

PROPOSTA DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS QUE AUXILIEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Tatiana Nilson dos Santos¹, Eduardo Germano da Silva²

¹Universidade Federal de Santa Catarina/ Laboratório de Tecnologias Computacionais - LabTeC
tatiana.nilson@gmail.com

²Universidade Federal de Santa Catarina/ Laboratório de Automação e Robótica Móvel - LARM
krezpo@gmail.com

Resumo: Este artigo apresenta uma proposta de um aplicativo para dispositivos móveis, que auxilie as crianças das séries iniciais do ensino fundamental, a evoluir no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de matemática de uma forma lúdica. Portanto, o jogo envolve conhecimento lógico-matemático e tecnológico e, tem como objetivo estimular, no aluno, o lado cognitivo e intelectual, visando sempre explorar o raciocínio lógico e sua agilidade, de uma maneira divertida, incentivando-o buscar novos conhecimentos sobre a área de tecnologia.

Palavras-Chave: Gestão do Conhecimento; Ensino Fundamental; Dispositivos Móveis; Aplicativos; Ensino de Matemática.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, no ensino brasileiro, a disciplina em que há maior número de reprovações é a matemática; muitas podem ser consideradas as causas, tais como: métodos de ensino muito cansativos e desatualizados, professores desmotivados ou até mesmo falta de interesse por parte dos alunos. Por outro lado, a área da tecnologia tem crescido de forma exorbitante, tanto no lado empresarial quanto no lado educacional. Muitos são os produtos “ditos” inovadores que surgem no mercado, prometendo milagres para nossas vidas. Desta forma, o presente artigo propõe o desenvolvimento de um aplicativo, para dispositivos móveis, que auxilie estudantes do ensino fundamental a melhorarem seu desempenho na disciplina de matemática.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A seguir serão apresentados os três principais eixos que foram de fundamental importância para o desenvolvimento deste artigo e do aplicativo.

2.1 Gestão do Conhecimento

A Gestão do Conhecimento (GC) visa integrar de forma cíclica e seqüencial a geração e o uso de conhecimentos (SALMAZO, 2004), além de prover de maneira organizada e estruturada a forma como esses conhecimentos são transmitidos (LINDE, 2000 apud GROTO, 2001).

Os conhecimentos são classificados em tácito e explícito. O conhecimento tácito é o que as pessoas possuem dentro de suas cabeças, é um conhecimento pessoal adquirido com o passar do tempo, assim como seus valores, crenças, cultura, entre outros. Já o conhecimento explícito, é toda a forma de conhecimento formalizada, tais como livros, documentos, documentos *on-line*, propriedades intelectuais, entre outros.

Porém, muito se fala em Gestão do Conhecimento empresarial e pouco se recorda que a mesma pode ser aplicada em qualquer âmbito da sociedade, como por exemplo, a educação. É por meio do conhecimento que as pessoas têm capacidade de modificar o ambiente em sua volta; essas modificações ocorrem por meio de 3 (três) processos de transformação do conhecimento 1) Socialização; 2) Internalização; e 3) Externalização.

No meio educacional, esses processos são obtidos através do diálogo, da interação, de atividades que visem o melhoramento do nível de conhecimento de toda a comunidade escolar (JACOBI, 2003 apud ESCIVÃO; NAGANO e FILHO, 2011). Metodologicamente, as atividades escolares podem ser classificadas dentro dos processos de transformação do conhecimento da seguinte maneira:

1) Socialização: o fluxo do conhecimento ocorre, através de troca de informações e conhecimento entre os alunos. Por exemplo, seminários, apresentações onde podem apresentar seus pontos de vista, discutir e analisar outros modos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997 apud ESCRIVÃO; NAGANO e FILHO, 2011)

2) Externalização: neste fluxo de conhecimento o aluno põe seus conhecimentos no papel, formalizando o que sabe. Este processo pode ocorrer na produção de artigos, teses, dissertações, livros, entre outros (NONAKA; TAKEUCHI, 1997 apud ESCRIVÃO; NAGANO e FILHO, 2011);

3) Internalização: já nesta etapa, o fluxo do conhecimento ocorre através de leitura de qualquer documento formalizado; o conhecimento proveniente de livros e textos é absorvido pelos alunos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997 apud ESCRIVÃO; NAGANO e FILHO, 2011).

É preciso trabalhar estes conhecimentos nos alunos, pressupondo que o foco principal da Gestão do Conhecimento são eles próprios, com suas próprias características e conhecimento prévio. É necessário aprofundar os métodos de transmissão e absorção do conhecimento, além de criar novos, para que a educação torne-se a raiz de bons cidadãos, críticos e conscientes. (ROSSETTI, 2008).

2.2 Educação Fundamental

Muitas das experiências dos programas atuais da educação fundamental brasileira tiveram origem, principalmente, nos métodos de ensino americano, francês e anglo-saxônico (Inglaterra, Suécia e Dinamarca) (BRANDÃO, 1980).

Por volta do século XVIII, Rousseau (1727 - 1778) já priorizava escolas preservavam os aspectos psicológicos do aluno, ou seja, todo o conhecimento prévio do mesmo deveria ser levado em consideração no processo de ensino-aprendizagem (FIORENTINI e MIORIM 1990).

O processo educativo envolve duas dimensões: 1) Política e 2) Instrumentalizadora; esta última corresponde às necessidades gerais da sociedade e por muitas vezes, é onde os educadores definem suas práticas de ensino. (BRANDÃO, 1980, p. 4).

São nessas práticas de ensino, que as falhas dos professores ocorrem, no ensino da matemática, por exemplo; esta disciplina apresenta um alto índice de reprovação, obrigando o professor a procurar novos métodos educativos. Por outro lado, o aluno tem dificuldades de absorver o que querem lhe ensinar e não o consegue assimilar com sua realidade (FIORENTINI e MIORIM, 1990, p. 1).

O alto índice de reprovação influencia no baixo número de matrículas; os alunos tendem por desistir de disciplinas que não lhes motivam (MENDES, 2001), isto é comprovado no Censo Escolar – MEC/2000, onde aponta que apenas 30% dos estudantes entre 6 (seis) e 10 (dez) anos, estavam matriculados em alguma instituição de ensino estadual em todo o Brasil naquele ano, conforme mostra a tabela a seguir; além disso, quanto maior a faixa etária menor o número de frequência escolar (MENDES, 2001).

Tabela 1 - Porcentagem de estudantes por modalidade de ensino

Redes de Ensino	Porcentagem
Estadual	30%
Federal	0%
Municipal	62%
Particular	8%

Fonte: MEC – Censo Escolar, 2000

Para resolver este problema, os professores têm buscado novas atividades de ensino, como por exemplo, a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula; porém uma mudança deste tipo requer tempo e nem sempre os resultados são satisfatórios (PELGRUM, 2001 apud FREGONEIS, 2006).

Outro problema encontrado nesta nova integração é a resistência de certos professores; por exemplo, dados do Relatório da *National Center for Education Statistic* (2000) apud Fregoneis (2006), apontam que menos de 15% dos professores dos Estados Unidos, as usam em suas atividades pedagógicas, mas não reconhecem os benefícios que essas tecnologias podem propiciar para o aluno; mais de 55% dos professores com

mais de 3 (três) anos de magistério, não se sentem preparados para utilizar essas tecnologias em suas práticas de ensino.

Com tanta integração da informática na educação, é necessário que, tanto professores quanto alunos, desenvolvam habilidades essenciais para saber transformar da melhor maneira dados (digitais, neste caso) em informações úteis. Considerado como uma barreira a ser quebrada, a capacitação de professores é a melhor e a primeira saída que deve ser tomada; elas auxiliam os professores a atualizarem seus conhecimentos e, para isso devem ser iniciadas dentro do próprio ambiente escolar, incorporando-as em suas rotinas Almeida (2000) apud Fregoneis (2006).

Pode-se dizer por tanto, que é preciso rever as práticas de ensino na educação fundamental, alertando que é nesta fase que o aluno começa a se desenvolver como cidadão.

2.3 Dispositivos Móveis

Um dispositivo móvel possui características semelhantes aos computadores tradicionais, com tamanho compatível para ser transportado no bolso; essa tecnologia surgiu por volta dos anos 90 (JUNIOR; COUTINHO; ALEXANDRE, 2006, p. 2). A comunicação entre estes dispositivos ocorre por meio de redes sem fio, permitindo a mobilidade desses aparelhos (ADELSTEIN et. al. apud CIRILO, 2010).

Há aproximadamente 5 (cinco) anos, os dispositivos móveis eram completamente fechados; os técnicos em geral não eram capazes de desenvolver novos aplicativos para estes dispositivos. Porém, há uns 3 (três) anos, as grandes empresas de softwares e fabricantes de sistemas embarcados vem buscando meios de abolir esse modelo fechado (PESSOA; RAMALHO; BATTAIOLA, 2001, p. 1).

Com essa tecnologia em franca expansão e com grande poder de processamento agregado, as mudanças propiciaram a criação de novos caminhos para a utilização destes dispositivos, além disso, viu-se a necessidade de utilizar seu potencial como parte de um modelo de aprendizado, com alto grau de mobilidade e transparência que emprega dispositivos móveis para aprendizagem (AHONEN; SYVÄNEM, apud MARÇAL; ANDRADE; RIOS, 2005).

Dispositivos móveis propiciam novos e motivadores métodos de interação que facilitam o processo de ensino-aprendizagem, principalmente para as crianças, esse processo é denominado *Mobile Learning* (PELISSOLI; LOYOLA, 2004 apud JUNIOR; COUTINHO; ALEXANDRE, 2006, p. 3).

A *Mobile Learning* possibilita a portabilidade do sistema de educação, onde alunos podem acessar conteúdos multimídia, interagir por meio de mensagens com professores em todas as partes da escola (JUNIOR; COUTINHO; ALEXANDRE, 2006), em outras palavras, o modelo *Mobile Learning* permite que o ensino torne-se flexível quanto ao local e aos horários. (TAROUCO, 2004, p. 2).

A criação e o desenvolvimento de objetos de aprendizagem e/ou aplicativos educacionais para dispositivos móveis ainda é pequena no Brasil, é um assunto pouco explorado e com inúmeros obstáculos. Porém, percebe-se que com o avanço da tecnologia, o caminho para a inovação dos dispositivos móveis é bastante promissor e com grandes chances de expansão. (OLIVEIRA; MEDINA, 2010).

3 PROPOSTA

Desta forma, o presente artigo propõe o desenvolvimento de um aplicativo (executável em dispositivos móveis) com o objetivo de auxiliar no ensino da matemática. O aplicativo será desenvolvido para sistemas operacionais *Android* e *IOs* e o idioma inicial será o português (porém tendo a opção de mudança).

A “Corrida de Matemática” é destinada a crianças das séries iniciais do ensino fundamental, ou seja, na faixa etária entre 6 (seis) a 10 (dez) anos e tem por objetivo estimular o lado cognitivo e intelectual das crianças, visando explorar o raciocínio lógico e sua agilidade. Ao inicializar o aplicativo “Corrida de Matemática”, poderá ver a tela inicial apresenta na figura 1.

O jogo divide-se em 6 (seis) opções:

- “Novo Jogo”: Dá direito ao jogador de iniciar uma nova partida com todos os contadores zerados, além de escolher o nível do jogo;
- “Recordes”: Permite ao jogador visualizar o limite máximo de pontos já atingidos por ele;
- “Continuar”: Pode-se dar continuidade à um jogo inacabado;
- “Opções”: Permite ao jogador alterar as principais configurações do jogo, tais como: volume do som, nível (fácil ou difícil), salvar o jogo, desbloquear níveis bônus, entre outras;
- “Ajuda”: a opção ajuda dá ao jogador uma breve explicação de como o jogo funciona e seu principal objetivo;
- “Sair”: encerra-se o jogo, sai do aplicativo;

Figura 1 - Tela Inicial do Aplicativo

Fonte: Desenvolvimento dos autores

No nível Fácil, existem 10 (dez) fases, as contas aparecem uma de cada vez, com números aleatórios. Nesta fase, o jogador poderá escolher com qual das 4 (quatro) operações deseja jogar. Além disso, possui um total 7 (sete) contas para cada fase.

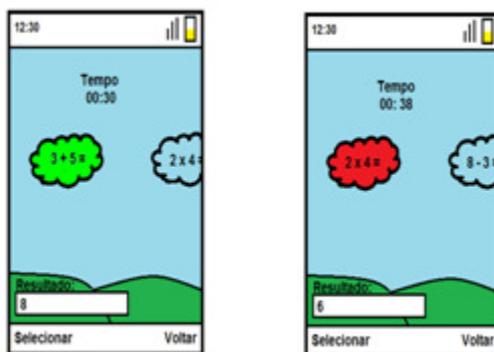
Figura 2 - Tela de Acerto

Fonte: Desenvolvimento dos autores

Ao acertar a conta, a nuvem fica verde e a mensagem de “Correto” aparecerá na tela, conforme a figura 2; caso contrário, se o resultado estiver errado, uma mensagem de “Errado” aparecerá na tela e a nuvem ficará vermelha.

A partir do nível Difícil, as nuvens com as contas vão passando (andando) pela tela e o jogador precisa digitar o resultado o mais rápido possível, antes que uma nova conta apareça na tela. Neste nível, o jogo é cronometrado e as contas aparecem com números e operações aleatórias. A figura 3 ilustra este nível:

Figura 3 - Tela do jogo no nível difícil



Fonte: Desenvolvimento dos autores

Este nível também apresenta 15 (quinze) fases, sendo 15 (quinze) contas para cada fase, além disso, ao atingir a fase 5 (cinco) o jogador terá a opção de interagir com o jogo, ele poderá inserir uma nova conta; e ao atingir a fase 10 (dez), o jogador poderá participar de um campeonato onde disputará com outros jogadores de mesma fase.

Ao final de determinadas fases do nível difícil, o jogador receberá uma senha, a qual pode desbloquear níveis bônus no menu “Opções”, fazendo com que sua pontuação aumente. Além disso, todos os resultados obtidos ao final de cada jogo são inseridos no sub-menu “Recordes” e, também, o jogador pode escolher se deseja salvar o jogo para continuar mais tarde.

Como ideia para trabalhos futuros, propõem-se o incremento de contas, operação (soma, subtração, multiplicação e divisão) e até mesmo funções, tais como: raiz quadrada, potenciação, fatoração. Por aumentar o nível de dificuldade do aplicativo, pode-se aumentar a faixa etária do público alvo, ao invés de ser apenas para séries iniciais do ensino fundamental. Outra mudança que pode ser aplicada é a utilização do aplicativo nas séries finais do ensino fundamental ou até mesmo no ensino médio, porém sempre focando em escolas públicas do ensino regular.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi proposto o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis com o objetivo de auxiliar os estudantes das séries iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano) a melhorarem seu desempenho na disciplina de matemática, mais especificamente nos duas principais e primordiais operações – soma e subtração. O foco principal deste aplicativo é inovar os métodos de ensino atuais, de modo que os alunos despertem mais interesse pelas aulas, questionando, ensinando e aprendendo,

interagindo, trabalhando seu conhecimento em prol de seu próprio ensino, além unir dois eixos importantes: educação X tecnologia.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Da **Educação Fundamental ao Fundamental da Educação**. Caderno do CEDES, v. 1, n. 1, 1980.

BRASIL. **Ministério da Educação e Cultura**, 1999. Censo Escolar, 2000.

CIRILO, Carlos Eduardo. Computação **Ubíqua: definição, princípios e tecnologias**. São Carlos: UFSCar, 2010. Departamento de Computação, Universidade Federal de São Carlos, p. 1-10, 2010.

ESCRIVÃO, Giovana; NAGANO Marcelo Seido; FILHO, Edmundo Escrivão. **A Gestão do Conhecimento na Educação Ambiental**. Perspectivas em Ciência da Informação, São Paulo, n. 1, p. 92-110, jan/mar. 2011.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. **Uma Reflexão sobre o Uso de Materiais Concretos e Jogos no Ensino da Matemática**. Boletim da SBEM-SP, v. 4, n. 7, 1990.

FREGONEIS, Jucelia Geni Pereira. **Um modelo de Gestão do Conhecimento em Comunidades de Prática para a Capacitação e Assessoramento ao Professora na Área de Informática na Educação**. Florianópolis: UFSC, 2006. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

GROTTO, Daniela. Um olhar sobre a Gestão do Conhecimento. **Revista de Ciências da Administração**. Florianópolis, v. 3, n. 6, p. 31-38, 2013.

JUNIOR, João Batista Bottentuit; COUTINHO, Clara; ALEXANDRE, Dulclerci. Stenadt. M-Learning e Webquests: As novas Tecnologias como Recurso Pedagógico. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. 2006, p. 70-72.

MARÇAL, Edgar; ANDRADE, Rosana; RIOS, Riverson. Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 1, 2005.

MENDES, Marcos. **Descentralização do Ensino Fundamental: Avaliação de Resultados do FUNDEF**. 2001.

OLIVEIRA, Leandro Ramos de; MEDINA, Roseclea Duarte. **Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para Dispositivos Móveis: uma nova abordagem que contribui para a educação**. Santa Maria: UFSM, 2010. Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, p. 1-10, 2010.

PESSOA, Carlos A. C.; RAMALHO, Geber Lisboa; BATTAIOLLA, André Luiz. wGem: Um framework de Desenvolvimento de Jogos para Dispositivos Móveis. In: **Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – SEMISH**. 2001.

ROSSETTI, Adroaldo; et. al. **A Organização Baseada no Conhecimento: novas estruturas, estratégias e redes de relacionamento**. Brasília, v. 37, n. 1, p. 61-72, jan./abr., 2008.

SALMAZO, Paulo Rogério. **Um estudo em Gestão do Conhecimento para uma empresa de tecnologia da informação**. Porto Alegre: UFRGS. Instituto de Informática, Programa de Pós-Graduação em Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2004.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; et. al. **Objetos de Aprendizagem para M-Learning**. (2004). Disponível em: <<http://www.objectosaprendizagem.no.sapo.pt/home.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2013.