

A aplicação da computação no ensino de matemática para crianças

Stefany Gaspar Xavier França, Vinicius Francisco da Silva

Instituto de Ciências Exatas e Informática
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas)

Resumo. *Com o crescente avanço tecnológico, se discute a cada dia mais a utilização de recursos da informática na educação. Nesse artigo apresentamos os estudos iniciais para uma futura aplicação da computação no ensino de matemática para crianças.*

1. Introdução

A informática quando bem aplicada é uma excelente ferramenta de auxílio no aprendizado e desenvolvimento de diversas tarefas, sabendo disso, buscamos durante a disciplina de Introdução à Pesquisa e Informática estudar e analisar a melhor forma de ensinar matemática para crianças utilizando a computação.

Apresentamos por meio desse artigo, um estudo inicial acerca do assunto com alguns testes e um jogo desenvolvido no *Scratch*, em que buscamos identificar os erros comuns na resolução de somas simples, com o intuito de descobrir através dos resultados qual o primeiro passo para tornar o ensino matemático o mais personalizado possível, se adequando ao aluno e nas suas dificuldades de aprendizado.

2. Metodologia

Para obter resultados, buscamos uma forma dinâmica para realizar os testes necessários, e alcançamos através de um jogo desenvolvido no *Scratch* (Figura 1).



Figure 1. Logo do Scracth

O *Scratch* é uma linguagem de programação visual criada em 2007 pelo Media Lab do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Foi desenvolvida para ajudar crianças e adolescentes no aprendizado de conceitos matemáticos e computacionais.

Para o desenvolvimento do jogo, tivemos que usar a versão 1.4 do *Scratch*, pois coletamos os dados dos usuários através de um programa em *Java*, e esta versão era a única que nos permitia tal acesso.

3. O jogo

Para a aplicação, utilizamos como base o clássico jogo do *pong* (Figura 2) onde o objetivo é não permitir que a bola caia. O jogador usa uma raquete para acertar a bola e não permitir que ela encoste na linha vermelha.



Figure 2. O pong

O jogador tem três chances para voltar ao jogo, a bola começa com uma velocidade inicial de oito passos e a cada cinco segundos acrescentamos dois passos. Caso a bola encoste na linha vermelha, o jogador perde uma vida e tem a chance de retornar ao jogo, caso resolva uma soma (Figura 3). Procuramos identificar os pequenos erros na realização de somas básicas com números de até dois algarismos, nossos números nessa primeira versão são obtidos de forma aleatória.

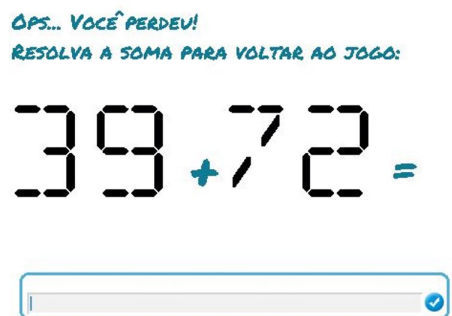


Figure 3. A soma

4. Programa java

O programa em Java tem a função de estabelecer contato com o jogo desenvolvido em Scratch para colher dados enviados e armazena-los.

Tudo isso é possível a partir da ativação de um sensor de conexão remota presente no Scratch 1.4 (Figura 4).

Quando o programa em Java é executado ele estabelece a conexão com o jogo a partir do ip e da porta padrão onde o programa Scratch envia as informações obtidas através do jogo. Com a interface do programa Java conseguimos visualizar todos os processos que o programa em si realiza (Figura 5).



Figure 4. Sensor sendo ativado no programa Scratch

```
run:

#####

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATOLICA DE MINAS GERAIS - PUC MINAS
INSTITUTO DE CIENCIAS EXATAS INFORMATICA - ICEI
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO - DOC

=====

Software desenvolvido para a Disciplina de Introducao a pesquisa e informatica - IPI
Desenvolvido por: Vinicius Francisco da Silva, Stefany Gaspar

=====

BASE PARA COMUNICAÇÃO ENTRE SOFTWARES JAVA E SCRATCH
Loading [#####>] - 100%

#####

TELA DE CONEÇÃO AO ORACLE DATABASE

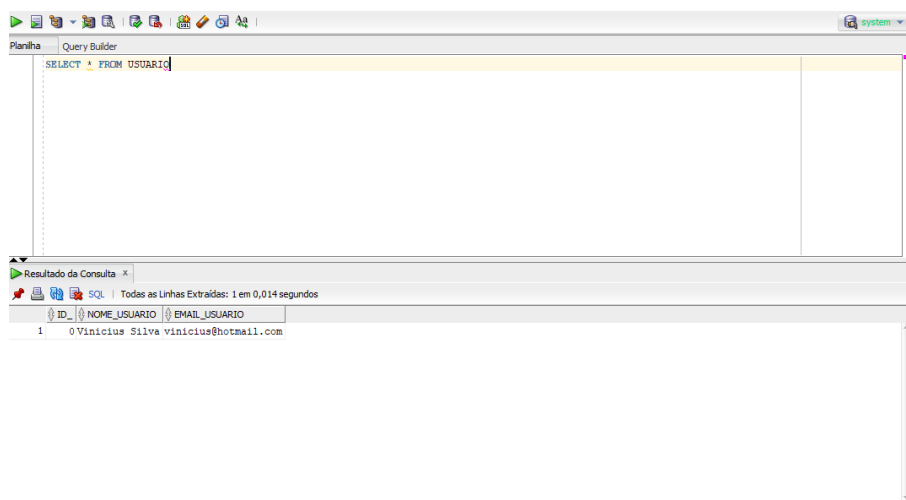
Digite seu Usuário
system

#####
Conexão estabelecida com sucesso!

#####
|
```

Figure 5. Interface de conexão do programa Java

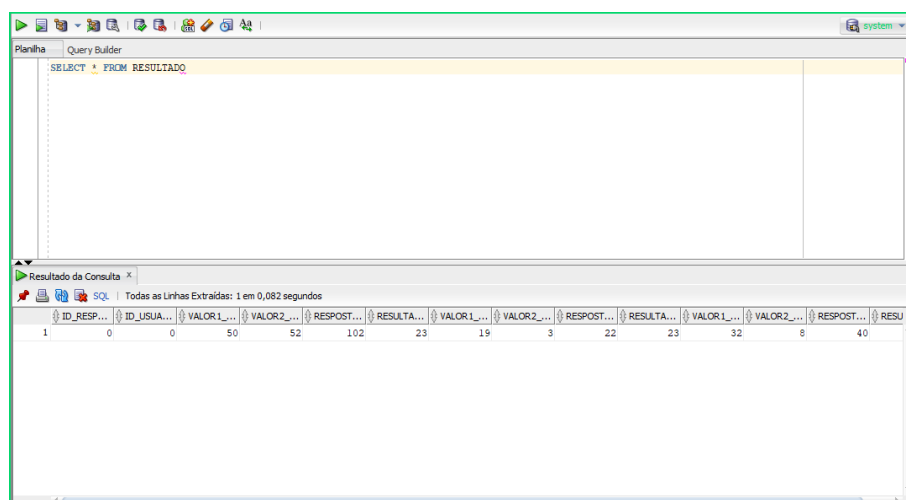
Junto a conexão entre os programas Java e Scratch, o programa Java realiza a conexão com um Banco de Dados (Figura 5). Durante o jogo todos os dados que são geradas pelo programa Scratch e colhidos pelo programa Java serão processadas e armazenadas em um banco de dados (Figura 6) e (Figura 7)



The screenshot shows a database query result in a software interface. The query is `SELECT * FROM USUARIO`. The result set contains one row with the following data:

ID_	NOME_USUARIO	EMAIL_USUARIO
1	0Vinicius Silva	vinicius@hotmail.com

Figure 6. Dados de usuário que foram inseridos no Banco da dados



The screenshot shows a database query result in a software interface. The query is `SELECT * FROM RESULTADO`. The result set contains one row with the following data:

ID_RESP...	ID_USUA...	VALOR_1...	VALOR_2...	RESPOST...	RESULTA...	VALOR_1...	VALOR_2...	RESPOST...	RESULTA...	VALOR_1...	VALOR_2...	RESPOST...	RESU
1	0	0	50	52	102	23	19	3	22	23	32	8	40

Figure 7. Dados de resultados que foram inseridos no Banco da dados

5. Resultados

Aplicamos nossa pesquisa na PUC Aberta, que é um evento de relacionamento da PUC Minas com os jovens do ensino médio e pré-vestibulares, por esse motivo nossos resultados foram recolhidos de pessoas com faixa etária por volta de 15 anos.

Separamos nossos resultados em três categorias, somas que resultam em estouro de capacidade "vai 1"(Figura 8), somas com número zero, e somas simples "que não tem o vai 1"(Figura 9).

Podemos observar que nas somas que resultam em estouro de capacidade (Figura 8), por mais que o índice de erro pareça pequeno, ainda é preocupante, em 144 respostas, cerca de 52 estavam erradas. E nas somas simples (Figura 9) em 60 respostas cerca de 13 estavam incorretas. Já nas somas com o número zero obtivemos 100% de acerto.

Vai 1

144 respostas

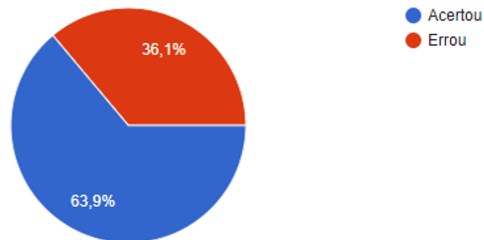


Figure 8. Somas que resultam no "vai 1"

Simple

60 respostas

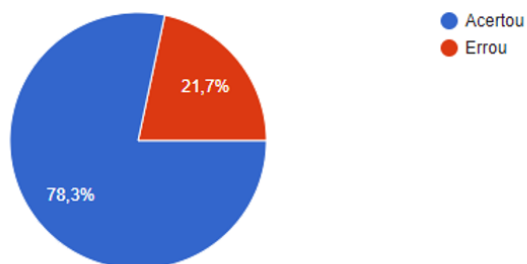


Figure 9. Somas que não resultam no "vai 1"

6. Conclusão

Levando em consideração os resultados obtidos, podemos observar que mesmo sendo somas relativamente simples, o índice de erro ainda foi alto. Sabendo disso concluímos que podemos estar no caminho certo para encontrar uma forma de ensinar matemática de forma personalizada, baseando sempre nas dificuldades de cada tipo de pessoa.