre ao ensino vias inexploradas até porque, inéditas. As tecnologias ampliaram sensivelmente as possibilidades de armazenamento, busca e transmissão da

informação, colocando à disposição do estudante um manancial inesgotável de informações.

Um fator aludido em todo e qualquer estudo sobre EAD é a distância. Ao mesmo tempo em que se mostra como inovador, o que já provamos anteriormente não ser, suscita questionamentos vários, que vão desde a total impossibilidade de aprendizagem sem a presença do professor, até a importância excessiva atribuída à interatividade, aí incluídos a afetividade, elemento imprescindível e considerado nulo neste processo, o desestímulo e futura desistência dos estudos.

É fato que se teria muito a retrucar diante dessas alegações: o professor, asseguradamente, nunca foi considerado o único e total responsável pela aprendizagem, haja vista as inúmeras reprovações observadas tanto em escolas públicas quanto privadas, apesar do comprometimento e doação dos mestres; interatividade não está necessariamente vinculada à presença de um professor, haja vista os inúmeros casos em que a interatividade professor-aluno é nula. Além disso, no modelo EAD, o número de instrumentos interativos que facilitam a aprendizagem é o satisfatório, quando se trata de um curso bem estruturado. Utilizando-se dos diversos recursos, permite-se multiplicar as oportunidades educacionais de qualidade, garantidas por diferentes meios tecnológicos, o que resulta em maior eficiência para o processo de aprendizado.

Como em vários casos nos mais diversos planos da vida, o aprendizado deve ser fornecido de maneira equilibrada, nunca desprezando o dinamismo da evolução humana, mas sem, contudo, abandonar a transmissão de informações pelas formas escrita e oral.

1. Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
2. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.E.B. *Informática e Formação de Professores*. Coleção Informática para a mudança na Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2000.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Bases Legais*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

BRITO, Márcia Regina F. de. Aprendizagem Significativa e a Formação de Conceitos na Escola. In: BRITO, Márcia Regina F. de. (Org.). *Psicologia da Educação Matemática*. Florianópolis: Ed. Insular, p. 69-84, 2001.

FALCÃO, Gérson Marinho. *Psicologia da Aprendizagem*. São Paulo: Ed. Ática, 1985.

LUCCI, Cíntia Retz. ZERRENNER, Sabrina Arruda. VERRONE, Marco Antonio Guimarães. SANTOS, Sérgio Cipriano dos. *A influência da Educação Financeira nas decisões de consumo e investimento do indivíduo*. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/semead/9semead/resultado_semead/trabalhosPDF/266.pdf>. Última consulta em 27/02/2009.

MARTINS, José Pio. *Educação Financeira ao alcance de todos*. São Paulo: Fundamento, 2004.

MOREIRA, Marco Antônio. *A teoria da Aprendizagem Significativa: e sua implementação em sala de aula*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie F. Salgado. *Aprendizagem Significativa*. São Paulo: Centauro, cap. 1; 5, p. 17-32; 93-100, 2006.

PAPERT, Seymour. *Logo: Computadores e educação*. Trad. José Armando Valente, Beatriz Bitelman, Afira Vianna Ripper. São Paulo: Brasiliense, p. 58-76; 148-164, 1985.

SÁ, Ilydio Pereira de. *Matemática comercial e financeira: para educadores matemáticos*. Rio de Janeiro: Sotese, 2005.

SAVOIA, Jose Roberto Ferreira ; SAITO, André Taue ; PETRONI, Liége Mariel . *A Educação financeira no Brasil sob a ótica da organização de cooperação e de desenvolvimento econômico (OCDE)*. In: VIII - SEMEAD, 2006, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/Semead/9semead/resultado_semead/trabalhosPDF/45.pdf>. Última consulta em 27/02/2009.

SAVOIA, José Roberto, SAITO, Andre Taue, SANTANA, Flávia de Angelis. *Paradigmas da Educação Financeira no Brasil*. Rev. Admin. Pública, Nov. Dec. 2007, vol 41, no.6, p. 1121-1141. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v41n6/06.pdf>>. Última consulta em 28/10/2008.

VALENTE, José Armando. (1993). Por Quê o Computador na Educação. Em J.A. Valente (Org.). *Computadores e Conhecimento: repensando a educação*. p. 24 - 44. Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP.

VALENTE, José Armando. Os diferentes usos do computador na educação. In VALENTE, J.A. (Org.). *Computadores e conhecimento - repensando a Educação*. Campinas: UNICAMP/NIED, 1993.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. Interação entre aprendizado e desenvolvimento. In: COLE, Michael; STEINER, John Vera; SCRIBNER, Sylvia; SOUBERMAN, Ellen. ,(Org.). *A Formação Social da Mente: o Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores*. Trad. NETO, José Cipolla; BARRETO, Luís Silveira Menna; AFECHÉ, Solange Castro. São Paulo: Martins Fontes, cap. 6, p 103-119, 2003.