

## **FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II: O SCRATCH COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.**

Marcos Paulo Tavares da Silvas<sup>1</sup>

GD6º – Educação Matemática, Tecnologias e Educação à Distância

**RESUMO:** Essa pesquisa se justifica, no estudo de como despertar o interesse de professores de matemática da rede pública das séries finais do ensino fundamental, através da formação continuada, para uso do software Scratch, com intuito de aperfeiçoar suas práticas pedagógicas em sala de aula, na resolução de Problemas. Podemos observar a grande quantidade de ferramentas digitais e Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), ofertados na internet. No entanto, a existência dessas ferramentas não significa necessariamente uso adequado delas. A formação continuada voltada para essa temática, pode ser um dos caminhos para o desenvolvimento massivo de metodologias em que os professores possam fazer uso dessa ampla gama de tecnologias, que poderiam ser úteis no ambiente educacional. Usaremos a ferramenta Scratch, um programa desenvolvido pelo MIT e pelo grupo KIDS da Universidade de Califórnia, Los Angeles, e de como o referido software pode auxiliar na resolução de problemas, nos conteúdos de matemática de forma multidisciplinar. O Scratch se enquadra em um contexto de programação visual e multimídia, utilizando blocos encaixáveis como de um quebra cabeça com códigos de programação. O software segue a linha da linguagem de programação LOGO, criado pelo matemático Seymour Papert, que cunhou o termo construcionismo, referente a uma abordagem do construtivismo, onde o sujeito através de uma ferramenta como computador, por exemplo, constrói seu próprio conhecimento. Teremos como referência, as tendências teóricas metodológicas de pesquisa, a Teoria Histórico Cultural (Vygotsky), Teoria da Atividade (Leontiev) e a Atividade Orientadora de Ensino (Moura).

**Palavras-Chave:** Matemática; Formação continuada; Tecnológicas da Informação e da Comunicação; Scratch;

### **INTRODUÇÃO**

A matemática está presente em todos os meios e é aplicada na maioria das atividades humanas. Atuando como professor da educação básica, formado pela Universidade Federal do Espírito Santo, tenho verificado através de mais de vinte anos de atuação em escolas públicas, em sua maioria em bairros de periferia e com muitos problemas sociais, uma grande contradição. Tendo em vista essencialidade da matemática e as dificuldades que muitos alunos apresentam em relação a ela, vejo que os alunos necessitam desses conhecimentos, mas não o desenvolvem de maneira satisfatória. Muito dos conceitos aprendidos na escola não são aplicados no dia a dia dos alunos, trazendo para si a falsa visão

---

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo - IFES; Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática – EDUCIMAT/ Mestrado Profissional; darkynelcely@gmail.com; orientador(a): Alex Jordane Oliveira.

de que o que se aprende na escola não é uma coisa que se aplique ao cotidiano, e de que a matemática é difícil, abstrata ou desnecessária. Segundo Papert (1980, p. 13) “A compreensão da aprendizagem deve ser genética. Deve referir-se à gênese do conhecimento. O que um indivíduo pode aprender e como ele aprende isso depende dos modelos que tem disponíveis”. Essa filosofia deve se dedicar a preparar o aluno para pensar, refletir, desenvolver raciocínio lógico gerando conexões entre os conteúdos recebidos e a realidade. Como professor, tenho trabalhado por meios que desmitifiquem a matemática como algo complexo, e sem sentido, e estimule ao aluno a enxergá-la como uma ferramenta de grande importância nas resoluções de problemas nos aspectos: social, cultural, econômico, tecnológicos. Conforme Leontiev (1978):

As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente dadas aos homens nos fenômenos objetivos da cultura material e espiritual que os encarnam, mas são aí apenas postas. Para se apropriar desses resultados, para fazer deles as suas aptidões, “os órgãos da individualidade”, a criança, o ser humano, deve entrar em relação com os fenômenos circundantes, através de outros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim a criança aprende a atividade adequada. Pela sua função, esse processo é, um processo de educação (LEONTIEV, 1978, p. 20 ,grifos do autor)

Revedo minhas práticas pedagógicas de maneira a utilizar a tecnologia para auxiliar as aulas, em vista que esses mesmos alunos apresentam grande afinidade e desenvoltura em lidar com novas tecnologias e suas ferramentas, não só as tecnologias de comunicação (Como a Internet e redes sociais) e de entretenimento e trabalho, como PC's, Imac's, Tablets, Smartsphones, vídeo games, filmes (e outras mídias de visualização) em formato 3D. O professor precisa aproveitar essa afinidade e rever suas práticas pedagógicas, usando como recursos didáticos essas tecnologias, possibilitando assim ao aluno uma aprendizagem que lhe seja mais estimuladora e agradável. Porém essa mudança na didática e na metodologia de um professor não é simples e tão pouco se dispõe de maneira rápida. Além disso, ela depende de vários fatores como acesso a essas tecnologias, a oferta de formações continuadas voltadas para o tema, o despertar no próprio professor a motivação na utilização de tais recursos, entre outros. É preciso diminuir a distância entre educadores matemáticos residentes no mundo acadêmico e os educadores matemáticos com ação nas salas de aula do mundo escolar.

Desde 1995 trabalho como professor de matemática da educação básica pública. Na época era admitido como professor de áreas afins, pois estudava ciências contábeis, mas a partir de 1998 ingressei na Universidade Federal do Espírito Santo onde me graduei no segundo semestre do ano de 2002. Já nesse tempo me questionava o porquê de tantas mazelas na educação pública brasileira, o porquê de tanta diferença no que se aprende na universidade e no que se aplica na sala de aula. Nesse período a informatização das instituições públicas era novidade, internet e computadores começavam a se popularizar em nosso país. Foi quando conheci nas aulas de algoritmo e através do professor Crediné Silva de Menezes, Professor dos Cursos de Ciência da Computação e Engenharia da Computação da UFES, a linguagem de programação LOGO, criada pelo matemático Seymour Papert. Papert cunhou o termo construcionismo, referente a uma abordagem do construtivismo, onde o sujeito através de uma ferramenta como computador, por exemplo, constrói seu próprio conhecimento. Fiquei encantado com o programa, no mesmo período cursava a disciplina Geometria 1, e não tenho dúvidas que o LOGO me ajudou na apropriação de muitos conceitos da geometria. Papert (1980, p. 17-18) afirma que:

Pode-se dizer que o computador está sendo usado para "programar" a criança. Na minha perspectiva, é a criança que deve programar o computador e, ao fazê-lo, ela adquire um sentimento de domínio sobre um dos mais modernos e poderosos equipamentos tecnológicos e estabelece um contato íntimo com algumas das ideias mais profundas da ciência, da matemática e da arte de construir modelos intelectuais.

Em uma formação continuada de tema “Tecnologias digitais para apoio ao Ensino de Matemática”, promovida em colaboração entre o IFES e a Prefeitura Municipal de Cariacica durante o ano de 2017, mediada pelo professor Alex Jordane, professor do Instituto Federal do Espírito Santo, voltei a ter contato com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) e os objetos virtuais de aprendizagens (OVAs). No curso além do LOGO fomos apresentados a novas ferramentas como SCRATCH e o MIT APP INVENTOR todos de certo ponto de vista uma inovação do LOGO.

Em 2018, fui convidado pela na Secretaria de Educação de Cariacica (SEME), a fazer parte do quadro de técnicos educacionais e para participar como articulador municipal do Programa de Inovação Educação Conectada do Ministério da Educação e também como mediador nas formações continuadas de matemática promovidas pela secretaria. O programa Educação Conectada tem o objetivo de apoiar a universalização do acesso à

internet de alta velocidade, por via terrestre e satélite, e fomentar o uso de tecnologia digital na Educação Básica. No mesmo ano participei do processo seletivo para o mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) – Ifes. Ao ser aprovado, logo de início direcionei meus estudos em todos meus questionamentos em relação ao ensino público e minhas experiências, com uso de ferramentas digitais e formação continuada de professores.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A Fundamentação teórica desta pesquisa, visa unir todos os aspectos teóricos, conceitos centrais e históricos, as investigações de práticas pedagógicas de matemática que perpassam, a formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática. Baseando nossas investigações na Teoria da Atividade, tomando como referência em autores como Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934), Aleixei Nikolaievich Leontiev (1904-1979), Manoel Oriosvaldo de Moura. Este último mais especificamente discutindo Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

A rapidez com que são disponibilizadas e processadas as informações é uma das características das novas tecnologias. Inovar, em educação, tornou-se uma necessidade, uma vez que os processos convencionais de ensino e aprendizagem podem não ser suficientes para atender as demandas da sociedade da Informação. A escola precisa mudar, porque os alunos já mudaram o seu modo de interagir com o conhecimento. O uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) nas escolas se fez necessário a partir do advento e propagação do computador, da internet e de outras ferramentas como tablets e celulares.

Um dos primeiros registros da informática na educação no Brasil data de 1971 com uso do computador nas aulas de física na USP de São Carlos (Erailson, 2013). As primeiras pesquisas foram desenvolvidas pela UFRJ, Unicamp e UFRGS (Erailson, 2013). No final da década de 1970 e início de 1980, novas experiências na UFRGS foram apoiadas nas teorias de Piaget, destacando-se o trabalho realizado pelo Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC). Segundo Erailson:

Na década de 80, bem no seu início, a UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas) incorporou junto aos seus programas de pesquisa e pós-

graduação várias propostas e recursos produzidos pelo grupo de Papert, resultando, nos anos seguintes, no surgimento de métodos, técnicas e software educacionais voltados à realidade nacional que utilizavam tais contribuições. Em agosto de 1981 aconteceu um importante evento na área, o I Seminário Nacional de Informática (UnB), em que se destaca a importância de pesquisar o uso do computador, visando o processo ensino-aprendizagem. Indica, nesse evento, a necessidade do prevalecer pedagógico sobre as questões tecnológicas no planejamento das ações. A partir de então recomenda-se o computador como um meio de ampliação das funções do professor e jamais como ferramenta para substituí-lo. (ERAILSON, 2013).

E há aproximadamente vinte anos, foi criado o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), pela Portaria nº 522/MEC, que tem como finalidade “disseminar o uso pedagógico das tecnologias de informática e telecomunicações nas escolas públicas de Ensino Fundamental e médio pertencentes às redes estadual e municipal” (BRASIL, 1997a).

Programas como o ProInfo, colocou sobre a responsabilidade dos, Estados, Distrito Federal e Municípios o processo permanente de aperfeiçoamento do professor, o que chamamos de Formação Continuada, processo realizado ao longo da vida profissional de um docente, com o objetivo de certificar uma ação docente verdadeira que proporcione aprendizagens significativas. Mas o que dizem as leis brasileiras sobre o assunto?

Em termos legais a formação continuada do professor no Brasil é algo relativamente novo. Com a promulgação da Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. A atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação tramitou durante oito anos (Saviani, 2005), também por isso, era aguardada como uma normativa eficaz para a formação de professores. Segundo Saviani, 2005, não foi isso que aconteceu:

Com efeito, abortado o dispositivo legal que elevaria o preparo de todos os professores ao nível superior; e considerando-se que a inovação dos institutos superiores de educação representa um forte risco de nivelamento por baixo, perdeu-se a possibilidade de se registrar um quarto momento decisivo na história da formação docente no Brasil. (SAVIANI, 2005, p. 25)

Apesar não contemplar os anseios em relação a formação inicial do professor, a nova LDB, menciona de forma incisiva a formação continuada nos Artigos:

art. 61. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos:

I - a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço; (BRASIL, 1996)

Esse artigo é regulamentado pelo Decreto No 3.276, de 6 de dezembro de 1999 que ainda diz:

art. 2º Os cursos de formação de professores para a educação básica serão organizados de modo a atender aos seguintes requisitos: IV - articulação entre os cursos de formação inicial e os diferentes programas e processos de formação continuada. (BRASIL, 1996)

Podemos perceber aqui a preocupação em diminuir a lacuna entre formação inicial e a formação continuada e de como essa lacuna pode ser sanada com a colaboração entre os cursos de graduação e os processos de formação continuada.

O Decreto n. 3.276, de 6 de dezembro de 1999 também regulamenta a atuação dos institutos superiores de educação atendendo o previsto no Artigo 63 da LDB:

art. 63. Os institutos superiores de educação manterão: III - programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis. (BRASIL, 1996)

O Artigo 67, em seu inciso II, trata a formação continuada como uma das maneiras de oportunizar a valorização dos profissionais da educação:

art. 67. Os sistemas de ensino promoverão a valorização dos profissionais da educação, assegurando-lhes, inclusive nos termos dos estatutos e dos planos de carreira do magistério público:

II - Aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim; (BRASIL, 1996)

Em 2017, prevista na Constituição de 1988 e determinada pela LDB a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é finalmente concebida pelo MEC. Logo na introdução do documento temos seguinte orientação.

[...]A primeira tarefa de responsabilidade direta da União será a revisão da formação inicial e continuada dos professores para alinhá-las à BNCC. A ação nacional será crucial nessa iniciativa, já que se trata da esfera que responde pela regulação do ensino superior, nível no qual se prepara grande parte desses profissionais. Diante das evidências sobre a relevância dos professores e demais membros da equipe escolar para o sucesso dos alunos, essa é uma ação fundamental para a implementação eficaz da BNCC (Brasil, 2017, p.21).

A BNCC define dez competências gerais da educação básica, e estabelece competência como a associação de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e sócio emocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho, dentre as dez competências temos a Cultura Digital:

[...] Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva BNCC(Brasil, 2017, p.21)..

O desafio do professor é utilizar todo esse potencial tecnológico a fim de apresentar os conteúdos, conceitos e definições, que levem o aluno a compreender melhor a matemática e associá-la ao seu dia-a-dia.

## **O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

É comum ouvir dos alunos que eles não gostam de estudar matemática, pois sentem muita dificuldade e não veem significado no que estão estudando. Essa dificuldade é exposta quando nos deparamos com o baixo desempenho dos alunos da educação básica, nas avaliações externas. Como comenta Bruner (1984, p. 71), a escola trabalha com “... um conhecimento cuja relevância não está clara nem para os estudantes nem para os professores”. As opiniões se dividem quanto a esse desempenho dos nossos estudantes. Alguns dizem que os problemas são de ordem emocional, psicológica e ineficiência cognitiva em oposição àqueles que acusam o sistema de ensino vigente, criticando a formação dos profissionais. Edgar Morin diz (1999, p. 83) O problema da compreensão tornou-se crucial para os humanos, e por este motivo, deve ser uma das finalidades da educação do futuro. Essa nova filosofia deve se dedicar a preparar o aluno para pensar, refletir, desenvolver raciocínio lógico gerando conexões entre os conteúdos apresentados e a realidade. A matemática deve ter como foco central o método de resolução de problemas práticos e verdadeiros e o aporte teórico utilizado como base ao processo e não fim em si mesmo.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### ***O Estudo***

Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo, teórico-empírico, apoiada em observações, questionamentos, troca de experiências, análise de artigos e livros da área de ensino de Matemática, mais especificamente aqueles sobre formação continuada de professores e uso das novas tecnologias de informação na sala de aula, que objetiva analisar o potencial pedagógico das formações continuadas como instrumento inclusão digital, contribuindo para as práticas pedagógicas dos docentes.

### ***Local da Pesquisa***

A pesquisa, que utilizará como instrumento formação continuada, dar-se-á dentro de um espaço formal de educação, mais precisamente auditórios e laboratórios de informática, localizados nas unidades de ensino do município de Cariacica, no Estado do Espírito Santo.

### ***Participantes***

Os participantes da pesquisa serão os professores dos 6º ao 9º anos, das séries finais do Ensino fundamental regular. A identidade dos professores será preservada, bem como suas imagens.

## **PRODUÇÃO E ANÁLISE DE DADOS**

O desenvolvimento e conclusão do projeto dar-se-á em três fases, as quais transcorrerão em um semestre.

A primeira fase é a do planejamento, que ocorrerá nos meses de fevereiro e março de 2019, participando o professor organizador, o professor / orientador e os técnicos da Secretaria de Educação de Cariacica responsáveis pela formação continuada dos professores do município.

Na segunda fase será oferecida a formação continuada aos professores de onde acontecerá o processo de produção dos dados.



Na terceira fase, será feita uma autoavaliação, e a organização dos dados produzidos, durante a formação.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir das premissas apresentadas, justifica-se o estudo através de pesquisa, o intuito de promover um processo formativo para professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, com base no software Scratch, estimular os docentes da rede ao uso das tecnologias digitais, avaliar através de relatos e o compartilhamento das práticas dos professores acerca da contribuição das formações promovidas.

## REFERÊNCIAS

.MOURA, M. O. de. MORETTI, V. D. ARAUJO, E. S. PANOSSIAN, M. L. RIBEIRO, F. D. Atividade Orientadora de Ensino: Unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 29. pg 1 2010. Disponível em:

<<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/download/.../3022>> Acesso em: 13 jun. 2019.

FERRARI, M. Lev Vygotsky: O teórico do ensino como processo social. **Revista Nova Escola**, 01 de Outubro de 2008. Disponível em:

<<https://novaescola.org.br/conteudo/382/lev-vygotsky-o-teorico-do-ensino-como-processo-social>> Acesso em: 7 jun. 2019.

LEONTIEV, A. N. Actividad, conciencia y personalidad. Buenos Aires: **Ed. Ciências Del Hombre, 1978.**

GOULART, N. Desafio aos professores: aliar Tecnologia e Educação. **Revista Veja** - Junho de 2010. Disponível em:

<<https://veja.abril.com.br/educacao/desafio-aos-professores-aliar-tecnologia-e-educacao-2/>> Acesso em: 13 jun. 2019.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez de 1996. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 13 jun. 2019.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 11 de agosto de 1971. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 de agosto de 1971. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/LEIS/L5692.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/LEIS/L5692.htm)>. Acesso em: 23 jun. 2008.

GONDRA, J.G; UEKANAE, M.N. Em nome de uma formação científica: um estudo sobre a escola normal da corte. **Revista Educação Santa Maria** v.30, n.02, p.55 a 70, 2005.

SAVIANNI, D. História da formação docente no Brasil: três momentos decisivos. **Revista Educação**, v.30, n.02, p.02-10, 2005.

SOUZA, R. F. Templos de Civilização: a implantação da Escola primária Graduada no Estado de São Paulo (1890-1910). São Paulo: UNESP, 1998.

TANURI, L.M. História da formação de professores. **Revista Brasileira Educação**, n.14, p.61 a 88, 2000.

MORIN, E. os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro. Cortez Editora/UNESCO, 1999.

ERAILSON, S. A informática educativa no Brasil: breve histórico. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/35452294/aula-03-tecnologia-e-recursos-educacionais-digitais-do-ensino-superior/3>>. Acesso em: 5 jul. 2019.

PAPERT, S. LOGO: computadores educação. Tradução: José Armando Valente. Beatriz Bitelman. Afira Vianna Ripper. **Brasiliense Editora** 1985