

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
MACILON ARRUDA PEIXOTO**

**UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DO USO DE FERRAMENTAS
DIDÁTICAS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**

**CERES-GO
2022**

MACILON ARRUDA PEIXOTO

**UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DO USO DE FERRAMENTAS
DIDÁTICAS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**

Trabalho de curso apresentado ao curso Sistemas de Informação do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Sistemas de Informação, sob orientação do Prof. Me. Rangel Rigo e como Coorientador Prof. Dr. Fausto de Melo Faria Filho.

**CERES-GO
2022**



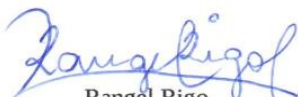
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

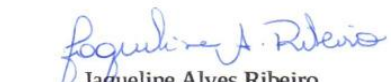
Aos 29 dias do mês de Novembro do ano de 2022, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do acadêmico Macilon Arruda Peixoto, do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, matrícula 2016103202030290, cujo título é "Uma revisão bibliográfica acerca do uso de ferramentas didáticas no ensino de Lógica de Programação". A defesa iniciou-se às 20 horas e 17 minutos, finalizando-se às 21 horas e 35 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 7.0 no trabalho escrito, média 6,6 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 6,8 pontos, estando o estudante APTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.


Rangel Rigo
Orientador


Indiana Esteva Gontijo
Banca Examinadora - Membro externo


Jaqueline Alves Ribeiro
Banca Examinadora - Membro interno

INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, None, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100

RESUMO

Atualmente, o setor de tecnologia da informação (TI) é um dos mais lucrativos e importantes da sociedade, as organizações e instituições cada vez mais demandam profissionais que desenvolvam e gerenciem os sistemas informacionais, sendo a adoção destas ferramentas fator fundamental para o sucesso e melhoria da qualidade dos serviços. A formação superior de profissionais de TI apresenta uma problemática amplamente descrita e debatida na literatura científica, a evasão, responsável por uma grande perda de capital investido nos cursos e uma baixa taxa de formação em relação ao número inicial de iniciantes nos cursos de graduação. A evasão ocorre em grande maioria no primeiro período dos cursos de TI, uma das causas é a disciplina de introdução à programação, requisito curricular indispensável e que possui um alto grau de exigência e dificuldade, tais fatores desafiam os alunos que em grande parte não possuem base lógica e matemática prévia para se adaptar ao conteúdo, competências estas que estão fora da maioria dos currículos de Ensino Médio. Diante do exposto o presente trabalho objetiva realizar uma revisão de literatura cuja temática é o uso de ferramentas didáticas no ensino e aprendizagem de lógica de programação. Foi feita uma pesquisa exploratória em bases científicas, buscando trabalhos que abordem como o uso integrado de ferramentas pedagógicas de programação podem auxiliar o aprendizado dos conteúdos referentes à disciplina introdutória de programação, aumentando as chances de o aluno obter sucesso na fase inicial do curso, diminuindo as chances de evasão. Foram identificados trabalhos como o Scratch, o VisuAlg, o MOJO, o BOCA-LAB, dentre outras, que são sistematicamente discutidos em capítulos específicos para cada ferramenta.

Palavras-chave: Tecnologia. Educação. Algoritmo. Ensino Superior.

ABSTRACT

Currently, the information technology (IT) sector is one of the most lucrative and important in society, organizations and institutions are increasingly demanding professionals who develop and manage information systems, with the adoption of these tools being essential for the success and improvement of quality of services. The higher education of IT professionals presents a problem widely known and debated in the scientific literature, evasion, responsible for a large loss of capital invested in courses and a low training rate in relation to the initial number of beginners in undergraduate courses. Evasion occurs in the vast majority in the first period of IT courses, one of the causes is the discipline of introduction to programming, a passing curricular requirement and which has a high degree of demand and difficulty, such factors challenge students who largely do not have basic logic and prior mathematics to adapt to the content, skills are outside most high school curriculum. Given the above, the present work aims to carry out a literature review whose theme is the use of didactic tools in the teaching and learning of programming logic. An exploratory research was carried out on scientific bases, looking for works that address how the integrated use of pedagogical programming tools can help the learning of contents related to the introductory programming discipline, increasing the chances of the student succeeding in the initial phase of the course, such as chances of evasion. Works identified as Scratch, VisuAlg, MOJO, BOCA-LAB, among others, are systematically discussed in specific chapters for each tool.

Keywords: Technology. Education. Algorithm. University Education.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Imagem parcial da interface do scratch, incluindo: (01) logo; (02) aba de idiomas; (03) baixar o jogo; (04) modo turbo; (05) tutoriais; (06) aba de códigos; (07) aba de customização do avatar; (08) aba de aplicação de sons. 25
- Figura 2. A tela estática é a segunda parte da interface, onde são depositados os comandos, eles se encaixam como um quebra-cabeça. 26
- Figura 3. Espaço de execução das ações pelo avatar (sprite), terceira parte da interface que inclui: (01) bandeira de start; (02) placa de stop (03) abas de regulação do tamanho da tela; (04) avatar; (05) painel de regulação do avatar; (06) escolha de novo Sprite (personagem, avatar); (07) escolha do pano de fundo. 27
- Figura 4. Interface parcial do VisuAlg, inclui as barras de ferramentas e a área de trabalho (codificação). 30
- Figura 5. Segunda metade da interface do VisuAlg, inclui o restante da barra de ferramentas e as áreas de variáveis de memória e visualização de resultados. 31
- Figura 6. Arquitetura do ambiente de aprendizagem do MOJO. 35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Nomenclaturas de disciplinas introdutórias em programação em diversos cursos de Graduação na área de Tecnologia da Informação (TI) em Instituições de Ensino Superior Públicas e Privadas em Goiás.	18
Quadro 2. Levantamento de trabalhos científicos utilizando o scratch como ferramenta didática no ensino de programação.	28
Quadro 3. Levantamento de trabalhos científicos utilizando o VisuAlg como ferramenta didática no ensino de programação	31
Quadro 4. Listagem de algumas Ferramentas Didáticas relatadas na literatura científica.	36

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
METODOLOGIA	11
Estudo e Levantamento Bibliográfico	11
Organização dos dados	12
A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO	12
ENSINO SUPERIOR EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	15
A DISCIPLINA DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	17
EVASÃO EM CURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	20
FERRAMENTAS DIDÁTICAS E TECNOLOGIAS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	22
O Scratch	24
VisuAlg	29
Sistemas Integrados ao Moodle	33
Outras ferramentas didáticas utilizadas na introdução a Programação	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

INTRODUÇÃO

O ensino de algoritmos, que utilizam a lógica de programação, tem importância fundamental para a formação dos estudantes de cursos da área de Tecnologia da Informação (TI), geralmente, disciplinas que contemplam tal conteúdo são ministradas desde o início destes cursos, e possuem diferentes nomenclaturas dependendo de qual seja a Instituição de ensino ofertante, Raabe (2005). Seguem alguns exemplos: Técnicas de Programação (Sistemas de Informação – Instituto Federal Goiano / Campus Ceres); Algoritmos e Programação (Engenharia de Computação – Universidade Estadual de Campinas); Lógica de Programação (Sistemas de Informação – Universidade Estadual de Goiás); dentre outras. Todas as disciplinas citadas possuem ementas similares, constituindo uma importante disciplina introdutória, cujas competências e conhecimentos são essenciais no decorrer de todo o curso.

Os cursos da área de Tecnologia da Informação envolvem questões relacionadas ao pensamento sistematizado. Além disso, cursos que envolvem tecnologia possuem sua base nas ciências, fazendo destas duas áreas, aliadas no processo ensino-aprendizagem (VALENTIM, 2009). A formação em Sistemas de Informação é um processo embasado nos conhecimentos das Ciências da Informação (CI), sendo tal área do conhecimento interdisciplinar, ou seja, que abrange diversas temáticas, sendo um campo de pesquisa amplo, rico e capaz de gerar processos metodológicos variados e eficazes, beneficiando diversas áreas científicas e educacionais (SOUZA; STUMPF, 2009).

A complexidade, abrangência e a exigência de múltiplas competências requeridas pelo curso de Tecnologia da Informação, levam a uma alta evasão, termo que se refere àquele estudante que se matricula em um determinado curso, e que por um ou mais motivos (isolados ou interconectados) decide desistir, podendo ser antes mesmo de iniciar o semestre letivo (MAIA, MEIRELLES e PELA, 2004). A fase inicial dos cursos na área da Tecnologia da Informação apresenta historicamente, um grande percentual de evasão, um fato ainda presente nos dias atuais. Sendo esta uma situação estudada por vários autores nacionais e internacionais (GIRAFFA, 2015).

As causas da evasão são diversificadas, são conhecidas problemáticas relacionadas à adaptação dos novos alunos às disciplinas de cálculo e programação, abrangendo também a disciplina de algoritmos (GIRAFFA, 2015). A evasão no Ensino Superior é um problema de incidência Internacional, afeta diretamente os sistemas educacionais, os altos investimentos feitos para a abertura e manutenção dos cursos e o mercado de trabalho que carece de profissionais, principalmente nas áreas de exatas e tecnologia da informação (SILVA FILHO et al., 2011).

Encontra-se na literatura o uso de diferentes ferramentas didáticas para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em codificação de algoritmos, estes estudos trazem possibilidades para a redução da evasão escolar devido às dificuldades dos estudantes em disciplinas que exijam habilidades em lógica de programação. Este trabalho objetiva construir uma revisão de literatura dentro da temática de formação superior em Tecnologias da Informação, com enfoque na disciplina de Lógica de Programação (e disciplinas equivalentes) abordando suas características, sua importância e relevância, e o alto índice de evasão que apresenta, posteriormente é abordado qual o papel das ferramentas pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem desta matéria.

A elaboração de um documento científico que explore a formação de profissionais em Tecnologias da Informação é vital para o atual cenário social, político e cultural do país, pois estamos cada vez mais rendidos às tecnologias e dependentes destes sistemas para as mais variadas atividades cotidianas. A demanda por excelentes profissionais na área de TI está em crescimento, o que coloca em foco o processo formativo e as instituições que ofertam estes cursos, logo, a expansão da bibliografia científica sobre TI é importante e pertinente. A proposta de identificação de fragilidades no processo de ensino (como a evasão), a abertura de um debate e a busca por soluções eficazes é essencial para o progresso e aprimoramento dos cursos voltados para a área de Ciência da Informação.

METODOLOGIA

Estudo e Levantamento Bibliográfico

O trabalho se principiou por meio de um estudo bibliográfico em fontes estruturadas e confiáveis, como artigos científicos, monografias, dissertações, teses e resumos expandidos advindos de periódicos online. Foi realizado um estudo descritivo e exploratório do material consultado, cujo objetivo foi o de se aproximar do objeto de estudo, com o fenômeno pesquisado e suas problemáticas, descrevendo seus caracteres, levantando hipóteses, analisando criticamente sua dimensão epistemológica, estabelecendo uma maior familiaridade com o tema estudado, visando atingir um patamar de excelência no conhecimento do conteúdo abordado no projeto (GIL, 2002).

A revisão bibliográfica do projeto é sistemática, que se empenha a desenvolver uma estratégia específica e sistematizada de busca, análise crítica das informações e construção de um texto deliberativo a partir das descobertas obtidas no levantamento bibliográfico. Este tipo de estudo visa correlacionar e integrar estudos realizados de forma distinta, com metodologias diferentes, porém com resultados que podem ser conflitantes ou complementares, além de fornecer evidências e ampliação da literatura científica específica da temática abordada (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

A pesquisa buscou a investigação do fenômeno de evasão na disciplina de lógica de programação, suas características, causas e as ferramentas didáticas e tecnológicas que possam auxiliar na aprendizagem de lógica de programação para estudantes na área da Tecnologia da Informação, combatendo e mitigando os efeitos negativos decorrentes da dificuldade de aprendizado da disciplina na jornada acadêmica dos discentes.

O levantamento de Dados foi realizado através do uso de ferramentas de busca e agregação de material científico, como o Google Acadêmico, a Plataforma de Periódicos da Capes, o Portal Elsevier, o Portal SciELO, Repositórios Universitários e Anais de Congressos dentro da área de Educação e Tecnologia da Informação.

Organização dos dados

Mediante a leitura e análise dos conteúdos, foram elaboradas seções de debate relacionadas à segmentação da discussão. As temáticas foram organizadas em cinco (05) tópicos de revisão: 1 – A importância das Tecnologias da Informação (TI); 2 – Ensino Superior em Tecnologias da Informação; 3 – A disciplina de Lógica de Programação; 4 – Evasão em cursos de Tecnologia da Informação; 5 – Ferramentas Didáticas e Tecnológicas no Ensino de Lógica de Programação.

A abordagem dos tópicos terá enfoque integrativo, para Sousa et al. (2010) a revisão integrativa é uma metodologia que propicia a síntese do conhecimento mediante a incorporação de resultados de estudos aplicáveis, cuja prática demonstrou resultados significativos. Mediante isto a revisão irá produzir um documento que demonstre os debates, discussões e resultados dos trabalhos científicos dentro da temática proposta em cada tópico, analisando, selecionando e direcionando o texto a uma construção clara, objetiva e efetiva, alcançando as metas e propostas deste trabalho.

A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

De acordo com Werthein (2000) o século XXI se iniciou caracterizado pelo debate público sobre o desenvolvimento, discussão que se tornou global e marcou a consolidação da “sociedade da informação”, uma terminologia que ganhou força nos anos 90 e se perpetuou através dos diversos meios de comunicação, como a televisão e os telejornais, tornando-se um jargão do vocabulário popular, muitas vezes conceituado de forma imprecisa.

Em suma, a sociedade da informação é caracterizada pela presença de tecnologias de informação e comunicação, que são utilizadas para adquirir, armazenar, processar e difundir conhecimentos e informações por uma via eletrônica, como o rádio, a televisão, o telefone e mais recentemente os computadores, o uso amplo e cada vez mais constante destes aparatos tecnológicos, atuam como fator de transformação social, interferindo nos contextos comunitários, econômicos e políticos, criando uma coletividade global, que reflete

localmente como uma sociedade da informação (GOUVEIA, 2004).

Conforme discute Antunes (2008) a sociedade contemporânea é exposta a inúmeras mudanças, com enfoque especial nas mudanças tecnológicas, que levam a sociedade a basear cada vez mais os setores de desenvolvimento econômico, social e cultural na globalização e no mundo interconectado. Os meios de comunicação e aquisição de informação possuem um lugar de destaque na história da humanidade, o homem sempre esteve em busca de aprimorar a forma como se expressa e difunde informações entre os demais, sendo tanto um parâmetro de melhoria da qualidade de vida, quanto um fator de exclusão para aqueles que não possuem acesso a tais tecnologias.

Segundo Alves et al., (2018) a transformação digital da sociedade é um fato, cada vez mais as ferramentas tecnológicas digitais estão presentes na vida das pessoas, na operação das organizações, na infraestrutura das cidades e nos diversos setores da sociedade. O uso das Tecnologias da Informação pode ser fundamental para habilitar a transformação digital da economia, que possui suporte em uma complexa estrutura de telecomunicações massificadas. O desenvolvimento de hardwares e softwares¹ são atividades cada vez mais relevantes e necessárias, sendo responsável pela inovação digital e pela grande maioria dos avanços tecnológicos de nossa época.

De acordo com Sobreira (2019) é estimado que cerca de 4 bilhões de pessoas utilizaram a internet no mundo no ano de 2018, 25% de aumento em relação aos dados levantados pelas Nações Unidas em 2015, comparando com o início do século XXI, o acesso e uso da internet aumentou em 10 vezes. No Brasil, a expansão do setor de telefonia, os incentivos do Programa de Inclusão Digital² e o aumento da população em 40 milhões entre 1998 e 2018 resultaram em um aumento significativo no uso de aparelhos digitais, levando a 250 milhões de

¹**Hardware:** Termo utilizado para denominar a parte física dos aparatos da informática, sendo o conjunto dos componentes eletrônicos de um computador ou outros aparelhos eletrônicos utilizados para a execução de programas digitais e lógicos.

Software: Termo utilizado para denominar um grupo de comandos e códigos, escritos em uma forma específica de linguagem, a partir do desenvolvimento do software é possível estabelecer ações que ativam instruções específicas, escolhidas previamente pelo programador, tornando possível o funcionamento de um sistema lógico, permitindo o desempenho de diversas funções digitais.

² Programa instituído pela **Lei 11.196/2005**, isentando impostos como o PIS (Programa de Integração Social) e a Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (Cofins), sobre produtos digitais como computadores, smartphones, notebooks, tablets, modems e roteadores, visando o aumento na aquisição destes produtos.

acessos na rede mundial de computadores em 2018, através de diversas plataformas.

Segundo a matéria de Bhageshpur (2019) para a Forbes, a informação (os dados) é o recurso econômico mais lucrativo da atualidade, papel que antes era do petróleo. Citando uma matéria publicada pelo The Economist em 2017, o autor argumenta que a informação é a commodity (mercadorias negociadas nas bolsas de valores internacionais) de mais rápido crescimento econômico atualmente. As empresas que lidam com dados são as mais valiosas do mundo, os gigantes Amazon, Microsoft, Apple, Google e Facebook constituem um patrimônio somado de mais de dois trilhões de dólares.

De acordo com Coutinho (2014) a tendência para as organizações (empresas) e o aumento contínuo da busca pela utilização das Tecnologias de Informação (TI), podem ser um diferencial no atual mercado competitivo empresarial, o aprimoramento de estratégias e sistemas de operacionalização são responsáveis pela melhoria na produção e oferta de serviços pelas organizações, o que reflete no aumento dos lucros e sua estabilidade dentro do mercado.

As Tecnologias da Informação não possuem grande importância apenas em empresas, mas também em diversas outras instituições sociais, sendo um exemplo as instituições de Ensino. Conhecidas como espaços tradicionais que preservaram por décadas a mesma metodologia de ensino, limitada ao uso de giz, quadro-negro e livros, atualmente a escola passa por uma transformação em sua estrutura. A demanda pelas TIC's (termo que inclui as tecnologias de comunicação junto às de informação) levou os profissionais de educação a adaptarem não somente o seu espaço físico de trabalho, como também estimular a formação continuada voltada para o uso de computadores, da internet e outros instrumentos digitais, como forma de aprimorar o trabalho docente e o desempenho dos alunos (SANTOS; ALVES; PORTO, 2018).

Segundo Garcia (2010) a internet é uma ferramenta de aprendizado que possui alta complexidade, grande abrangência e se configura como a fonte mais completa de conhecimento nos dias atuais. As redes constituem uma nova e importante ferramenta pedagógica, com grande capacidade de armazenamento de dados e sua rápida transmissão, esta eficiência força instituições educacionais a se

adequar ao seu processo, com risco caso não o faça de se tornarem obsoletas. As escolas atualmente atendem aos nativos digitais, representados pelas gerações Y e Z (pessoas nascidas nas últimas duas décadas do século XX), são indivíduos que cresceram em meio à tecnologia, assimilando seus processos e os integrando à sua vida cotidiana (TAPSCOTT, 2010).

Outro setor que demanda a informatização de seus processos é a Saúde, o aumento e envelhecimento da população atentam para o aumento de procura pelos serviços de clínicas e hospitais (públicos e privados), e, desta forma, os profissionais da área devem estar aptos para lidar com os sistemas informativos, acelerando os atendimentos e potencializando os serviços. As cidades e municípios precisam lidar com transformação de seus sistemas de saúde, os custos e a demanda são crescentes, e muitas instituições de saúde ainda adotam métodos atrasados de coleta, registro e distribuição de dados, o que atrasa e torna menos eficaz o atendimento aos pacientes (SUDRÉ et al., 2020).

Para Perreira et al., (2016) as organizações e instituições públicas como um todo estão vivendo a era da adaptação, inevitável frente a evolução tecnológica atualmente vivenciada, os sistemas de informação são vitais e essenciais para a manutenção das empresas, do serviço público, dos negócios, dos eventos, e quase todos os aspectos e setores da sociedade. Estas mudanças ditam e modificam o mercado de trabalho, cada vez mais seletivo e dependente de processos digitais, qualquer organização atualmente que insista em não se adaptar à demanda tecnológica corre risco de fracassar.

ENSINO SUPERIOR EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Segundo Brandão (2007) a partir da década de 1990 uma nova categoria de cursos superiores começou a ser amplamente difundida no Brasil, os chamados Cursos Superiores de Tecnologia (CST), categoria na qual os cursos de Tecnologia da Informação e Comunicação se inserem. A autora, porém, enfatiza que antes dos anos 1990, já haviam políticas públicas de incentivo e implantação deste tipo de curso no país, iniciadas nas décadas de 1960 e 1970, uma medida que os governos adotaram para alcançar metas de modernização e competitividade dentro do mercado internacional.

Na década de 1960, os Estados Unidos (EUA) já haviam se consolidado como potência mundial após a vitória na Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Nesta época o Brasil era considerado um país de “periferia capitalista” que já havia passado por um processo de industrialização, no final da década de 1930 e início da década de 1940. Influenciado pelos interesses imperialistas dos EUA, o país se associou ao capital estrangeiro a partir do golpe de 1964, iniciando medidas de recuperação e nivelamento econômico, tecnológico e científico, frente às grandes potências mundiais (BRANDÃO, 2007).

De acordo com Cazarotti; Bernardes (2018) as medidas do governo nos anos 1960 introduziram o Ensino Tecnológico no país, através do programa de desenvolvimento social e econômico “Aliança para o Progresso” e o acordo “MEC-USAID”³. Posteriormente na década de 1970, os bancos já possuíam interesse nestes cursos, visando a produção de mão de obra especializada, pessoas com curso superior e habilidades técnicas para executar tarefas mais elaboradas.

Foi a partir do ano de 1996 que ocorreram importantes mudanças estruturais no Ensino Superior no país. A criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB lei nº 9.394/96), regulamentou a Educação Profissional, criando a categoria dos Cursos Superiores em Tecnologia (CST). Inicialmente, mesmo sendo cursos de graduação, possuíam menor duração, de dois a três anos, formando tecnólogos especificamente para o mercado de trabalho (ARAÚJO, 2008).

Segundo o Ministério da Educação (2016) o Catálogo Nacional de Cursos Superiores em Tecnologia, demonstra os treze eixos onde se estruturam as graduações nesta área sendo eles: ambiente e saúde, apoio escolar, controle de processos industriais, gestão e negócios, hospitalidade e lazer, infraestrutura, tecnologia militar, produção alimentícia, produção cultural e design, produção industrial, recursos naturais, segurança e informação/comunicação, sendo neste último eixo, onde estão inseridos os cursos de TIC's.

No eixo de informação e comunicação, são apresentados 14 tipos de cursos tecnólogos, sendo eles: Agrocomputação; Análise e Desenvolvimento de Sistemas,

³ A sigla representa os acordos firmados entre o Ministério da Educação do Brasil (MEC) e a Agência de Desenvolvimento Internacional dos Estados Unidos (USAID), que criaram uma Equipe de Planejamento do Ensino Superior (EPES) com membros de nacionalidades dos dois países, o relatório publicado em 1968 pela equipe foi essencial para subsidiar a Reforma Universitária que viria a ocorrer neste mesmo ano.

Banco de Dados, Defesa Cibernética, Gestão da Tecnologia da Informação, Gestão de Telecomunicações; Jogos Digitais; Redes de Computadores; Redes de Telecomunicações, Segurança da Informação, Sistemas de Telecomunicações, Sistemas Embarcados, Sistemas para a Internet e Telemática. Nas Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação na área da Computação, abrangem os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, bacharelado em Sistemas de Informação, bacharelado em Engenharia de Computação, bacharelado em Engenharia de Software e licenciatura em Computação (MEC, 2016). O Catálogo define a área de Informação e Comunicação como a base da infraestrutura e execução de processos de comunicação e processamento de dados e informações, exigindo múltiplas competências em desenvolver, implantar, operacionalizar e realizar a manutenção dos mais variados sistemas e tecnologias da informática e telecomunicações.

Segundo Nunes et al., (2017) há uma crescente demanda por profissionais qualificados na área de Tecnologia da Informação (TI), tendência que abrange também os profissionais da Tecnologia da Comunicação, esta área apresentou um rápido desenvolvimento e expansão na história recente, o que tornou escasso o número de profissionais formados e aptos para trabalhar, fator que resulta do estabelecimento de alta demanda frente a capacidade do Sistema Educacional em preparar a mão-de-obra para o mercado de trabalho.

Uma das principais causas pela falta de profissionais em TI no mercado é o foco principal desta revisão, a Evasão dos Cursos da área de informática, sistemas e computação. Este fator ocorre porque no início do curso os estudantes são apresentados a disciplinas introdutórias com alto grau de dificuldade como a lógica de programação. Portanto em disciplinas que utilizam Lógica de Programação, o método de ensino-aprendizagem que está sendo mais utilizado, em geral, é a resolução de exercícios rotineiramente, muitas vezes passados sem levar em consideração o nível de conhecimento que varia entre os discentes (IEPSEN; BERCHET; REATEGUI, 2010).

A DISCIPLINA DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

De acordo com Silva et al., (2015) a disciplina de lógica de programação é responsável pela iniciação aos princípios da programação e algoritmos, sendo uma

disciplina introdutória comum em cursos de graduação em informática ou equivalentes. A disciplina possui ampla abordagem curricular, exigindo uma grande absorção de conteúdos e o desenvolvimento rápido de habilidades e competências na fase inicial do curso, tais como raciocínio lógico, abstração na solução de problemáticas e o domínio da complexa linguagem formal e computacional (JESUS; BRITO, 2009).

Segundo Coutinho; Lima; Santos (2017) para o que o discente consiga aprender a escrever programas de computador (softwares) ele deve ser capaz de utilizar componentes para formar uma sequência lógica e também codificar de forma textual, estas habilidades são requeridas no primeiro semestre, para conseguir programar com eficiência uma base prévia de conhecimentos matemáticos e lógicos são necessários.

Muitos cursos de graduação estão modificando suas matrizes curriculares e expandindo seus conteúdos para matérias mais interdisciplinares, como a Lógica de Programação que possui conhecimentos que podem ser utilizados em diversas áreas do conhecimento. A programação de aplicações, serviços e sistemas formam um elo entre os setores produtivos, possibilitando novas pesquisas e a colaboração entre diferentes cursos superiores (COUTINHO; LIMA; SANTOS, 2017).

A nomenclatura da disciplina de Lógica de Programação pode variar dependendo do curso onde se insere, porém o objetivo e a ementa possuem similaridades, sendo uma disciplina introdutória essencial para produzir uma base de conhecimentos que serão utilizados ao longo destes cursos. No Quadro 1 são descritos alguns cursos da área de Tecnologia e Informação do Estado de Goiás, e suas respectivas disciplinas introdutórias em Lógica de Programação.

Quadro 1 – Nomenclaturas de disciplinas introdutórias em programação em diversos cursos de Graduação na área de Tecnologia da Informação (TI) em Instituições de Ensino Superior Públicas e Privadas em Goiás.

Curso	Instituição	Nomenclatura	Carga Horária	Período
Análise e	Pontifícia Universidade	Laboratório de	60 h	1º Período

Desenvolvimento de Sistemas	Católica de Goiás (PUC) – Campus Goiânia	Programação		
Ciência da Computação	Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC) – Campus Goiânia	Algoritmos	60 h	1º Período
Ciência da Computação	Instituto Federal de Goiás – Campus Anápolis	Construção de Algoritmos	54 h	1º Período
Engenharia da Computação	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Samambaia	Algoritmos e Programação 01	64 h	1º Período
Engenharia de Software	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Samambaia	Introdução a Programação	128 h	1º Período
Sistemas de Informação	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Samambaia	Introdução a Programação	48 h	1º Período
Sistemas de Informação	Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Campus Ceres	Lógica de Programação 01	60 h	1º Período
Sistemas de Informação	Instituto Federal Goiano – Campus Ceres	Introdução à Programação de Computadores	72h	1º Período
Sistemas de Informação	Instituto Federal de Goiás – Campus Goiânia	Algoritmos e Técnicas de Programação	54 h	1º Período
Sistemas de Informação	Faculdade Sul-Americana (FASAM)	Introdução a Programação	80h	1º Período

Fontes: Páginas oficiais das Instituições de Ensino citadas, disciplinas presentes na matriz curricular vigente.

Como observado no Quadro 01, a disciplina introdutória de programação pode ter diversas nomenclaturas e cargas horárias distintas, porém sua função dentro da estrutura do curso é semelhante, o foco é a iniciação e formação da base de conhecimentos sobre algoritmos e programação. Utilizando como referência o Projeto Pedagógico do Curso de Sistemas de Informação do IF Goiano⁴ – Campus Ceres (2021), a ementa da disciplina “Introdução à Programação de Computadores”, trabalha conteúdos importantes como o desenvolvimento de algoritmos, tipos de

⁴ Sigla utilizada para referenciar o Instituto Federal Goiano, que se distingue do Instituto Federal de Goiás, representado pela sigla IFG.

dados básicos e estruturados, comandos de uma linguagem de programação, metodologia de desenvolvimento de programas, modularidade e abstração.

EVASÃO EM CURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

De acordo com Hoed (2016) a evasão de discentes em cursos de graduação no país é um problema amplamente conhecido e debatido, sendo comum a muitos cursos a formatura contar com um número significativamente menor de formandos do que quando se iniciou o curso. Se o foco for colocado nos cursos de Computação, o Brasil e outros países demonstram taxas elevadas de evasão, a causa é tardiamente identificada, o que impossibilita que o discente volte atrás na decisão de deixar a graduação quando já a tomou ou retorne e conclua o curso em caso de desistência efetivada.

Para Moraes; Souza (2014) a evasão escolar é um dos maiores problemas enfrentados pela Educação Brasileira, e se agrava no setor de Tecnologia da Informação. Algumas causas da evasão universitária, representado pela baixa taxa de egressos na área de ciências exatas (11%) são exemplificadas pelos autores como: a falta de perfil em tecnologia; formação básica deficiente, evidenciado pelas poucas habilidades que muitos alunos tem em matemática, escrita e interpretação de texto e problemáticas; a defasagem, que diz respeito a falta de atualização tecnológica das universidades frente às empresas no mercado; e as seleções rasas, pois a baixa concorrência diminui a dificuldade e o nível de exigência de desempenho para ser aprovado nestes cursos, levando a uma alta taxa de novos alunos que estão despreparados para a densa matriz curricular dos cursos de T.I.

A pesquisa de Mercuri (2009) analisou variáveis referentes aos discentes antes do ingresso nos cursos de TI, cujo objetivo é a adoção de métodos de intervenção na fase inicial desses cursos onde ocorre a maior taxa de evasão. Através de Regressão Logística foram analisados os dados de 546 estudantes evadidos e concluintes. Os resultados identificaram deficiências na eficiência matemática no vestibular e decisão imprecisa sobre a escolha do curso como fortes indicativos para a evasão.

De acordo com o Relatório de Inteligência e Informação da Brasscom⁵ (2019)

⁵ Sigla que representa a Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação, responsável pela promoção do setor de TIC junto aos poderes públicos.

o setor de T.I possui em seus cursos superiores uma baixa atratividade em relação aos outras formações, a relação em cursos de Bacharelado é de 2,4 candidatos por vaga, no grau tecnólogo a relação é de 1,4 para cada vaga, para efeitos de comparação nas Engenharias a média é de 3,3 por vaga e em Direito 4,0 por vaga. Nos cursos da Rede Pública, 54% das vagas preenchidas possuem qualidade insatisfatória, na rede privada são 35%, segundo os critérios da CAPES⁶, a admissão nos cursos de T.I é de apenas 32%, o que pode evidenciar uma deficiência na formação básica, com enfoque no Ensino Médio.

O Relatório de Inteligência e Informação da Brasscom (2019) também aborda os índices de desistência, apontando que, nos cursos de T.I. chega ao índice alarmante de 69% (incluindo cursos públicos e privados). Utilizando dados de referência no ano de 2017, para profissionais que concluíram a formação, o relatório cita que 785.687 candidatos disputaram 381.461 vagas em cursos de Tecnologia da Informação, deste número de candidatos, apenas 32%, o equivalente a 120.212 conquistaram vaga. Em 2017 houve 37.719 concluintes de curso, um aproveitamento de apenas 10% em relação a oferta de vagas, dentre os formados, 20.665 ingressaram no mercado de trabalho.

Alguns estudos recentes se dedicam a estudar o fenômeno da evasão dos cursos de TI. O Trabalho de Zanato; Ventura; Ribeiro (2019) se dedicou a minerar dados de discentes de TI visando criar um perfil que sinalize para a potencial desistência. Utilizando bancos de dados orientados a grafo⁷ (o Neo4j), a comparação dos dados levou a identificar em 73% a situação final dos discentes com risco de evasão, sendo descobertas semelhanças de perfil entre eles e os desistentes.

O estudo de Hoffmann; Nunes; Muller (2019) propôs a sistematização dos dados de evasão comparando as bases de dados com o Censo da Educação Superior. Os resultados apontam para uma produção mais sistematizada, seguindo a apresentação de dados do Censo, permitindo a comparação dos dados com

⁶ Sigla que representa a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, fundação vinculada ao Ministério da Educação atuando na expansão da Graduação e Pós-Graduação no país.

⁷ Banco de dados otimizado, dedicado a armazenar e relacionar qualquer tipo de informação de forma acessível através das relações entre os nós, é um banco de dados que vence em performance comparado aos bancos de dados relacionais. No trabalho é utilizado o banco Neo4j que utiliza a linguagem *Cypher* para execução das queries.

outras IFES⁸, tornando dados implícitos em explícitos, compartilhando parâmetros de desempenho dos cursos, o que pode levar a produção de políticas públicas específicas para o combate a evasão.

Na pesquisa de Santos (2016) os fatores de evasão foram estudados nos cursos de Tecnologia em Sistemas para Internet e Licenciatura em Computação do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia. Foram utilizados questionários semiestruturados online para discentes evadidos e docentes dos cursos. Os resultados indicam que fatores como falta de motivação em continuar o curso, a falta de afinidade ou perfil para o curso e o curso não atender as expectativas do discente foram significativos para a desistência, corroborando com outros resultados já citados neste trabalho.

Além dos exemplos de trabalhos dedicados a esclarecer as causas da evasão, a análise e a publicação de dados, são importantes os trabalhos que se dedicam a combater as causas desta problemática. No próximo capítulo será abordado o cerne deste estudo bibliográfico, a utilização de ferramentas pedagógicas no ensino de Lógica de Programação, disciplina identificada como um dos fatores que podem levar a reprovação e posterior desistência dos cursos na área de TI, já em sua fase inicial.

FERRAMENTAS DIDÁTICAS E TECNOLOGIAS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

As deficiências no processo de ensino-aprendizagem de algoritmos e programação já eram evidenciadas por Rodrigues (2002) desde o início da década passada, as problemáticas já citadas em capítulos anteriores deste trabalho como a dificuldade de adaptação ao curso devido a exigência de um rápido raciocínio lógico, diferente do ensino decorado a qual estão acostumados, a falta de ânimo frente a uma disciplina considerada um obstáculo, quando deveria ser um objetivo a ser dominando visando sucesso no curso e por fim o ensino por instrução, passando conteúdos de forma obrigatória, incontestável e pouco contextualizada, deixando de evidenciar a real importância da matéria para sua formação.

De acordo com Grenning Apud Blatt et al. (2017), a metodologia mais comum no ensino de programação consiste de uma grande quantidade de aulas teóricas,

⁸ Instituições Federais de Ensino Superior.

que são complementadas em laboratórios de informática, nestes locais os alunos aplicam a teoria estudada, através de exercícios que são solucionados utilizando técnicas de programação. Para os autores o processo prático é importante, porém, não deve ser utilizado isoladamente. O motivo é o de evitar a reprodução de conteúdos, reforçados por memorização momentânea e não através de uma aprendizagem sólida do conhecimento.

Segundo as Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática (2016), o estudo de programação não é uma habilidade restrita apenas ao estudo da linguagem de programação. Os alunos devem contextualizar a produção de softwares, ou seja, ter uma visão global e interdisciplinar dos sistemas e seus impactos na sociedade. Em suma, o aluno deve aprender a programar e aprender o porquê de se programar, quais as demandas sociais que resultam na necessidade de se resolver problemáticas computacionais, tal prática se reflete em sua vida profissional, pois os desafios em TI aparecem de forma rápida e constante, a criatividade e a inovação são competências requeridas constantemente pelas organizações.

De acordo com Heming (2018) uma estratégia que pode ser utilizada para mudar este cenário, já discutido previamente, é a utilização de ferramentas didáticas compostas principalmente por Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), que oferecem recursos para a elaboração de atividades que visam a aproximação e melhor interação entre o docente e seus alunos. São destacadas diversas classes de ferramentas, que podem ser físicas ou digitais (softwares) visando a elaboração e correção de códigos, recursos que são baseados em jogos e programas de apoio ao ensino da programação.

É importante compreender que a presença da ferramenta didática é apenas uma parte da estratégia de ensino, pois o uso isolado da mesma tende a ser insuficiente. O educador deve ter método de aplicação, abordagem pedagógica, sendo essencial a coleta de dados e a análise dos alunos, visando identificar suas dificuldades, seu desempenho em tarefas específicas, sua interação em grupo e principalmente quais as carências (caso existam) derivadas da sua formação básica, como dificuldade com raciocínio lógico, cálculos e interpretação de linguagem, verbal ou não (HEMING, 2018).

Nos próximos sub tópicos são apresentadas ferramentas didáticas que visam facilitar a aprendizagem de programação, são exemplificados os trabalhos científicos recentes que se dedicaram a propor, testar e publicar conteúdos pertinentes à discussão conduzida nos demais capítulos desta revisão.

O Scratch

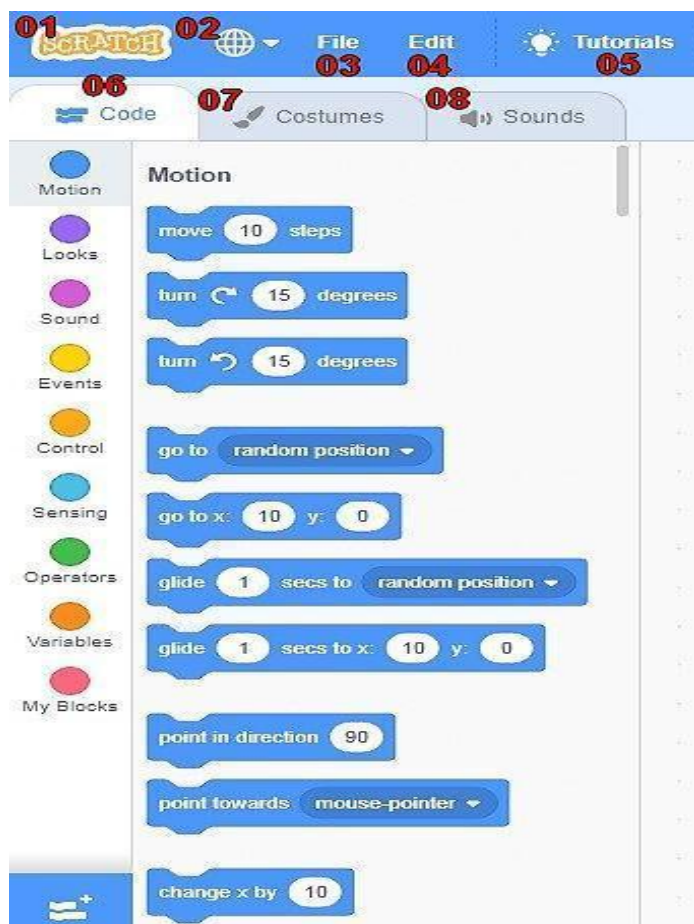
Segundo Oliveira *et al.* (2014), o Scratch é uma linguagem gráfica de programação que foi desenvolvida por um grupo de estudos⁹ do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (do Inglês, *Massachusetts Institute of Technology*, MIT), utilizando princípios construtivistas da linguagem Logo, com o objetivo de auxiliar a aprendizagem de programação de forma lúdica e criativa, podendo ser usado por crianças com faixa etária a partir de 8 anos de idade e qualquer outra pessoa que não possua nenhum conhecimento em programação.

A programação abordada pelo scratch é feita por meio de imagens e músicas, cujo intuito é criar histórias interativas, jogos e animações. A interface do scratch é constituída de um palco, ou tela estática, onde os objetos executam ações, o que define a personalidade (vida) dos objetos são os sons, imagens e elementos variáveis que o “programador” seleciona e aplica através de comandos que são fornecidos pela linguagem de programação do scratch (MALAN; LEITNER, 2007).

As ações no scratch são simples e consistem em arrastar os comandos na tela estática, sendo possível fazer a conexão de um comando com outro (como um encaixe). Através de seus formatos a plataforma se apresenta de forma intuitiva, quais comandos podem ser combinados, formando programas sinteticamente perfeitos. O objetivo é não abordar ainda erros sintáticos, focando no que realmente importa que é o aprimoramento do raciocínio lógico para a criação e funcionamento dos projetos (MALAN; LEITNER, 2007).

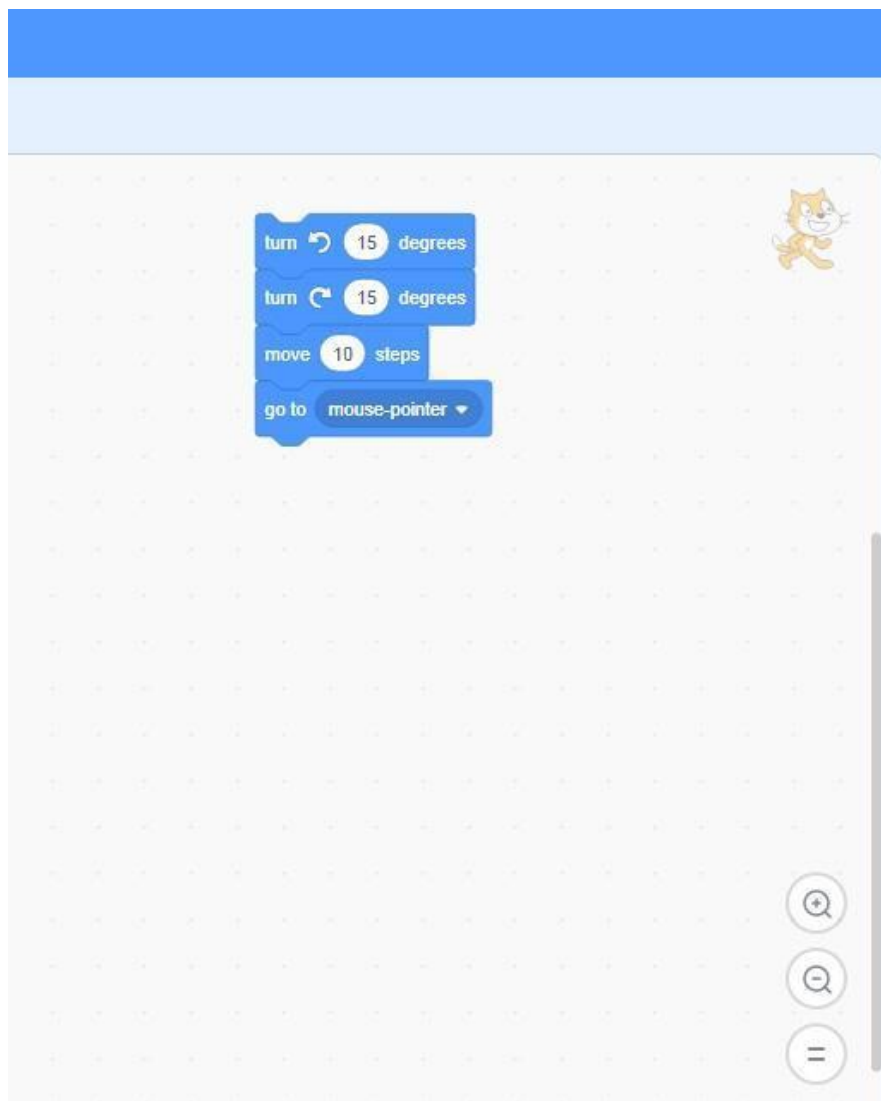
⁹ O grupo é denominado Lifelong Kindergarten Group (LLK).

Figura 1. Imagem parcial da interface do scratch, incluindo: (01) logo; (02) aba de idiomas; (03) baixar o jogo; (04) modo turbo; (05) tutoriais; (06) aba de códigos; (07) aba de customização do avatar; (08) aba de aplicação de sons.



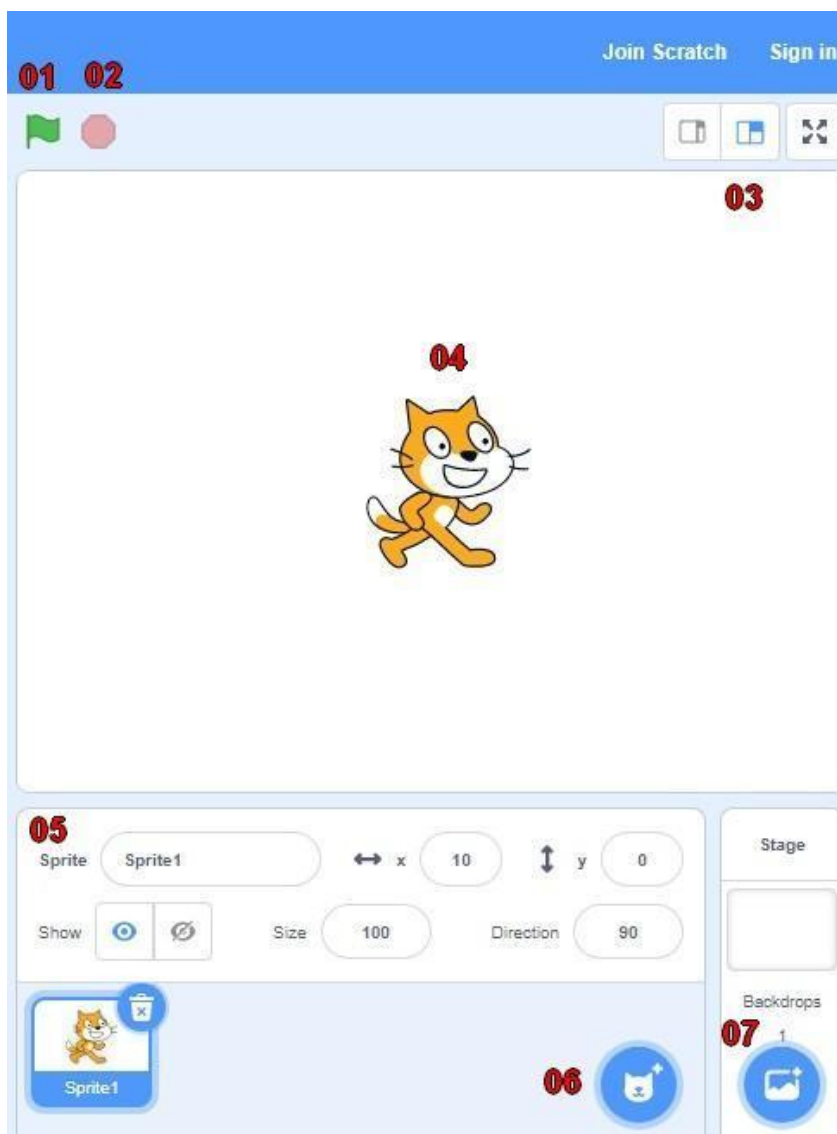
Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>. Acesso em: 14/04/2020.

Figura 2. A tela estática é a segunda parte da interface, onde são depositados os comandos, eles se encaixam como um quebra-cabeça.



Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>. Acesso em: 14/04/2020.

Figura 3. Espaço de execução das ações pelo avatar (sprite), terceira parte da interface que inclui: (01) bandeira de start; (02) placa de stop (03) abas de regulação do tamanho da tela; (04) avatar; (05) painel de regulação do avatar; (06) escolha de novo Sprite (personagem, avatar); (07) escolha do pano de fundo.



Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>. Acesso em: 14/04/2020.

Como pode ser observado nas figuras 01, 02 e 03, a interface do scratch é bem clara e dinâmica. O acesso a plataforma pode ser feito pelo website oficial, a plataforma está disponível online (sem necessidade de instalação), no endereço [scrath.mit.edu](https://scratch.mit.edu). A ferramenta possui diversos tutoriais explicando o passo a passo, para se construir animações, jogos e histórias animadas (quadrinhos). O scratch pode ser utilizado em diversos países, sendo que dentro da ferramenta há a possibilidade de se selecionar até 62 idiomas (incluindo o português). Além da versão online, a ferramenta também possui a opção de download.

Apesar de ser uma ferramenta didática simples, o scratch pode ser usado com eficiência no ensino de lógica de programação, sendo um recurso importante para desenvolver o pensamento computacional do aluno, além de ser uma plataforma de fácil acesso, de qualquer computador ou smartphone com conexão a internet (CARDOSO; FARIA, 2019). No quadro abaixo são exemplificados alguns dos trabalhos científicos recentes onde se utilizou o scratch como ferramenta didática no ensino de programação.

Quadro 2. Levantamento de trabalhos científicos utilizando o scratch como ferramenta didática no ensino de programação.

Título	Autor(es) /Ano	Metodologia	Resultados
O uso do scratch como ferramenta de auxílio no Ensino Superior.	Cardoso; Faria (2009).	Investigação desenvolvida com pesquisa exploratória e qualitativa, temas pautados: Pensamento Computacional, SCRATCH, lógica matemática, entre outros assuntos que abordam sobre o tema proposto.	Revisão demonstra que o scratch é efetivo no Ensino Superior como uma ferramenta de desenvolvimento de raciocínio lógico e programação básica.
Análise do scratch como ferramenta de auxílio ao ensino de programação de computadores.	Pereira; Medeiros; Menezes (2012).	Utilização do scratch para a criação de um programa matemática de criação de média aritmética, demonstrando a versatilidade do programa.	O aluno que usar esse software ao início da referida disciplina, terá melhor compreensão dos conceitos de programação como, estruturas de decisão e repetição, variáveis, operadores, etc.
Uso do Scratch na Introdução de Conceitos de Lógica de Programação: relato de experiência.	Farias; Oliveira; Silva (2018)	Primeiro contato com programação para os alunos, antes do início das aulas, realizado um projeto de extensão no IFBA, campus Jacobina, onde os alunos ingressantes no Curso Técnico Subsequente de Informática participaram de um curso introdutório de programação, utilizando a ferramenta Scratch.	Ferramenta foi eficiente em introduzir a lógica de programação aos estudantes. Mas não foi eficiente em aumentar os índices de aprovação na disciplina introdutória no Ensino Superior.
A utilização da	Neto	A pesquisa foi realizada com	Foram ensinados introdução a

ferramenta scratch como auxílio na aprendizagem de lógica de programação.	(2013)	alunos das turmas do presente ano do curso Técnico de Informática de uma Instituição de Ensino Técnico após a identificação da dificuldade de aprendizagem na disciplina em turmas anteriores no ano de 2012.	programação, conceitos iniciais, criando programas no scratch, criando estruturas e decisões. Os resultados de aprendizado destes conceitos foram satisfatórios utilizando a ferramenta.
Avaliando o Uso da Ferramenta Scratch para Ensino de Programação através de Análise Quantitativa e Qualitativa,	Belchior; Bonifácio; Ferreira (2015)	Utilização do scratch em um ambiente de aprendizagem e posterior coleta dos resultados através de questionários. Foram selecionados alunos iniciantes e experientes em programação.	Os resultados demonstraram que o scratch é uma ferramenta apta para produzir cenários em programação e é potencialmente favorável a melhor do ensino-aprendizagem em computação.

Fonte: Levantamento bibliográfico em fontes confiáveis, em acordo com a metodologia exposta no presente trabalho.

O quadro mostra que o scratch é uma ferramenta ampla e de uso variado no ensino de Lógica de Programação. A plataforma pode ser utilizada para introduzir alunos a programação em diversas faixas etárias e níveis educacionais, sendo que, no Ensino Superior, pode ser considerada uma ferramenta auxiliar que deve ser usada em conjunto com a teoria e práticas da sala de aula.

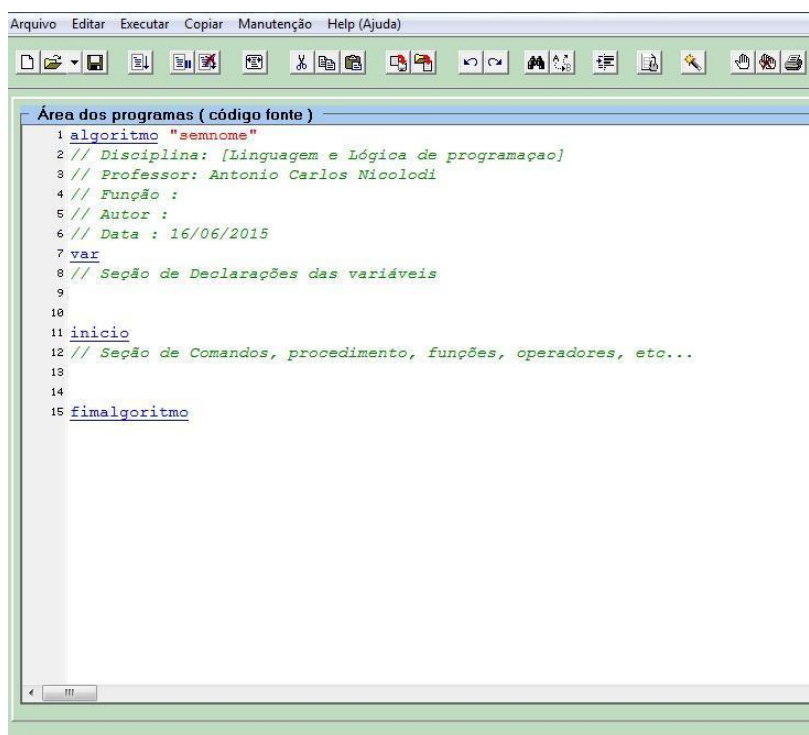
VisuAlg

O *VisuAlg* é uma ferramenta utilizada na disciplina de programação para os estudantes que normalmente estão iniciando o curso de computação, servindo para digitar, executar e depurar o pseudocódigo para resolver problemas propostos nas aulas e em exercícios, fornecendo recursos didáticos aos professores auxiliando na execução de passo a passo, explicando como os programas funcionam, visualização do conteúdo das variáveis, contador de execuções de cada linha do programa, entre outros (SOUZA, 2009).

De acordo com Leite et al., (2013) o VisuAlg é um compilador que possibilita a criação de algoritmos fazendo uso dos principais recursos, o objetivo é criar algoritmos básicos. A ferramenta permite ao usuário criar programas com variáveis básicas ou compostas, fazer estruturas de repetição e subalgoritmos simulando o uso de funções e processos. A ferramenta tem uso didático, utiliza o idioma português, permite a checagem de erros de lógica e digitação e a correção rápida. A sintaxe da plataforma é intuitiva, usando comandos diretos, como o comando “escreva” para escrever.

A ferramenta é disponibilizada gratuitamente no website visualg3.com.br que oferece a versão 3.0 do aplicativo (a mais recente), sendo criado pelos professores brasileiros Antônio Carlos Nicolodi (Especialista em Governança em TI) e Cláudio Morgado de Souza (Graduado em Tecnologia de Processamentos e especialista em Ensino Superior). Segundo o site, está sendo desenvolvida a versão 4.0. O software já foi baixado mais de 30 milhões de vezes, em 95 nações e é utilizado por milhares de instituições ao redor do mundo no ensino de programação (VISUALG3, 2020).

Figura 4. Interface parcial do VisuAlg, inclui as barras de ferramentas e a área de trabalho (codificação).

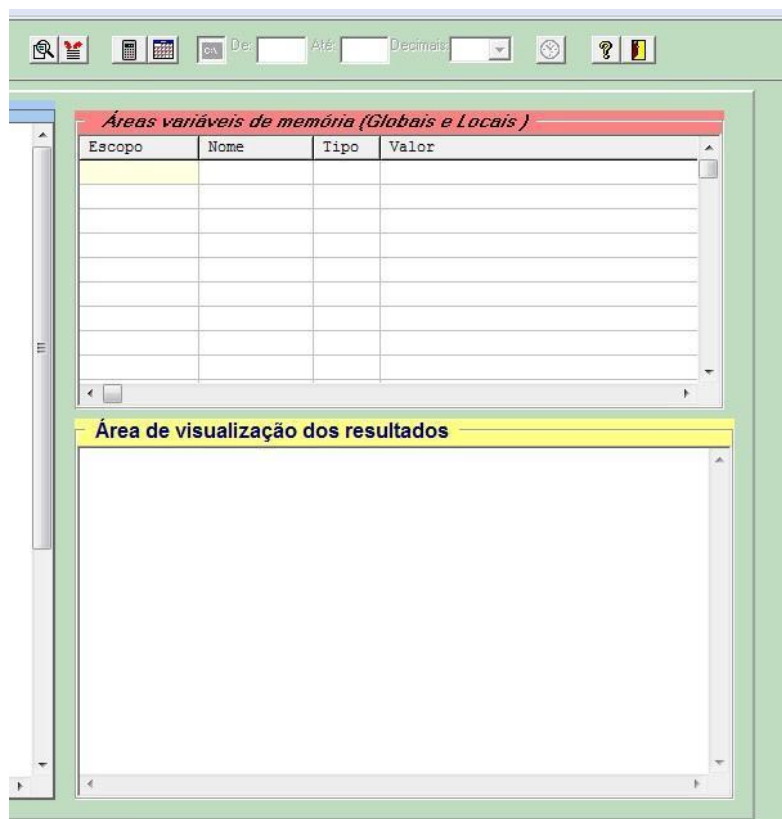


```
Arquivo  Editar  Executar  Copiar  Manutenção  Help (Ajuda)

Área dos programas ( código fonte )
1 algoritmo "semnome"
2 // Disciplina: [Linguagem e Lógica de programação]
3 // Professor: Antonio Carlos Nicolodi
4 // Função :
5 // Autor :
6 // Data : 16/06/2015
7 var
8 // Seção de Declarações das variáveis
9
10
11 inicio
12 // Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
13
14
15 finalgoritmo
```

Fonte: Tema disponibilizado no site: visualg3.com.br.

Figura 5. Segunda metade da interface do VisuAlg, inclui o restante da barra de ferramentas e as áreas de variáveis de memória e visualização de resultados.



Fonte: Tema disponibilizado no site: visualg3.com.br.

De acordo com Pinto (2019) o VisuAlg é usado para construção de um algoritmo que pode ser testado diretamente no computador, aproximando e contextualizando o aprendizado do discente com a realidade profissional e aplicável da programação. A metodologia do VisuAlg gera interesse dos alunos pela atividade de programar, pois são desafiados a solucionar problemáticas e, colocar as soluções em prática e visualizar os resultados.

No quadro 3 são citados trabalhos científicos que utilizaram o VisuAlg como ferramenta didática no ensino de Lógica de Programação. São exemplificadas as metodologias e os resultados obtidos.

Quadro 3. Levantamento de trabalhos científicos utilizando o VisuAlg como ferramenta didática no ensino de programação

Título	Autor(es)/Ano	Metodologia	Resultados
O ensino da Lógica de Programação utilizando a	Pinto (2019)	Foram realizados cinco encontros com 15 alunos de Informática, foi utilizado o	Os resultados apontaram que todos os alunos alcançaram os objetivos

ferramenta de aprendizagem VisuAlg.		VisuAlg para o ensino de conceitos como pseudocódigo e metalinguagem na construção de algoritmos, os resultados foram coletados através de relatórios de atividades de comparação de competências pré e pós aplicação das atividades.	propostos conseguindo formular, construir e executar seus algoritmos, mostrando que o VisuAlg é uma ferramenta didática eficiente no ensino de programação.
O software VisuAlg como recurso didático no ensino da Lógica de Programação.	Borba (2018)	Pesquisa realizada com sete estudantes de Informática cursando a disciplina de Algoritmos III, foram feitos cinco encontros de quatro horas/aula e realizadas atividades de programação utilizando o VisuAlg.	Os resultados apontam que os estudantes se adaptaram bem ao VisuAlg devido a sua ampla capacidade de utilização e seu idioma em português, a motivação aumentou e a aprendizagem de conceitos como estrutura de algoritmo, operadores e comandos, além de possibilitar o teste dos algoritmos produzidos.
Uma experiência interdisciplinar: ensino de áreas e volumes utilizando o recurso computacional VisuAlg.	Cunha et al., (2018)	Relato de uma experiência interdisciplinar no ensino de áreas e volumes utilizando o recurso de programação de software (teoria e prática): VisualG, para alunos do último ano do ensino fundamental de uma rede privada de ensino.	A experiência foi bem sucedida em introduzir conceitos de programação tão cedo na jornada escolar, sendo uma temática que captou interesse dos alunos e possibilitou que discentes e docentes trabalhassem um novo conteúdo curricular.

Fonte: Levantamento bibliográfico em fontes confiáveis, em acordo com a metodologia exposta no presente trabalho.

O quadro 3 evidencia a alta capacidade que o VisuAlg tem em facilitar o Ensino de Programação, primeiramente por ser um software nacional, no idioma

Português, o que o torna capaz de estabelecer um contato mais fácil com a linguagem de programação em um primeiro momento (como na disciplina introdutória a programação), além disso é uma ferramenta gratuita, com várias funcionalidades e execução de algoritmos criados no próprio computador. O uso do VisuAlg por Gandra et al., (2018) em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, evidencia a importância de se inserir e trabalhar a programação e as Tecnologias da Informação ainda na base, visando reduzir as problemáticas de evasão amplamente discutidas nos capítulos anteriores.

Segundo Borba (2018) o VisuAlg utiliza o Português Estruturado¹⁰, sendo uma das ferramentas pioneiras no uso deste tipo de representação de algoritmos. Antes, muitos docentes utilizavam a metodologia de papel e caneta. Além do já citado VisuAlg, outras ferramentas que também utilizam o Português Estruturado são: O Ambiente de Aprendizado de Programação – AMBAP (Universidade Federal do Alagoas); Animação e Simulação de Algoritmos – ASA (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial); G-Portugol (União Pioneira de Integração Social), Portugol Studio (Universidade do Vale do Itajaí), Visualizador de Algoritmos - VisuAlg (Apoio Informática Ltda.).

O VisuAlg é uma ferramenta de fácil utilização e possuem fatores interessantes tais como: é um software mais simplificado e de domínio público, possui licença freeware ¹¹, ocupa apenas 1,2 Megabytes de espaço em disco, é de fácil instalação e utilização nos sistemas operacionais Windows e Linux, a linguagem utilizada pela ferramenta apesar de simplificada é bem completa e conta com os pseudocódigos mais utilizados em bibliografias de introdução a programação (BORBA, 2018).

Sistemas Integrados ao Moodle

O moodle (Modular Object Oriented Distance Learning) é um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) que foi desenvolvido pelo programador australiano Martin Dougiamas no ano de 1999. Esta plataforma é de ampla utilização em diversas instituições de ensino ao redor do globo, está disponível em 40 idiomas, o seu uso é amplo e contempla estratégias pedagógicas, manutenção e

¹⁰ Linguagem que simplifica o Português para utilização em programação, também é conhecido como Pseudocódigo, Pseudolinguagem ou Portugol.

¹¹ Software cuja utilização é isenta de pagamento de licenças ou taxas de uso.

aperfeiçoamento do sistema e o desenvolvimento de sistemas integrados que visem facilitar o ensino (ALVES; BRITO, 2005).

De acordo com Alves; Barros; Okada (2009) o moodle foi desenvolvido para ter alta compatibilidade, flexibilidade e ser facilmente modificado, sendo sua escrita feita usando a linguagem PHP¹², o que torna seu funcionamento no computador com o mínimo de esforço, sendo que os professores podem montar os próprios servidores usando seus desktops. O moodle possui diversos recursos educacionais, sendo a plataforma oficial do Ministério da Educação (MEC) para as instituições de ensino nacionais, seu desenvolvimento permite configuração, inclusão e utilização de sistemas de forma integrada para potencializar seu uso.

Segundo Chaves et al. (2013) o professor de Lógica de Programação possui um grande quantitativo de atividades que exigem muito de seu tempo, dedicação e carga de trabalho, tornando a avaliação, o suporte e o feedback de atividades para os alunos difícil. Como proposta para auxiliar o professor no ensino de Programação, é proposta pelos autores a utilização da ferramenta didática denominada MOJO (Módulo de Integração com Juízes Online), um ambiente que proporciona a automatização dos processos de preparação, submissão e avaliação das atividades práticas propostas pelo docente para desenvolvimento do educando nas linguagens de programação.

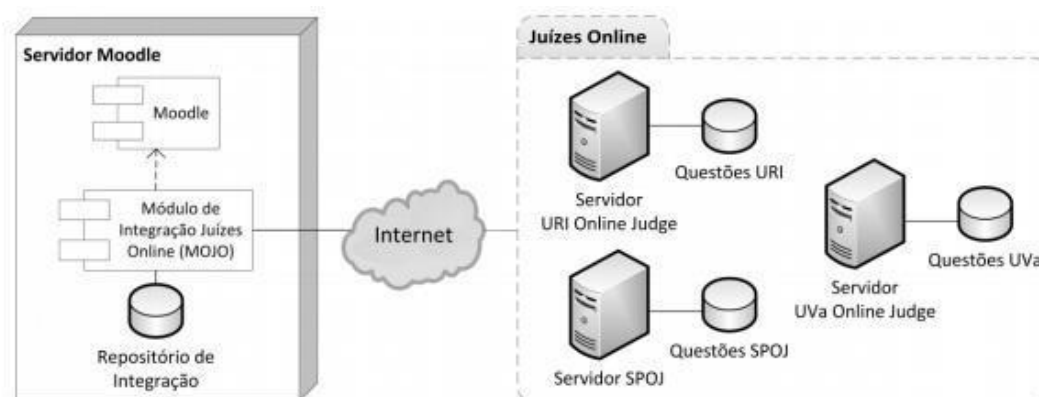
O MOJO utiliza um processo de avaliação conhecido como Juízes Online, sendo que, em maratonas de programação, estes sistemas disponibilizam diversos problemas para resolução e submissão. O usuário faz a escolha da linguagem de programação, desenvolve a solução e envia o resultado para avaliação, sendo que o resultado é dado após o programa receber e executar o código-fonte, fazendo uma comparação entre resultados estabelecidos e os esperados, gerando uma avaliação automática. Dentro destes sistemas são encontrados fóruns de discussão, ranking de usuários e informações estatísticas de desempenho, sendo que alguns dos sistemas encontrados no mercado são o SPOJ Brasil e o URI online Judge (CHAVES et al., 2013).

O MOJO atua fazendo requisições WEB para receber os exercícios dos juízes e os utiliza para gerar uma tela com lista de questões, o professor escolhe o melhor

¹² Acrônimo para "PHP: Hypertext Preprocessor" trata-se de uma linguagem interpretada livre (com acesso livre para modificação), que permite a criação de aplicações de forma clara e simplificada.

exercício, submete ao aluno que desenvolve a atividade, ao retornar o MOJO faz a requisição da correção aos juízes, recuperando o resultado da avaliação e apresentando a visualização da avaliação (CHAVES, et al., 2013).

Figura 6. Arquitetura do ambiente de aprendizagem do MOJO.



Fonte: Chaves et al., (2013).

De acordo com Sousa (2018) o MOJO foi elaborado a partir de uma pesquisa desenvolvida para acrescentar recursos pedagógicos a uma plataforma (juízes online) que não foi inicialmente desenvolvida para isso, sendo uma aplicação útil para docentes que queiram potencializar suas práticas de ensino em disciplinas de programação. Ainda não há trabalhos que testaram o MOJO de forma pedagógica, evidenciando seus reais benefícios para facilitar o ensino de programação, o que abre possibilidades de pesquisas futuras na exploração desta problemática.

Os autores França; Soares; Gomes (2011) também desenvolveram uma ferramenta de automatização de avaliações, o BOCA-LAB, que avalia exercícios de execução das linguagens C, C++ e Java¹³. Esta ferramenta é uma extensão do sistema BOCA, um software criado em PHP para controlar uma competição dentro das regras da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), assim como o MOJO ele faz a ligação entre o competidor e os juízes e pode ser adaptado dentro do moodle para atividades educacionais. De acordo com os autores, o trabalho conseguiu validar os resultados acompanhando os problemas que se apresentaram durante a

¹³ **C** é uma linguagem de programação compilada (executada diretamente pelo sistema operacional ou processador) com propósito geral, estruturado, imperativo, padronizado e procedural. A **C++** é um adicional a linguagem C que permite a programação compilada multi-paradigma (classificando as linguagens conforme sua funcionalidade). **Java** é uma linguagem de programação orientada a objetos, compilada pelo código intermediário bytecode.

execução da disciplina de Técnicas de Programação II, do Departamento de Engenharia de Teleinformática da Universidade Federal do Ceará. A ferramenta foi capaz de auxiliar os alunos da concepção e adaptação do BOCA-LAB, tornando a própria execução da atividade um exercício de ensino-aprendizagem.

Outras ferramentas didáticas utilizadas na introdução a Programação

No Quadro 4 são apresentados trabalhos que analisam diversas outras ferramentas didáticas que auxiliam na introdução a programação. São softwares e jogos que visam contribuir para o aperfeiçoamento do ensino de Lógica de Programação e sanar as problemáticas relacionadas à evasão e a falta de preparo dos iniciantes em Ciências da Informação.

Quadro 4. Listagem de algumas Ferramentas Didáticas relatadas na literatura científica.

Ferramenta - Categoria	Descrição	Pesquisa (s)	Autor (s)	Competências Trabalhadas em Sala
Alice – Software Pedagógico	Permite a criação de animações e jogos lúdicos através de blocos que se refletem em um formato 3D.	Aplicação do ambiente Alice para ensino de lógica para alunos iniciantes em cursos de programação.	Nogueira et al., (2013).	Exercício da construção de algoritmos por experimentação, o aluno "brinca" e tem o feedback visual de suas ações, assimilando funções e estruturas de programação, orientada a objetos.
Greenfoot – Software de programação orientada a objetos (POO).	Permite o desenvolvimento de aplicações gráficas na Linguagem de Programação Java. Possui classes para elementos de jogo úteis, como animações, movimentos, rolagem, caixas de texto, relógios e temporizadores.	Experiências no ensino de Programação Orientada a Objetos: RoboCode, Greenfoot e Jogos de Tabuleiro no Ensino Superior.	Rodrigues; Nogueira; Queiroga (2017)	Aprendizagem de conceitos básicos de POO, resolução de exercícios e aplicação de resultados na prática dentro da ferramenta.
RoboCode – Ambiente de Simulação.	Batalhas de robôs são organizadas através da utilização da programação na	Plataforma Robocode como Ferramenta Lúdica de Ensino	Amaral, Silva, Pantaleão (2015).	Lógica de programação; Lógica Matemática, Criatividade,

	linguagem JAVA. São disponibilizadas classes bases para a construção de robôs que posteriormente são desafiados em batalha pelos robôs de outros programadores.	de Programação de Computadores: Extensão Universitária em Escolas Públicas de Minas Gerais.		Interatividade; Programação em Java e orientação de objetos em Java.
Game Maker – Ambiente de Desenvolvimento de jogos	Criador de jogos de forma ágil e precisa, utiliza a metodologia de arrastar e soltar possui suporte em programação script e conta com um motor de jogo (game engine).	Relato sobre o Uso de uma Ferramenta de Desenvolvimento de Jogos para o Ensino Introdutório de Lógica de Programação.	Coutinho; Bonates; Moreira (2018)	Compreensão dos processos de produção de jogos e desenvolvimento de aplicações web.
JavaTool – Ferramenta de programação em Java	Ferramenta integrada a um ambiente WEB (como o moodle), funcionando como um programa que perfoma como um laboratório virtual de programação em Java.	Javatool: uma ferramenta para ensino de programação.	Mota; Pereira; Faveiro (2008).	Edição do código Java, animação da execução do código, visualização do comportamento do código, conceitos introdutórios em programação.
Persona-Algo – Sistema Web em Dois módulos	Possui o módulo do professor que permite o cadastro de exercícios por assunto e a avaliação via plataforma dos exercícios solucionados, o módulo aluno permite buscar exercícios, consultar conteúdos, verificar o desempenho pessoal, o processo visa facilitar a atuação do docente e potencializar a progressão em programação do discente.	Persona-Algo: Personalização dos Exercícios de Algoritmos auxiliados por um Agente Afetivo.	Iepsen; Bercht; Reategui (2010).	Interação professor-aluno; Aprendizagem progressiva e adequada ao nível de conhecimento; suporte educacional mais nivelado e abrangente.

Fonte: Levantamento bibliográfico em fontes confiáveis, em acordo com a metodologia

exposta no presente trabalho.

Como observado no Quadro 04, existe uma ampla gama de ferramentas que podem ser utilizadas para o aprimoramento do ensino de programação na fase inicial do curso. É citado nos trabalhos de Rodrigues; Nogueira; Queiroga (2017) e Amaral, Silva, Pantaleão (2015) a Programação Orientada a Objetos (POO) que consiste em um paradigma de programação que contém classes e métodos para orientar objetos dentro da programação, atualmente, está presente nas linguagens Python, Java e C#, dentre outras.

Os autores Nogueira et al., (2013) e Mota; Pereira; Faveiro (2008), reforçam que a união de teoria e prática é fundamental para a contextualização do conteúdo, pois programar e colocar em prática os programas serão etapas presentes em sua realidade e em seu cotidiano. A acessibilidade a ferramentas didáticas práticas e simplificadas podem desde cedo no curso propiciar a aquisição de competências vitais para o sucesso na formação.

Já os autores Iepsen; Bercht; Reategui (2010) destacam a importância da habilidade do educador em assessorar bem todos os seus alunos, não só aplicando exercícios mas adequando os mesmos de acordo com as limitações dos alunos. As ferramentas de interação digital tem a capacidade de acelerar processos educativos em programação, como vistos em ferramentas como o MOJO ou o Persona-Algo no qual o professor não só ensina sobre as aplicações Web, os ambientes de aprendizagem e a sistematização da avaliação de exercícios, mas também torna estas ferramentas parte do processo de ensino-aprendizagem, podendo mediante estruturação dos cursos, ser um componente curricular obrigatório.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio das pesquisas realizadas foi constatado que um importante fator que contribui para o alto índice de evasão dos estudantes de cursos superiores na área de Tecnologia da Informação trata-se da dificuldade em se aprender Lógica de Programação.

O aumento na demanda pelos serviços de tecnologia informacional resulta no crescimento do mercado de trabalho para profissionais em TI, cada vez mais empresas e instituições procuram adequar seus serviços e produtos a nova realidade, precisando promover contratação e capacitação de funcionários que dominem estas tecnologias. Os cursos de tecnologia, principalmente na área de TI são fundamentais para fornecer ao mercado, profissionais preparados e com competência para suprir a demanda empregatícia crescente em TI.

Porém, como debatido neste trabalho, a formação de profissionais em TI principalmente no nível superior, é deficiente e leva a um alto índice de evasão. Foram identificados que muitos alunos que iniciam o curso, acabam desistindo ainda no primeiro semestre da graduação, por diversos motivos, porém, é possível destacar que a falta de uma base educacional bem estabelecida referente ao ensino de lógica e matemática ou a indecisão sobre qual curso escolher juntamente com a falta de conhecimento sobre do que se trata o curso, são os fatores de maior destaque para evasão.

Uma das causas mais relatadas na bibliografia revisada é a dificuldade em cursar a disciplina introdutória de programação, obrigatória na matriz curricular dos cursos de TI e presente, na maioria dos casos, no primeiro semestre do curso. Muitos discentes não conseguem acompanhar a ampla carga de conteúdos sobre lógica, programação e matemática, o que leva a repetência, frustração e posterior desistência do curso por muitos alunos.

Para solucionar esta problemática o trabalho se propôs a revisar trabalhos científicos que abordem ferramentas pedagógicas no ensino de programação, o foco foi na fase de introdução de conceitos e metodologias, visando facilitar o aprendizado e familiarizando o aluno com as linguagens de programação, sua construção, importância, efeitos e efetividade.

Foram identificadas ferramentas amplamente citadas na bibliografia,

como o **Scratch**, uma forma lúdica e simplificada de iniciar a conceituação das fases da programação, abordando conceitos gerais sobre como o código atua e quais os efeitos de uma boa escolha de comandos em programação. Também foi identificada a ferramenta brasileira **VisuAlg**, feita por professores brasileiros e em português, sua efetividade é contemplada por diversos trabalhos, a ferramenta se destaca pela facilidade de obtenção, instalação e por ser completa e simples de utilizar, é também amplamente citada na bibliografia científica.

Dentro da área didática foram identificados trabalhos que exploraram o uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) com destaque especial para o moodle, o sistema oficial do MEC, esta plataforma por si só já possui importantes funções educacionais que liga alunos a professores e permite a interação extra classe. Como evidenciado programas como o **MOJO** e o **Beecrowd (URI Online Judge)** são ferramentas que ao serem integradas ao moodle propiciam uma melhor assistência dos professores de programação para com seus alunos, disponibilizando de forma automática exercícios, a correção e a progressão do aprendizado em programação.

Por fim, foram também citados e discutidos programas que aparecem com menor constância (mais com igual e potencial importância de estudos e aplicabilidade), como as ferramentas **RoboCode** e **Greenfoot** dedicadas à introdução da programação orientada a objetos (POO). O **Game Maker** que introduz o aluno a programação de jogos e ao desenvolvimento de sistemas Web. O ambiente **ALICE**, criado para aplicação pedagógica e introduz a criação e programação de animações e jogos em 3D. Também é citado o **PersonaAlgo** que utiliza uma plataforma virtual de aprendizagem que facilita o trabalho docente e potencializa a aprendizagem dos discentes fora do horário de aula.

É importante ressaltar que as ferramentas de forma isoladas não são totalmente efetivas, para se alcançar resultados satisfatórios o docente deve conhecer seus alunos, identificar suas dificuldades e elaborar um plano de ação que permita um real aprendizado da programação. O docente deve buscar a formação continuada e o domínio das ferramentas, visando aumentar o índice de rendimento de suas aulas, a própria aplicação de algumas das ferramentas citadas, permitem que o profissional ganhe tempo para se dedicar melhor a todos os alunos.

Em um curso onde é ensinado a importância das tecnologias de informação e como elas podem acelerar processos e facilitar a vida das pessoas, é

impensável que as instituições e os profissionais de educação insistam em adotar práticas metodológicas tradicionais e ineficazes. A evasão e a falta de preparo de parte dos profissionais formados é uma realidade, e reflete a ineficiência em estabelecer propostas metodológicas e alternativas para realmente proporcionar um ensino de programação efetivo.

Os objetivos do presente trabalho foram cumpridos, é esperado que esta pesquisa seja contributiva para a expansão da bibliografia científica sobre tecnologias da informação e que inspire profissionais a aplicar as ferramentas didáticas aqui revisadas, também é esperado que novas pesquisas sejam concebidas dentro da temática de evasão em cursos de tecnologia, visto que a solução desta problemática é de interesse comum aos profissionais deste setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C. E. A.; BARBOSA, E. K.; CUNHA, M. L. C.; LIMA, R. R. S.; MADEIRA, R. F. **Tecnologias da Informação e Comunicação**. Pág 235-258. In: *Visão 2035: Brasil, país desenvolvido. Agendas setoriais para o desenvolvimento*. Banco Nacional do Desenvolvimento. 2018.

ALVES, L.; BARROS, D. M. V.; OKADA, A. **MOODLE: estratégias pedagógicas e estudos de caso**. Editora da Universidade do Estado da Bahia, 2009.

ALVES, L.; BRITO, M. **O ambiente moodle como apoio ao ensino presencial**. In: *Actas do 12º Congresso Internacional da Associação Brasileira de Educação a Distância*. 2005.

AMARAL, R. L.; SILVA, G. B.; PANTALEÃO, E. **Plataforma Robocode como Ferramenta Lúdica de Ensino de Programação de Computadores: Extensão Universitária em Escolas Públicas de Minas Gerais**. *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. 2015.

ANTUNES, A. **Sociedade da Informação**. Trabalho de complementação curricular. Licenciatura em Sociologia. 29 p. Universidade de Coimbra, 2008.

ARAUJO, A. B. Educação tecnológica para a indústria brasileira. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 1, n. 1, jun. 2008.

BELCHIOR, H.; BONIFÁCIO, B.; FERREIRA, R. **Avaliando o Uso da Ferramenta Scratch para Ensino de Programação através de Análise Quantitativa e Qualitativa**. *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. 2015.

BHAGESHPUR, K. **Informação é o novo petróleo – e isso é uma coisa boa**. Portal Forbes Online. (2019). Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/11/15/data-is-the-new-oil-and-thats-a-good-thing/#17ea03ba7304>, Acesso em: 10/04/2020.

BORBA, F. H. **O software VisuAlg como recurso didático no ensino da Lógica de Programação**. Dissertação. 114 p. Mestrado em Ensino. Universidade do Vale do Taquari. 2018.

BRANDÃO, M. Cursos Superiores de Tecnologia: democratização do acesso ao Ensino Superior? **Revista Trabalho Necessário**, [S.l.], v. 5, n. 5, junho, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação**. Conselho Nacional de Educação. Resolução Nº 5, de 16 de Novembro de 2016.

BRASSCOM. **Relatório de Inteligência e Informação** - Formação Educacional e Empregabilidade em TIC Achados e Recomendações. 2019. Disponível em: <https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2019/09/BRI2-2019-010-P02-Forma%C3%A7%C3%A3o-Educacional-e-Empregabilidade-em-TIC-v83.pdf>. Acesso em: 10/04/2020.

CARDOSO, L. R.; FARIA, D. S. E. **O uso do scratch como ferramenta de auxílio no Ensino Superior**. Anais do V Seminário Científico da UNIFACIG. 2019.

CAZAROTTI, M. L. B.; BERNARDES, S. T. A. Cursos superiores de tecnologia: fundamentos, controvérsias & desafios. **Revista online de Política e Gestão Educacional**. Araraquara, vol 22, nº 03, 2018.

CHAVES, J. O.; CASTRO, A.; LIMA, R.; LIMA, M. V.; FERREIRA, K. **MOJO: Uma ferramenta para auxiliar o professor em disciplinas de programação**. Anais do ESUD – X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância Belém/PA, - UNIREDE. 2013.

COUTINHO, E. F.; BONATES, M. F.; MOREIRA, L. O. **Relato sobre o Uso de uma Ferramenta de Desenvolvimento de Jogos para o Ensino Introdutório de Lógica de Programação**. Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2018.

COUTINHO, E. F.; LIMA, E. T.; SANTOS, C. C. Um panorama sobre o desempenho de uma disciplina inicial de programação em um curso de Graduação. **Revista Tecnologias na Educação**. Ano 09. Número/Vol.19. Julho, 2017.

COUTINHO, R. **Importância da implantação de tecnologia de informação na gestão das micro e pequenas empresas do setor motociclístico de Cacoal**. Trabalho de Conclusão de Curso. 35 p. Graduação em Administração. Universidade Federal de Rondônia. 2014.

FARIAS, C. M.; OLIVEIRA, A. S.; SILVA, E. D. A. **Uso do Scratch na Introdução de Conceitos de Lógica de Programação: relato de experiência**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). Artigo online: <file:///C:/Users/Pc/Downloads/3491-661-3473-4933-2-20180718.pdf>. Acesso em: 15/04/2020.

FRANÇA, A.; B.; SOARES, J.; M. **Sistema de apoio a atividades de laboratório de programação via Moodle com suporte ao balanceamento de carga**. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). 2011.

GANDRA, J. P. C.; FREITAS, Z. L.; MACHADO, E. R. M. D.; COSSI, A. M. Uma experiência interdisciplinar: ensino de áreas e volumes utilizando o recurso computacional VisuAlg. **Revista Tecnó, Episteme y Didaxis**. 2018.

GARCIA, S. **A Internet como nova mídia na educação**. Texto Online (2010).

Disponível em:
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EAD/NOVA_MIDIA.PDF. Acesso em: 10/05/2020.

GIL, A. C. **Como classificar as pesquisas**. Como elaborar projetos de pesquisa, v. 4, p. 44-45, 2002.

GIRAFFA, L. M. M.; MORA, M. da C. **Evasão na disciplina de algoritmo e programação: Em estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do aluno**. III Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior – CLABES, 2013.

GOUVEIA, L. M. B. **Sociedade da Informação: Notas de contribuição para uma definição operacional**. Universidade Fernando Pessoa. Artigo Online. Disponível em: http://homepage.ufp.pt/lmbg/reserva/lbg_socinformacao04.pdf. Acesso em: 10/04/2020.

HEMING, C. **Ferramenta de Apoio ao Ensino e Aprendizagem de Algoritmos e Programação**. Trabalho de Conclusão de Curso. 82 p. Bacharelado em Sistemas de Informação. Universidade do Vale do Taquari. 2018.

HOED, R. M. **Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação**. Dissertação. 188 p. Mestrado em Computação Aplicada. Universidade de Brasília. 2016.

HOFFMANN, I. L.; NUNES, R. C.; MULLER, F. M. As informações do Censo da Educação Superior na implementação da gestão do conhecimento organizacional sobre evasão. **Gestão & Produção**, 26(2). Epub. Maio, 2019.

IEPSEN, E. F.; BERCHET, M.; REATEGUI, E. **Persona-Algo: Personalização dos Exercícios de Algoritmos auxiliados por um Agente Afetivo**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2010.

Informativo. Ano I, n° 01, ULBRA, Canoas, RS, 2002.

JESUS, A.; BRITO, G. S. Concepção de ensino-aprendizagem de algoritmos e programação de computadores: a prática docente. **Revista Varia Scientia**, v. 09, n. 16, p. 149–158, 2009.

LEITE, V. M.; SENE FONTE, H. C. M.; BARBOSA, C. R. S. C.; SEABRA, R. D. VisuAlg: Estudo de Caso e Análise de Compilador destinado ao ensino de Programação. **Novas Ideias em Informática Educativa**, p. 637-640. 2013.

MAIA, M. de C.; MEIRELLES, Fernando de Souza; PELA, S. K.. **Análise dos Índices de Evasão nos Cursos Superiores a Distância do Brasil**. FGV-EAESP, 2004.

Disponível em:
www.miniweb.com.br/atualidade/Tecnologia/Artigos/analise_evasaocursos.pdf
Acesso em: 25 Mar. 2019.

MALAN, D. J.; LEITNER, H. H. **Scratch for budding computer scientists**. Proceedings do 38th SIGCSE'07, Kentucky, USA, p. 223–227. 2007.

MERCURI, E. N. G. S. **Fatores anteriores ao ingresso como preditivos de evasão nos anos iniciais dos cursos superiores de tecnologia.** Dissertação. 149 p. Mestrado em Educação. Universidade Estadual de Campinas. 2009.

MORAIS, L.; SOUZA, M. **O Cerne da Evasão de Alunos de TI no Ensino Superior.** Artigo Online. Engenharia de Software. Universidade Federal do Ceará. 2014. Disponível em: <http://romeirao.quixada.ufc.br/portal/wp-content/uploads/2014/04/CerneEvasaoAlunos.233.pdf>. Acesso em: 11/04/2020.

MOTA, M. P.; PEREIRA, L. W. K.; FAVEIRO, E. L. **Javatool: uma ferramenta para ensino de programação.** Anais do XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 2088.

NETO, V. S. M. **A utilização da ferramenta scratch como auxílio na aprendizagem de Lógica de Programação.** Anais do II Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2013.

NOGUEIRA, K.; NOGUEIRA, K.; LAMOUNIER, E.; CARDOSO, A. **Aplicação do ambiente alice para ensino de lógica para alunos iniciantes em cursos de programação.** Anais da XI Conferência de Estudos em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Uberlândia. 2013.

NUNES, M. S. M.; LIMA, A. S.; ANDRIOLA, W. B.; LAVOR, J. F.; ARAGÃO, F. E. F. Avaliando a Inserção de Egressos de Cursos de Graduação da Área de Tecnologia da Informação no Mercado de Trabalho Regional Brasileiro. Um Estudo em Campi de Cidades do Interior. **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**, 10(2), 127-149. 2017.

OLIVEIRA, M. L. S.; SOUZA, A. A.; BARBOSA, A. F.; BARREIROS, E. F. S. **Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência.** XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - CSBC, 2014.

PEREIRA, P. S.; MEDEIROS, M.; MENEZES, J. W. M. **Análise do scratch como ferramenta de auxílio ao ensino de programação de computadores.** Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. 2012.

PERREIRA, R. M.; CASTRO, S. O. C.; MARQUES, H. R.; BOTELHO, L. H. F.; SILVA, T. S.; FREITAS, A. F. A Informatização de Processos em Instituições Públicas: o caso da Universidade Federal de Viçosa. **Navus - Revista de Gestão e Tecnologia.** Florianópolis – SC. v. 6, n. 1, p. 17 – 29. Jan./Mar. 2016.

PINTO, C. S. **O Ensino da Lógica de Programação utilizando a ferramenta de aprendizagem VisuAlg.** Trabalho de Conclusão de Curso. 50 p. Especialização em Informática Instrumental. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2019.

RAABE, A. L. A.; SILVA, J. M. C. **Um Ambiente para Atendimento as Dificuldades**

de Aprendizagem de Algoritmos. XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2005.

SOUZA, C. M. **VisuAlg - Ferramenta de Apoio ao Ensino de Programação.** Revista TECCEN – volume 2 – número 2 - setembro de 2009.

RODRIGUES JUNIOR, M. C. **Como Ensinar Programação? Informática** – Boletim

RODRIGUES, L. C.; NOGUEIRA, G. C.; QUEIROGA, A. P. G. **Experiências no ensino de Programação Orientada a Objetos: RoboCode, Greenfoot e Jogos de Tabuleiro no Ensino Superior.** Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola. 2017.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. **Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica.** Revista Brasileira de Fisioterapia. São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SANTOS, F. M. F.; ALVES, A. L.; PORTO, C. M. Educação e Tecnologias: Potencialidades e implicações contemporâneas na aprendizagem. **Revista Científica da FASETE**, 2018.

SANTOS, R. S. **Evasão nos cursos de Tecnologia em Sistemas para Internet e Licenciatura em Computação do IFTM – Campus Uberlândia Centro.** Uberaba: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba, Dissertação, 139 p. Mestrado Profissional em Educação Tecnológica, Inovação e Trabalho. 2016.

SILVA FILHO, R. L. L.; MOTEJUNAS, P. R.; HIPÓLITO, O; LOBO, M. B. C. M. (2007). A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de Pesquisa**, 37(132), 641-659.

SILVA, T. R.; MEDEIROS, T.; MEDEIROS, H.; LOPES, R.; ARANHA, E. Ensino-aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação.** v. 23, n. 01, 2015.

SOBREIRA, R. T. **Tecnologia, Mídia e Cotidiano: a mediação da imprensa nas relações entre o usuário e tecnologias digitais.** Dissertação. 131 p. Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano. Universidade Federal Fluminense. 2019.

SOUSA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein.**; 8(1 Pt 1):102-6. 2010.

SOUSA, P. M. S. **Feedback em Ambientes Educacionais no Domínio de Programação.** Dissertação. 112 p. Mestrado em Ciência da Computação. Universidade Federal de Campina Grande. 2018.

SOUZA, R. F.; STUMPF, I. R. C. Ciência da Informação como área do conhecimento: abordagem no contexto da pesquisa e Pós-Graduação no Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, n. 14, número especial, p. 41-58, 2009.

SUDRÉ, G. A.; VERGILIO, H. A. S.; JESUS, L.; SUDRÉ, M. R. S. Estudo da Implantação das Tecnologias de Informação na área da Saúde em Enfermagem:

uma revisão integrativa de literatura. **Journal of Health Informatics**. Janeiro-Março; 12(1): 24-30. 2020.

TAPSCOTT, D. **A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos**. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010.

VALENTIM, H. **Um estudo sobre o ensino-aprendizagem de lógica de programação**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Enpec, 2009.

VISUALG3. Portal Online. Disponível em: <https://visualg3.com.br/>. Acesso em: 10/10/2022.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000.

ZANATO, K. Y. S.; VENTURA, T. M.; RIBEIRO, J. M. Análise da evasão de alunos da área de tecnologia da informação por meio de um banco de dados orientado a grafos. **ReABTIC – Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e Comunicação**. v.1, n.8. 2017.