

Forma e metodologia de trabalho no uso de tecnologias móveis educacionais dentro da formação UCA: relato de experiência em formação presencial

Valkiria Venancio¹, Nathalia Sautchuk Patrício¹, Irene Karaguilla Ficheman¹,
Roseli de Deus Lopes¹

¹Escola Politécnica – Universidade de São Paulo (USP)
Av. Prof. Luciano Gualberto, 158 – trav. 3 – POLI/LSI/NATE – Cidade Universitária –
CEP 05508-970 – São Paulo – SP – Brazil

{venancio, sautchuk, irene, roseli}@lsi.usp.br

***Abstract.** This paper presents an experience performed during a teacher training in the program Um Computador por Aluno. A KLogo-Turtle workshop was done in a meeting with educators to introduce this installed software in the educational laptops but almost unknown for them. The workshop used Dojo methodology to show another work way in classroom. We present the workshop description, his evaluation, suggestions and improvements.*

***Resumo.** Este artigo apresenta um relato de experiência realizada durante a formação de professores no programa Um Computador por Aluno. Uma oficina de KLogo-Turtle foi realizada em um dos encontros presenciais da formação dos educadores como forma de apresentar esse software já instalado nos laptops educacionais por padrão, mas que é pouco conhecido por eles atualmente. A oficina foi trabalhada em metodologia Dojo, com o intuito de apresentar outro formato de trabalho em sala de aula. Aqui se descreve esta oficina, sua avaliação, sugestões e melhorias.*

Palavras chaves: Formação UCA, KLogo-Turtle, metodologia Dojo

1. Introdução

O programa Um Computador por Aluno (ProUCA), em parceria com universidades, promove formação semipresencial aos professores e gestores das atuais 300 escolas participantes do seu piloto fase 2, através do ambiente E-proinfo. Essas escolas foram selecionadas por critérios acordados com vários órgãos estaduais e municipais juntamente com o governo federal.

Essa formação é disponibilizada também às escolas do estado de São Paulo, desde o ano de 2011 com a carga horária de 160 horas. No ano de 2012 foi criada uma turma chamada de Sustentação com carga horária de 90 horas para aqueles educadores

que já haviam passado pela formação inicial no ano anterior. Nesse ano, houve também a continuidade da formação inicial com os cinco módulos para professores que ingressaram nas escolas participantes do projeto ou que não concluíram a mesma no ano anterior. Essa formação está sob os pressupostos de promover a aprendizagem para uso das tecnologias móveis de forma integrada ao currículo, de modo a contribuir com a melhoria da qualidade educativa com novas ações pedagógicas, promover a inclusão digital e social e o reconhecimento da autonomia na organização curricular [Almeida e Prado, 2011].

Neste trabalho é usado o termo tecnologias móveis para os recursos tecnológicos de informação e de comunicação, cuja mobilidade relaciona-se com portabilidade, isto é, a capacidade de se levar para qualquer lugar, com ou sem fio, com ou sem acesso a rede [Kalakota & Robison, 2002, apud Saccol & Reinhard]. Assim, um laptop ou um PDA comum, mesmo sem capacidade de acesso a redes sem fio, são exemplos de tecnologias móveis, assim como os laptops educacionais.

Cada uma das universidades parceiras do programa promove, dentro dessa formação e organização própria, encontros presenciais com os educadores envolvidos. Em 2012, promoveram-se dois workshops integrativos envolvendo todas as seis escolas participantes, com o objetivo de relato e troca de experiências entre elas. Também foram disponibilizadas oficinas que contribuíssem na busca de soluções técnicas e utilização de softwares a serem trabalhados com os alunos. Segundo Marinho (2011) do ProUCA-MG, nesses cursos se está promovendo uma formação inicial como se fosse formação continuada, já que tal formação se faz em algo historicamente inédito para os professores [Marinho, 2011; Brasil, 2010].

Uma das oficinas realizadas no II Workshop Integrativo UCA-USP foi a denominada “Pensando como a máquina: programando com o KLogo-Turtle”, voltada à introdução a programação com o KLogo-Turtle usando a metodologia Dojo. O software KLogo-Turtle atualmente é desconhecido por grande parte dos professores usuários do laptop educacional junto aos alunos, e por isso, a oficina objetivou ampliar o horizonte de objetos de trabalho. Além disso, a oficina foi apresentada em metodologia Dojo, possibilitando aos educadores duas novidades.

O KLogo-Turtle, um software já existente nos laptops, assim como outras versões do Logo original de Seymour Papert, está fundamentado, segundo Valente (1993), no construtivismo piagetiano, no qual não se passa o conhecimento para a criança, mas que os novos conceitos são desenvolvidos na sua interação com os objetos. Ou seja, “o aprender parte das crianças e neste caso, aprender fazendo, ensinando a tartaruga e os colegas a resolver problemas” [Valente, 1993].

No ambiente Logo o erro contribui no entendimento das ações e conceituações. No processo de ensino da tartaruga, o resultado demonstrado na tela fornece a realimentação que orienta a criança na reformulação do procedimento ensinado e, assim, a reflexão sobre o seu próprio aprender [Valente, 1993]. Já o papel do professor é de mediador; sua intervenção e suas propostas de desafios acabam por intervir na zona de desenvolvimento proximal conceituada por Vygotsky (1978), potencializando o aprendizado. É importante deixar claro que, para uma intervenção efetiva, não existe regra de como o mediador deve atuar no ambiente Logo, porém, é imprescindível entender a ideia do aluno para fazer essa intervenção. O dilema do ensino vem da

dificuldade de saber onde a outra pessoa se encontra neste processo [Valente, 1993]. Então como o professor pode aconselhar o estudante?

Papert (1994) diz que, na vida, geralmente, o conhecimento é adquirido para ser usado. Porém, na aprendizagem escolar, o conhecimento é tratado como dinheiro a ser depositado para o futuro, como na metáfora de educação bancária de Paulo Freire (1983). Já o Logo é algo para ser aprendido ao invés de algo para ser usado, uma vez que se aprende para sabê-lo e, quando se sabe, coloca-se nos bancos de memória [Papert, 1994]. A construção do conhecimento através do computador, ou seja, do Logo, foi denominada por Seymour Papert, em 1986, de construcionismo.

O Coding Dojo¹ é um encontro de um grupo de programadores que se reúnem para a solução conjunta de um desafio de programação. O intuito desse tipo de encontro é se divertir e melhorar as habilidades de programação e de trabalho em grupo. Uma das premissas da metodologia Dojo é o processo contínuo de aquisição de habilidades de programação. Suas principais características consistem em um ambiente divertido, não competitivo e colaborativo no qual se podem testar novas ideias e todas as pessoas podem participar independente do seu nível de conhecimento em programação.

Nesse artigo há uma breve caracterização da metodologia de resolução de problemas, a descrição da oficina realizada e a apresentação dos resultados, colhidos através de uma avaliação realizada com os participantes após a oficina. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

2. Metodologia de “Resolução de Problemas”

Nos encontros presenciais da formação do ProUCA, é importante o incentivo às metodologias apresentadas no módulo III do curso inicial no ambiente E-Proinfo, sendo elas: os Projetos de Aprendizagem, a Resolução de Problemas e a Pedagogia da Pergunta.

Tais metodologias são citadas na educação como sendo adequadas ao desenvolvimento de competências e, para tal, é necessária a criação de situações desafiadoras em que o aluno deverá interpretar dentro de um contexto, buscar respostas possíveis, agir e avaliar os resultados [Pinto, 2006]. Sendo assim, o desafio do professor, na construção de competências, consiste em saber aplicar técnicas em ação de tomadas de decisão através de situações-problema, pesquisas ou projetos, passando de apresentador a mediador, incentivador, orientador e aprendiz no processo de ensino e de aprendizagem [Oliveira et al., 2011].

Na realização da oficina apontou-se para busca de solução de desafios na programação com o Logo, ou seja, para a metodologia de resolução de problemas, cujas características estão destacadas na tabela 1. Isso porque, segundo Baranauskas (1993), a “atividade de programação de computadores é considerada uma atividade de resolução de problemas, onde as linguagens de programação representam os meios onde os problemas devem ser resolvidos” [Baranauskas, 1993, in Valente, 1993]:

¹ <http://codingDojo.org>

Tabela 1. Características da metodologia de resolução de problemas

Resolução de Problemas	
Papel do aluno	Formulador de hipóteses, Atitude desafiadora
Papel do professor	Desafiador, provocador, especialista, mediador, orientador
Aprendizagem	Implica na mobilização de recursos, tomadas de decisão e ativação de esquemas de ação e reflexão.

Esta metodologia envolve algumas fases de desenvolvimento como disposto no módulo III do curso inicial de formação:

- **Análise inicial do problema pelo grupo** - momento de identificação do conhecimento prévio dos alunos, eles levantam hipóteses e, neste processo, as opiniões podem ser diversificadas.
- **Sistematização da discussão** - elaboração de registro do conhecimento atual dos alunos.
- **Estudos individuais** - individualmente os alunos buscam novas informações e dados e consultam especialistas que contribuam nas suas hipóteses, com maior profundidade.
- **Resolução do problema** - de volta ao grupo os alunos trazem para discussão novas informações e conhecimentos que contribuam para a resposta.

Entende-se a oficina “Pensando como a máquina: programando com KLogo-Turtle” como um momento de resolução de problemas, como descrita na próxima sessão.

3. Oficina “Pensando como a máquina: programando com KLogo-Turtle”

Esta oficina teve por objetivo apresentar aos educadores envolvidos no encontro presencial da formação ProUCA, um recurso existente no classmate e, que através de sua utilização, fossem pensadas as suas possibilidades de uso em sala de aula. Além disso, a oficina realizada, utilizando a metodologia Dojo, apresentou outra possibilidade de trabalho com seus alunos.

3.1. KLogo-Turtle

O KLogo-Turtle é uma ferramenta para auxiliar no aprendizado de noções geométricas, exploração espacial, princípios básicos de programação de computadores e lógica. Os aprendizes podem estudar os princípios matemáticos de geometria de um modo interativo e construtivo.

Os comandos que orientam a tartaruga são termos do dia a dia: frente, direita, sobelapis, cor, repete, define, limpa. O KLogo-Turtle suporta comandos de linguagem

em inglês, português, alemão, italiano e francês. Foi desenvolvido por Euclides Chuma e a última versão (0.6) foi lançada em janeiro de 2004 (Figura 1).

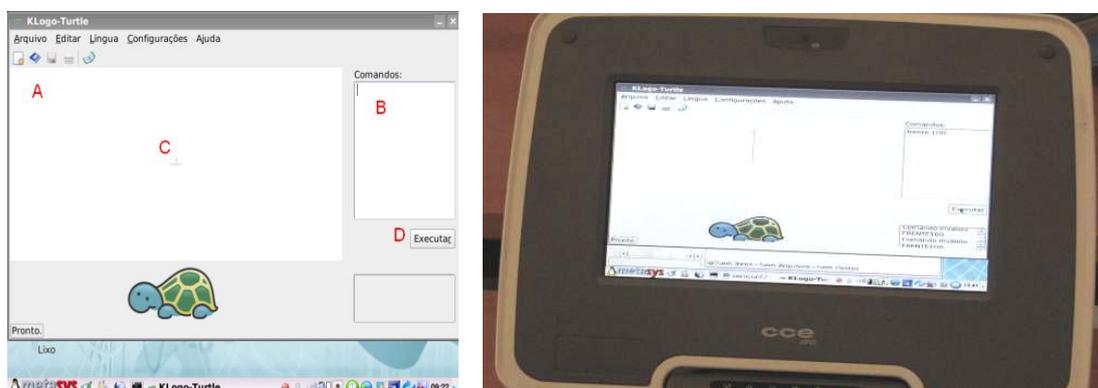


Figura 1. Interface do KLogo-Turtle do classmate

Para Papert e Resnik (1995), “ser fluente em uma língua, é saber articular uma ideia complexa, em outras palavras, você precisa saber 'fazer coisas' com essa língua. Analogamente, ser digitalmente fluente não é apenas saber como usar ferramentas tecnológicas, mas também saber como construir coisas significativas com elas” [Papert e Resnick, 1995).

E para a experimentação do recurso foi utilizada uma metodologia já usada por programadores, a Dojo.

3.2. Metodologia Dojo

Originalmente, o Dojo é conhecido por ser o local no qual se treinam artes marciais japonesas, além de ser visto como um lugar de iluminação e prática de meditação, exercícios físicos e outros mais.

Em desenvolvimento de software, um Coding Dojo é um encontro de desenvolvedores no qual eles buscam exercitar boas práticas de programação, absorvendo a visão de desenvolvimento de software como arte.

É premissa do Coding Dojo a aquisição de habilidades de programação através de um processo contínuo, de forma não competitiva, colaborativa e divertida de testar novas ideias.

Para o encontro, são necessários assentos para os participantes, um computador pessoal ou laptop, um projetor multimídia e uma tela de projeção. Existem duas maneiras diferenciadas de aplicação do encontro Coding Dojo:

- **Kata:** um apresentador mostra claramente à plateia como resolver um desafio e esta pode interromper caso não haja entendimento do apresentado. Normalmente, o desafio é passado com antecedência ao apresentador, que o resolve sozinho e depois mostra o passo a passo para a plateia;
- **Randori:** através de programação pareada (piloto e copiloto), um desafio é resolvido em tempo estipulado (normalmente 5 ou 7 minutos) e a plateia pode participar da resolução. Ao final do tempo, o piloto volta para a plateia, o copiloto passa a ser piloto e uma pessoa da plateia assume a posição de copiloto. O desafio não é necessariamente finalizado nesse tempo, sendo que o próximo

par a assumir o comando do computador fica responsável por continuá-lo.

3.3. Aplicação da oficina

A oficina teve duração de três horas e contou com a participação de quatro educadores de diferentes áreas do conhecimento. É preciso deixar claro que a inscrição em cada uma das oficinas oferecidas no workshop foi feita de acordo com a preferência dos educadores. No entanto, foi solicitado que em todas elas houvessem representantes de cada uma das escolas envolvidas, o que não ocorreu.

Inicialmente foram apresentados os fundamentos teóricos do software KLogo-Turtle e da metodologia Dojo. Em seguida, através de um guia rápido, os participantes construíram exemplos utilizando o KLogo-Turtle para familiarização com os comandos (Figura 2).



Figura 2. Momentos da oficina

Em continuidade foram aplicados três desafios descritos abaixo, um por um, a serem resolvidos com no KLogo-Turtle através da metodologia Dojo (Tabela 2).

Dois educadores inicialmente tomaram a posição de piloto e copiloto em um classmate. O piloto era o responsável pela digitação dos comandos do Logo. Já o copiloto dava opiniões de como resolver o desafio proposto, além de interagir com a plateia para verificar suas ideias. Após dez minutos, o desafio ainda não havia sido concluído. Porém, o par foi trocado: o copiloto assumiu a posição de piloto e uma pessoa da plateia a de copiloto. E assim, a cada dez minutos houve a troca de pares em cada um dos desafios até que fossem completamente resolvidos.

Tabela 2. Desafios KLogo-Turtle em metodologia Dojo

	Desafio 1	Desafio 2	Desafio 3
Descrição	Construir uma escada de visão lateral com 5 degraus de subida seguido de 5 degraus de descida	Construir um triângulo equilátero	Construir 6 quadrados, um interno ao outro, partindo do menor para o maior
Tempo para realização	10 minutos	10 minutos	10 minutos

Após a aplicação da oficina realizou-se uma avaliação sobre a ferramenta e a metodologia Dojo, cujos resultados estão dispostos na próxima sessão.

4. Avaliação da Oficina

A avaliação da oficina foi realizada através de uma conversa informal a fim de se realizar o levantamento dos seus pontos positivos e negativos no olhar dos participantes, além de observação dos pesquisadores sobre as dificuldades encontradas e sugestões de possíveis melhorias.

Os participantes consideraram positivo o fato do KLogo-Turtle ser um recurso que não implica na necessidade de uso da Internet, pois esta nem sempre está disponível para todos os alunos concomitantemente.

Outro ponto é a possibilidade, através do uso da metodologia Dojo, de vivenciar a dificuldade do outro, neste caso do aluno. Nas palavras dos participantes “*é possível observar como é estar no lugar do outro, sentir a dificuldade que o outro está tendo*” (professor 1), “*o professor visualiza as competências e habilidades do aluno durante a execução do desafio*” (professor 2).

Além disso, para eles tanto o KLogo-Turtle quanto o Dojo incentivam o trabalho colaborativo e contribuem com uma forma diferenciada de trabalhar matemática e desenvolver o raciocínio lógico. Dizem: “*mesmo que eu não goste de matemática eu fico com o colega pensando junto*” (professor 3), “*odeio matemática, mas neste tipo de jogo achei interessante, para os alunos com dificuldade facilita*” (professor 2).

Como pontos negativos consideraram que a presença de poucos participantes e a impossibilidade técnica do classmate em ser ligado ao projetor multimídia impediu a realização efetiva da metodologia Dojo. Ela foi adaptada com a aproximação da plateia ao par para que pudessem enxergar a tela do classmate usado na resolução dos desafios.

Os pesquisadores puderam observar que houve empenho, participação efetiva e prazerosa dos presentes na resolução dos desafios apresentados. Inicialmente o grupo começou o trabalho em duplas e terminou com todos juntos para a finalização da proposta. Isso demonstra o quanto interessante foram os desafios sugeridos, indicando que realmente o KLogo-Turtle promove a colaboração.

Já a dificuldade na aplicação da metodologia Dojo se deve ao fato do classmate não poder ser conectado diretamente a um projetor convencional. Assim, foi necessário, a princípio, uma adaptação com uso de uma webcam ligada a um notebook e direcionada à tela do classmate (Figura 3). Porém, a imagem se mostrou prejudicada devido a baixa qualidade da webcam e, ao final, a solução foi mesmo aproximar os participantes para tentarem acompanhar a dupla (piloto e copiloto) na pequena tela do classmate.



Figura 3. Tentativa de solução de projeção com webcam em laptop apontada para tela do classmate

Também com a troca dos pares de piloto e copiloto percebeu-se uma dificuldade inicial da nova dupla em se entrosar e começar a ter progresso na resolução do desafio em andamento. Houve um dos participantes que, estando na plateia, pegou seu próprio classmate e tentou passar a resolver sozinho o desafio. Quando questionado sobre o fato, disse que essa forma de interação era desafiadora para ele e que preferia se concentrar sozinho quando buscava a resolução de algum desafio, demonstrando a necessidade efetiva da fase de “estudos individuais” da metodologia de resolução de problemas (como visto na sessão 2) .

A sugestão posta é a de que se deve procurar maneiras de incentivar os professores da formação ProUCA a conhecer e investigar outros recursos existentes no classmate, pois foi ouvido de um professor durante as escolhas das oficinas “*KLogo? Nem sei o que é isso...vou para a outra sala*” (professor no pátio). Além disso, se faz necessária a melhoria técnica do classmate, possibilitando seu uso conjunto com projetor multimídia.

5. Considerações Finais

A formação contínua no ProUCA é imprescindível na busca da qualidade da educação, já que ainda não se teve na história da educação algo neste sentido. Esse grupo de educadores, formadores e pesquisadores envolvidos no ProUCA estão na prática escrevendo mais um capítulo dessa história, de forma a reconstruir as metodologias a serem usadas junto às tecnologias disponíveis nas escolas, sejam elas móveis ou não.

Para que esse capítulo seja registrado linha a linha são importantes os encontros presenciais e oficinas que proponham momentos de criação, troca de experiências, apresentação de conteúdos tecnológicos, eventos de divulgação, dentre outros.

Em relação à oficina proposta os objetivos dispostos foram alcançados parcialmente, pois foi possível trabalhar com o software KLogo-Turtle, mas o uso da metodologia Dojo foi prejudicada pelo número mínimo de participantes e pela dificuldade técnica do classmate.

6. Referências Bibliográficas

- Almeida, M. E. B. e Prado, M. E. B. B. (2011) “Indicadores para a formação de educadores para a integração do laptop na escola”. In Almeida, M. E. B.; Prado, M. E. B. B. (Org.) O computador portátil na escola: mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem. São Paulo: Avercamp.
- Brasil. "Tecnologias de informação móveis, sem fio e ubíquas: definições, estado-da-arte e oportunidades de pesquisa". MEC. Disponibilizado em <http://melhorespraticas.mec.gov.br>. Último acesso: 31/07/2012.
- Brasil (2010). “As novas tecnologias em sala de aula”. TVESCOLA. Sua escola nossa escola, vol.5, disco2, episódio 17. MEC, 2010.
- Coding Dojo. Disponibilizado em <http://codingDojo.org/>. Último acesso: 29/07/2012.
- Marinho, S.P.P.; Marinho, A M.S.; Tárzia, L.; Silva, C. L.; Velloso, M. J.M. (2011) “Uma proposta contextualizada de formação on-line de professores e gestores no Projeto UCA em Minas Gerais: possibilidades e desafios”. Anais do XXII SBIE - XVII WIE Aracaju, 21 a 25 de novembro de 2011.
- Papert, S. (1994) "A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática". Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- Papert, S.; Resnick, M. (1995) "Technological Fluency and the Representation of Knowledge". Proposal to the National Science Foundation. MIT MediaLab , 1995.
- Pinto, L. R. (2006) “O desenvolvimento das competências profissionais em grupos de trabalho colaborativo: um estudo de caso baseado na web”. CEFET-RJ. Dissertação de Mestrado em Tecnologia, 2006.
- Saccol, A. Z.; Reinhard, N. (2017) “Tecnologias de informação móveis, sem fio e ubíquas: definições, estado-da-arte e oportunidades de pesquisa”. Revista de administração contemporânea, vol.11 no.4 Curitiba Oct./Dec. 2007. Disponibilizado em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6552007000400009. Último acesso: 31/07/2012.
- Valente, J. A.(org). (1993) “Computadores e conhecimento: repensando a educação”. NIED, UNICAMP. Campinas, 1993.
- Venancio, V.; Corrêa, A. G. D.; Telles, E. de O.; Corrêa, C. M.; Garcia, B. V. R.; Ribeiro, C. C.; Ficheman, I. K.; Lopes, R. D. (2012) “Integração dos Laptops Educacionais ao Cotidiano Escolar no UCA São Paulo: facilidades e dificuldades”. I Congresso Brasileiro de Recursos Digitais para Educação, Universidade Plesbiteriana Mackenzie, São Paulo, maio- 2012.