

LABORATÓRIO MULTIMÍDIA PROPOSTA DE ENSINO PARA A MATEMÁTICA

Wilmar Borges Leal Junior¹, Robert Mady Nunes²

¹Mestrando em Modelagem Computacional de Sistemas - Universidade Federal do Tocantins - UFT e Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico – IFTO – Brasil. e-mail: wilmar.junior@ifto.edu.br

²Mestrando em Ensino de Ciências Exatas pela Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES e Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico – IFTO – Brasil. e-mail: robert.nunes@ifto.edu.br

Resumo: É fato que nossos alunos estão imersos em sistemas computacionais. O presente estudo, de caráter bibliográfico, tem como objetivo compreender e investigar as possíveis potencialidades do uso do programa *scratch* no ensino-aprendizagem da matemática, criando assim uma abordagem didática para apoio a disciplina através do desenvolvimento de objetos educacionais (OE) pelos alunos. Primariamente o objetivo é apenas identificar em trabalhos publicados o potencial uso do *scratch*, para que, posteriormente, possamos implementar e adaptar o programa nos laboratórios de *software* do Instituto Federal do Tocantins, *campus* Dianópolis. Várias são as pesquisas que utilizam pacotes de *software* pedagógicos para auxílio no ensino-aprendizagem, entretanto, o viés dessa proposta não é utilizar um programa pronto, como mediadora no aprendizado e sim, fazer com que o aluno, crie seu próprio OE, seja em forma de simuladores, jogos, questionários, dentre outros, assim, devendo passar por todas as etapas do desenvolvimento de um *software*, da análise de requisito a implantação. Nesse sentido o aluno deverá “ensinar” o computador através de algoritmos, para se obter o resultado esperado na resolução de questões matemáticas. Os resultados esperados por esse trabalho é primariamente, a adesão e utilização do método pelos professores do *campus*, como ferramenta pedagógica interdisciplinar e a utilização do mesmo como projeto de extensão para alunos das escolas públicas do município, fomentada através dos alunos do curso de Licenciatura em Computação como oferta de curso para aulas práticas em parcerias com as escolas do município.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, *Software*, Tecnologia, *Scratch*.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho é fruto de um trabalho de conclusão de curso de pós-graduação *lato sensu*, de cunho bibliográfico, sobre a criação e utilização de um laboratório multimídia para ensino da matemática, criando uma ponte entre o aprendiz e a matemática com uso de *softwares* educacionais. A proposta é realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o tema para uma possível adaptação dos laboratórios de informática do *campus* Dianópolis no tocante ao desenvolvimento de um ambiente multimídia, utilizando o *scratch* como ferramenta mediadora no processo de ensino-aprendizagem.

No campo educacional as tecnologias digitais em sala de aula vem cada vez mais ganhando espaço como já apontados nos trabalhos de Kenski, 2008; Porto, Oliveira e Chagas, 2017; Rojo, 2013; Valente, 1993a; b, 1999 e outros. Este estudo, de natureza bibliográfica, vem demonstrar a utilização do *scratch* para o ensino-aprendizagem, que, na definição de Farias e Motta (2017):

O *Scratch* é um *software* de programação voltado para a criação de projetos interativos com recursos multimídia, de forma contextualizada e motivadora, que possibilita o desenvolvimento da fluência tecnológica, habilidade essencial a ser desenvolvida na formação do cidadão atual. (p. 3)

É por essa razão que foi escolhido o *scratch* como tema para esse estudo, pela facilidade e simplicidade em sua utilização, ou seja, sua curva de aprendizado é baixo se comparado com outras

linguagens de programação além de intuitiva e livre, com isso, pode ser ampliado para qualquer escola que tenha laboratórios de informática a disposição dos professores e estudantes.

Vale destacar que o uso do laboratório de informática será o elo entre conhecimento abstrato da matemática e a aplicação através de simulação, promovendo autonomia na construção do conhecimento, assim, teremos inicialmente a utilização do *scratch* como ferramenta mediadora no aprendizado. O modelo proposto visa trabalhar com objetos de aprendizagem, uma vez que em diversos trabalhos, como os de: Freire e Filho, 2006; Leffa, 2006; Oliveira, de *et al.*, 2006; Pimentel e Silva, 2010; Ramos, 2012 considerou-se importante instrumento para o processo de ensino-aprendizagem, embora sugestões para o aprimoramento dos mesmos também tenham sido apontadas e ao final, gerando novas pesquisas com professores de outras áreas do conhecimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Há diversos trabalhos sobre a aplicação da informática na educação. Propõe-se aqui não o adestramento digital e sim um trabalho colaborativo e construtivo onde o estudante pode facilmente abstrair conceitos matemáticos utilizando softwares interativos, corroborando com esse posicionamento, temos Blikstein, (2008) onde ressalta que:

Felizmente, nossas pesquisas têm mostrado que os alunos aprendem “ciência computacional” mais facilmente do que ciência tradicional, por uma série de fatores cognitivos, epistemológicos e motivacionais. Boa parte da ciência e da matemática que ensinamos na escola foi inventada porque não tínhamos computadores, e seu aprendizado é desnecessariamente difícil, afastando qualquer aluno mais criativo. (n.p)

Trabalhos como os de Seymour Papert *apud* Costa, (2014, p. 23) sustenta também que “a aprendizagem é facilitada quando autodirigida e o papel do professor é criar condições para a invenção, em lugar de fornecer conhecimentos já consolidados(Papert, 1997)”. Atualmente o professor figura no centro do ambiente de aprendizagem, em um ambiente de aprendizagem colaborativo e construtivo, onde o aluno não é apenas um ser isolado, a figura do professor passa a ser de um mediador para que os alunos possam abstrair os conceitos matemáticos com maior em um ambiente construtivo e participativo.

Uma questão trazida por (Guimarães e Dias, 2002) é:

[...] Como integrar essa nova forma de pensar, impulsionada pela realidade do espaço cibernético, ao desenvolvimento de conhecimento e saberes do aluno? Torna-se cada vez mais necessário um fazer educativo que ofereça múltiplos caminhos e alternativas, distanciando-se do discurso monológico da resposta

certa, da sequência linear de conteúdos, de estruturas rígidas dos saberes prontos, com compromissos renovados em relação a flexibilidade, a interconectividade, a diversidade e à variedade, além da contextualização no mundo das relações sociais e de interesses dos envolvidos no processo de aprendizagem. (Guimarães e Dias, 2002, p. 23)

Essa é a questão norteadora do trabalho, pretendemos juntamente com os professores de matemática, refletir sobre o fazer educativo, combinado com as novas tecnologias. Várias são inquietações que nos levaram a pesquisa, contudo a questão motivadora que nos levou ao desenvolvimento do trabalho partiu da observação empírica em nosso ambiente de trabalho, onde, grande parte dos professores em suas práticas pedagógicas ainda privilegiam o ensino transmissivo e passivo, mediado e mensurado pelo professor, com pouco, ou, quase nenhuma utilização dos recursos tecnológicos disponíveis, algo que não está mais em consonância com a realidade dos jovens, que na sua maioria, apresentam sem motivação para o aprendizado.

A proposta é dar ao educando maior autonomia na aprendizagem, fazendo com que o mesmo construa seus próprios objetos de aprendizagem, autores como: Kenski (2008) e Rojo (2013) afirmam que utilização do computador como ferramenta de suporte a aprendizagem é motivadora, desafiadora e libertária, haja vista que, o aluno já está inserido no meio tecnológico.

Todo mundo vai para a escola para aprender, deste modo a educação escolar serve para preparar para a vida social, a atividade produtiva e o desenvolvimento Técnico-Científico. A escola é uma instituição social, que tem importância fundamental em todos os momentos de mudanças na sociedade Kenski (2012). Grande maioria das escolas veem o computador apenas como ferramenta de apoio administrativo, pensando no ambiente escolar, o pensamento é voltado para esse nível, gestão, a proposta é torná-lo parte do processo de aprendizagem.

Nos procedimentos acadêmicos temos o computador sendo utilizado como cadastro de docentes, cadastro de discentes, controle de pagamento, matrícula, processamento de matrícula, boletins, dentre outros, Neto (2003). Precisamos rever esse paradigma, pois, a tecnologia da informação e comunicação está enraizada no cotidiano do sujeito contemporâneo. Segundo a empresa Cisco System®, maior fabricantes de hardware para interconectividade em rede, afirma que:

Hoje em dia há mais coisas conectadas à Internet do que pessoas no mundo. Em um futuro próximo, quase tudo que você possa imaginar vai despertar. Nós estamos liderando o próximo passo na evolução da Internet e ajudando a mudar a maneira como trabalhamos, vivemos, jogamos e aprendemos. (CISCO, 2017, n.p)

Em perspectiva semelhante, afirma Trindade e Moreira (2017), que as potencialidades da tecnologia contribuem para que sejam consideradas ferramentas incontornáveis no desenvolvimento

de estratégias de aprendizagem motivadoras para a aquisição de competências pelos estudantes, cada vez mais imersos no mundo digital.

3 METODOLOGIA/MATERIAIS E MÉTODOS

A abordagem metodológica proposta neste trabalho é uma sequência de atividades práticas e orientadas, partindo de situações introdutórias com a exploração do *software*, dos comandos de programação do *scratch*, para posteriormente utilizá-lo com fluência na construção de alguns conceitos matemáticos, o trabalho de Ventorini e Fioreze (2014) mostra que:

Através do *software scratch* é possível trabalhar os seguintes conceitos específicos de programação: sequência, iteração, condição, variáveis, execução paralela, sincronia, interação em tempo real, lógica booleana, números randômicos, tratamento de evento e criação de interfaces. (p. 3)

São várias as ferramentas e ambientes tecnológicos que podem promover a interação aluno-conhecimento, a proposta do trabalho é oferecer maior usabilidade ao laboratório de informática do instituto federal do Tocantins, *campus* Dianópolis, podendo ser estendido a qualquer outra escola que possua laboratório de informática. O *scratch* é baseado em *software* livre com licença *Creative Commons* - CC, podendo rodar sobre as plataformas: Linux, Windows e já disponível para Android.

Convém ressaltar que há diversas atividades que podem ser feitas com uso do *scratch*, não apenas atividades na disciplina de matemática, outras atividades além destas, poderão ser incorporadas ao curso, para melhor compreensão da ferramenta pelos alunos e professores na linguagem do aplicativo.

Ao realizar os procedimentos como comando lógico de programação e das operações matemáticas cria-se bases suficientes para as construções dos objetos educacionais desejados, desse modo, após o aprendizado da ferramenta os estudantes poderão desenvolver os projetos de aprendizado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão abordados as características do *scratch*, a utilidade do mesmo, além da proposta de uso da ferramenta.

4.1 O *Scratch*

O *scratch* é uma linguagem de programação gráfica utilizada para criar animações, jogos interativos e histórias animadas, desenvolvido pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), para tornar o aprendizado de programação mais fácil e divertido.

Farias e Motta (2017), conceitua o *scratch* como um *software* de programação visual, voltado para a criação de projetos interativos com recursos multimídias, podendo ser utilizado na criação de jogos, simulações, histórias animadas e interativas, assim, podendo ser usado por qualquer pessoa.

Abaixo, na figura 1, tela inicial do ambiente de desenvolvimento *scratch*, onde, no menu scripts, há uma página apenas para se trabalhar com o desenvolvimento de operações matemáticas, onde, combinadas com controles e eventos dão ao estudante uma poderosa ferramenta de criação e consequentemente uma melhor abstração do conteúdo, utilizando fórmulas matemáticas de forma interativa e dinâmica.

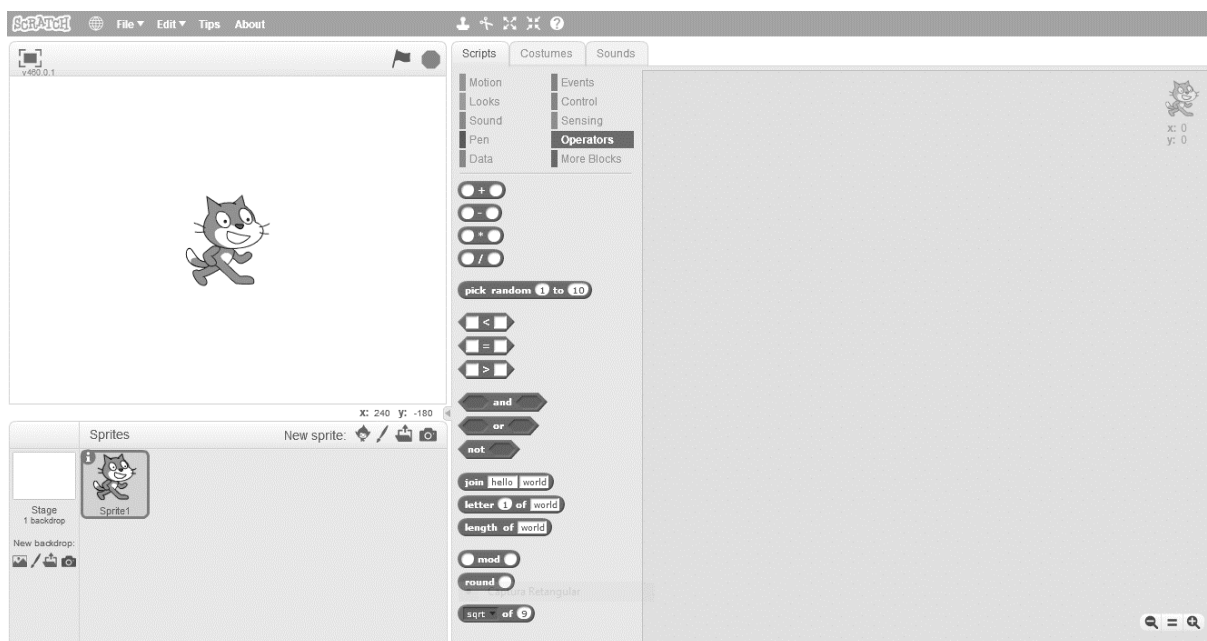


Figura 1: Ambiente de desenvolvimento do *scratch*, versão 2.0. tela inicial. Fonte do autor (2018).

4.2 Pensando a Prática

O interesse dado ao tema em foco se insere no contexto atual vivido. Temos de um lado, alunos imersos em várias tecnologias Castells (1999), chamou-os de nativos digitais que transitam com desenvoltura pelas mídias, dominam o computador e habitam o ciberespaço. E temos, do outro lado em nosso *campus* professores que, mesmo tendo um vasto conhecimento na área de atuação, timidamente utilizam esses recursos no ensino-aprendizagem.

Em relação ao processo ensino aprendizagem, verificou-se na disciplina de matemática uma desmotivação por parte dos alunos do ensino médio no curso técnico em informática, no Instituto Federal de Tocantins, *campus*, Dianópolis. Em razão deste, faz-se pertinente uma investigação em que foi levantado dados bibliográficos referente ao uso de ferramenta computacional que possa servir de motivação para o estudo e compreensão da matemática, nesse sentido escreve Santaella (2013):

Para isso, antes de tudo, é preciso viver as tecnologias. Se vamos falar de tecnologias, temos de estar nelas, e não simplesmente mirá-las com arrogância do ponto de vista aéreo de um escritório. Temos de nos inteirar não apenas dos traços mais evidentes que gritam na ponta do *iceberg*, mas constantemente medir a sua temperatura submersa. Esta pode estar gestando transformações que ainda não aparecem na superfície. Sobretudo, no papel de teóricos e críticos da cultura, é primordial desenvolver a capacidade de escuta. Perseguir sem descanso o que os pares estão pensando e escrevendo, concordemos ou não com eles. Afinal, a discórdia, e não a concordância, é a fonte da autocrítica. (p. 21)

Nesse sentido que as novas tecnologias de comunicação (TICs) sobretudo o computador e agora o smartphone, abriram várias possibilidades para o ensino aprendizagem, provocando assim inúmeras mediações em sala de aula. O viés do estudo tem por objeto a utilização de ferramentas de desenvolvimento de *software*, com a utilização de *software* livre que possibilitam situações para resolução de problemas de aprendizagem matemática.

A proposta é bastante desafiadora, visto que, o aluno deverá primeiramente aprender o conteúdo passado, em seguida o aluno deverá aprender a utilizar a tecnologia, ou seja, a ferramenta proposta, utilizando o cenário, estrutura lógica, de repetição e os operadores matemáticos, a fim de modelar e desenvolver seus objetos educacionais, podendo até ser compartilhado ou reutilizado em outros projetos.

4.3 Proposta de utilização do *scratch*

Conforme apontamentos anteriores, observou-se por meio de estudos bibliográficos, uma relevante aceitação e inclinação por parte dos autores em se utilizar a informática como ferramenta auxiliar no ensino-aprendizagem. Trabalhos como os de Correia, (2013); Neto (2013); Farias e Motta (2017), impulsionam a perspectiva de utilizar os a informática para práticas educativas, assim, o *scratch* poderá ser um facilitador no ensino-aprendizagem orientando melhor as ações interdisciplinares no *campus*, integrando os professores do ensino profissional do curso técnico em informática aos professores da Base Nacional Comum.

Há diversos autores que trabalham com informática na educação, a discussão acerca do uso da ferramenta *scratch* como parte da prática educativa no ensino da matemática tomou por base trabalhos

como os de Cabral (2015) onde, após pesquisar e utilizar o *scratch* como ferramenta mediadora no ensino da matemática conclui que.

No âmbito da intervenção realizada, os resultados foram positivos, pois os educandos mostraram-se participativos nas aulas no laboratório, conforme dados mostrados nos “resultados e discussões”. Os dados revelaram também que os educandos(as) passaram a atribuir novos significados aos conceitos da geometria, principalmente no tocante aos polígonos, visto que as atividades realizadas proporcionaram uma maior interação entre a teoria e prática, pois aconteceram de forma mais criativa e prazerosa ao educando. (p. 84)

Um dos aspectos tratados no trabalho de Cabral (2015), nos mostra, de forma positiva, que o uso de *softwares* como ferramenta pedagógica é um fator motivacional que deve ser explorado, com base nisso o trabalho será realizado inicialmente com o *scratch*, software com uma curva de aprendizado rápida, e por fim, trabalharemos com *softwares* voltados especificamente para matemática, como o Geogebra que combina conceitos de geometria e álgebra em sua interface.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste texto e com base na pesquisa bibliográfica, discutiremos as potencialidades e possibilidade de se criar um laboratório para uso do *scratch* como mediador na aprendizagem matemática. Desse modo, verificamos que através da montagem e disponibilização de um laboratório multimídia para o aprendizado da matemática, os alunos poderão trabalhar conceitos matemáticos passados em sala de aula de uma forma mais dinâmica, tendo assim uma quebra significativa de paradigma educacional vigente, levando a disciplina da teoria à prática de uma forma colaborativa utilizando recursos da informática no ensino da matemática.

Muito avançamos em termos de possibilidade, entretanto o avanço é gradual e vem tomando espaço em inúmeros encontros de educadores pelo Brasil. Os trabalhos analisados são de grande valia para darmos os primeiros passos na efetiva inclusão do novo em sala de aula, ou seja, a efetivação da informática como real mediadora do processo ensino-aprendizagem, servindo não apenas como uma opção, mas, como elo entre o teórico e o prático.

Por fim, este trabalho, apresenta-se como um campo ainda em aberto a novas descobertas, novas aplicações e discussões, visto que o uso de tecnologias educacionais pode abranger todas as disciplinas e em diversos conteúdos do currículo. Por essa razão, mesmo com as limitações que persistem no campo educacional, como infraestrutura e qualificação docente, sempre que apropriado é

possível obter construções para trabalhos futuros envolvendo outras disciplinas, aliando teoria à prática educativa e utilizando a informática na educação.

REFERÊNCIAS

BLIKSTEIN, P. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação.**

Disponível em:

<http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html>. Acesso em: 1 maio. 2016.

CABRAL, R. V. **O Ensino de Matemática e Informática: Uso do Scratch como ferramenta para o ensino e aprendizagem da geometria.** Sarandi - PR: Faculdade do Norte do Paraná - FACNORTE, 2015.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede.** Tradução Roneide Venancio Majer. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. I

CISCO. **O que é a Internet de todas as coisas?** Disponível em:

<<http://www.cisco.com/web/BR/tomorrow-starts-here/ioe/index.html>>. Acesso em: 1 jan. 2017.

CORREIA, T. F. M. **Scratch na Aprendizagem da Matemática.** Setúbal - Portugal: Instituto Politécnico de Setúbal - IPS, 2013.

COSTA, M. DE L. DE F. R. **APRENDER MATEMÁTICA COM O KODU: Um estudo com alunos do 9.º ano de escolaridade.** Coimbra: UNIVERSIDADE DE COIMBRA FACULDADE DE PSICOLOGIA E CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO, 2014.

FARIAS, A. P.; MOTTA, M. S. APRENDENDO MATEMÁTICA AO SE PROGRAMAR NO SCRATCH APRENDENDO MATEMÁTICA AO SE PROGRAMAR NO SCRATCH. **Revista Educação & Tecnologia**, 2017.

FREIRE, R. S.; FILHO, J. A. DE C. Desenvolvendo conceitos algébricos no ensino fundamental com o auxílio de um Objeto de Aprendizagem. **CEP**, v. 60455, p. 760, 2006.

GUIMARÃES, A. DE M.; DIAS, R. Ambientes de aprendizagem: reengenharia da sala de aula. **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar. Belo Horizonte: Autêntica**, p. 23–42, 2002.

KENSKI, V. M. Novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias. **Cadernos de Pedagogia Universitária**, v. 7, 2008.

_____. **Educação e tecnologias o novo ritmo da informação.** 8. ed. São Paulo: Papyrus, 2012.

LEFFA, V. J. NEM TUDO O QUE BALANÇA CAI: OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE LÍNGUAS. **Polifonia**, v. 12, n. 12(2), 1 out. 2006.

NETO, H. T. M. A tecnologia da informação na escola. **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

NETO, V. DOS S. M. **A Utilização da Ferramenta Scratch como Auxílio na Aprendizagem de Lógica de Programação** CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE). **Anais...**2013Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/2675/2329>>. Acesso em: 12 jan. 2016

OLIVEIRA, E. M. DE; SALES, G. L.; CASTRO FILHO, J. A. DE; MACÊDO, L. N. DE; FREIRE, R. S. **Gangorra Interativa: um objeto de aprendizagem para os conceitos de grandezas inversamente proporcionais**Anais do Workshop de Informática na Escola. **Anais...**2006

PAPERT, S. A família em rede. **Lisboa: Relógio D'água**, 1997.

PIMENTEL, F. R.; SILVA, E. J. DA. DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM: UM RELATO DA EXPERIÊNCIA DA EQUIPE RIVED/UFOP. 2010.

PORTO, C.; OLIVEIRA, K. E.; CHAGAS, A. **Whatsapp e a educação: Ente mensagens, imagens e sons**. Salvador: EDUFBA, 2017.

RAMOS, C. S. Objeto de aprendizagem: caminho possível para o ensino de frações. 2012.

ROJO, R. (ED.). **Escol@ Conectada: os muiteletramentos e as TIC's**. São Paulo: Parábola, 2013.

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

TRINDADE, S. D.; MOREIRA, J. A. O WhatsApp como Dispositivo Pedagógico para a Criação de Ecossistemas Educomunicativos. **WHATSAPPE EDUCAÇÃO: entre mensagens, imagens e sons**, 2017.

VALENTE, J. A. Por que o computador na educação. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Unicamp/Nied, p. 24–44, 1993a.

_____. Diferentes usos do computador na educação. **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**, p. 1–23, 1993b.

_____. Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica. p. 11–28, 1999.

VENTORINI, A. E.; FIOREZE, L. A. O software scratch: uma contribuição para o ensino e a aprendizagem da matemática. **Escola de Inverno de Educação matemática**, 2014.