

# Avaliando Aspectos Motivacionais do Uso da Ferramenta Scratch para Ensino de Programação: Um Relato de Experiência

Jéssica Hannah F. Belchior  
Instituto de Ciências Exatas e  
Tecnologia - ICET

Universidade Federal do Amazonas -  
UFAM

Tiradentes, 69103-128 Itacoatiara-AM,  
Brasil

hannahfarias21@gmail.com

Maria A. C. Meireles  
Instituto de Ciências Exatas e  
Tecnologia - ICET

Universidade Federal do Amazonas -  
UFAM

Tiradentes, 69103-128 Itacoatiara-AM,  
Brasil

maria\_meireles79@hotmail.com

Rallyson dos S. Ferreira  
Instituto de Ciências Exatas e  
Tecnologia - ICET

Universidade Federal do Amazonas -  
UFAM

Tiradentes, 69103-128 Itacoatiara-AM,  
Brasil

rallysonferreira@hotmail.com

Bruno A. Bonifácio

Instituto de Ciências Exatas e  
Tecnologia - ICET

Universidade Federal do Amazonas -  
UFAM

Tiradentes, 69103-128 Itacoatiara-AM,  
Brasil

brunnoboni@gmail.com

Priscila S. Fernandes

Instituto de Ciências Exatas e  
Tecnologia - ICET

Universidade Federal do Amazonas -  
UFAM

Tiradentes, 69103-128 Itacoatiara-AM,  
Brasil

pry.bila@gmail.com

## ABSTRACT

One of the greatest challenges of theoretical computer science is teaching programming concepts. Several approaches and tools have been proposed to develop learners skills to solve problems using logic programming concepts. However, amount information and abilities they need for solve problems which ends up creating obstacles in Computing area. This papers describes Scratch usage, on digital games development, as a way of stimulating curiosity, engagement and imagination of learners. Generally, the results show that initial programming environments, such Scratch, can enhance substantially each student's learning experience.

## RESUMO

O processo de aprendizagem nas disciplinas iniciais de programação dos cursos de Computação tem sido um dos principais desafios encontrados na área. Diante disso, várias ferramentas têm sido propostas visando maximizar a capacidade do aluno em apresentar soluções para diversas classes de problemas. No entanto, a quantidade de conteúdos e habilidades que os estudantes precisam aprender para iniciar as atividades de programação acaba criando um grande obstáculo para os alunos da área. O presente artigo apresenta o uso do Scratch, no desenvolvimento de jogos eletrônicos, como forma de estimular os alunos no aprendizado dos conceitos iniciais de programação. Os resultados indicam que o uso de ambientes introdutórios de programação pode melhorar substancialmente a experiência de aprendizado usando os conceitos de programação visual, como recurso pedagógico de apoio inovador.

## Descritor de Categorias e Assuntos

K.3: [Computers and Education]: Miscellaneous;

K.3.1: [Computer Uses in Education]: Programming Environments;

K.3.2: [Computer and Information Science Education]: Educational Softwares, Programming Logic,

## Termos Gerais

Algorithms, Human Factors, Languages

## Palavras Chave

Scratch, Matemática, Lógica, Aprendizagem de Computação

## 1. INTRODUÇÃO

Devido a dificuldade nas disciplinas introdutórias de programação, em cursos relacionados à Tecnologia da Informação (TI), grande parte dos estudantes acabam desistindo dos cursos, gerando um alto índice de evasão [1]. Dentre os fatores que dificultam o aprendizado dos conceitos inerentes a programação estão os conceitos que vão desde o raciocínio lógico até os conhecimentos de algoritmos, estrutura de dados e projetos de sistemas [2].

A quantidade de conteúdos e habilidades que os estudantes precisam aprender para iniciar as atividades de programação acaba criando um grande obstáculo para os alunos da área, principalmente, pelo fato de muitos apresentarem dificuldades para entender a lógica computacional [3]. Nesse sentido, o uso de tecnologias de software como ferramenta de apoio ao ensino das disciplinas iniciais de programação têm despertado grande interesse, pois pode incentivar práticas de ensino e aprendizagem a partir de uma perspectiva pedagógica inovadora, onde o principal foco é a motivação dos estudantes [4].

O desafio dos cursos de Ciência da Computação é criar novas formas de ensino, tornando o processo de aprendizagem mais

dinâmico, ágil e prazeroso com o propósito de engajar os estudantes para iniciar ações que permitam fortalecer o ensino na área [4]. Nesse contexto, uma das soluções que as instituições de ensino precisam para apoiar a prática inicial de aprendizagem é buscar ferramentas de fácil uso para permitir ao aluno, experimentar e testar [5].

Diante desse cenário, o software Scratch se apresenta como uma ferramenta simples e dinâmica, pois, além de estimular o raciocínio lógico, não trabalha com linhas de código, usa somente a interface, e permite visualizar graficamente a execução do programa criado [3]. Assim, o presente artigo apresenta a aplicação do uso do Scratch, no desenvolvimento de jogos eletrônicos, como forma de estimular os alunos no aprendizado dos conceitos iniciais de programação. O presente trabalho foi aplicado em formato de oficina, realizada durante a disciplina inicial de Introdução a Programação, no curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Amazonas.

Os objetivos desse estudo foram: 1) melhorar a experiência de ensino usando os conceitos de lógica de programação, usando os recursos tecnológicos oferecidos pelo Scratch. 2) Avaliar qualitativamente o impacto na motivação da ferramenta como base para o ensino. Os resultados indicam a viabilidade do uso do Scratch como ferramenta auxiliar no ensino de disciplinas introdutórias de computação, sob a perspectiva motivacional e produtividade durante o curso.

As próximas seções deste artigo estão organizadas da seguinte forma: A Seção 2 descreve os conceitos e trabalhos relacionados, apresentando ainda as características do Scratch e o seu funcionamento. A Seção 3 apresenta os materiais e métodos de como o estudo foi conduzido, a oficina realizada e o método de avaliação. A Seção 4 apresenta os resultados obtidos. Por fim, a Seção 5 lista as conclusões e lições aprendidas.

## 2. TRABALHOS RELACIONADOS

Os cursos da área de Computação e Informática enfrentam um grande problema com as disciplinas de introdução à programação, acadêmicos iniciantes, ao se depararem com a disciplina, sentem-se incapazes de programar, devido ao conjunto de habilidades que a programação exige como: raciocínio lógico, capacidade de abstração, entre outras [6].

Gomes et al. [13] apontaram algumas das causas para a dificuldade do aprendizado de programação que são: I- Métodos de ensino: que não parecem adequados as necessidades dos alunos por diferentes razões. II- Métodos de estudo: pois a programação exige um estudo muito prático e intensivo. III- Habilidades e atitudes dos alunos: A maioria dos alunos apresenta enormes dificuldades em resolver problemas. IV- Natureza da programação: As linguagens de programação têm uma sintaxe muito complexa. e V- Aspectos psicológicos: falta de motivação.

Referente a essas questões, Santos e Costa [7] realizaram um estudo por meio de observações dentro de disciplinas de graduação, com isso perceberam um melhor resultado no aprendizado quando utiliza-se ferramentas visuais didáticas de representação de conceitos abstratos, contudo, uma ferramenta computacional didática deve tornar o ensino mais prático, visando despertar o interesse e tendo em vista um melhor desempenho do aluno.

Existem várias abordagens que consistem da construção de ferramentas que apoiam o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, por meio do uso de uma linguagem de programação visual [8]. Entre as mais conhecidas são: Alice [9], Greenfoot [10] e Scratch [8].

Devido à facilidade de uso e a interface agradável o Scratch tem se tornado um dos principais ambientes para o ensino de programação. Desse modo, várias pesquisas têm apontado fatores favoráveis à inserção do Scratch como método de apoio ao ensino de programação. [4] apresentaram um estudo que teve como objetivo avaliar os princípios de comunicação e usabilidade da ferramenta Scratch por meio da Avaliação de comunicabilidade, os resultados mostraram que o Scratch é recomendado para qualquer tipo de usuário, mesmo para os que não têm muita experiência em programação. Dias e Serrão [1] relataram uma experiência com alunos que cursavam a disciplina Algoritmos e Programação, onde buscaram identificar a relação do aprendizado dos conceitos centrais de programação, bem como o nível de interesse do grupo em aprender programar, medido por enquête após o experimento, com os resultados foi possível notar que o Scratch contribuiu para que os alunos sem qualquer base de programação anterior conseguissem atingir desempenhos parecidos ou superiores aqueles que já tinham.

Salazar et al [14] utilizou o Scratch em disciplinas iniciais de Algoritmos e Programação, apresentado para alunos que já haviam cursado tais disciplinas. No experimento, os alunos conheceram a ferramenta e depois avaliaram se gostariam ou não de a ter utilizado nas disciplinas de Algoritmos e Programação e se esta utilização impactaria na sua motivação. Os resultados apontaram que o Scratch não é suficiente para aprendizagem de programação em disciplinas de graduação, mas que sua utilização na introdução dos conceitos, em conjunto com linguagens de programação tradicionais, pode aumentar a motivação do aluno e consequentemente favorecer seu aprendizado.

Sobre como o Scratch auxilia no desenvolvimento do pensamento computacional França e Amaral [12] destacaram em seu trabalho as formas que o Scratch suporta o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem segundo Natalie Rusk, Mitchel Resnick e John Maloney, que são: 1) Habilidades de informação e comunicação: por meio de projetos com a utilização do Scratch, os alunos aprendem a selecionar, criar e gerenciar múltiplas formas de mídia, incluindo texto, imagens, animações e gravações de áudio e com isso ganham experiência e se tornam críticos. 2) Habilidades de pensar e resolver problemas: os estudantes aprimoram seu raciocínio crítico e pensamento sistemático, no desenvolvimento de suas soluções, em contextos significativos. O Scratch também encoraja o pensamento criativo ao envolver os aprendizes na busca de soluções inovadoras para problemas, não apenas aprender a resolver um problema predefinido, mas estar preparado para chegar a novas soluções para os desafios que surgirem. 3) Habilidades interpessoais e autodirecionáveis: quando os estudantes trabalham em projetos que sejam pessoalmente significativos, as suas ideias fornecem motivação interna para a superação de desafios e frustrações encontradas no processo de concepção e resolução de problemas.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido durante a disciplina de Introdução a Computação, no curso de Sistemas de Informação, com alunos do primeiro período da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) - Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia de Itacoatiara (ICET). A disciplina tem como objetivo introduzir a programação de computadores através do estudo de uma linguagem algorítmica e de exercícios práticos, fazendo uso da lógica de programação. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi buscar formas para melhorar a experiência de aprendizado, assim como avaliar aspectos motivacionais por meio do uso do Scratch, como forma de reforçar o conteúdo ministrado em sala de aula.

Assim, foi utilizado como método de desenvolvimento a aplicação de oficinas de programação Scratch. Esse modelo permitiu o acompanhamento contínuo das atividades dos estudantes.

### 3.1 Planejamento da Oficina

A oficina foi ministrada para os alunos ingressantes do curso de Sistemas de Informação e teve como objetivo principal apresentar os conceitos básicos de programação, como estudo complementar ao apresentado em sala de aula. E introduzir novos conceitos de programação usando a ferramenta Scratch, como forma de motivar os participantes, como iniciativa para melhorar a experiência dos estudantes no contato inicial com programação. O método de realização da oficina foi feito em cinco aulas, planejadas conforme a Tabela 1.

**Tabela 1. Planejamento da Oficina com o Scratch.**

<b>Etapas</b>	<b>Descrição</b>	<b>Atividades</b>
Preparação	Etapa cujo objetivo foi elaborar o cenário de avaliação e todos os artefatos utilizados para a execução do estudo.	P.1. Preparação do conteúdo
		P.2. Montagem do Ambiente de Programação
		P.3. Definição dos Participantes
		P.4. Construção dos formulários de acompanhamento
Execução	Realização do estudo, com atividade em laboratório. Onde os alunos foram monitorados sob supervisão do professor da disciplina	E.1. Realização das aulas e desafios
		E.2. Acompanhamento dos alunos
		E.3. Apresentação dos jogos
Avaliação Contínua	Coleta e análise dos aspectos motivacionais ao longo do curso	A.C.1 Coleta dos dados por meio de formulários e entrevistas
		A.C.2. Análise e avaliação do impacto no aprendizado

Esta oficina teve uma carga horária de dez horas, com a participação de 15 estudantes do curso. Para melhor acompanhamento, a oficina contou com dois monitores e o professor da disciplina para observação da oficina aplicada. As aulas da oficina foram elaboradas sob a supervisão do professor da disciplina e ministrada por um pesquisador voluntário, onde foram apresentados conceitos básicos para que os alunos realizassem as atividades propostas no estudo.

Adicionalmente, foram elaborados os seguintes documentos para a realização da oficina: 1) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), por questões de ética sobre a publicação dos dados; e 2) Questionário de Avaliação Contínua, com questões que abordam aspectos de interface da ferramenta Scratch. E do conteúdo apresentado nas oficinas.

### 3.2 Realização da Oficina de Scratch

A oficina foi realizada durante cinco dias com duração de duas horas cada aula, com os 15 alunos que aceitaram participar de forma voluntária. A eles foi apresentado o Termo de Consentimento de Livre Esclarecido e após esclarecidas as dúvidas, assinado o documento. Para melhor acompanhamento, a oficina contou com dois monitores e o professor da disciplina para observação da oficina aplicada, onde foram apresentados conceitos básicos para que os alunos realizassem as atividades propostas durante a realização do estudo.

Os conceitos iniciais sobre programação foram ministrados no laboratório de programação. A metodologia consistiu em apresentar o conteúdo para tentar ensinar aos alunos por meio de desafios aplicados após o aprendizado do conceito, conforme ilustrado na Figura 4. Em todas as aulas foram esclarecidas as dúvidas dos alunos, assim como atividades para fixar o conteúdo abordado foram propostas.

Ao final, foi proposto um desafio aos alunos, que foram deixados à vontade para explorar a ferramenta e criar. Após o último exercício os alunos foram convidados a responder o questionário de avaliação.



**Figura 1. Realização da Oficina do Scratch.**

Para avaliação do Software foi utilizado o Questionário para avaliação de Sistemas de software educacionais, proposto por [11], adaptado para o contexto da pesquisa para melhor resultado. O questionário avalia características específicas da disciplina, aspectos lúdicos e de aprendizado focado nos usuários (alunos), e contém três categorias de questões: i) características específicas do Tema Introdução a Computação (Conceitos/Conteúdo); ii) aspectos lúdicos (Motivação); e iii) aprendizado focado nos usuários (Alunos). O feedback oferecido pelos usuários pode fornecer melhorias e opiniões adequadas [11].

## 4. RESULTADOS

Após aplicação do questionário, foram analisadas as respostas dos alunos referentes a aspectos que podem motivar os alunos no ensino de programação. A Tabela 2 mostra que os alunos consideraram que a ferramenta facilita a construção de conhecimento e também a assimilação de conteúdos.

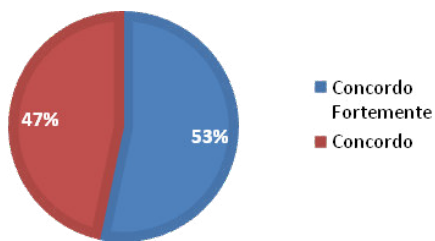
**Tabela 2. Questões específicas de ludicidade.**

Questões Específicas sobre Ludicidade	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
A interface da ferramenta Scratch mantém a minha atenção?	6	8	1	-	-
A facilidade na utilização da ferramenta Scratch ajuda como material complementar a disciplina de Introdução a Computação?	3	10	2	-	-
Ao completar as atividades na ferramenta Scratch, senti-me realizado, satisfeito e com a certeza de que acrescentou conhecimento?	7	8	-	-	-
Usaria a ferramenta Scratch novamente?	11	4	-	-	-
Eu aprendi conteúdo com a ferramenta Scratch que foi surpreendente ou inesperado?	4	9	2	-	-
O desafio proporcionado pela ferramenta Scratch manteve minha motivação para continuar utilizando e aplicando os conceitos?	7	8	-	-	-
Recomendaria a ferramenta Scratch para outros usuários?	11	4	-	-	-
Fiquei entusiasmado com a ferramenta Scratch?	6	8	1	-	-

As respostas foram coletadas ao longo da oficina, usando escalas para melhor avaliar o impacto da ferramenta na motivação e o aprendizado dos alunos. Em relação a interface, apenas um dos alunos participantes sentiu-se indeciso sobre a viabilidade da ferramenta. Em relação ao uso do Scratch como material complementar, dois alunos se mostraram indecisos. Além da experiência de uso, dois alunos se mostraram desfavoráveis a utilização da ferramenta, conforme a Tabela 2.

Em relação facilidade a construção de conhecimento e habilidade lógicas de programação (Gráfico 1), a maioria dos participantes informaram que concordam fortemente. Isso ocorreu devido ao fato dos alunos acharem que o Scratch os ajudou a desenvolver o raciocínio lógico, como mencionado pelo participante 1 “*por meio da ferramenta você pode ver o que está acontecendo no código passo a passo*”; participante 13 “*o Scratch é como um quebra cabeça, por isso que é fácil*”; e o participante 14 “*o Scratch é uma ótima ferramenta e ajuda na hora de programar*”.

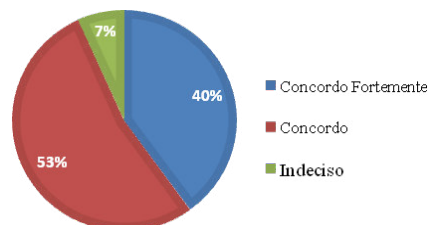
**Gráfico 1. Scratch facilita na construção de conhecimento.**



Referente à pergunta se o Scratch reforça a teoria ministrada em sala de aula (Gráfico 2), grande parte dos participantes

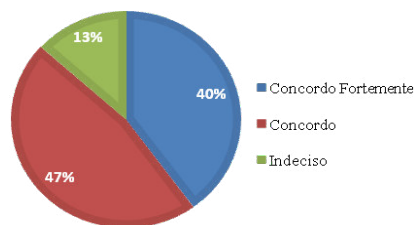
responderam que concordam. Sobre esse aspecto os relatos dos participantes foram positivos, conforme podemos observar: participante 2 “*Introdução a Computação nos dá ideia geral da teoria da computação e atua de forma prática com o scratch*”; participante 7 “*ajudou no raciocínio e criação de ferramentas*”; participante 8 “*por ser usada na lógica mais fácil, é como se fosse uma brincadeira*” e o participante 3 relatou que está indeciso sobre este questionamento, conforme relato “*não tenho muita certeza mas acho que sim*”.

**Gráfico 2. Scratch reforça a teoria repassada em sala de aula.**

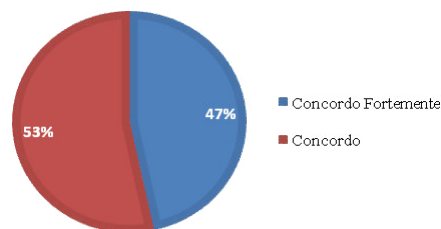


Sobre a pergunta se os meios utilizados para apresentar as informações na ferramenta aumentam a compreensão do conteúdo (Gráfico 3), grande parte dos participantes informaram que concordam. Esse fato ocorreu devido ao fato que alguns participantes relataram que o Scratch é uma ferramenta simples e de fácil compreensão, conforme os relatos: participante 1 “*ele usa uma linguagem com a todos, tornando difícil não entender*”; participante 2 “*porque é de fácil compreensão e as imagens, nos dá uma visão bem interativa*”; participante 8 “*porque pode-se usar os comandos de forma simples usando os blocos de montar*”, mas o participante 5 relatou está indeciso sobre essa questão: “*é uma ferramenta infantil, então não é comparado*”.

**Gráfico 3. Scratch aumenta a compreensão do conteúdo.**



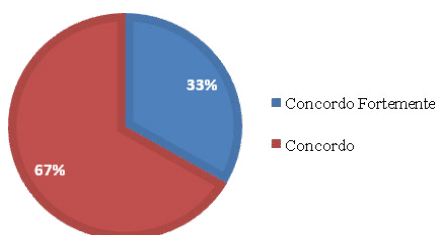
**Gráfico 4. Scratch é apropriado para estudos da disciplina.**



A respeito da pergunta se o Scratch é apropriado para os estudos de introdução a computação (Gráfico 4), a maioria dos participantes informaram que concordam que a ferramenta pode ser usada para os estudos da disciplina, conforme os relatos: participante 3 “*pode nos ajudar a desenvolver mais habilidades na hora da programação*”; participante 6 “*sim, pois trabalha usando a lógica*”; participante 8 “*por ser atraente visualmente e ter resultados instantâneos nas produções*” e participante 14 “*ela facilita a construção da habilidade de programação*”.

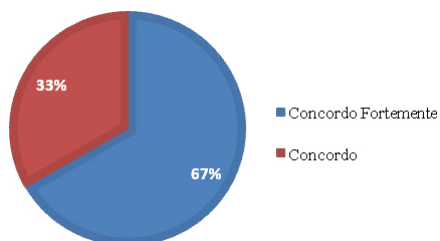
Em relação à pergunta se a ferramenta fornece conceitos e contribuições útil para a construção de habilidade de introdução a computação (Gráfico 5), a maioria dos participantes relataram que concordam com essa questão. Isso ocorreu devido ao fato que os participantes relataram que a ferramenta é de fácil utilização e mostra como os conceitos utilizados na disciplina podem ser aplicados na pratica, conforme pode-se observar nos relatos: participante 1 “*ela ensina lógica na prática, o que é fundamental*”; participante 4 “*sim, pois possibilita de forma simples criar projetos*”; participante 6 “*sim, pois utiliza muito nosso raciocínio*”; participante 8 “*todos os comandos que se usam em outras linguagens são encontrados nele e de forma mais simples*” e participante 14 “*mostra como são aplicados os conceitos de introdução a computação*”.

**Gráfico 5. Scratch é útil para construção de habilidades na disciplina.**



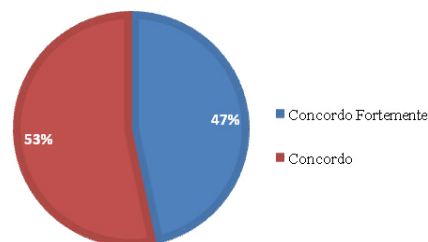
Referente ao questionamento se a ferramenta facilita a assimilação de conceitos, como raciocínio lógico, entrada e saída, tipos de dados, variáveis e estruturas de controle (Gráfico 6), grande parte do participante informaram que concordam fortemente. Isso se deu pelo fato dos alunos conseguiram entender melhor os conteúdos ministrados utilizando a ferramenta, conforme relatos: participante 1 “*facilita sim a assimilação não de forma muito aprofundada mas realmente facilita, principalmente no que se refere a blocos de comandos*”; participante 8 “*pois pode-se trabalhar com programas mais elaborados e ainda assim ter noção desses conceitos*”; e participante 15 “*sim, pois tudo quase que o Scratch tem, tem a ver com a disciplina*”.

**Gráfico 6. Scratch facilita a assimilação dos conteúdos da disciplina.**



Em relação à pergunta se o resultado final das atividades realizadas na ferramenta foi satisfatório (Gráfico 7), a maioria dos participantes mencionaram que concordam. Isso ocorreu devido ao fato que conseguiram utilizar a ferramenta da forma que queria, conforme relatos: participante 4 “*sim, pois consegui compreender os comandos*”; participante 7 “*ajudou no raciocínio, estrutura e habilidade*”; participante 8 “*pois pude fazer um jogo onde não conseguia fazer em outro programa*”; participante 11 “*achei bem interessante, com o uso podemos aprimorar o desenvolvimento*” e participante 14 “*me ajudou a melhorar minhas habilidades para programar*”.

**Gráfico 7. O uso do scratch foi satisfatório.**



Além disso, foi também avaliado o grau de impacto no aprendizado de lógica de programação. A Tabela 3 apresenta os resultados adquiridos. Grande parte dos alunos aprovaram a utilização do Scratch e assimilaram os conteúdos.

**Tabela 3. Questões específicas de Lógica de Programação.**

Questões Específicas sobre lógica de programação	Concordo Fortemente	Concordo	Indeciso	Discordo	Discordo Fortemente
A ferramenta Scratch facilita a construção de conhecimento e habilidades de lógica de programação exemplificadas em aula?	8	7	-	-	-
A teoria repassada em aula de Introdução a Computação é reforçada com a ferramenta Scratch?	6	8	1	-	-
Os meios utilizados para apresentar as informações na ferramenta Scratch aumentam a compreensão do conteúdo?	6	7	2	-	-
A ferramenta Scratch é apropriada para os estudos de Introdução a Computação?	7	8	-	-	-
A ferramenta Scratch fornece conceitos/conteúdos e contribuição útil para a construção de habilidades de Introdução a Computação?	5	10	-	-	-
A ferramenta Scratch facilita a assimilação de conceitos, tais como, raciocínio lógico, entrada e saída, tipos de dados, variáveis, estruturas de controle?	10	5	-	-	-
O resultado final das atividades realizadas na ferramenta Scratch foi satisfatório e refletiu minhas ações realizadas durante o uso da ferramenta?	7	8	-	-	-

Os dados sugerem que sob a perspectiva de experiência de ensino e aprendizagem o Scratch pode ser um importante aliado dos educadores. No entanto, houve algumas limitações do estudo, como a não utilização das notas, para avaliar o real impacto no desempenho dos alunos, após a oficina. Além disso, outro ponto importante é o impacto do uso do Scratch em aprovações dos alunos que participaram.

## 5. CONCLUSÕES E LIÇÕES APRENDIDAS

O conjunto de habilidades e conhecimentos sobre programação é um fator importante para o profissional da área de TI, tendo em vista dos altos índices de evasão e reprovação, a maneira de ensinar torna-se essencial para manter alunos motivados. Diante disso, este artigo apresentou um relato de experiência sobre a motivação no uso do Scratch, como ferramenta de apoio no ensino de programação.

O estudo foi realizado com alunos de graduação, por meio de uma oficina realizada em uma universidade do norte do Brasil. Os resultados mostraram que os alunos consideraram que a ferramenta auxilia o entendimento de conceitos, sendo adequada para auxiliar o ensino de programação, além de declararem entusiasmo com a utilização da ferramenta. Foi possível notar que os alunos se mostraram mais animados, confiantes e até competitivos, buscando aprender conceitos além dos ministrados na oficina.

Como trabalhos futuros pretende-se utilizar o método com outras disciplinas, como física, química, matemática, entre outras, e avaliar o desempenho dos alunos por meio das avaliações. E verificar se a ferramenta auxilia na compreensão dos conceitos.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] Dias, K. L.; Serrão, M. L. (2014). A linguagem Scratch no ensino de programação: Um relato de experiência com alunos iniciantes do curso de licenciatura em computação. In: Anais do XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – CSBC 2014 - WEI – XXII Workshop sobre Educação em Computação, Brasília.
- [2] Rocha, A. S, Silva, J. F. de J.; Carneiro, D. A.; Santos, J. M. de J.; Santana, B. L. e Bittencourt, R. A. (2013). Utilização do Scratch como Ferramenta de Auxílio à Aprendizagem de Programação. Anais do COBENGE 2013 - XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Gramado, RS, Brasil.
- [3] Neto, V.S.M. (2013). A utilização da ferramenta Scratch como auxílio na aprendizagem de lógica de programação. In: II Congresso Brasileiro de Informática na Educação.
- [4] Belchior, H.; Bonifácio, B.; Ferreira, R. (2015). Avaliando o Uso da Ferramenta Scratch para Ensino de Programação através de Análise Quantitativa e Qualitativa. In Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Maceió.
- [5] Cristóvão, H. M. (2008). Aprendizagem de Algoritmos num Contexto Significativo e Motivador: Um Relato de Experiência. In: Anais do XXVIII Congresso da SBC – WEI Workshop sobre Educação em Computação, Belém.
- [6] Neto, W. C. B.; Schvartz, A. A. (2007). Ferramenta Computacional de Apoio ao Processo de Ensino-Aprendizagem dos Fundamentos de Programação de Computadores. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, São Paulo.
- [7] Santos, R. P.; Costa, H. A. X. (2006). Análise de Metodologias e Ambientes de Ensino para Algoritmos, Estruturas de Dados e Programação aos iniciantes em Computação e Informática. INFOCOMP Journal of Computer Science - v.5, n.1. p. 41-50. Lavras.
- [8] Resnick, M.; Maloney, J.; Monroy-Hernández, A.; Rusk, N.; Eastmond, E.; Brennan, K.; Millner, A.; Rosenbaum, E.; Silver, J.; Silverman, B.; Kafai, Y. (2009) “Scratch: programming for all”. Communications of the ACM, vol. 52, n. 11, p. 60-67.
- [9] Cooper, S.; Dann, W.; Pausch, R. (2000). Alice: A 3-D tool for introductory programming concepts. Journal of Computing Sciences in Small Colleges, vol.15, n. 5, p.107-116.
- [10] Henriksen, P.; Kölling, M. (2004). “Greenfoot: Combining object visualisation with interaction”. Proceedings do 19thOOPSLA, Vancouver, Canadá. p. 73-82.
- [11] Oliveira, A. R. A. de. (2014). Questionário para avaliação de sistemas de software educacionais no apoio do processo de ensino-aprendizagem em gerência de projetos de software. Monografia. UFLA. Lavras.
- [12] França, R. S. and Amaral, C. J. H. (2013). Proposta metodológica de ensino e avaliação para o desenvolvimento do pensamento computacional com o uso do scratch. In Anais do XIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2013), p 8 - 32
- [13] Gomes, A., Areias, C. M., Henriques, J. & Mendes, A. (2008). Aprendizagem de programação de computadores: dificuldades e ferramentas de suporte. Revista Portuguesa De Pedagogia, 42, 2, 161–179
- [14] Salazar, F., Odakura V., Barvinski. C. Scratch no ensino superior: motivação. In: XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2015, Maceió, 2015. v. 1. p. 947-956.