



Avaliação de Software Educativo Livre:

Investigando o potencial de
utilização do *KDEdu* nos anos
iniciais do Ensino Fundamental

Rafaela Melo – GESoLE – UFRGS

Breno Neves – GESoLE – UFRGS

Motivação

O presente trabalho tem como objetivo investigar o potencial dos softwares educacionais livres do projeto *KDEdu* para a utilização nos anos iniciais do ensino fundamental, além de apresentar contribuições e sugestões para o seu aperfeiçoamento.

Revisão de Literatura

Destacamos as contribuições de Campos (1993) e Boff & Reategui (2005) ao considerarem que avaliar um software educativo é levantar as reais possibilidades que determinado software apresenta para o processo de ensino e aprendizagem.

Construção de Critérios de Avaliação

Os critérios foram construídos tendo como base os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) e os critérios ergonômicos da ISO/IEC/NBR 9126-1 para avaliação de qualidade de software.

Construção de Critérios de Avaliação

Os PCN's são documentos norteadores das práticas na perspectiva de organização curricular nacional, que possui metas, objetivos, pressupostos teóricos e princípios para a Educação Básica nas diferentes áreas do conhecimento.

Construção de Critérios de Avaliação

A ISO/IEC/NBR 9126-1 estabelece atributos de qualidade básicos:

Funcionalidade

Confiabilidade

Usabilidade

Eficiência

Manutenibilidade

Portabilidade.

Metodologia

A metodologia utilizada consistiu na elaboração e aplicação pelos pesquisadores de uma *checklist* baseada em critérios pedagógicos, com ênfase nas competências sugeridas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para os anos iniciais do Ensino Fundamental e em critérios ergonômicos baseados nas atribuições da NBR ISO/IEC 9126-1 para a avaliação da qualidade de softwares.

Metodologia

- O campo para as respostas são dispostas em uma escala *Lickert* com pontuação de 1 a 5, indo de Concordo Totalmente (5 pontos) até Discordo Totalmente (1 ponto).
- O total de pontuação máxima atribuído aos softwares avaliados a partir de critérios ergonômicos e pedagógicos é de 95 pontos (35 para os ergonômicos e 60 para os pedagógicos).

Tabela de Critérios

Critérios Ergonômicos	1	2	3	4	5
1. O software provê funcionalidades que satisfaçam as necessidades do usuário?					
2. O software é facilmente compreendido, aprendido e operado?					
3. O software deixa claro o que o usuário deve fazer?					
4. O software deixa claro cada item exibido na tela?					
5. O software permite avançar e recuar durante o seu uso?					
6. O uso de recursos da máquina é compatível com as funcionalidades?					
7. O software pode ser executado em telas menores ou maiores?					

Tabela de Critérios

Critérios Pedagógicos	1	2	3	4	5
1. Possui guia de Apoio Pedagógico ao Professor que orientará o docente na exploração do Software Livre Educacional utilizado?					
2. Explicita os fundamentos pedagógicos que o embasa?					
3. Identifica os objetivos pedagógicos presentes no mesmo?					
4. Favorece a interdisciplinaridade?					
5. Contempla conteúdos e abordagens coerentes a proposta pedagógica a que se propôs?					
6. Apresenta conteúdo didático atualizado em relação às teorias da área?					
7. Apresenta conteúdo adequado às séries iniciais, a partir dos PCN's?					
8. Apresenta uma abordagem interdisciplinar?					
9. Possui diferentes graus de complexidade nas atividades?					
10. Possui recursos motivacionais para despertar e manter a atenção do aluno ao longo da interação?					
11. Favorece a interpretação do aluno sobre seus erros e acertos e o ajuda a ver suas respostas sob diferentes ângulos, levando o aluno à reflexão?					
12. Possibilita trabalho em grupo?					

Resultados e Discussões

Para análise e avaliação dos Softwares Livre Educacionais, selecionou-se quatro diferentes aplicativos do Projeto *KDEdu* desenvolvidos especialmente para as séries iniciais: *Kanagram* para Língua Portuguesa, o *KTurte* para o ensino de algoritmos e Linguagem de Programação, o *Marble* para Geografia e por fim, o *KBruch* para Matemática.

Kanagram

 Kanagram

Frutas ▶

reap

dica

Fruta pequena, com
forma de sino e
textura arenosa



Kanagram

- É um jogo baseado em anagramas de palavras, o desafio é desembaralhar as letras para formar a palavra.
- Não há limite de tempo para resolver os desafios propostos.
- Há uma opção para mostrar uma dica sobre a palavra.

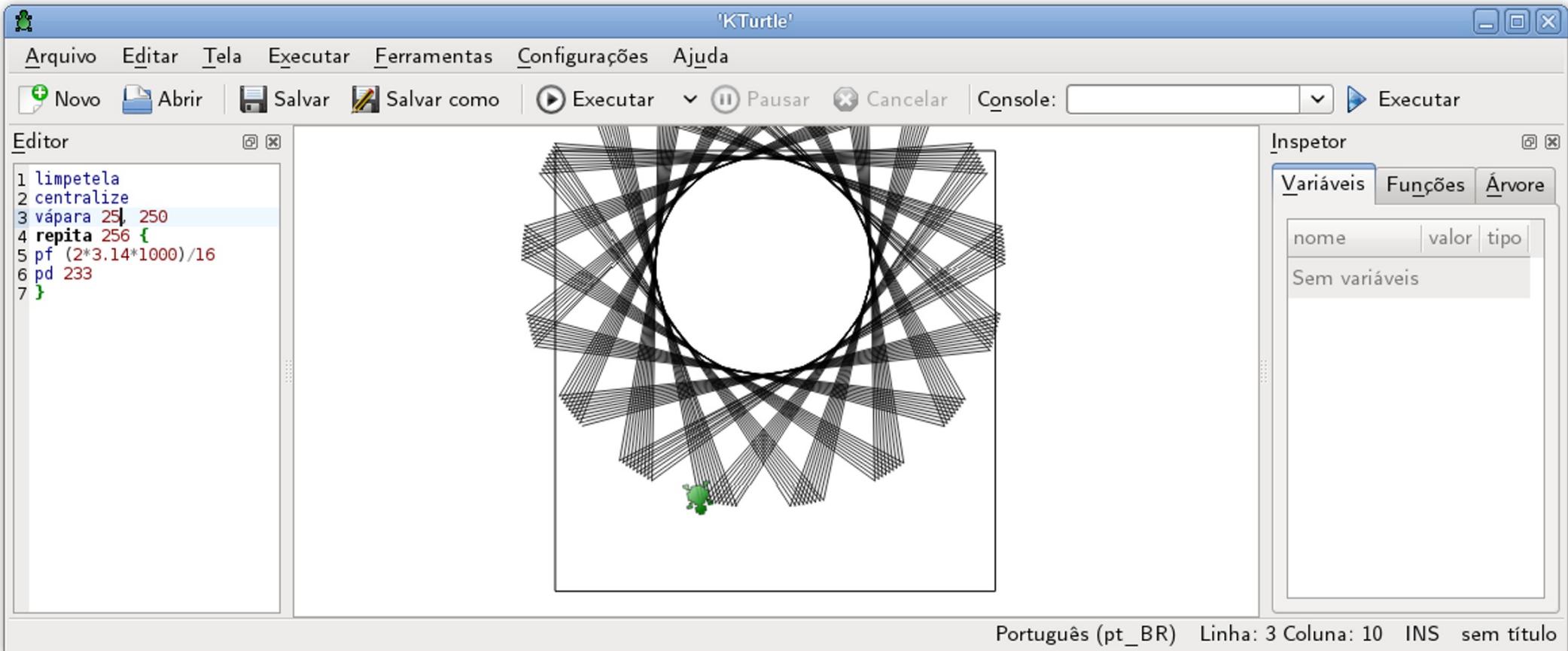
Kanagram

- 50 de 65 pontos nos aspectos pedagógicos.
- Possui ambiente lúdico e atraente, com cores, imagens e efeitos sonoros.
- Indicado para os primeiros anos das séries iniciais.
- Proposta de reconhecimento de palavras através do desenvolvimento de estratégias de uso e de pistas para a leitura.
- Abordagem construtivista.

Kanagram

- 31 de 35 pontos nos aspectos ergonômicos.
- Interface intuitiva, cumpre os seus objetivos.
- Interface difere dos demais softwares do KDE, possui conceito próprio de entrada e saída de dados.
- Funciona com diversas resoluções de tela.

KTurtle



The image shows the KTurtle application window. The title bar reads "'KTurtle'". The menu bar includes "Arquivo", "Editar", "Tela", "Executar", "Ferramentas", "Configurações", and "Ajuda". The toolbar contains icons for "Novo", "Abrir", "Salvar", "Salvar como", "Executar", "Pausar", and "Cancelar", along with a "Console:" field and an "Executar" button. The main canvas displays a complex fractal drawing with a small green turtle icon at the bottom center. The left sidebar, labeled "Editor", contains the following code:

```
1 limpetela
2 centralize
3 vápara 25, 250
4 repita 256 {
5   pf (2*3.14*1000)/16
6   pd 233
7 }
```

The right sidebar, labeled "Inspetor", has tabs for "Variáveis", "Funções", and "Árvore". The "Variáveis" tab is active, showing a table with columns "nome", "valor", and "tipo". The table is currently empty, with the text "Sem variáveis" displayed below it.

Português (pt_BR) Linha: 3 Coluna: 10 INS sem título

KTurtle

- Ambiente educativo de programação, para o *TurtleScript*, uma linguagem de programação baseada em LOGO.
- Proporciona um ambiente de programação acessível e de fácil entendimento para os usuários.

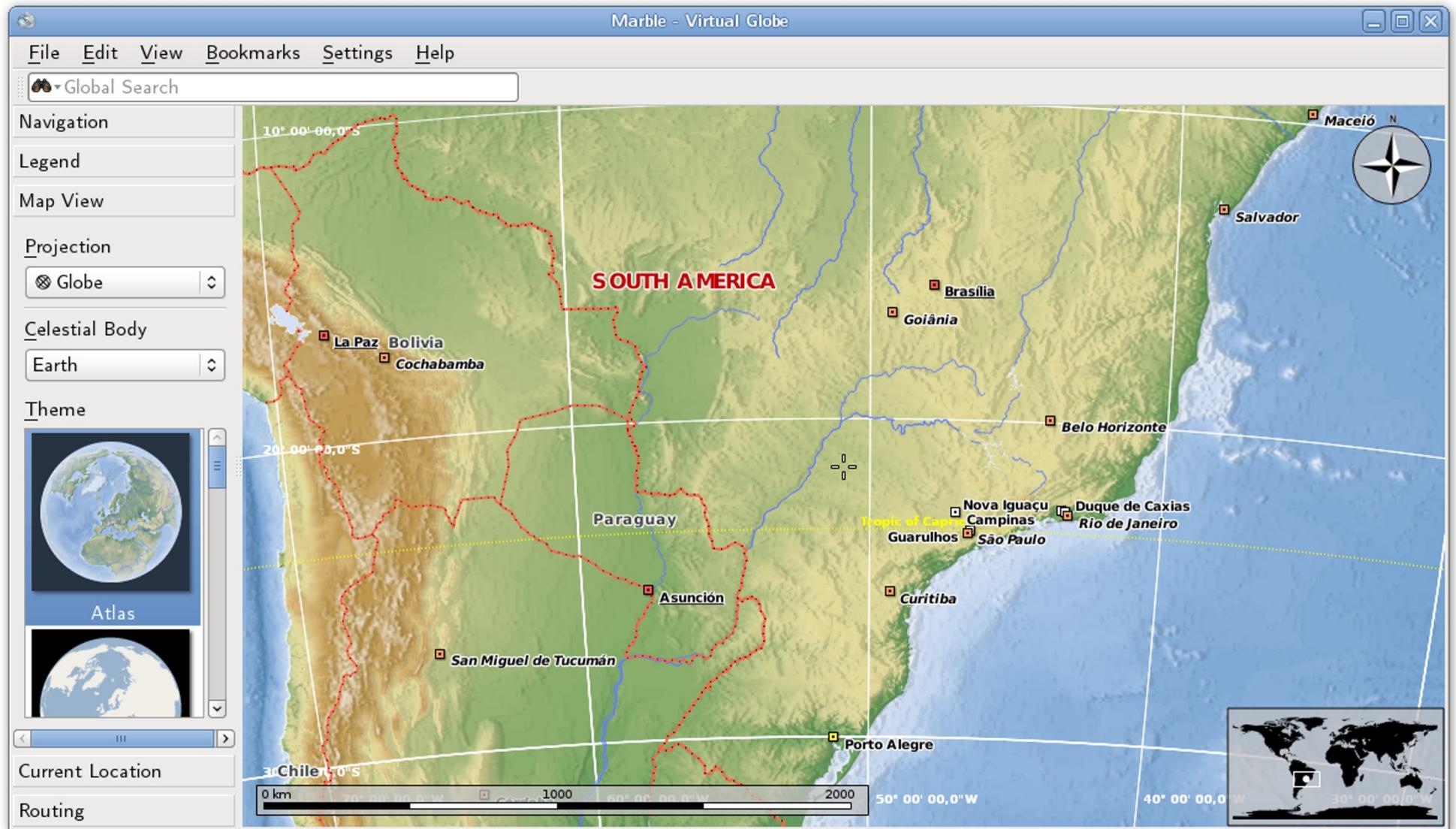
KTurtle

- 56 de 65 pontos nos aspectos pedagógicos.
- Abordagem construtivista. O aluno é visto como agente construtor do seu conhecimento.
- Em consonância com a proposta curricular dos PCN's para as séries iniciais.
- A Linguagem LOGO permite através do computador pesquisar e explorar diversos temas em diferentes níveis de profundidade, para desenvolver o epistemólogo que existe em cada criança, adolescente ou adulto.

KTurtle

- 28 de 35 pontos nos aspectos ergonômicos.
- Interface bastante intuitiva.
- A leitura dos manuais é imprescindível para compreender a linguagem TurtleScript.
- Pode ser executado em computadores com poucos recursos;
- A interface não está pronta para telas pequenas.

Marble



Marble

- O *Marble* é um globo, um atlas geográfico, possibilita que os usuários possam ampliar, girar, ter diversas visualizações da Terra (e da Lua).
- Na configuração padrão possui 11 tipos de visualização do globo terrestre.
- Integra *OpenStreetMaps* e Wikipédia
- Possui 12.000 pontos de localização (cidades, montanhas, vulcões e outros) offline.

Marble

- 51 de 60 pontos nos aspectos pedagógicos.
- Apresenta-se como excelente ferramenta para o desenvolvimento da observação, descrição, experimentação, analogia e síntese, além de outras competências básicas que desenvolvem a capacidade de aprender, explicar e representar processos de construção do espaço, paisagens e territórios.
- Pode ser incorporada no ensino da geografia desde as séries iniciais.

Marble

- 34 de 35 pontos nos aspectos ergonômicos.
- Inova ao prover diversos tipos de mapas como Atlas, *OpenStreetMaps*, Mapas de temperatura e precipitação, pode ser utilizado para outras funções científicas.
- Interface interativa e intuitiva. Pode ser utilizado em vários dispositivos, com tamanhos de tela diferente, como celulares, *tablets* e *desktops*.
- Por ter muitos recursos, tem requisitos maiores.

KBruch

The image displays three overlapping screenshots of the KBruch software interface, illustrating its various modes and features.

Top Window: 'Modos do KBruch'
This window shows the main menu with options: **Arquivo**, **Configurações**, and **Ajuda**. The title bar reads "'KBruch'". The main content area displays the text **Modos do KBruch:** and a colorful pie chart icon.

Middle Window: 'Aprendizagem - 'KBruch''
This window shows a learning interface. The title bar reads "Aprendizagem - 'KBruch'". The menu includes **Arquivo**, **Configurações**, and **Ajuda**. Below the menu are buttons for **Nova**, **Voltar**, and **Dica**. The main area features a large circular progress indicator with blue and red segments. In the center, there is a fraction addition problem: $\frac{4}{10} + \frac{5}{10}$. Each fraction is in a box with an **Expandir** button and a small input field. A **Nova** button is located below the fractions.

Bottom Window: 'Exercício - 'KBruch''
This window shows an exercise interface. The title bar reads "Exercício - 'KBruch'". The menu includes **Arquivo**, **Configurações**, and **Ajuda**. Below the menu are buttons for **Nova** and **Voltar**. The main area displays a row of mathematical examples: $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$, $\frac{3}{4} > \frac{1}{2}$, $0.3 = \frac{1}{3}$, $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$, $21 = 3 \cdot 7$, and $10\% \text{ of } 30 = 3$. Below these are tabs for **Aritmética**, **Comparação**, **Conversão**, **Números mistos**, **Fatoração**, and **Porcentagem**. The **Aritmética** tab is selected, showing the question: $\frac{1}{4} - 1 =$ followed by two empty input boxes. The **Opções:** section includes: **Pergunta:** **Número misto:** , **Número de termos:** 2, **Máximo denominador:** 10; **Resposta:** **Número misto:** , **Forma reduzida:** ; **Operações:** **Adição:** , **Subtração:** , **Multiplicação:** , **Divisão:** . At the bottom right are **Verificar** and **Ignorar** buttons. A progress bar at the bottom shows: **Questões:** **1**; **Corretas:** 0 (0%); **Incorretas:** 1 (100%); **Ignoradas:** 0 (0%). A **Reiniciar** button is at the bottom right.

KBruch

- Software educacional livre para o ensino da matemática.
- Possui dois modos: aprendizado e exercício.
- Como tema principal possui a resolução de frações, as 4 operações, comparação, conversão, números mistos, fatoração e porcentagem.

KBruch

- 32 de 60 pontos nos aspectos pedagógicos.
- Traços behavioristas (aprender = exibir comportamento apropriado, não dando ao aluno a oportunidade de fazer várias tentativas para chegar a solução dos problemas).
- Os conteúdos apresentados estão de acordo com a base curricular nacional.

KBruch

- 21 de 35 pontos nos aspectos ergonômicos.
- Possui interface bastante intuitiva.
- Possui três telas de tamanho fixo (restringe o uso em telas pequenas). Uma tela inicial, uma para apresentação de conceitos e uma para exercícios, cada uma com tamanho diferente.
- Não permite ao usuário desfazer uma ação errada.
- Tem poucos requisitos de hardware.

Considerações Finais

A partir da avaliação dos softwares educacionais livres do projeto *KDEdu*, constatamos que de um modo geral, estes apresentam propostas pedagógicas em consonância com a proposta curricular nacional, documentação consistente em língua portuguesa, são livres e necessitam de poucos recursos computacionais. Fatores que, se combinados, podem facilitar e ampliar a utilização de softwares educacionais livres nas instituições educativas.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC9126-1 Engenharia de software – Qualidade de produto – Parte 1: Modelo de qualidade. 2003.
- BOFF, E.; REATEGUI, E. A importância do processo de avaliação de software educativo. In: Seminário Nacional de Tecnologia na Educação, 2, 2005, Caxias do Sul, RS. Anais do SNTE, Caxias do Sul: 2005. Disponível em: <http://ccet.ucs.br/dein/nase/snte2005.PDF>. Acesso em: 13 jul. 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares nacionais as séries iniciais do ensino fundamental: Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares nacionais as séries iniciais do ensino fundamental: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais as séries iniciais do ensino fundamental: História e Geografia. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CAMPOS, G. H. B; ROCHA, A. R. C. Avaliação da Qualidade de Software Educacional. Em Aberto, Brasília, v. 12, n. 57, p. 32-45, mar. 1993.

Nossa contribuição

- 18 categorias de palavras para o *Kanagram* em pt_BR, adaptadas ao nosso contexto cultural.
- Nossa pequena contribuição a este grande projeto, só foi possível graças à disponibilidade do código fonte do Projeto *KDEdu*. Diante disso, acreditamos que outras pessoas poderão fazer contribuições muito mais relevantes, ampliando ainda mais, o repertório de possibilidades proporcionadas por esta rede de colaboração e de compartilhamento de conhecimento livre.



Rafaela Melo

<rafaela.melo@ufrgs.br>

Breno Neves

<breno.neves@ufrgs.br>



Participe da Lista
<gesole@lists.gesole.org>