

## Software Educativo ContaKg

Amanda Maria D. de Oliveira<sup>1</sup>, Débora Karoline Silva de Azevedo<sup>2</sup>, Gabriel Vieira Barreto<sup>2</sup>, Gelly Viana Mota<sup>2</sup>, Italo Hortiz do Nascimento<sup>2</sup>, Luís Eduardo A. Silva<sup>2</sup>, Samuel Dantas Batista<sup>2</sup>, Dennys L. Maia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
Lagoa Nova – 59.064-741 – Natal – RN – Brasil

<sup>1</sup>Instituto Metr pole Digital – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
Lagoa Nova – 59.064-741 – Natal – RN – Brasil

{amanda.marry, samueldantas7}@hotmail.com, {deboraazevedoo, gellyvianamota1988, italohortiz2015, luis.eduardo.225, gabrielvbarreto12}@gmail.com, dennys@imd.ufrn.br

**Abstract.** *It is noticed that Mathematics is an area of knowledge in which the difficulties in teaching and learning are seen throughout Basic Education. Motivated by this reality, we developed ContaKg educational software, aimed at students from the earliest years of Elementary School. The software is characterized by the use of information processing, through the reading and interpretation of graphics (pictorial and bar charts). ContaKg has been developed with various tools and technologies, such as Gimp, Sublime, Notepad ++, Bootstrap, jQuery and Google Drive tools. The work was done collaboratively between students and professor of Pedagogy and Information Technology, who formed an interdisciplinary team among themselves.*

**Resumo.** *Se percebe que a Matemática é uma área de conhecimento em que se veem as dificuldades no ensino e na aprendizagem por toda Educação Básica. Motivados por esta realidade, desenvolvemos o software educativo ContaKg, voltado para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O software se caracteriza pelo uso de tratamento da informação, através da leitura e interpretação de gráficos (pictóricos e de barras). O ContaKg foi desenvolvido com várias ferramentas e tecnologias, tais como Gimp, Sublime, Notepad++, Bootstrap, jQuery e ferramentas do Google Drive. O trabalho foi feito de forma colaborativa entre alunos e professor de Pedagogia e Tecnologia da Informação, que formaram entre si uma equipe interdisciplinar.*

### 1. Introdução

É de conhecimento geral que a Matemática é uma disciplina bastante temida pelos alunos por toda a Educação Básica, e isso tem refletido na formação dos nossos jovens. O *Programme for International Student Assessment* ou Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) que avalia e gera resultados a respeito da aprendizagem de Matemática mostrou que 70% dos estudantes brasileiros avaliados obtiveram resultados abaixo do esperado [OCDE, 2015], não sendo capazes de resolver problemas matemáticos de baixa complexidade. Esse fracasso decorre principalmente de falta de estímulo para os estudantes e da má formação de professores.

Atualmente, com o desenvolvimento das Tecnologias Digitais da Informação e

Comunicação (TDIC), tem crescido a discussão de como inseri-las no contexto da sala de aula e usá-las como aliadas dos processos de ensino e aprendizagem, tornando o aluno um sujeito ativo na construção do seu próprio conhecimento. Um exemplo dessas TDICs é o *software* educativo Brincálculo, desenvolvido por alunos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), que utiliza gameficação como forma de ensinar as operações básicas de adição e multiplicação [Oliveira *et al* 2016].

Inspirados por essa realidade o grupo desenvolveu o *software* educativo ContaKg. A ferramenta tem o objetivo de auxiliar professores no processo de ensino da Matemática, especialmente sobre o tema curricular tratamento da informação, tornando mais ilustrativas e dinâmicas situações em que o aluno deve analisar e construir gráficos. O referido *software*, apesar de ter foco principal o ensino da Matemática, também trata de uma questão que tem sido vista como um problema nas escolas: a obesidade infantil. Um relatório divulgado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2015 aponta que cerca de  $\frac{1}{3}$  das crianças brasileiras estão acima do peso ou obesas [JORNAL DO BRASIL, 2016]. A partir dessa problemática, o *software* foi desenvolvido utilizando um cenário que faz com que o aluno reflita sobre hábitos alimentares e possibilita ao professor discutir essa questão de forma interdisciplinar.

O trabalho de Melo, Costa e Maia (2017) indica a relevância dessa proposta pois, de acordo com levantamento e classificação de *Softwares* Educativos realizado pelos autores a área de tratamento da informação foi a menos contemplada em todos os níveis da Educação Básica. Além disso, a pesquisa de Castro *et al* (2011) mostrou que a experiência de uso de TDICs para o ensino de conceitos ligados ao tratamento da informação pode ampliar os procedimentos e estratégias de coleta, organização de dados e comunicação dos aprendizes, além de desenvolver o senso crítico, a autonomia, a criatividade e a leitura, a partir da análise e a interpretação de textos, imagens e gráficos.

O ContaKg foi desenvolvido sob os aspectos de um *software* educativo livre (SEL). Todo o seu código fonte está disponível para estudo, modificação e (re)distribuição. O objetivo do grupo é facilitar o acesso da ferramenta a qualquer pessoa ou instituição que deseje se beneficiar de seu conteúdo. Para fins de licença de uso foi utilizada a Creative Commons BY-NC-SA, que garante crédito aos autores e possibilita o uso e redistribuição sob mesma licença

Este artigo apresenta toda a metodologia de desenvolvimento utilizada pelo grupo na construção do ContaKG. A ferramenta é destinada principalmente a professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental que desejam utilizar TDIC na sala de aula como forma de melhorar o processo de aprendizagem de seus alunos.

## **2. Metodologia de desenvolvimento**

O ContaKg, inicialmente denominado Conta Quilo, foi realizado por meio da colaboração entre turmas de graduação de dois cursos e universidades distintas, que

tinham em comum o mesmo professor. Inicialmente, a proposta do *software* educativo foi concebida por alunos do curso de Pedagogia do Centro de Educação (CED) da Universidade Estadual do Ceará, durante na disciplina de *Software* Livre e Educação, no ano de 2013. Na ocasião os alunos desenvolveram uma proposta pedagógica do *software* e a criaram um *storyboard* para descrever a narrativa e o visual do *software*.

Então, em 2017, na disciplina Tópicos Especiais em Tecnologia da Informação “B”, alunos do curso Bacharelado em Tecnologia da Informação, do Instituto Metr pole Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, os alunos deveriam definir e desenvolver uma proposta de *software* educativo livre. Foi dado aos alunos o direito de escolher entre: modificar algum *software* livre que já existisse, dado que no contexto do *software* livre uma das liberdades   a modifica o para redistribui o; ou desenvolver algo novo utilizando apenas ferramentas e recursos livres e atribuindo uma licença criativa ao produto gerado.

Tendo em vista o tempo que levaria para conceber algo novo, que estivesse dentro do consenso de toda a turma, o grupo optou por desenvolver a proposta de *software* educativo que foi apresentada pelo professor. Este *software* era destinado ao trabalho com Tratamento da Informa o para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto da Nutri o Escolar, o *software* era denominado Conta Quilo. Realizada a escolha do que seria produzido, baseados na proposta de Oliveira, Amaral e Bartholo (2010), a turma se dividiu em 3 subgrupos que tinham atividades específicas no processo de desenvolvimento de *software* educativo: (i) Grupo Pedagógico, responsável pelas defini es pedagógicas do *software* como, por exemplo, atividades, textos, diálogos, personagens e manual do professor; (ii) Grupo *Design*, responsável por definir o fluxo de intera o, elementos gráficos e sonoros do *software*; e (iii) Grupo Técnico, responsável pela defini o da ferramenta e/ou linguagem de programa o e demais recursos técnicos necessários para desenvolver o *software*.

Definidos os subgrupos, foram então escolhidas as ferramentas de trabalho a serem utilizadas por cada grupo, atendendo   exigência de usar apenas recursos livres ou sob licenças criativas. Como principal ferramenta de colabora o entre os grupos, para gerenciamento de arquivos, produ o textual e defini o de tarefas foi utilizado o Google Drive, pois permitia a comunica o síncrona e assíncrona que, apesar de não se tratar de um *software* livre, dispõe de diversos recursos gratuitos e não há ferramenta semelhante sob qualquer licença livre ou criativa.

Internamente, o subgrupo do Pedagógico fez uso do Google Docs e Drive para poder elaborar o manual do professor e encaminhar as defini es de atividades e demais requisitos pedagógicos do *software*. No caso do subgrupo de *Design*, foi utilizado o Freepik para coleta de imagens vetorizadas dos recursos gráficos a serem utilizados no *software*. Para edi o de imagens, o subgrupo de *Design* utilizou-se dos editores de imagens InkScape e Gimp. No caso da equipe Técnica, foi utilizado o editor de texto Notepad++ para desenvolver o *software*, pois o ContaKg   uma ferramenta para *web*, ou seja,   executável em navegadores de computadores (*desktop* ou *notebook*) sem a

necessidade de instalação de recursos adicionais. Assim essa equipe optou por trabalhar com HTML, CSS, JavaScript e jQuery que representam soluções mais adequadas para esse tipo de programação. Para gerenciamento de versões e colaboração a equipe Técnica também fez uso do Google Drive.

### 3. O ContaKg

O ContaKg é um *Software* Educativo que está sob a licença *Creative Commons* BY-NC-SA, que indica a referência aos autores (BY), uso não comercial (NC) e distribuição de derivações sob mesma atribuição (SA), e que o caracteriza como um *software* livre. O ContaKg é destinado ao auxílio no ensino e aprendizagem da Matemática, principalmente, de alunos do Ensino Fundamental. As atividades propostas no ContaKg contemplam o desenvolvimento das habilidades previstas em Unidades Temáticas como Probabilidade e Estatística e Números, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [BRASIL, 2017].

O *software* educativo apresentado neste trabalho está contextualizado na realidade de uma escola fictícia, tendo como personagem-guia do aluno, na explicação das atividades, uma nutricionista. Essa personagem é responsável por repassar informações que devem ajudar o estudante a inserir-se no contexto proposto. O ContaKg visa, por meio de informações básicas sobre alimentação saudável, trabalhar a análise de dados com diversos tipos de gráficos se utilizando como metáfora as consequências de uma alimentação pouco saudável. Porém é incubido ao professor o papel de mediador, respondendo às possíveis dúvidas e estimulando os alunos a integrarem-se à atividade proposta. O professor pode, também, valer-se do contexto do *software* e propor aos alunos uma reflexão sobre as escolhas alimentares do dia a dia.

Dividido em 3 atividades, o professor pode escolher trabalhar as atividades na ordem que considerar melhor para seus alunos, como mostra a Figura 1, visto que elas são independente. Essa característica está intimamente ligada ao conceito de objeto de aprendizagem (OA), definido por Willey (2008) acerca da granularidade e combinação. Em cada atividade é apresentado um tipo de gráfico distinto das demais atividades, com isso o *software* contempla diversas possibilidades para o trabalho com Tratamento da Informação em um único recurso.

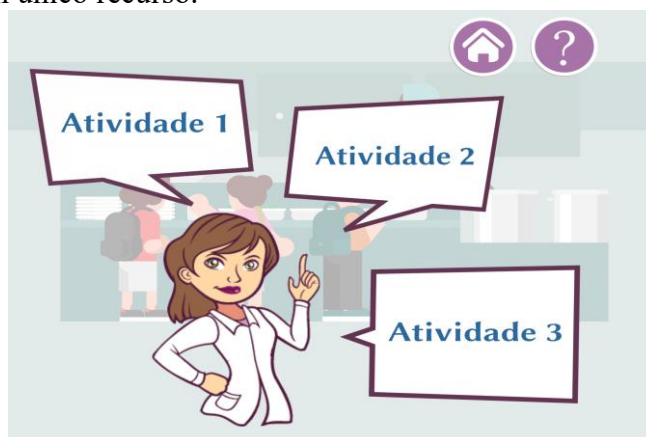


Figura 1 - Menu de Atividades

Na atividade 1 (figura 2), os alunos terão que fazer comparações, utilizando as grandezas (calorias) e relacionando com o gráfico de colunas nesta atividade. Após o aluno selecionar a sua escolha, clicando em avançar, o aluno recebe imediatamente o retorno de sua escolha, sem afetividade ou animosidade, conforme mencionado por Valente (1999), explicando para a criança a razão da resposta está certa e no caso erro solicita a criança que analise o gráfico e tente novamente.



**Figura 2 - Atividade 1**

Na atividade 2 (figura 3), é realizada uma enquete para encontrar as preferências alimentares dos alunos. Os alimentos que compõem as opções são categorizados em principal, bebida e sobremesa, a partir disso, os dados gerados são renderizados para uma tabela como base da montagem do gráfico pictórico contendo os alimentos mais votados, no eixo das ordenadas, e no eixo das abscissas contendo os valores que representam a quantidade de votos da turma para os alimentos de cada categoria alimentar. Ao analisar a tabela, o aluno vai clicando no alimento respectivo ao valor analisado até que esteja de acordo com a quantidade contida na tabela em relação ao eixo das abscissas. Ao concluir o preenchimento do gráfico o aluno clica em avançar para receber o *feedback* da atividade.



**Figura 3 - Atividade 2**

Por fim, na Atividade 3 (figura 4), os alunos analisarão o gráfico em formato de pizza, com base nos dados da votação da atividade 2, e responderão as perguntas sobre esse resultado. Ao terminar de responder cada pergunta, clica em avançar para obter o

feedback da questão.

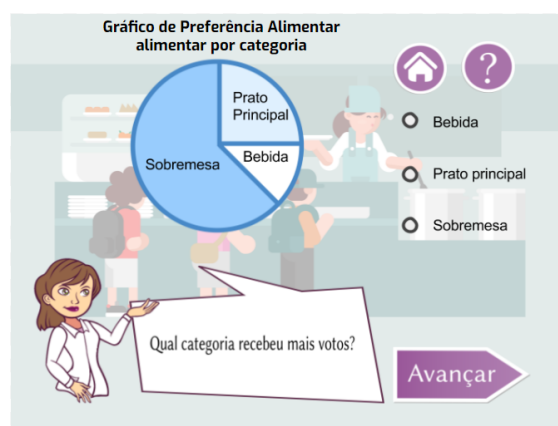


Figura 4 - Atividade 3

Em todas as telas do *software*, foi destinado um botão que retorna para a parte inicial do *software*, denominada de *Home*, o botão com o símbolo de interrogação, para eventuais dúvidas venham surgir em detrimento do uso do *software* ou alguma informação mais técnica que o professor deseja conhecer e o botão voltar para aluno e professor tenham a possibilidade de retornar para a tela que desejar.

O ContaKg<sup>1</sup> é uma ferramenta que permitirá ao professor desenvolver e potencializar diversas habilidades no aluno, trazendo para a sala, uma aula dinâmica e atrativa para os estudantes, tendo em vista a utilização de computadores atrelado ao uso de um *software* pedagógico.

#### 4. Conclusão

O fato da existência de ferramentas para o estudo do Tratamento da Informação ser o tema curricular menos contemplado em todos os níveis da Educação Básica foi algo que chamou bastante atenção, mesmo quando se há uma vasta discussão acerca dos benefícios que o uso das TDIC, aliadas ao ensino de conceitos matemáticos, pode ter sob os alunos. Por isso, o desenvolvimento do *software* educativo ContaKg se mostra bastante relevante. A partir das atividades propostas no *software*, esperamos que os oportunizar que aos professores que ensinam matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental possam desenvolver com seus alunos as habilidades necessárias de introdução ao Tratamento da Informação por meio de leitura, interpretação e construção de gráficos, com atividades interdisciplinares durante o uso do *software*, que é inerente ao mesmo.

Outro aspecto bastante importante que consideramos com este trabalho foi a experiência de ter desenvolvido este *software*, e poder refletir sobre todas as etapas para que, no final, tivéssemos o produto desejado. Entender o processo pedagógico, de design e desenvolvimento foi enriquecedor. Ademais, esperamos que, com o ContaKg,

<sup>1</sup> Vídeo de apresentação disponível em:< <https://youtu.be/9UHRjrjsoaA>>

software educativo livre, possamos contribuir com a Educação Básica do nosso país

Espera-se, em trabalhos futuros, realizar a aplicação do ContaKg em um contexto de sala de aula da Educação Básica, para que se possa fazer uma avaliação com alunos e professores. Com isso, será possível levantar demandas de melhorias e erros e avaliar o potencial educacional do *software* aqui apresentado.

## Referências

- BRASIL. “Base Nacional Comum Curricular”. Disponível em: <[basenacionalcomum.mec.gov.br](http://basenacionalcomum.mec.gov.br)>. Acesso em: 02 abr. de 2018.
- Castro, J.B. et al. (2011). Objetos de Aprendizagem digitais como suporte para a construção e compreensão de gráficos. *In: Anais da XIII CIEAEM*. Recife: Edumatec/UFPE.
- JORNAL DO BRASIL. (2016). “OMS divulga dados preocupantes sobre a obesidade Infantil”, Disponível em: <<http://www.jb.com.br/ciencia-e-tecnologia/noticias/2016/01/27/oms-divulga-dados-preocupantes-sobre-a-obesidade-infantil/>>. Acesso em: 22 mar. 2018.
- Melo, E. M.; Costa, C. J. N.; Maia, D. L. (2018). “Recursos educativos digitais para Educação Matemática: um levantamento para dispositivos móveis”. *In: Anais do Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E)*, Mamanguape/PB, p.448-459.
- OECD. (2015). “*Mathematics performance (PISA)*”. Disponível em: <<https://data.oecd.org/pisa/mathematics-performance-pisa.htm>>. Acesso em: 13 abr. 2018.
- Oliveira, A. M. D. *et al.* (2016). “*Software Educativo Brincalculo*”. *In: Anais do Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E)*, Natal/RN, p.640-645.
- Oliveira, K.A.; Amaral, M.A.; Bartholo, V.F. (2010). “Uma experiência para definição de storyboard em metodologia de desenvolvimento colaborativo de objetos de aprendizagem”. Rio de Janeiro: Ciências & Cognição, v. 15, n. 1, p.19-32. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/279/158>>. Acesso em: 29 mar. 2018.
- Valente J. A. (1999). “O computador na sociedade do conhecimento”. Brasília: MEC - (Coleção Informática para a Mudança na Educação).
- Wiley, D. A. (2008). “*The learning objects literature*”. Acessível em: <http://www.opencontent.org/docs/wiley-lo-review-final.pdf>.