

A LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO COMO APOIO NA MELHORIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA

Edriano Carlos Campana¹; Eduardo Martins Morgado²;
Samanta Bueno de Camargo Campana³; Márcia Regina Corrêa Negrim⁴

¹Doutorando do Programa em Mídia e Tecnologia da Unesp/Bauru. E-mail: edriano.campana@gmail.com;

²Professor Doutor do Departamento de Computação e do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da Unesp/Bauru. E-mail: emorgado@travelnet.com.br; ³Doutorando do Programa em Mídia e Tecnologia da Unesp/Bauru. E-mail: samantabcamargo@yahoo.com.br; ⁴Mestranda do Programa em Docência para Educação Básica da Unesp/Bauru. E-mail: marciarenegrim@gmail.com

Resumo

Neste texto há um breve esforço de compreender se os conceitos de lógica programação de computadores, podem contribuir com as disciplinas, sobretudo a matemática, que já são estudadas pelos alunos na educação formal. Com a cada vez mais crescente oferta por recursos tecnológicos utilizados em sala de aula o objetivo desta pesquisa é ir além do uso puramente operacional da tecnologia. O objetivo principal foi analisar se o estudo de conceitos básicos de programação de computadores pode interferir positivamente no desempenho dos alunos no componente curricular matemática. Esta disciplina foi escolhida justamente por haver uma integração muito usada por professores de programação para ensinar programação se valendo dos conceitos da matemática. Em uma sociedade dita "sociedade da informação" o significado de dominar o computador deixa de ser apenas o uso do computador e passa a ser a programação do computador, isto é, conhecer como solucionar problemas e criar novas formas de uso do computador. A preparação das novas gerações para que isso seja possível é uma preocupação e um problema.

Palavras-chave: Educação. Lógica de Programação. Matemática.

INTRODUÇÃO

O conceito que os recursos computacionais possam ser instrumentos capazes de prover aprendizado nos alunos é uma visão cada vez mais disseminada entre docentes e gestores educacionais. Desta forma, os sistemas de ensino, tanto particulares quanto públicos, vem adicionando conteúdos e disciplinas voltadas ao uso da computação.

Analisando materiais voltados ao ensino de computação nas escolas, percebe-se que não há por parte dos desenvolvedores dos conteúdos ministrados um esforço de integração das novas tecnologias no aprendizado das competências relacionadas às disciplinas tradicionais do ensino, como a matemática, por exemplo.

O que se constata é um ensino de computação voltado ao uso básico dos recursos, destacando maior importância ao bom entendimento do Sistema Operacional e manipulação dos arquivos em editores de texto e demais softwares conhecidos como imprescindíveis ao trabalho em escritórios (pacote Office, por exemplo).

No que tange o conhecimento matemático, já há um considerável número de programas, e literatura na área que comprovam, a eficácia para a construção dos conceitos

desta importante área do conhecimento. E a computação, enquanto ciência exata, está fundamentada em princípios lógicos, ou seja, regras que, se bem compreendidas, facilitam o entendimento dos conceitos matemáticos.

Aqui evidencio a lógica de programação que é conteúdo imprescindível de cursos da área de tecnologia. Lendo diversos artigos, e vivenciando a experiência de trabalhar como docente em uma instituição que oferece cursos de nível técnico parece haver uma evolução do aprendizado matemático pelos alunos que realizam os dois cursos concomitantemente.

Nesse ponto, de intersecção entre a lógica e a matemática, que visualizamos uma possibilidade de ampliar o entendimento do aprendizado da matemática através de conceitos da lógica de programação nos anos iniciais do ensino fundamental.

Neste trabalho foi realizada uma coleta de dados de duas turmas do ensino médio de uma mesma escola focando nas notas da disciplina de matemática. Uma turma cursa o ensino médio clássico, a outra turma cursa o ensino médio integrado ao curso técnico de informática para internet.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uso de Software para aprendizado de matemática

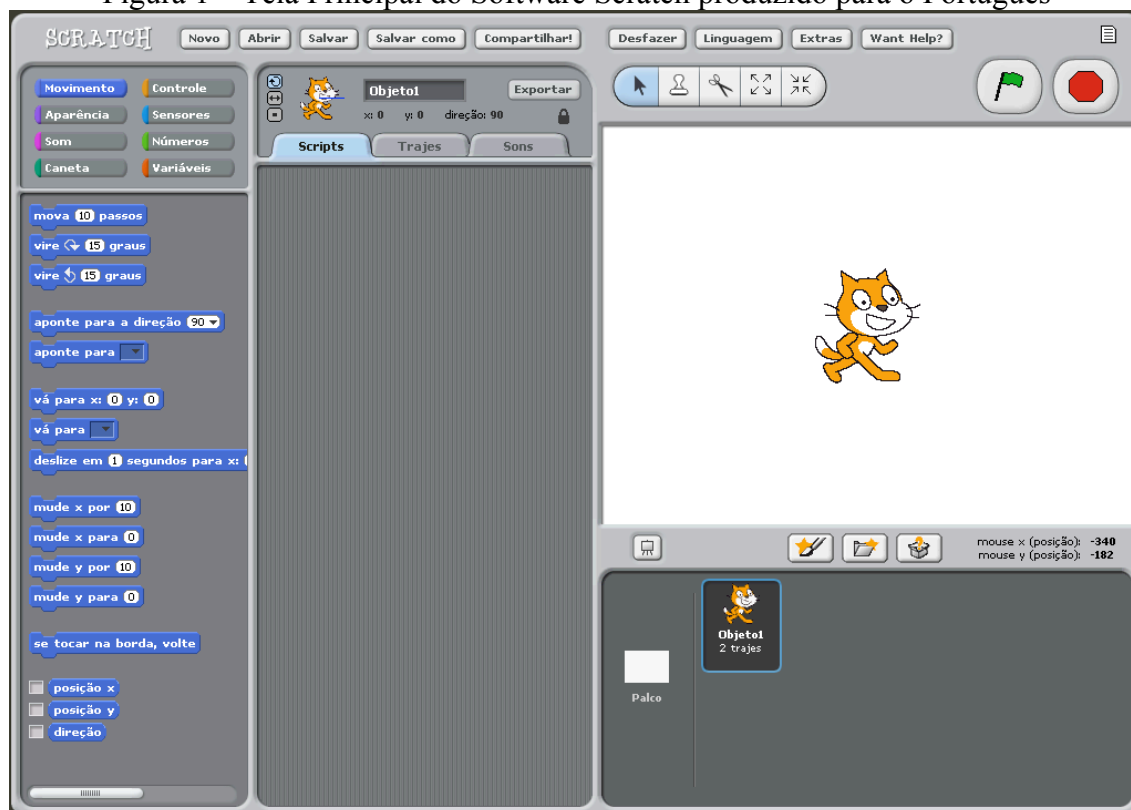
Como já comentado, há uma crescente demanda por aplicações que desenvolvam o saber matemático nos discentes. Tais softwares são fruto de pesquisas de universidades e empresas. Alguns exemplos são o Graphmatica e o Cabri Géomètre que exploram atividades no campo da geometria.

Há também softwares como o Wlogo e o Scratch (Figura 1) que em uma análise simples simplificam a atividade de programar, ou seja, desenvolver aplicações para computador. E é na análise destes softwares mais especificamente que pode-se considerar que o conhecimento matemático unido ao uso de ferramentas que envolvam a implementação de software pode colaborar com o processo ensino-aprendizagem da matemática.

Como cita Borba (2003), o conhecimento de informática possibilita novas possibilidades baseadas na simulação, experimentação através de uma linguagem que envolve dados, áudio, imagem e comunicação síncrona e assíncrona.

E os jovens se adaptam mais facilmente a este universo da computação, tanto que alguns estudos vêm classificando-os como “nativos digitais”, assunto abordado no próximo tópico.

Figura 1 – Tela Principal do Software Scratch produzido para o Português



Fonte: Scratch, (2016).

Os “Nativos Digitais”

De acordo com Schlemer (2006) a geração nascida a partir da década de 80 tem uma facilidade natural com o manuseio dos recursos tecnológicos. Estes são usados para as mais diversas atividades passando pela comunicação chegando até os jogos.

Estes últimos já oferecem uma literatura interessante sobre sua eficácia relacionada ao aprendizado. Segundo Mattar (2010), os jogos desenvolvem capacidades como a de deduzir regras e manipular sistemas complexos, o que por sua vez contribui ao ensino.

Segundo um estudo realizado em 2013 pela ITU (International Telecommunication Union), órgão ligado a ONU. Existem no planeta, cerca de 363 milhões de jovens que são considerados “nativos digitais”. O estudo classifica como nativo digital jovens entre 15 e 24 anos que utilizam a internet por mais de cinco anos (BYND 2015, 2013).

Ainda segundo o mesmo estudo, o Brasil situa-se na 37ª posição em jovens que se encaixam na categoria acima citada, ou seja, cerca de 10% da população. E podemos considerar que grande parte dos alunos que hoje cursam o ensino fundamental e médio estão nesta relação.

Ensino de Programação

De acordo com Setzer (1988), o há quatro formas de utilização do computador na educação:

- Instrução Programada automatizada: substitui o livro didático por softwares que possuem maior capacidade de interação multimídia com o aluno;
- Simulação: Consiste na construção de modelos matemáticos, sendo o computador programado para gerar o modelo e exibir o resultado na tela;
- Aplicativos Gerais: Utilização de aplicativos como processadores de texto e planilhas eletrônicas;
- Ensino de Programação de Computadores: segundo o autor, existe um grande mal entendido nesta área, pois não se trata apenas de aprender alguma linguagem de programação, mas de entender o conceito de algoritmo, que nada mais é do que focar nas etapas de resolução de um problema. O algoritmo pode ser feito apenas no papel, por texto ou fluxogramas, por exemplo.

Conceitos de Programação nas Escolas

Projetos internacionais como o code.org, já foram adotadas por diversas instituições de ensino pelo mundo. Para se ter uma noção, este projeto já recebeu incentivos financeiros de empresas como *Facebook* e *Microsoft*. No Brasil, há projetos como o Programaê! que propõe para alunos e professores formas de ensinar o desenvolvimento de softwares, como jogos e páginas de Internet.

MÉTODO DA PESQUISA

A pesquisa utilizou-se de um experimento natural. Onde na mesma escola, há alunos que cursam o ensino médio tradicional (onde não há disciplinas de orientação profissional ou técnica), e alunos que cursam o ensino médio integrado ao técnico. Esses últimos fazem o curso de Informática para Internet.

Ambas turmas são de alunos de uma escola técnica do Centro Paula Souza sediada em Barra Bonita, estado de São Paulo: a Etec Comendador João Rays.

Os dados avaliados neste trabalho referem-se exclusivamente ao desempenho dos alunos no componente curricular matemática na primeira e na segunda série do ensino médio nos anos de 2016 (completo) e 2017 (somente o primeiro semestre).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados aqui analisados foram separados em 4 gráficos que estão expostos logo abaixo. Os dois primeiros gráficos analisam as notas dos alunos de matemática de uma turma do ensino médio clássico nos anos de 2016 e 2017, onde estes alunos estão respectivamente no primeiro e segundo ano (atualmente do Ensino Médio).

A mesma análise foi realizada com outra turma, sendo a diferença das turmas é que, enquanto uma apenas cursa o ensino médio, a outra turma faz um curso técnico de tecnologia concomitantemente aos estudos do ensino médio tradicional.

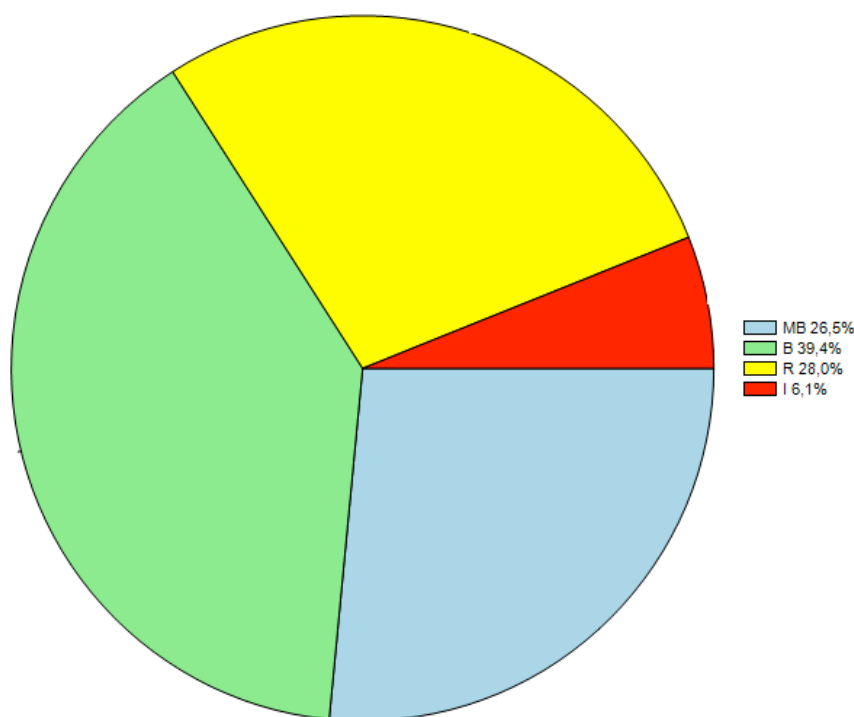
Na legenda dos gráficos há as siglas MB, B R e I, e que significam respectivamente: Muito Bom, Bom Regular e Insatisfatório. Sendo estas notas uma escola da melhor nota possível até a nota que causa a reprovação.

O resultado aqui apresentado evidência uma melhora no desempenho no componente curricular matemática dos alunos que realizam o curso técnico de informática para internet em

conjunto com o ensino médio. Nos gráficos 3 e 4 esta análise mostra que a melhor nota, no caso o MB, praticamente dobrou se analisarmos as notas do primeiro para o segundo ano (24,8% para 48,5%). Tal melhora pode-se concluir que é significativa em termos de desempenho.

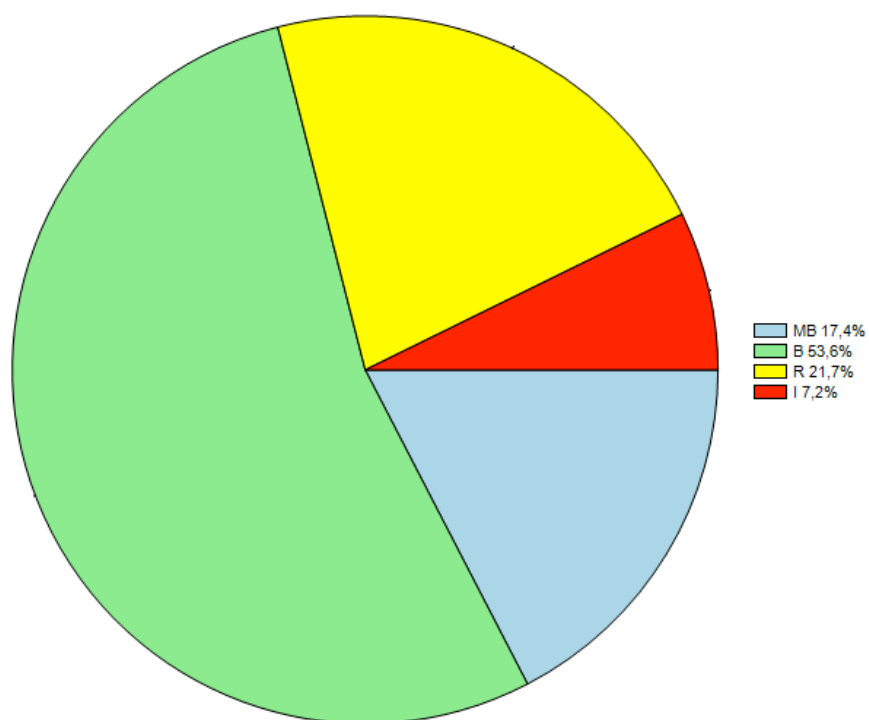
Já ao analisar os alunos que cursam apenas o ensino médio tradicional, ou seja, não fazem a disciplina de lógica de programação. As notas MB (Muito Bom) tiveram uma queda de aproximadamente 9%.

Gráfico 1 – Notas da Disciplina de Matemática
1º Ano Ensino Médio (Tradicional)



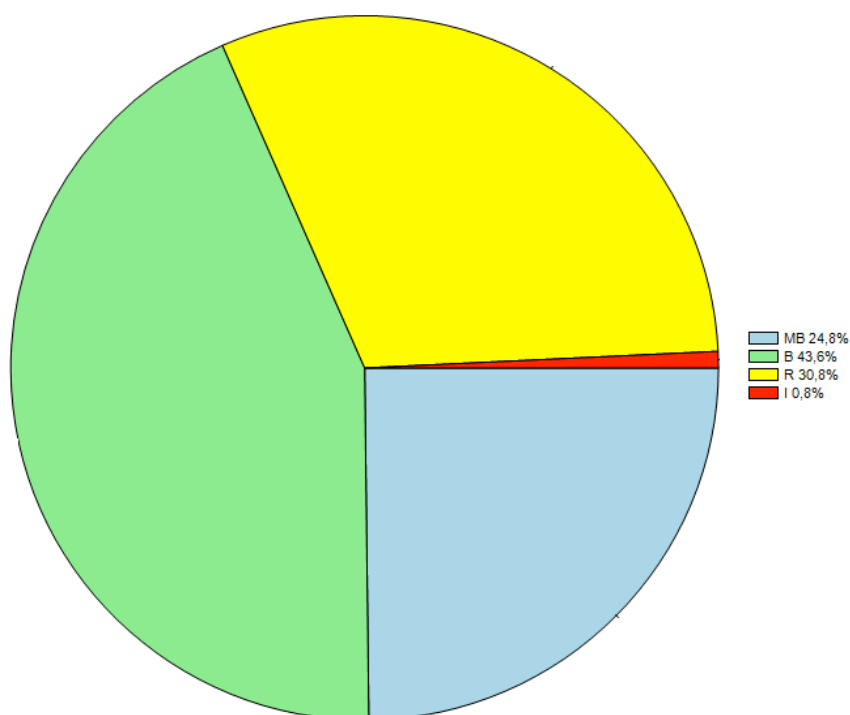
Fonte: Etec Comendador João Rays, (2017)

Gráfico 2 – Notas da Disciplina de Matemática
2º Ano Ensino Médio (Tradicional)



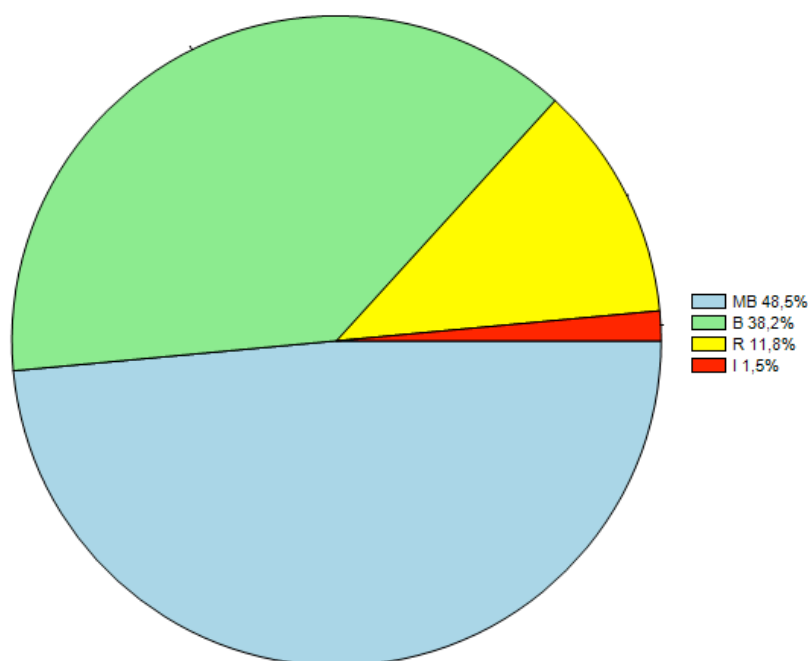
Fonte: Etec Comendador João Rays, (2017)

Gráfico 3 – Notas da Disciplina de Matemática
1º Ano Ensino Médio (Integrado ao Técnico)



Fonte: Etec Comendador João Rays, (2017)

Gráfico 4 – Notas da Disciplina de Matemática
2º Ano Ensino Médio (Integrado ao Técnico)



Fonte: Etec Comendador João Rays, (2017)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de pesquisa e seus resultados aqui apresentados buscam jogar luz em uma questão pouco explorada no uso da tecnologia na educação no contexto brasileiro, que seria o ensino de programação inserido na educação formal.

A utilização e rápida disseminação da tecnologia na sociedade vem trazendo benefícios e facilidades, como a facilidade e agilidade para se buscar informação, por exemplo. Porém há problemas como a utilização da tecnologia apenas no que tange seus aspectos ligados ao entretenimento.

O estudo de como desenvolver um software pode ampliar significativamente o olhar que alunos tem em relação a tecnologia, onde o aluno teria um olhar de produtor de tecnologia e não apenas usuário desta.

Os resultados aqui apresentados não têm a pretensão de ser definitivos, pois as evidências de melhora de notas dos alunos que estudam lógica de programação em relação aos demais que não estudam podem sofrer outras interferências que não só o ensino da lógica de programação.

Os resultados deste trabalho evidenciaram dados, e consequente interpretação dos mesmos, que pode haver uma melhor no ensino da matemática quando os alunos aprendem lógica de programação, dada a enorme relação entre os conceitos de lógica e matemática.

Como sugestão de trabalhos futuros, seria interessante analisar mais escolas e por um período maior de tempo para buscar corroborar com mais segurança uma tendência que esta pesquisa apenas esboçou.

REFERÊNCIAS

BORBA, M. C. Coletivos Seres-Humanos-com-Mídias e a Produção de Matemática. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 1., 2001, Curitiba. *Anais...* Curitiba: UFPR, PUCPR, Universidade Tuiuti do Paraná, 2001.

BYND 2015. **Global Youth Summit**, Costa Rica, 9-11 September 2013. Disponível em: <<http://www.itu.int/en/bynd2015/Pages/default.aspx>>. Acesso em Agosto de 2015.

CODE.ORG. Disponível em: <<https://code.org/>>. Acesso em Maio de 2015.

Mattar, J. **Games em educação – como os nativos digitais aprendem**. Person. São Paulo. 2010.

MORAES, Paulo Sérgio. **Lógica de programação**. Unicamp-Centro de Computação–DSC, 2000.

PROGRAMAÊ. Disponível em: <<http://programae.org.br/>>. Acesso em Maio de 2015.

SCHLEMMER, E. **O Trabalho do Professor a as Novas Tecnologias**. Textual, Porto Alegre, v. 1, n. 8, p. 33-42, 2006. Disponível em: <www.sinpro-rs.org.br/textual/SET06/ARTIGO_TECNOLOGIA.PDF>. Acesso em Julho de 2015.

RAYS, Etec Comendador João. **Notas da Disciplina de Matemática**, Barra Bonita. São Paulo. 2017.

SCRATCH. Disponível em: <<http://scratch.mit.edu/> Acesso em 27 ago. 2013>. Acesso em Setembro de 2015.

Setzer, V.W. **O computador no ensino: nova vida ou destruição?** In E. O. C. Chaves e V. W. Setzer, **O Uso de Computadores em Escolas - Fundamentos e Críticas** (São Paulo: Scipione, 1988).

Abstract

In this text there is a brief effort to understand if the concepts of logic programming of computers, can contribute with the disciplines, sobretudo to mathematics, that already are studied by the students in formal education. With the increasing supply of technological resources used in the classroom, the objective of this research is to go beyond the purely operational use of technology. The main objective was to analyze if the study of basic concepts of computer programming can positively interfere in students' performance in the mathematical curricular component. This discipline was chosen precisely because there is an

integration much used by programming teachers to teach programming using the concepts of mathematics. In a society called "information society" the meaning of dominating the computer ceases to be just the use of the computer and becomes the programming of the computer, that is, how to solve problems and create new ways of using the computer. Preparing the new generations for it to be possible is a concern and a problem.

Key Words: Education. Programming logic. Mathematics.