



Ministério da Educação – Brasil
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Minas Gerais – Brasil
Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas
Reg.: 120.2.095 – 2011 – UFVJM
ISSN: 2238-6424
QUALIS/CAPES – LATINDEX
Nº. 18 – Ano IX – 10/2020
<http://www.ufvjm.edu.br/vozes>

Utilização do *Software Scratch* para a inserção de Lógica de Programação no Ensino Fundamental II

Prof. Dr. Mauro Lúcio Franco
Doutor em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG/MG - Brasil
Docente da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas – FACSAE da
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri UFVJM - MG/Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5529582752535382>
E-mail: ml.franco@ufvjm.edu.br

Mayra Navarro Rodrigues
Pós-Graduada em Ensino de Matemática pela UFVJM - Brasil
Graduada em Matemática pela UFVJM - Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4211994232754256>
E-mail: mayra.nava5@hotmail.com

Prof. Dr. Márcio Coutinho de Souza
Doutor em Engenharia de Produção pela
Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP/SP - Brasil
Docente da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas – FACSAE da
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri UFVJM - MG/Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4954759031108819>
E-mail: marcio.souza@ufvjm.edu.br

Resumo: O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar uma professora de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental II de uma escola da cidade de Teófilo Otoni a elaborar e aplicar uma sequência didática por meio do *software Scratch* para o ensino de lógica de programação. Para tanto, primeiramente discorreu-se sobre a atual evolução tecnológica imprescindível na base educacional e foram utilizados autores especializados nos temas para dar embasamento teórico ao trabalho. A atividade foi desenvolvida no laboratório de informática em uma turma do 9º ano de uma escola pública de Teófilo Otoni. O desenvolvimento documentado nesta pesquisa disserta sobre o *software* e os passos utilizados para o desenvolvimento e aplicação da sequência didática. Após término da parte prática, foi realizado o levantamento dos dados cedidos pelos alunos participantes da sequência didática, que foram organizados e apresentados em gráficos comentados. Por fim, o trabalho apresenta as considerações finais baseada nas observações realizadas durante a aplicação da sequência didática.

Palavras-chave: Lógica de Programação. *Scratch*. Tecnologia na Educação.

Introdução

A sociedade atual é demarcada por mudanças e transformações relacionadas aos avanços tecnológicos, mudanças no mundo do trabalho e no ambiente econômico, entre outras. Segundo Valente (1999c, p. 31), tais transformações ocorreram, pois, a sociedade adentrou na Era do Conhecimento, na qual as formas tradicionais de trabalho passam a ser desvalorizadas e o conhecimento passa a ter papel principal.

Destarte, “essa valorização do conhecimento demanda uma nova postura dos profissionais em geral” (VALENTE, 1999c, p. 31), mas em especial dos envolvidos nos processos educacionais. Vale destacar que a escola é o agente principal de transformação dessa nova sociedade, esta mudança não pode ficar apenas nos espaços extramuros das instituições de ensino.

Nesse sentido, é necessário “[...] o repensar dos processos educacionais, principalmente aqueles que estão diretamente relacionados com a formação de profissionais e com os processos de aprendizagem” (VALENTE, 1999c, p. 31), sobretudo no que tange as inserções de novas tecnologias na educação para atender a Era do Conhecimento.

Para Soffner (2013), introduzir novas tecnologias na educação não deve ser visto pelos governantes como apenas colocar computadores dentro do ambiente escolar. É necessária uma mudança pedagógica dentro das salas de aula, pois, segundo o autor, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são capazes de revolucionar a forma de aprender, apresentando excepcionais ferramentas voltadas para a educação. Uma destas ferramentas são os *softwares* educacionais que podem ser trabalhados para auxiliar o desenvolvimento de qualquer conteúdo. Para isso, é necessário escolher um *software* que seja eficaz para o objetivo almejado.

Um fator de relevância na escolha do tema está relacionado com a realidade social e econômica da região. O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Matemática (UFVJM, 2018) garante que, a renda média dos habitantes da região de Teófilo Otoni é inferior à média do Estado de Minas Gerais. Logo, não são todos os alunos que têm amplo acesso e compreensão das possibilidades contidas nas novas tecnologias. Nesse contexto, o educador é de fundamental importância na transformação deste panorama.

[...] fica comprovada a necessidade de haver profissionais licenciados e bem qualificados, que sejam capazes de se adequar às constantes e rápidas mudanças da sociedade, adaptar-se e se antecipar aos avanços tecnológicos, proporcionando a inserção dos seus alunos nesta sociedade. (UFVJM, 2018, p. 11)

É importante destacar também que, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000, s/p) “a formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação”. O mesmo documento complementa ainda que a “revolução informática” trará diversas mudanças no ensino e que as novas tecnologias terão o papel propulsor nas próximas décadas.

Nesse contexto, surge o seguinte problema de pesquisa – **como a aplicação de um software de linguagem de programação visual pode contribuir para a inserção de Lógica de Programação no Ensino Fundamental II?**

Segundo Yilmaz, Yilmaz e Cakmak (2016) há evidências crescentes para apoiar a integração da Ciência da Computação à educação básica e os estudantes costumam desistir da Ciência da Computação porque acham que é confusa e difícil. Alguns

professores percebem que a programação está relacionada a oportunidades de treinamento e carreira em empresas de tecnologia, mas ignoram os benefícios e vantagens globais da codificação em várias áreas do ensino fundamental.

Dessa forma, o objetivo desse artigo é auxiliar uma professora de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental II de uma escola da cidade de Teófilo Otoni a elaborar e aplicar uma sequência didática por meio do *software Scratch* para o ensino de lógica de programação.

As contribuições do estudo destacam os aspectos pelos quais a construção do conhecimento no ambiente escolar pode ser impulsionada a partir do uso da tecnologia da informação e da comunicação, com o uso da lógica de programação.

Construção do Conhecimento

Em sua obra "*Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*", Papert (1980) conta a história de como surgiu a sua relação com a Matemática. Quando criança, o autor brincava com engrenagens para construir artefatos. Segundo Papert, essas brincadeiras contribuíram mais para seu aprendizado matemático do que a escola teria contribuído, assim, Papert visualizou na prática algo que teria sido de difícil compreensão (SOFFNER, 2013, p. 149). A partir destas ideias, criou-se o modelo educacional conhecido como Construcionismo.

Papert (1991) considera que o conhecimento é construído em partes e que cada um é autor do próprio conhecimento, principalmente quando se é consciente do processo em que está inserido. Acredita que educar depende das situações criadas para promover o processo de ensino-aprendizagem. Acrescenta que, quando se faz algo de interesse pessoal e faz uma discussão a partir deste interesse, aprende-se melhor. De fato, pois, quando há motivação para realizar algo, aprender vira um ato prazeroso. Denominado este modelo de aprendizado como Construcionismo, Papert defende ser melhor que o modelo 'instrucionista' adotado pela maioria dos professores, por ter a capacidade de se adequar a diferentes tipos de inteligências.

Para Valente (2005) a construção do conhecimento se dá através de um aprendizado em espiral. Este aprendizado, segundo o autor, é realizado em ciclos, dando

a ideia de repetição. O aprendiz entra no ciclo com certo nível de conhecimento; ao finalizar este ciclo primário passa ao ciclo seguinte, começando do início, mas levando em consideração o aprendizado adquirido no ciclo anterior; então, a cada ciclo o aprendiz adquirirá novos conhecimentos embasados nos antigos.

A ideia sobre a construção do conhecimento também é vista em “Relações entre aprendizagem escolar e trabalho” nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental:

[...] é necessária a utilização de metodologias capazes de priorizar a construção de estratégias de verificação e comprovação de hipóteses na construção do conhecimento, a construção de argumentação capaz de controlar os resultados desse processo, o desenvolvimento do espírito crítico capaz de favorecer a criatividade, a compreensão dos limites e alcances lógicos das explicações propostas. (BRASIL, 1998, p. 44)

Vale destacar que a construção do conhecimento é o processo ativo de criar significados e que ocorre por meio de interações com informações inéditas de professores, instrutores, amigos, colegas de trabalho, conteúdo e/ou ambiente, interpretadas exclusivamente com base no conhecimento existente do aluno (BRUNER, 1990; JONASSEN, 1991; MERRILL, 1991; SAVERY; DUFFY, 1996 *apud* LUO; CLIFTON, 2017).

Ademais, as atividades baseadas em investigação, uso de tecnologia da informação e comunicação (TICs), programação, pesquisa na Internet, vídeos, trabalho e discussão em grupo, podem permitir aos alunos compreenderem a inter-relação(ões) entre os conceitos e construir seu próprio conhecimento (KIRYAK; ÇALIK, 2017).

Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação

O uso da informática nas escolas no Brasil surgiu sob a influência de países como a França e Estados Unidos. No Brasil, a disseminação começou nas universidades na década de 1970. No início da década de 1980 houve vários empreendimentos sobre o uso da informática na educação, disparando o interesse de pesquisadores e do governo pela busca de programas educacionais relacionados ao tema. Foi criado em 1997 o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), com o intuito de capacitar

profissionais para atuarem nos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), disseminado em todos os estados do Brasil e no Distrito Federal. A inserção da informática no Brasil teve o intuito de realizar uma mudança pedagógica, onde o computador facilitaria o processo de aprendizagem, o que não ocorreu por ter sido desvalorizado o impacto que causaria na educação. Apesar de não ter ocorrido o resultado esperado, hoje são vistos diversos projetos com bons resultados. (VALENTE, 1999b, p.18-22).

Hodiernamente, não é difícil perceber que a tecnologia já faz parte do cotidiano das pessoas ao redor do mundo. Basta olhar para trás para ver o quanto a tecnologia avançou nas últimas décadas (MALTEMPI, 2005). Reuniões que antigamente precisavam ser presenciais, podem ser realizadas através de videoconferência, cada participante em um ambiente diferente, até mesmo países diferentes. Quem não possui ou conhece alguém que possua um *smartphone*? Computador, *tablet*, *notebook*, *Smart TV*, *Smartwatch*? É notório que a tecnologia está evoluindo cada vez mais e cada vez mais rápida.

Segundo Feenberg (2003) “[...] a tecnologia emprega o avanço do conhecimento do mundo natural para servir às características universais de natureza humana, tais como as necessidades e faculdades básicas”. Portanto, tecnologia é tudo aquilo que foi construído para satisfazer uma necessidade, tal como a criação do fogo e da roda na Idade da Pedra. Assim, os computadores e toda a informática básica vistos atualmente não são os únicos que são considerados tecnologias.

Para Papert “[...] tecnologia não é a solução, é somente um instrumento. Logo, a tecnologia por si não implica em uma boa educação, mas a falta de tecnologia automaticamente implica em uma má educação” (2001, p. 2 apud MALTEMPI, 2005, p. 5). Papert (1991) considera também que o computador possui ampla capacidade de contextualização e desenvolvimento do método construcionista.

As mudanças na sociedade influencia a todos, inclusive a educação. Para Valente (2005, p. 36) “certamente, a educação enxuta não significará aulas sobre as habilidades de pensar, criar ou apenas uma mudança curricular nos moldes usuais”. O autor cita três falácias na educação. A primeira diz sobre a obsoleta estrutura curricular que tem se repetido através dos anos, na qual os docentes são meros transmissores de conhecimento. A segunda, o desuso dos recursos tecnológicos possíveis auxiliares na

construção do conhecimento. A terceira afirma que não será possível uma mudança na educação se não mobilizar toda a sociedade escolar.

A tecnologia, quando utilizada na educação, é vista como uma nova disciplina, na qual professores ensinam como usar tecnologias. Na verdade, o que se almeja é a tecnologia sendo trabalhada no auxílio dos demais conteúdos (SOFFNER, 2013, p. 147). Qualquer conteúdo visto na escola pode ser trabalho em conjunto com a tecnologia, mas, para isso, é necessário o esforço dos docentes pela busca de algo que enquadre o conteúdo trabalhado.

A partir do grande desenvolvimento tecnológico nos últimos anos, surgiu uma nova “categoria” de tecnologias denominadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Segundo Ramos (2008, p. 5), “chamamos Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aos procedimentos, métodos e equipamentos para processar informação e comunicar que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial”.

Na educação, as TICs começaram a ter presença, mas o impacto não foi tão extenso quanto em outros campos de atuação. A mudança do mundo para as mídias e informações digitais fez com que o papel das TIC na educação se tornasse mais importante e essa importância continuará a crescer e se desenvolver no século XXI (ADEOYE; OLUWOLE; BLESSING, 2013).

Muitas pesquisas são desenvolvidas na área da Educação Matemática voltadas para a quebra dos paradigmas, visando à melhoria da qualidade de ensino, algumas destas envolvendo o uso das TICs, possível estratégia que atenda competências exigidas pelos PCNs. Segundo Ponte (2000, p. 64) as TICs “representam uma força determinante do processo de mudança social, surgindo como a trave-mestra de um novo tipo de sociedade, a sociedade de informação”. Essas novas tecnologias adentraram o dia-a-dia das pessoas, tornando-se essenciais para a realização de diversas atividades cotidianas, causando uma mudança de hábitos tradicionais. A educação e a prática educativa caminham no segmento dessa tendência.

As políticas nacionais de tecnologia da informação (TI) ou tecnologia da informação e comunicação (TIC) na educação podem desempenhar várias funções importantes. As políticas estratégicas podem fornecer uma justificativa, um conjunto de metas e uma visão de como os sistemas educacionais podem

operar com a introdução das TIC e como estudantes, professores, pais e a população em geral podem se beneficiar do seu uso nas escolas. (YUEN; HEW, 2018, p. 2).

Contudo, segundo Yilmaz, Yilmaz e Cakmak (2016) quando a literatura é revisada, percebe-se que as ferramentas principais utilizadas são baseadas em texto, como e-mails e fóruns, usadas em discussões colaborativas no processo de construção do conhecimento. Essas ferramentas apresentam deficiências em relação aos modos sociais de interação e, portanto, podem ocorrer deficiências nas percepções de presença social e cognitiva dos alunos nas comunidades de aprendizagem e isso afeta o processo de compartilhamento e participação desses estudantes (NOROOZI et al., 2012; KARAOGLAN YILMAZ; KESER, 2016; KIRSCHNER, 2015; KREIJNS, 2004 apud YILMAZ; YILMAZ, CAKMAK, 2016).

Lógica de Programação

Valente e Papert afirmam que a utilização do computador no processo de construção do conhecimento é imprescindível. Para Valente (2005, p. 40-41) o computador pode ser utilizado em qualquer campo de conhecimento e dividiu o seu uso na educação em duas vertentes:

[..] instrução auxiliada pelo computador, englobando os tutoriais, exercício-e-prática, jogos e programas de simulação; e o computador como ferramenta, incluindo os aplicativos do tipo processador de texto, planilhas, linguagens de programação, programas para controle de processos e computador como comunicador. (VALENTE, 2005, p. 40-41)

Dentre estas, Valente (2005, p. 167) destaca a linguagem de programação como sendo o elo entre o ensino tradicional e o ensino com o uso da informática para a resolução de problemas. Diz que a linguagem de programação possibilita um resultado exato e permite ao aluno analisar todo o procedimento de resolução, caso haja algum erro, o programa alertará, fazendo com que o aluno reflita sobre a origem do erro. Ressalta que a linguagem de programação não deve ser usada para ensinar como programar um computador, mas, para auxiliar na resolução de problemas de modo diferente do tradicional.

Contudo,

[...] Alguns professores percebem que a programação está relacionada ao treinamento e às oportunidades de carreira em empresas de tecnologia, ignorando os benefícios e vantagens globais da codificação em várias áreas do ensino fundamental. (SÁEZ-LÓPEZ, ROMÁN-GONZÁLEZ, VÁZQUEZ-CANO, 2016, p. 130)

Todavia, a ideia de Papert (1967 apud FREIRE, 1999, p. 16) para a utilização de lógica de programação era que crianças pudessem aprender matemática mais facilmente, por isso criou a linguagem “Logo” de programação. A linguagem tinha por objetivo “proporcionar recursos para que as pessoas pudessem programar o computador para representar um assunto qualquer, fosse ele um tópico em matemática, línguas, música, robótica ou ciências” (FREIRE, 1999, p. 16).

Valente (1999a, p. 73-74) acredita que a programação acontece em função do ciclo “descrição-execução-reflexão-depuração-descrição” para que haja construção do conhecimento. A fase de descrição utiliza o conhecimento prévio dos conceitos para elaborar estratégias que resolvam o problema empregando a linguagem de programação. A execução é a formalização das estratégias para que o computador faça a leitura e retorne os resultados obtidos. A reflexão é a fase da abstração, onde é possível atingir três tipos de abstração segundo o autor: empírica, capaz de obter informações do objeto; pseudo-empírica, possibilita concluir algum conhecimento; reflexionante, momento de refletir sobre o resultado obtido. Por fim, a depuração, momento em que o aprendiz realiza buscas que complementem seu conhecimento. A partir daí o ciclo se repete.

Em acordo com os demais autores, o PCN (BRASIL, 1998, p. 148) sustenta a ideia do uso de diversos *softwares* na educação, pois, os mesmos são capazes de auxiliar na construção do conhecimento e problematizar situações que permitam ao aluno investigar e procurar soluções para um problema dado, tendo esse por ser o objetivo do uso da lógica de programação.

Metodologia

Este trabalho foi aplicado em uma sequência didática juntamente com uma professora de Matemática do Ensino Fundamental II, atuante no 9º ano de uma escola

estadual da cidade de Teófilo Otoni – MG. Para delimitar o número de participantes, optou-se pela escolha de uma das turmas com o total de 32 alunos. A aplicação do trabalho ocorreu no laboratório de informática da escola em encontros diários alternados com duração de uma hora-aula no período de sete dias.

O software Scratch

O software livre *Scratch*, desenvolvido pelo Grupo *Lifelong Kindergarten* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) foi o escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa.

Scratch é uma linguagem de programação e uma comunidade online onde as crianças podem programar e compartilhar mídia interativa, como histórias, jogos e animações com pessoas de todo o mundo. À medida que as crianças criam com o *Scratch*, aprendem a pensar criativamente, a trabalhar em colaboração e a raciocinar sistematicamente. (LIFELONG KINDERGARTEN GROUP, 2011)

Segundo Sápiras, Vecchia e Maltempi (2015, p.979) o uso do software *Scratch* deve ser feito através das expressões do pensamento em comandos para que realizem as ações necessárias. Complementando, seus desenvolvedores acreditam que o software possui competências que são essenciais para se viver em sociedade atualmente.

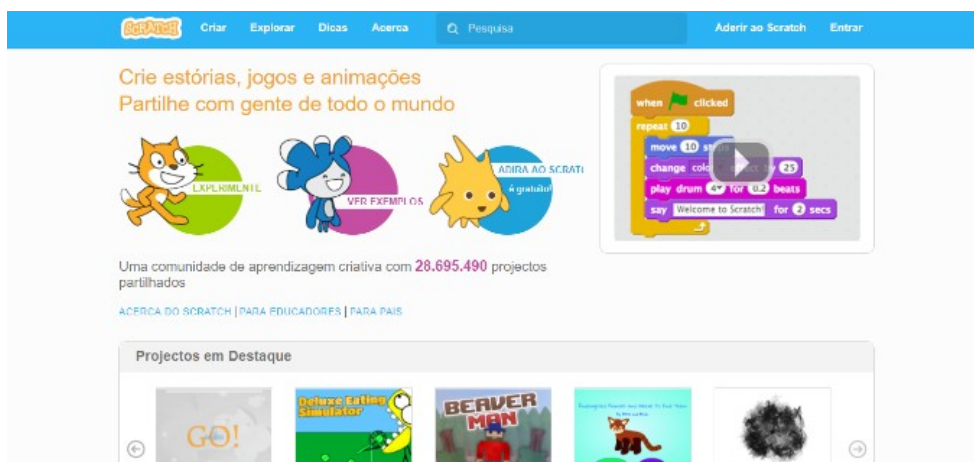
Para criar um projeto no *Scratch* é necessário acessar o site: <https://scratch.mit.edu/> ou baixar o aplicativo do software. A diferença entre as versões é que o site permite acessar trabalhos criados por outros usuários. Para isso, é necessário o uso da internet. O aplicativo não necessita de acesso à internet, portanto, é limitado ao desenvolvimento de algumas atividades.

Neste trabalho, para a apresentação do *Scratch* foram utilizadas imagens do site, mas, é importante ressaltar que os comandos na versão do aplicativo são os mesmos.

Na Figura 1, é mostrado o ambiente do *Scratch* da Página Inicial composta pelas abas: criar, onde é possível desenvolver um programa; explorar, possibilita ver trabalhos desenvolvidos por outros usuários a partir da escolha de um tema, sendo eles, animações, arte, jogos, música, histórias e tutoriais; dicas, apresenta diversos tutoriais; acerca, conta brevemente a história do *Scratch* e algumas curiosidades; aderir ao *Scratch*

possibilita baixar o aplicativo gratuitamente; Entrar, realiza o cadastro ou o *login* no site. É possível ver também na página inicial alguns projetos de outros usuários em destaque.

Figura 1: Página inicial

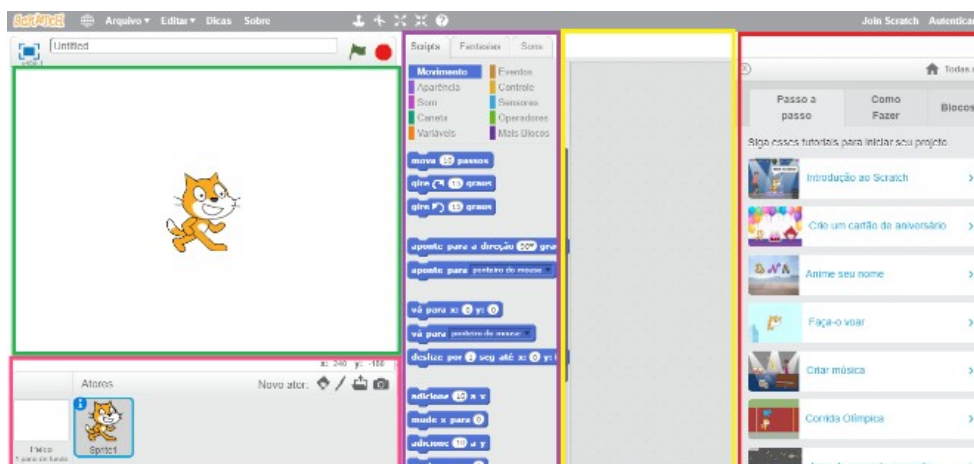


Fonte 1: imagens extraídas da *Lifelong Kindergarten Group* (2011).

Após apresentação da tela inicial, foi criado um passo a passo para apresentar a finalidade da programação no *Scratch*. Para isso, é necessário clicar na aba “Criar” ou em “Experimente”, presente na Erro: Origem da referência não encontrada.

A Erro: Origem da referência não encontrada apresenta o ambiente para o desenvolvimento da programação. No lado direito da página, com a marcação vermelha, fica uma aba para iniciantes que pode ser fechada a qualquer momento e possui as seguintes abas: Passo a passo, apresenta alguns tutoriais em animação; Como Fazer, apresenta tutoriais escritos; Blocos, apresenta o funcionamento de cada item de comando.

Figura 2: Criar projetos



Fonte 1: imagens extraídas da *Lifelong Kindergarten Group* (2011).

A tela com marcação amarela é o local onde se desenvolve a programação do *Scratch*. A programação se dá através de blocos formados pela junção dos itens que estão na marcação roxa.

A marcação em azul possui as abas: *script*, onde ficam os comandos; *Fantasia*s, permite que o personagem mude sua apresentação; *sons*, permite adicionar sons ao projeto.

A marcação verde é o “palco” da programação, onde todos os blocos de comandos criados na marcação amarela irão ocorrer visualmente. É importante ressaltar que o palco é utilizado como um plano cartesiano, possuindo coordenadas x e y. Por fim, a marcação rosa é o local onde se gerencia o plano de fundo e os atores. Podem-se selecionar novos atores e novos palcos, desenhar, tirar foto em tempo real ou procurar um arquivo existente no banco de dados do computador.

Para criar blocos de comandos é necessário arrastar um item da área roxa e soltá-lo na área de marcação amarela da Erro: Origem da referência não encontrada, ou encaixar em algum outro item que já esteja na área amarela.

O *Scratch* possui uma programação totalmente visual, pois, ao mesmo tempo que se programa, é possível visualizar os resultados. A programação é realizada em blocos, pois todos os comandos ficam acoplados um nos outros e é possível criar outros blocos com outros itens de comandos que serão executados ao mesmo tempo.

Sequência didática

A figura 3 mostra a sequência didática da pesquisa.



Figura 3: Sequenciamento didático da pesquisa

Fonte 3: o autor

Resultados

Os dados desta pesquisa foram coletados através de um questionário realizado pela professora responsável da turma em questão com o intuito de avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos ao final da aplicação da sequência didática. Foi analisada também a interação dos alunos com o *software* no decorrer da aplicação.

Análise Prática

A parte prática foi o momento da criação dos projetos pelos grupos realizada em duas etapas. A primeira etapa contou com o desenvolvimento dos projetos em duas aulas consecutivas, com tempo de uma hora para cada aula. Ao final da primeira etapa, os projetos foram salvos no computador para sequência na aplicação seguinte. A segunda etapa contou com a finalização dos projetos que foram salvos na etapa anterior, sendo realizada no período de uma hora aula.

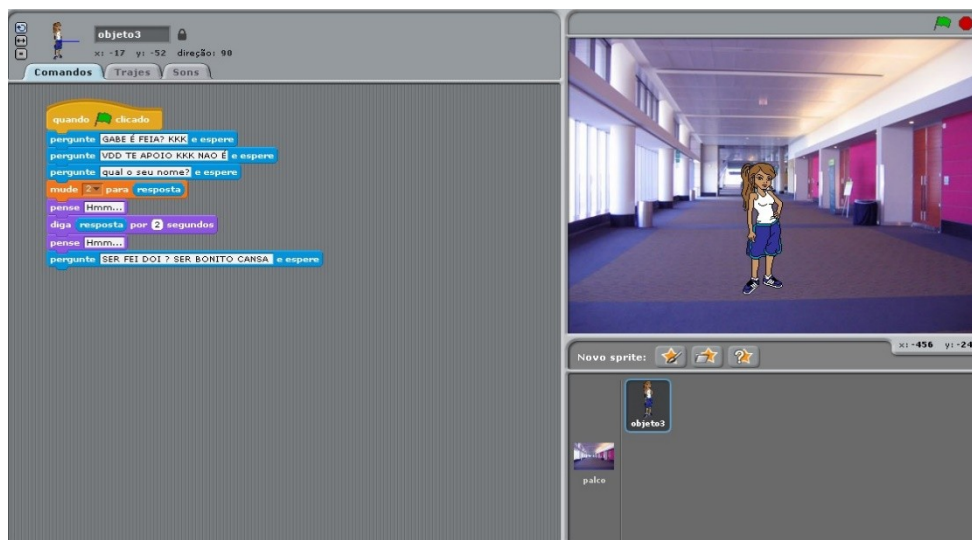
A análise prática contou ainda com imagens da criação de alguns trabalhos não nomeados realizados por participantes da aplicação da sequência didática. Algumas dessas imagens são apresentadas mais de uma vez para expor a evolução do trabalho.

Para a realização da análise prática foi observada a interação dos alunos com o *software* de acordo com a demonstração de dificuldades e a utilização correta dos blocos de programação.

Grupo 1

A figura 4 mostra o projeto único do grupo 1. Este projeto foi realizado somente no período inicial da parte prática, mas pode-se observar que o grupo conseguiu mudar o plano de fundo, escolher um novo personagem, desenvolver uma programação em blocos com comandos diferentes e utilizar uma variável. O grupo não utilizou sons, nenhum desenvolvimento de blocos para o palco e nenhuma escolha de trajes adicionais.

Figura 4: Projeto único do grupo 1



Fonte 4: Criação do grupo 1

Percebe-se que o grupo conseguiu entender e utilizar peças fundamentais do *Scratch*, tais como controles, sensores, aparências e variável, componentes importantes para uma possível programação em um *software* diferente do utilizado.

Grupo 2

A figura 5 mostra o projeto inicial do grupo 2.

Figura 5: Projeto inicial do grupo 2

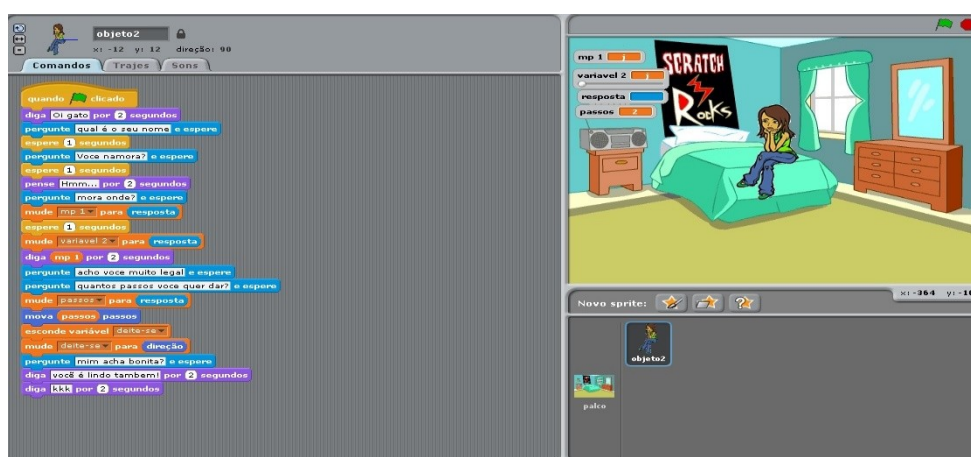


Fonte 5: Criação do grupo 2

O grupo 2 criou inicialmente um projeto utilizando um personagem e um plano de fundo escolhido pelo grupo. Foi realizada também uma programação em blocos com comandos diversificados e a criação de uma variável que inicialmente não foi devidamente utilizada, pois ao criar a variável não acrescentou nenhuma informação na memória da mesma.

A figura 6 mostra o projeto final do grupo 2. No projeto final, pôde-se constatar que foram criadas outras variáveis, algumas foram utilizadas corretamente, e outras não foram utilizadas.

Figura 6: Projeto final do grupo 2



Fonte 6: Criação do grupo 2

O grupo não utilizou sons, nenhuma programação foi desenvolvida para o plano de fundo e não utilizou outros trajés. Entende-se que houve uma evolução do projeto inicial para o projeto final, entendendo-se como uma possível concretização da aprendizagem.

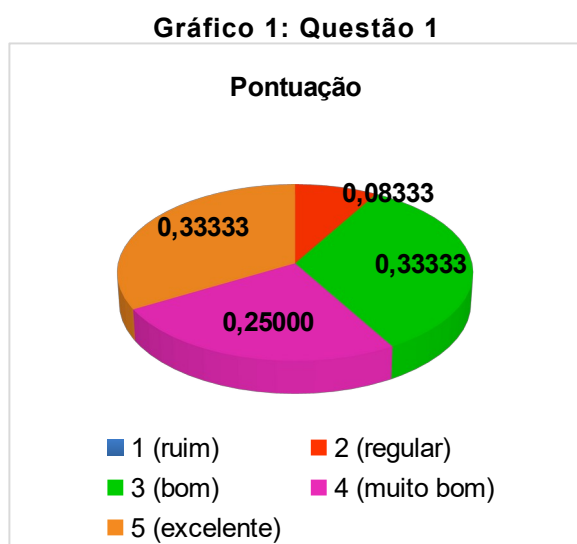
Análise gráfica dos dados

As análises de dados dos questionários trataram três itens principais: a) compreensão dos alunos sobre lógica de programação; b) contexto abordado e grau de aprendizagem; c) ensino de outros conteúdos e clareza da linguagem. As divisões nesses itens embasaram melhor a análise de dados.

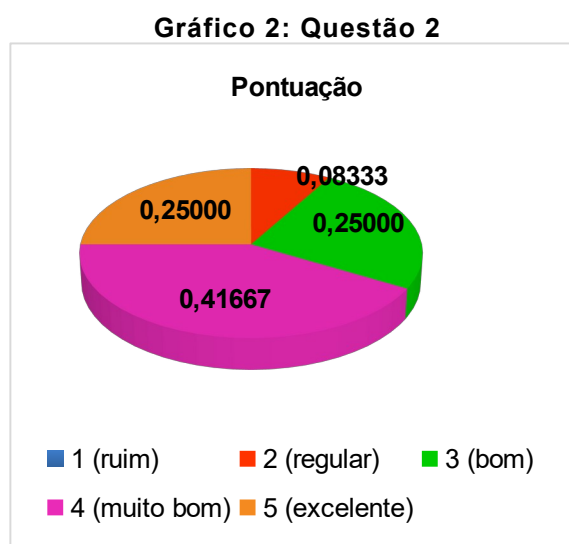
As questões relativas ao item 'A' são descritas a seguir e posteriormente tabuladas nos Gráficos 1 e 2.

- **Questão 1 (Q1):** Como você avalia a compreensão da lógica de programação após o uso do *Scratch*? – Esta questão quis avaliar o nível de percepção e entendimento dos alunos sobre o que é a lógica de programação após o manuseio do *Scratch*.

- **Questão 2 (Q2):** Qual seu interesse em participar de outras oficinas que envolvam o uso de lógica de programação com outros *Softwares*? – A intenção desta pergunta foi verificar se os alunos despertaram o interesse pela lógica de programação e pela utilização de *softwares* desta natureza.



Fonte: dados da pesquisa



Fonte: dados da pesquisa

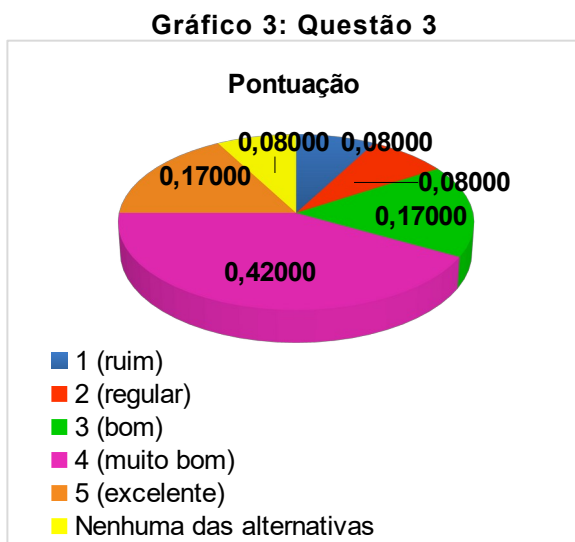
- **Q1:** a avaliação positiva significa que o *Scratch* como apresentado no Erro: Origem da referência não encontrada ajudou na compreensão da lógica de programação. A maioria dos alunos avaliou positivamente a compreensão com a utilização do *software*. Destes, 34% avaliou como excelente, 25% como muito bom, 33% como bom, 8% como regular e ninguém avaliou o uso da ferramenta como ruim.

- **Q2:** o julgamento positivo sugere que se despertou interesse pela lógica de programação ao aceitarem participar de outra oficina com o mesmo tema, daí, 25% avaliou como excelente, 42% muito bom e 25% bom. O julgamento negativo sugere que não houve interesse pela lógica de programação ou pela utilização de *softwares* relacionados a este tema, sendo 8% regular e nenhum dos alunos classificou como ruim.

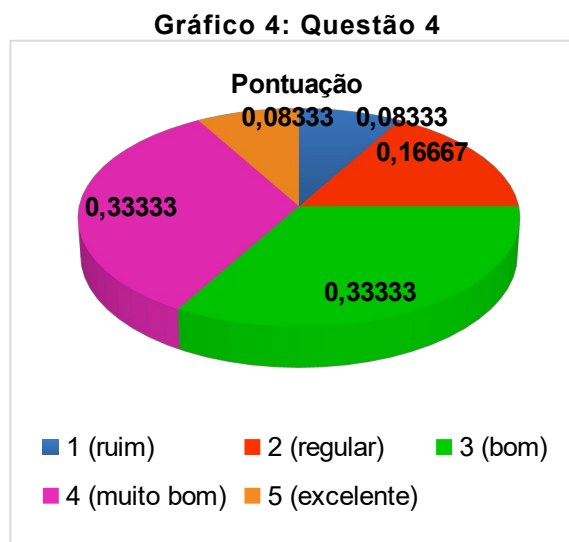
As questões relativas ao item 'B' são descritas a seguir e posteriormente tabuladas nos Gráficos 3 e 4.

- **Questão 3 (Q3):** Classifique seu interesse e atenção pelo contexto abordado – esta pergunta teve o intuito de identificar a dedicação de cada aluno durante a aplicação realizada.

- **Questão 4 (Q4):** Classifique o seu grau de aprendizagem com relação às atividades envolvendo a utilização do *Scratch*. – a finalidade desta pergunta foi estimular a reflexão dos alunos sobre a própria aprendizagem desenvolvida após a utilização do *Scratch*.



Fonte: dados da pesquisa



Fonte: dados da pesquisa

- **Q3:** A avaliação positiva diz que o aluno se interessou e dedicou-se para aprender a lógica de programação através do *software Scratch*. Destes, 17% classificou como excelente, 42% muito bom e 17% bom. A avaliação negativa indica que o aluno não teve interesse ou não conseguiu prestar atenção ao contexto abordado, sendo 8% regular e 8% ruim. Não marcaram nenhuma opção ou marcaram mais de uma vez a mesma questão, anulando-a automaticamente 8% da turma.

- **Q4:** A maior parte das avaliações foi positiva, sugerindo que houve um aprendizado significativo por parte deles, tendo 8% avaliado excelente, 34% muito bom,

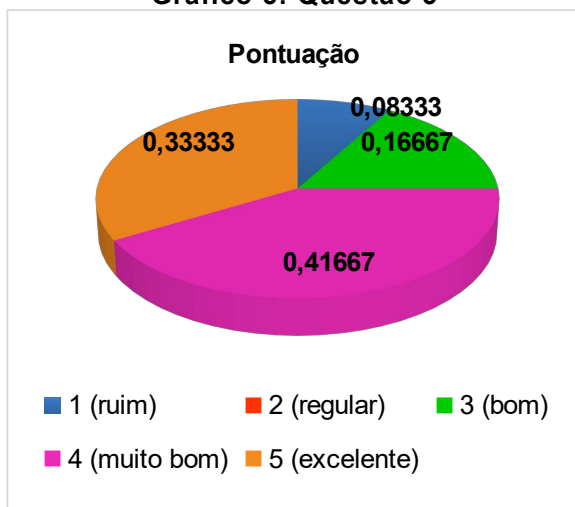
33% bom. O restante da turma indicou não ter desenvolvido aprendizado ou não ter desenvolvido aprendizado suficiente, sendo avaliada a aplicação como 17% regular e 8% ruim.

As questões relativas ao item 'C' são descritas a seguir e posteriormente tabuladas nos Gráficos 5 e 6.

- **Questão 5 (Q5):** Você considera interessante o uso do *Scratch* para o ensino de outros conteúdos? – Com esta pergunta, almejou saber se os alunos conseguiram relacionar tanto a lógica de programação quanto o *Scratch* como um possível recurso auxiliar para demais conteúdos além da Matemática que foi trabalhada na aplicação.

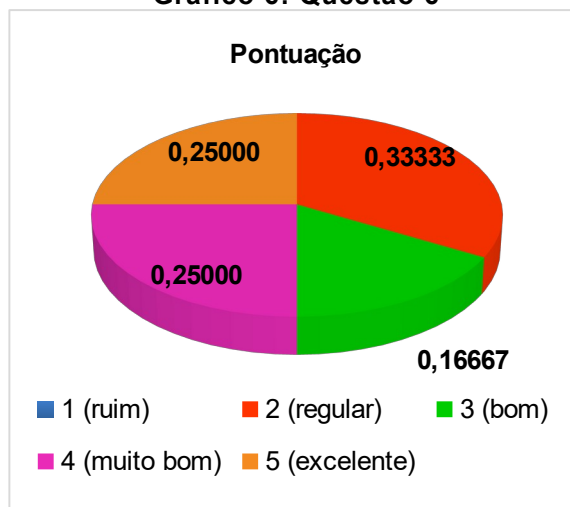
- **Questão 6 (Q6):** Classifique a clareza da linguagem utilizada pelo *Scratch* – O objetivo desta pergunta foi avaliar o nível de facilidade ou dificuldade que os alunos encontraram com a forma que deve ser utilizado o *software*, o idioma, a configuração da programação e os diversos ambientes de interação.

Gráfico 5: Questão 5



Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 6: Questão 6



Fonte: dados da pesquisa

- **(Q5):** Neste caso, a maior parte dos alunos avaliou como muito bom, sendo 42% do total. Dos demais, 33% avaliou como excelente e 17% bom, o que significa que a maioria dos alunos conseguiu visualizar outras disciplinas que poderiam ser trabalhadas com o uso do *Scratch*. Destes, 8% avaliou como ruim, o que significa que não conseguiram ter esta visualização. Nenhum aluno avaliou como regular a possibilidade da interdisciplinaridade do *Scratch* e outras disciplinas.

- **(Q5)**: Dentre as avaliações, 25% avaliaram como excelente, 25% como muito bom e 17% bom, demonstrando que houve facilidade com a linguagem do *software*. Alguma dificuldade foi encontrada por alguns alunos, pois, 33% avaliaram como regular. Não houve porcentagem para ruim.

Considerações finais

Para fazer a análise da aplicação da atividade foram utilizados como critérios de avaliação: atitude dos alunos durante as atividades, o interesse demonstrado, o comprometimento, os resultados alcançados e as avaliações dos questionários. Esta análise foi realizada em um único texto, pois as considerações feitas por ambas às aplicadoras foram semelhantes.

Segundo relato das aplicadoras, a aplicação superou as expectativas devido ao fato da maioria dos alunos serem de baixa renda e nem todos terem acesso a computador. Apesar disso, a maioria dos alunos não hesitou por trabalhar com algo desconhecido, pelo contrário, ficaram muito entusiasmados por trabalhar com algo novo.

A professora relatou antes do início da aplicação da atividade como a turma era disciplinada na maioria dos dias, mas, durante a aplicação da atividade eles se demonstraram inquietos. Na visão dos pesquisadores, esta inquietude se deu pela excitação de participar da atividade no laboratório de informática que não havia sido utilizado anteriormente pelos alunos. Apesar de toda agitação durante alguns dias da aplicação, principalmente nos primeiros dias, foi notável a felicidade e o entusiasmo dos alunos.

Durante os momentos de explicação, os alunos permaneceram atentos, o que demonstrava interesse por parte dos mesmos. Durante as partes práticas alguns alunos ficaram dispersos, tentaram acessar outros sites, conversaram assuntos fora do contexto da atividade, sendo necessária a intervenção por parte das aplicadoras. A socialização das atividades contou com a participação de todos, os que não participaram verbalmente participaram prestando atenção.

Os resultados finais obtidos por alguns alunos foram além das expectativas, pois, como já apresentado anteriormente alguns grupos conseguiram utilizar diversos

comandos do *software*. Estes grupos estavam sempre buscando por ajuda com as dificuldades demonstrando o comprometimento com o projeto. Outros grupos que não obtiveram resultados esperados demonstraram timidez ou até mesmo falta de compreensão e na visão da professora falta de comprometimento.

No geral, a avaliação dos aplicadores sobre a oficina foi positiva, visto que a maioria dos alunos se demonstraram interessados, boa parte se comprometeu com a atividade realizando com entusiasmo. Apesar das dificuldades enfrentadas, foi possível alcançar todos os objetivos propostos pela atividade. Todas as observações realizadas pelas aplicadoras foram comprovadas com o resultado apresentados dos questionários.

Agradecimentos: Ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e Ministério da Educação (MEC) por concessão de bolsa.

Referências

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/pnaes/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series>>. Acesso em: 12 dez 2017.

FEENBERG, Andrew. O que é a filosofia da tecnologia. In: **Conferência pronunciada para os estudantes universitários de Komaba**, Junho. 2003. Disponível em: <http://www.academia.edu/download/31935751/O_que_e_filosofia_da_tecnologia.pdf.pdf>. Acesso em: 15 dez 2017.

FREIRE, Fernanda Maria Pereira. **Enunciação e discurso: a linguagem de programação Logo no discurso do afásico**. 1999. 224f. Dissertação (mestrado) - Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000199295&fd=y>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

KIRYAK, Zeynep; ÇALIK, Muammer. Improving Grade 7 Students' Conceptual Understanding of Water Pollution via Common Knowledge Construction Model. *Int J. of Sci and Math Educ.* 17 de may 2017.

LIFELONG KINDERGARTEN GROUP. **Reference Guide Scratch**. MIT Media Lab, 2011. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/about>>. Acesso: em 27 mar. 2017.

LUO, Tian; CLIFTON, Lacey. Examining collaborative knowledge construction in microblogging-based learning environments. **Journal of Information Technology Education: Research**, v. 16, p. 365-390. 2017.

MALTEMPI, M.V. (2005). **Novas Tecnologias e Construção de Conhecimento: Reflexões e Perspectivas**. In: V Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (CIBEM). Porto, Portugal, 17 a 22 de julho. Anais em CD. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/demac/maltempi/publicac.html>>. Acesso em: 16 fev. 2017.

PAPERT, Seymour; HAREL, Idit, **Constructionism**. [S.l.]: Ablex Publishing Corporation, 1991. cap. 1. Disponível em: <<http://www.papert.org/articles/SituatingConstructionism.html>>. Acesso em: 28 mar. 2017.

PONTE, João Pedro da. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?. **Revista Iberoamericana de educación**, p. 63-90, 2000.

Disponível em: <[http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3993/1/00-Ponte%28TIC-rie24a03% 29.PDF](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3993/1/00-Ponte%28TIC-rie24a03%29.PDF)>. Acesso em: 28 mar. 2017.

RAMOS, Sérgio. **Técnicas da Informação e Comunicação**: Conceitos básicos. Aveiro: OpenOffice Writer, 2008. 17p. Disponível em: <<http://livre.fornece.info/pages/livre/conceitos-basicos-em-tic.php>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

SÁPIRAS, Fernanda Schuck; VECCHIA, Rodrigo Dalla; MALTEMPI, Marcus Vinicius. Utilização do Scratch em sala de aula. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, n. 5, p. 973-988, 2015. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25152>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

SOFFNER, Renato. Tecnologia e educação: um diálogo Freire-Papert. **Tópicos Educacionais**, Recife, n. 1, p.144-158, Jan./Jun. 2013. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/topicoseducacionais/index.php/topicoseducacionais/article/view/25>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática (PPC)**. Teófilo Otoni, 2018. Disponível em: <<http://www.ufvjm.edu.br/prograd/projetos-pedagogicos.html>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

VALENTE, José Armando. **A espiral da espiral de aprendizagem**: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005. 238 f. Tese (Livre Docência) - Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes, Campinas, SP, 2005. Disponível em: <<http://unicamp.sibi.usp.br/handle/SBURI/23068>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

_____. Análise dos diferentes tipos de *software* usados na educação. In: VALENTE, José Armando. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999a, p. 71-85. Disponível em: <[http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/ livro1/](http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1/)>. Acesso em: 12 mar. 2017.

_____. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: VALENTE, José Armando. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999b, p. 11-28. Disponível em: <[http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/ livro1/](http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1/)>. Acesso em: 12 mar. 2017.

_____. Mudanças na sociedade, mudanças na Educação: o fazer e o compreender. In: VALENTE, José Armando. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999c, p. 31-44. Disponível em: <[http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/ livro1/](http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1/)>. Acesso em: 09 abr. 2017.

YILMAZ, Ramazan; YILMAZ, Fatma Gizem Karaoglan; CAKMAK, Ebru Kilic. The impact of transactive memory system and interaction platform in collaborative knowledge

construction on social presence and self-regulation, *Interactive Learning Environments*, 25:8, 949-969, 2017.

YUEN, Allan H. K.; HEW, Timothy K. F. Information and Communication Technology in Educational Policies in the Asian Region.

Processo de Avaliação por Pares: (*Blind Review* - Análise do Texto Anônimo)

Publicado na Revista Vozes dos Vales - www.ufvjm.edu.br/vozes em: 10/2020

Revista Científica Vozes dos Vales - UFVJM - Minas Gerais - Brasil

www.ufvjm.edu.br/vozes

www.facebook.com/revistavozesdosvales

UFVJM: 120.2.095-2011 - QUALIS/CAPES - LATINDEX: 22524 - ISSN: 2238-6424