

## Objeto de Aprendizagem Gangorra Interativa na Compreensão Conceitual de Grandezas

Bergson Rodrigo Siqueira de Melo<sup>1</sup>, F. Herbert Lima Vasconcelos<sup>1</sup>, Mauro Cavalcante Pequeno<sup>1</sup>, José Aires de Castro Filho<sup>1</sup>, Verônica Maria Lavor da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto UFC Virtual – Universidade Federal do Ceará  
Grupo de Pesquisa de PROATIVA  
Campus do Pici, - Bloco 901 - 1º Andar, CEP: 60455-760 – Fortaleza-CE - Brasil

<sup>2</sup>Colégio Militar de Fortaleza (CMF) – Rua Santos Dumont S/N - 60150-160 – Ceará

bergsonmelo@yahoo.com.br<sup>1</sup>, herbert@fisica.ufc.br<sup>1</sup>, mauro@virtual.ufc.br<sup>1</sup>,  
j.castro@ufc.br<sup>1</sup>, veronnicatt@yahoo.com.br<sup>2</sup>

**Abstract.** *This poster presents the partial results of the development of a field research with an OA in the Fundamental Teaching. For the obtaining of the results we accomplished an experiment through the application of tests with students of a Public School. These tests were accomplished in a Group of Control and other Experimental and the partial results point the use of this OA as tool that presents a good pedagogic potential directly for the mathematical understanding of greatness and inversely proportional.*

**Resumo.** *Este pôster apresenta o desenvolvimento de uma pesquisa de campo com um OA no Ensino Fundamental. Para esta pesquisa realizamos um experimento por meio da aplicação de testes com alunos de uma Escola Pública de Fortaleza. Estes testes foram realizados com um Grupo de Controle e outro Experimental. Pretende-se verificar através destes dados estatísticos se o OA como ferramenta aprendizagem apresenta um bom potencial pedagógico para a compreensão matemática de grandezas diretamente e inversamente proporcionais.*

### 1. Introdução

Os recursos digitais aliadas à prática docente estão provocando na escola um processo de mudança e adaptação das metodologias pedagógicas. Para a compreensão dessa realidade, é preciso ver as tecnologias como mediadoras da práxis ensino-aprendizagem.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TEDIC) têm um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes de seus deveres e obrigações dentro de um mundo inserido em um contexto digital.

Na atualidade, o desenvolvimento de tais tecnologias está promovendo um novo modo de prover o processo de ensino e aprendizagem. Segundo [Wiley, 2000] uma mudança importante também pode estar surgindo na maneira com que os materiais educacionais são projetados, desenvolvidos e apresentados para aqueles que desejam aprender.

Os recursos digitais e interativos alcançados com surgimento do computador proporcionam um caminho estreito entre o ensino e a aprendizagem. Segundo [Pellanda,

2000] ao falar em processo de ensino e aprendizagem, estamos nos referindo ao desenvolvimento dos sujeitos. A nossa preocupação reside em promover situações nas quais o aluno aprenda a aprender, potencializando sua aprendizagem significativa [Pellanda, 2000].

Partindo deste contexto, neste artigo apresentaremos os resultados parciais de uma pesquisa que utiliza o Objeto de Aprendizado (OA) “Gangorra Interativa”, com o objetivo de verificar suas possibilidades de utilização para promover a compreensão conceitual de grandezas. Neste trabalho descreveremos os procedimentos metodológicos adotados neste experimento que foi delineado em uma turma de alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Fortaleza-CE.

Este artigo está dividido nas seções que seguem abaixo: na seção 2 é apresentado o OA e sua fundamentação teórica; na seção 3 é apresentada a proposta da dinâmica do experimento de campo e na seção 4 os resultados parciais e as considerações finais.

## 2. O Objeto de Aprendizagem “Gangorra Interativa”

O *Gangorra Interativa* é um objeto de aprendizagem intuitivo que faz a simulação de uma gangorra de pesos que as crianças costumam usar em parque de diversão (Figura 1). O objetivo deste OA é fazer com que os alunos equilibrem pesos em cada um dos lados da gangorra [Sales, 2006].



Figura 1. Tela Inicial do OA Gangorra Interativa

Este OA apresenta cinco níveis diferentes de dificuldade e permite trabalhar os conceitos de equilíbrio e a relação força-distância, não havendo linearidade entre os níveis, e assim o aluno pode decidir usar qualquer um dos níveis de sua preferência. Em todos os níveis, os pesos utilizados têm os seguintes valores: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 e 100. Com isso espera-se que o aluno possa estabelecer as relações entre os dois lados da gangorra e perceba nas simulações o sentido de grandezas diretas e inversamente proporcionais. Dessa forma o OA busca interagir e proporcionar ao aluno uma aprendizagem significativa [Ausubel, 1978].

No processo da dualidade ensino-aprendizagem significativo o aprendiz precisa ter uma experiência com o material pedagógico que vai estudar. Segundo [Tavares, 2003], com base nesse requisito, busca-se no uso da interatividade a solução para o desenvolvimento cognitivo mais eficiente do aprendiz. Neste sentido, os objetos de aprendizagem devem ser considerados ainda como unidades de pequena dimensão, desenhadas e desenvolvidas de forma a fomentar a sua reutilização, eventualmente em

mais do que um curso ou em contextos diferenciados, e passíveis de combinação e/ou articulação com outros objetos de aprendizagem de modo a formar unidades mais complexas e extensas [Pimenta e Batista, 2004]. Ressalta-se ainda que o OA Gangorra Interativa é de uso objetivo e de fácil compreensão por parte dos alunos, sendo bastante intuitivo (Figura 2).

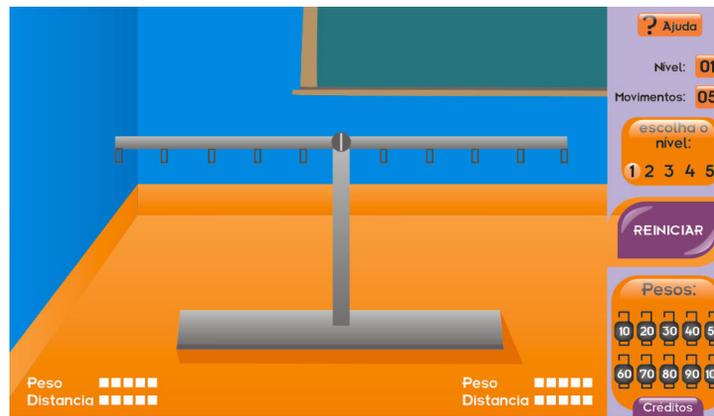


Figure 2. Cenário da Atividade da Gangorra

### 3. Dinâmica do Experimento

Para a realização desta pesquisa estamos realizando um experimento de campo com alunos do Ensino Fundamental. Nesta pesquisa, nossa amostra apresenta 32 aprendizes de uma mesma série, o 7º ano. Os trabalhos foram direcionados através de oficinas pedagógicas. Norteamos a pesquisa dividindo os 32 aprendizes em dois grupos de 16 aprendizes cada, denominados de **Turma A** (Grupo de Controle – GC) e **Turma B** (Grupo Experimental – GE). Com os dois grupos, foram trabalhados em um primeiro momento os seguintes conteúdos formais: a) operações com números inteiros; b) operações com razões e proporções; c) noções intuitivas de grandezas diretamente proporcionais e inversamente proporcionais. Nesta fase foram realizadas aulas teóricas e expositivas e atividades dirigidas (Listas de Exercícios e Trabalhos Dirigidos) do conteúdo planejado para a pesquisa.

Após a realização deste primeiro momento, aplicamos para os grupos um pré-teste com os conteúdos didáticos abordados durante as aulas expositivas. Em seguida, utilizamos o OA **Gangorra Interativa** no GE, para a realização de atividades complementares à aplicação dos conteúdos. O GC continuou desenvolvendo atividades complementares de aprendizagem, idênticas as realizadas antes do pré-teste.

Após a finalização desta etapa da pesquisa, aplicamos um pós-teste com os dois grupos. Neste momento estamos comparando o pré-teste com o pós-teste e realizando um tratamento estatístico das notas obtidas através dos testes aplicados com os alunos.

#### 3.1 Coleta de Dados da Amostra

Os dois grupos estão sendo avaliados por instrumentos de medidas iguais. A pesquisa está em andamento, na fase de análise dos dados. Estes dados foram coletados por meio de um teste para averiguar o grau de contextualização e interação da aprendizagem de grandezas por parte do **grupo B** em relação ao **grupo A** e também de questionários do

tipo: (i) que avalia aspectos didáticos, (ii) que avalia aspectos técnicos (interface gráfica do OA, facilidade de manuseio e interatividade). Vale salientar que neste pôster estamos apresentando o procedimento teórico metodológico inicial desta pesquisa.

#### 4. Considerações Finais

Neste trabalho estamos realizando a validação do OA Gangorra Interativa, e verificando os impactos do uso dessa ferramenta no ensino-aprendizagem de grandezas direta e inversamente proporcional.

Outros dados coletados nesta pesquisa apontam também que alguns alunos estão percebendo o estímulo visual que o OA proporciona, aumentando assim o grau de aprendizado do conteúdo. Esta abordagem experimental buscou destacar o ensino de um conteúdo bastante abstrato e de difícil compreensão por parte dos alunos, pois no nosso entendimento os aprendizes são ainda muito imaturos para o nível de abstração que o assunto requer. Entretanto, vale ressaltar que tal assunto é sugerido pela grade curricular da série em que estão inseridos. Apesar da parcialidade dos resultados, concluímos também que os dados apontados em nossa pesquisa nos autorizam a fazer inferências sobre o uso do OA, que se usado com frequência no âmbito escolar poderá apresentar resultados ainda mais expressivos, levando o aprendiz a desenvolver habilidades cognitivas com maior segurança e rapidez. Por fim, este estudo poderá gerar resultados que contribuirão para o delineamento e o desenvolvimento de metodologias voltadas ao ensino de Matemática através do Objeto de Aprendizagem *Gangorra Interativa*. Destacamos ainda, como trabalhos futuros, a comparação completa de todos os dados alcançados neste experimento de campo, além da realização de novas pesquisas utilizando outros objetos de aprendizagem no contexto do ensino de Matemática.

#### 5. Referências Bibliográficas

- Sales, Gilvandenys Leite *et alii*. **Gangorra Interativa: um objeto de aprendizagem para os conceitos de grandezas inversamente proporcionais**. In: XXVI Congresso da SBC – WIE – Workshop de Informática na Escola. Anais 2006, Campo Grande.
- Pellanda, Nilze Maria Campos; PELLANDA, Eduardo Campos (org.). **Ciberespaço: Um Hipertexto com Pierre Lévy**. Porto Alegre: Artes e Ofício, 2000.
- Pimenta, Pedro e Baptista, Ana Alice. **Das plataformas de E-learning aos objetos de aprendizagem**. In: DIAS, Ana Augusta Silva e GOMES, Maria João. **E-Learning para e-formadores**. Minho, TecMinho, 2004, p. 97-109.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., Hanesian, H.; **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Warbel & Peck. 1978.
- Tavares, Romero. **Aprendizagem Significativa**. Revista Conceitos, 55–60. 2003.
- Wiley, David. **Learning Object Design and Sequencing Theory**. Dissertation. Brigham Young University. 2000. Disponível em: <http://wiley.ed.usu/docs/dissertation.pdf>. Acesso em 07/02/03/2008.