

Softwares gratuitos para la Educación Básica: su utilización en el aula

María José Ferreira da Silva*

Resumen

Esta oficina tem como objetivo possibilitar, para professores do Ensino Básico, a análise e aplicação de alguns softwares gratuitos utilizados em ambiente computacional como ferramenta facilitadora para a construção de conhecimentos matemáticos. A oficina se dará por meio de parte de seqüências de ensino que permitam que as fases da Teoria das Situações Didáticas de Brousseau sejam privilegiadas e, como conseqüência, a construção de conhecimentos matemáticos pelos alunos. A Educação Matemática, enquanto ciência que estuda fenômenos de ensino e de aprendizagem permite a inserção das tecnologias como novos caminhos para a educação, pois são um instrumento fundamental para pensar, criar, comunicar e intervir sobre numerosas situações que permitem, por sua vez, um ambiente para o trabalho colaborativo. Dessa forma, pensar em formação continuada de professores utilizando ambientes virtuais privilegia duas idéias distintas: formar um docente que utilize tecnologias e que possa formar-se por meio de tecnologias.

Introdução

A Educação Matemática, enquanto ciência que estuda fenômenos de ensino e de aprendizagem, estuda situações que visam a aquisição de conhecimentos e saberes por alunos, estudantes ou adultos em formação, tanto do ponto de vista das situações de ensino, como das características do processo de aprendizagem. Dessa

* Pontifícia Universidad Católica de São Paulo, Brasil.

forma, as tecnologias se inserem nessas situações visando permitir novos caminhos para a educação, pois constituem um meio privilegiado de acesso à informação; são um instrumento fundamental para pensar, criar, comunicar e intervir sobre numerosas situações; constituem uma ferramenta de grande utilidade para o trabalho colaborativo e representam um suporte do desenvolvimento humano nas dimensões pessoal, social, cultural, lúdica, cívica e profissional. (Ponte, Oliveira, Varandas, 2002, p. 1).

De acordo com esse ponto de vista os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997, p. 26) sugerem que a escola tem papel fundamental na preparação do cidadão, principalmente, para o mercado de trabalho visto que:

novas competências demandam novos conhecimentos: o mundo do trabalho requer pessoas preparadas para utilizar diferentes tecnologias e linguagens (que vão além da comunicação oral e escrita), instalando novos ritmos de produção, de assimilação rápida de informações, resolvendo e propondo problemas em equipe.

Quanto ao conteúdo matemático, sabemos que um dos problemas enfrentados é o baixo desempenho de alunos do Ensino Básico. No Brasil as avaliações mostram que esse desempenho torna-se ainda mais baixo quando o tema abordado é Geometria, mesmo sendo esse campo um ramo importante, tanto como objeto de estudo, como instrumento para outras áreas. No que trata da contribuição das tecnologias na construção de conhecimentos, sabemos que o uso de alguns softwares facilita a visualização e a percepção de propriedades que com outros recursos poderiam não ser descobertas. Entendemos que esse já seria um motivo para conduzir os professores, em sua formação, inicial ou continuada, à aprendizagem de conceitos matemáticos a partir da utilização de ambientes computacionais como instrumento para a construção

de conjecturas e de resolução de problemas. É necessário olhar a Matemática como uma linguagem que descreve aspectos da realidade e, por isso, é instrumento formal de expressão e comunicação para diversas ciências. Desenvolver a linguagem matemática significa mobilizar competências cognitivas para inferir, deduzir e provar que levam à construção de conhecimentos por processos de explicação, compreensão e intervenção possíveis nas situações propostas.

Em termos de pesquisa devemos estudar a integração da informática ao ensino e sua complexidade que, segundo Trouche (2005), nos remete a relacionar pesquisas em diferentes contextos e a emergência de novas abordagens teóricas. A construção de situações instrumentadas por tecnologia implica na identificação de variáveis didáticas pertinentes sobre as quais se pode, eventualmente, organizar um salto informacional (Brousseau, 1986). O objetivo dessas situações será fazer evoluir as concepções não adequadas dos alunos e fazer aparecer concepções espontâneas frente às situações que envolvem um dado conceito, em particular aqueles relacionados à Geometria. Para Rabardel (2005), os instrumentos têm dupla utilização nas atividades educativas, pois para os alunos influenciam a construção do saber e os processos de conceituação e para os professores são considerados como variáveis didáticas.

Dessa forma, a utilização de ambientes computacionais na educação tem como objetivo proporcionar ao aluno condições favoráveis à aquisição de conhecimentos e a superação de dificuldades, tanto do ensino, quanto da aprendizagem buscando situações suscetíveis fazer evoluir o aluno.

Os Softwares

Abordaremos nesta oficina os softwares gratuitos Geogebra 3.0, CaR, Winplot, Superlogo, Graphmatica e Poly-Pro.

O Geogebra é um software matemático que enquanto um sistema de geometria dinâmica permite construções, do ponto de vista geométrico, com pontos, vetores, retas, segmentos, cônicas etc. Do ponto de vista algébrico permite a construção de gráficos e

um estudo aprofundado de funções tomadas, tanto como lugar geométrico, quanto pela inserção direta de suas equações. O software *Réguia e Compasso* (CaR), da mesma forma que o Geogebra, é um software que permite, principalmente, o estudo de Geometria, conduzindo tanto o aluno, quanto o professor a levantar conjecturas e contra exemplos. As representações realizadas, em ambos, podem ser deslocadas na tela mantendo as relações de pertinência, paralelismo, perpendicularismo etc. utilizadas na construção.

A linguagem de programação Logo permite a resolução de problemas por meio da definição de programas por um conjunto de ações em domínios diferentes do conhecimento. A atividade de programação é realizada por uma terminologia simples, que faz com que a tartaruga (cursor) se movimente em linha reta e faça giros. O logo é formado por comandos primitivos que fundamentam todos os procedimentos como, por exemplo *para frente (PF)*, *para direita (PD)*, *para esquerda (PE)*, *para trás (PT)*. Na realidade a criança ensina a tartaruga a realizar a tarefa que tem em mente e, sem perceber, que está programando, pode avaliar os resultados e retomá-los sempre que necessário. Para Velente (1998, p. 19) no processo de comandar a tartaruga para ir de um ponto a outro os conceitos são explicitados e fornecem condições para o desenvolvimento de conceitos espaciais, numéricos e geométricos, visto que a criança pode exercitá-los, depurá-los e utilizá-los em diferentes situações.

O Graphmática é um software que permite a construção de gráficos de funções planas e aprofundar seu estudo do ponto de vista da Análise Matemática. O WinPlot. Oferece essas mesmas possibilidades e, ainda, permite o estudo de funções no espaço (3D) e, portanto, estudos mais complexos.

O PolyPro é um programa que permite visualizar em três dimensões superfícies de poliedros platônicos, de Arquimedes, prismas, antiprismas etc. Além de apresentar os nomes de poliedros, geralmente, não utilizados em sala de aula do Ensino Básico auxilia no desenvolvimento da visão espacial. Permite também, a construção de modelos para esses poliedros a partir da planificação de suas superfícies que podem ser impressas.

Independente da ferramenta tecnológica utilizada é importante que as atividades sejam elaboradas para que um conteúdo matemático seja aprendido pelos alunos. O ambiente por si só não é suficiente para garantir a aprendizagem, é necessário que o professor planeje situações didáticas que conduzam o aluno a agir, formular e validar suas hipóteses de solução e, que o professor institucionalize os novos conhecimentos. Essas fases se caracterizam da seguinte forma:

Em uma situação de ação é dado para o aluno um problema em cuja solução aparece o conhecimento que se deseja ensinar, por sua vez, o aluno age e julga o resultado de sua ação, abandonando ou melhorando seu modelo, além de expressar suas escolhas e decisões pelas ações. Na situação de formulação o aluno troca informações com uma ou mais pessoas, é o momento em que o aluno ou grupo de alunos explicita, por escrito ou oralmente, as ferramentas que utilizou e a solução encontrada. Na etapa de validação o aluno deve mostrar porque o modelo que criou é válido. As situações de institucionalização são aquelas em que o professor fixa convencionalmente e explicitamente o saber, tornando-o oficial (Silva, Manrique, Almouloud, 2004, p.9).

Sem isso o aluno até pode realizar algumas tarefas em ambientes computadorizados sem que sejam conduzidos a uma efetiva aprendizagem. Não podemos entender o computador como um lápis mais rápido, pois é uma ferramenta poderosa que permite pesquisar, simular, testar conhecimentos, descobrir novas relações, lugares, idéias e produzir novas experiências.

A Oficina

Atualmente, as formas de relacionamentos e de organização da sociedade em que vivemos nos mostram que, cada vez mais, novas habilidades e competências são solicitadas aos indivíduos que a compõem. Dentre elas, destacamos a capacidade de trabalhar em grupo e assumir ações que necessitam de constante aprendizado, ou seja, ações para a vivência do aprender a aprender colaborativamente. Para Henriques (2006) a

integração de tecnologias à atividade matemática conduz à construção de esquemas de utilização, mais ou menos adaptados ou eficazes que são distribuídos em três categorias:

Esquemas de uso – correspondem às atividades relativas à gestão de características e propriedades particulares do artefato.

Esquemas de ação instrumentados – correspondem às atividades para as quais um artefato é um meio de realização.

Esquemas de atividades coletivas instrumentadas – correspondem, respectivamente, aos usos simultâneos ou conjuntos de um instrumento no contexto de atividades partilhadas ou coletivas. (Rabardel, 1995 apud Henriques, 2006, p. 10).

Buscando seguir esses princípios, nesta oficina, procuraremos apresentar e desenvolver, com os professores, diferentes metodologias para o ensino de alguns conteúdos matemáticos utilizando esses diferentes softwares e privilegiando uma análise de suas possibilidades. Dessa forma buscaremos situações que permitam a experimentação, a generalização, a institucionalização e a familiarização de alguns conteúdos matemáticos.

Referências

Brousseau, Guy. (1986) *Fondements et Méthodes de La Didactique des Mathématiques*. IRecherches em Didactique des Mathématiques. V.7. N° 2, p. 33-115.

Henriques, A. (2006). *L'enseignement et l'apprentissage des integrales multiples: analyse didactique integrant l'usage du logiciel maple*. Thèse: didactique des Mathématiques. France: Universite Joseph Fourier.

MEC. (1997). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental-Matemática. Brasília.

Ponte, J.P.; Oliveira, H. E Varandas, J.M. (2002). As novas tecnologias na formação inicial de professores: análise de uma experiência. In: M. Fernandes, J. A.; Gonçalves, M.; Bolina, T. Salvado, e T. Vitorino (Orgs.). O particular e o global no virar do milénio: Actas V Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Lisboa: Edições Colibri e SPCE. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte-Oliveira-Varandas\(SPCE\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte-Oliveira-Varandas(SPCE).doc)

Rabardel, P. (2005). Qu'est-ce qu'un instrument? Appropriation, conceptualisation, mises en situation. In: Le mathématicien, le physicien et le psychologue. Revista do CNDP-DIE.

Silva, M.J.F.S.; Manrique, A. L. E Almouloud, S. A. (2004). *Possíveis mudanças de postura em professores do Ensino Fundamental trabalhando com Geometria*. In: Anais do VIII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife, PE.

Trouche, L. (2005). Construction et conduite des instruments dans les apprentissages mathématiques: nécessité des orchestrations. IRecherches em Didactique des Mathématiques. v.25/1, n.73, p. 91-138.