

A PROGRAMAÇÃO NO ENSINO BÁSICO: FORMANDO ALUNOS PARA SOCIEDADE TECNOLÓGICA

Bruna Gomes Lovatti

Lara Santos Vieira¹

Kédyma Marques²

Monica Altoe Scolforo³

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo demonstrar a importância da programação nas séries iniciais do ensino fundamental, para que as crianças desde cedo, estejam preparadas para o mundo tecnológico do presente e do futuro que as espera. Para tanto, iniciamos o trabalho apresentando a trajetória da educação brasileira e os desafios da educação na sociedade tecnológica e em seguida, contextualizamos conceitualmente e historicamente a programação. Assim, partimos para o terceiro momento no qual analisamos o ensino da programação no ensino fundamental e finalizamos o artigo com as considerações finais. Dessa forma, trazemos reflexões sobre a contribuição da programação para a formação de alunos na sociedade tecnológica.

Palavras-chave: Programação. Educação. Tecnologia. Ensino Básico.

ABSTRACT

This article aims to demonstrate the importance of programming in the early grades of elementary school, so that children early, be prepared for the technological world of the present and the future that awaits. Therefore, we started the work presenting the trajectory of Brazilian education and the challenges of education in technological society and then contextualize conceptually and historically programming. So we set off for the third moment in which we analyzed the programming education in elementary school and ended the article with the final considerations. Thus, we bring

¹ Graduandas em Sistemas de Informação da Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim

² Professora Orientadora. Especialista em Comunicação em Mídias Digitais (Universidade Estácio de Sá). Bacharel em Sistemas de Informação (UNES), Tecnóloga em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (IFES). Professora do Curso de Administração, Engenharia de Produção e Sistemas de Informação da Multivix – Unidade Cachoeiro de Itapemirim-ES. E-mail: kedymamarques@gmail.com

³ Mestrado em Engenharia Civil pela UENF. Licenciatura em Matemática pela UENF. Professora do Centro Universitário São Camilo.

reflections on the programming contribution to the training of students in technological society.

Keywords: Programming. Education. Technology. Basic Education.

1 INTRODUÇÃO

O mundo educacional já não é o mesmo após a tecnologia estar presente em seu cotidiano, sua utilização no ambiente escolar é comum entre os alunos, onde os mesmos sabem facilmente utilizar um aplicativo de celular, um programa no computador, mas ao mesmo tempo não sabem ou nunca pararam para pensar em como os mesmos funcionam, como eles são feitos, quem os criam. A escola como responsável em oferecer aos alunos o ensino tradicional, também pode ser a grande estimuladora dos interesses dos alunos em áreas tecnológicas e inovadoras, ofertando a eles a lógica de programação, por exemplo, no ensino básico da educação.

Já dizia Steve Jobs em 1995, em uma entrevista para produção de um documentário chamado “O triunfo dos Nerds”, “Todas as pessoas deveriam aprender a programar um computador, porque isso ensina a pensar”. A programação de computadores muitas das vezes é uma tarefa muito difícil e complicada para aqueles que se arriscam a tentar encará-la, muitos acabam desistindo por não conseguirem absorver a lógica que é fundamental para saber programar. Essa dificuldade poderia ser bem menor se a lógica de programação estivesse presente no ensino fundamental, nas séries iniciais da educação, onde desde cedo o aluno desenvolveria capacidade para entender questões lógicas com mais facilidade, podendo compreender os bastidores do mundo tecnológico, tendo competência para resolver atividades de análise de informações e tomada de decisão.

Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é demonstrar a importância da programação nas séries iniciais do ensino fundamental, para que as crianças desde cedo, estejam preparadas para o mundo tecnológico do presente e do futuro que as espera. Uma vez que a programação pode ser incluída nas disciplinas já existentes, atividades extracurriculares ou até mesmo criação de novas disciplinas específicas.

2 EDUCAÇÃO: UMA BREVE TRAJETÓRIA HISTÓRICA, SUA CONTEMPORANEIDADE E SEUS DESAFIOS

Entender a educação na atualidade e pensa-la de forma que atenda aos desafios da sociedade contemporânea e tecnológica requer um olhar para o contexto histórico da educação brasileira e a partir dele analisar o cenário social no qual alunos, professores e o sistema educacional estão inseridos para assim refletir as transformações observando como esses sujeitos devem agir nos paradigmas da contemporaneidade. Com a chegada dos portugueses, segundo Saviani (2010) nas terras que hoje são o Brasil, a educação foi delegada aos jesuítas. O objetivo era converter o indígena ao cristianismo e aos valores europeus, educar os filhos dos colonos e a formação de sacerdotes e elite colonial.

Ainda segundo Saviani (2010), a aprendizagem tinha a ênfase na memorização, na retórica, ao ensino humanístico (educação com foco na essencialidade humana) desprezando os métodos de sua época amplamente divulgados na Europa, e com intensa rigidez na maneira de pensar e interpretar a realidade, caracterizando uma concepção tradicional de educação.

Aranha (1996) aponta que com a vinda da família real, e posteriormente a Independência do Brasil, a situação não mudou muito. Durante o século XIX, pode-se afirmar que foi o período da educação na lei e não na realidade, pois, à título de exemplificação, a constituição de 1824 garantia educação para todos mas, na prática não havia escola para todos. Ainda segundo Aranha (1996) a educação brasileira, após a Independência, na Constituinte de 1823, os liberais aspiraram um sistema nacional de instrução pública que resultou em Lei nunca cumprida. O princípio de liberdade de ensino e sem restrições e a intenção de educação primária gratuita aos cidadãos não aconteceu por que escravos ficaram de fora da educação e aos que tinham direito a educação, não conseguiam estudar devido à falta de escolas e professores.

Podemos afirmar que, considerando o texto de Gadotti (1997), no aspecto pedagógico prevalece, durante o Período Imperial, a concepção tradicional de ensino que se caracteriza por um ensino no qual o aluno não é estimulado a pensar e a construir o conhecimento, meramente repetir e decorar. Ressaltamos que desde o período colonial, essa concepção pedagógica predomina no Brasil.

Encerra-se o Século XIX e, segundo Ghiraldelli Junior (1994), ainda não há uma política de educação sistemática e planejada. A República inicia-se em 1889 e não há mudanças significativas na educação. Ainda de acordo Ghiraldelli Junior (1994), durante a República Velha há uma tentativa de modernizar o país via educação, mas, o objetivo não é alcançado. Prevalece o modelo tradicional de educação e a precarização da estrutura física fazendo com que o analfabetismo ainda alcance a maior parte da população. Durante a república nota-se a elaboração de reformas políticas que organizaram a educação do ponto de vista legal, normatizando, mas não ocorre uma política que promova a melhoria na qualidade da educação.

No âmbito da concepção pedagógica a Escola Nova, para Saviani (2003), na década de 1920 rompe, teoricamente, com o modelo tradicional de educação, mas, na prática não conseguiu trazer mudanças significativas. Na segunda metade do século XX tiveram-se novas propostas pedagógicas que tem no seu cerne a construção de uma educação crítica, porém, a Ditadura Militar tornou a educação cada vez mais tecnicista.

Segundo o Ministério da Educação (2009), o ensino fundamental brasileiro conta com nove anos de duração, iniciando aos 6 anos, uma medida que acrescenta mais um ano no currículo do ensino fundamental, onde antes o aluno ingressava aos 7 anos de idade, esse processo garante que o aluno tenha infraestrutura adequada, adquirindo maior oportunidade de aprendizado. Todas as escolas do Brasil tiveram que implantar esse novo sistema até o ano letivo de 2010, sendo que esse novo modelo vigora desde 2009. A Figura 1 abaixo mostra como se estabeleceu a equivalência de duração em oito e nove anos.

Figura 1 – Equivalência da organização do ensino fundamental em oito e nove anos.

8 anos de duração	9 anos de duração	Idade correspondente no início do ano letivo (sem distorção idade/ano)
-	1º ano	6 anos
1ª série	2º ano	7 anos
2ª série	3º ano	8 anos
3ª série	4º ano	9 anos
4ª série	5º ano	10 anos
5ª série	6º ano	11 anos
6ª série	7º ano	12 anos
7ª série	8º ano	13 anos
8ª série	9º ano	14 anos

Fonte: MEC, 2009

Conforme apresentado no Currículo Básico Estadual do Espírito Santo (2009), toda criança deve estar alfabetizada ao final dos três primeiros anos do ensino fundamental, esses três anos são sustentados por um grande processo de diagnósticos que mostrará como está o nível de aprendizagem, buscando o alcance desse objetivo com possíveis replanejamentos pedagógicos para garantir que a criança terá o conhecimento da leitura e escrita até o término desses três anos.

No entanto, segundo Giddens (2005), a partir da metade do Século XX apareceu uma sociedade totalmente nova, chamada de sociedade pós-industrial, contemporânea. Diferente da sociedade industrial que era caracterizada pela produção de bens materiais, esse novo contexto é marcado pela produção de bens imateriais e pelo conhecimento. Assim, denomina-se Sociedade do Conhecimento.

Esse contexto, ainda segundo Giddens (2005), apresenta novos paradigmas no qual o conhecimento é produzido, aprendido, transmitido, aplicado e enriquecido pelo ser humano, o que coloca a pessoa no centro dessa nova ordem. Nesse cenário o trabalho físico ficou para as máquinas e o pensar cabe ao homem, de forma cada vez mais intensa. O homem necessita transformar as informações em conhecimento, caracterizando um novo tipo de trabalhador, cidadão, enfim, o sujeito/indivíduo que compõem a sociedade atual.

Nesse cenário, Gadotti (2000), aponta que a educação deve pensar sua forma de

conduzir os processos de ensino aprendizagem. Vivemos numa sociedade do conhecimento e muitos educadores ainda trabalham de forma a educar para a Era Industrial. Não há consonância entre o contexto social no qual o aluno deverá ser inserido com a aprendizagem que lhe é oferecida para a realidade que vai encontrar.

Na sociedade da informação, a escola deve servir de bússola para navegar nesse mar do conhecimento, superando a visão utilitarista de só oferecer informações “úteis” para a competitividade, para obter resultados. Deve oferecer uma formação geral na direção de uma educação integral. O que significa servir de bússola? Significa orientar criticamente, sobretudo as crianças e jovens, na busca de uma informação que os faça crescer e não embrutecer. (GADOTTI, 2000, p.30).

Para Drucker (1993), a Sociedade Contemporânea necessita de Capital Humano, ou seja, pessoas formadas capazes de pensar e trabalhar com o novo, o diferente, articular ideias, fazer síntese, propor, resolver problemas, aplicar a teoria na resolução de questões práticas.

Nesse contexto, nota-se o Relatório da UNESCO, organizado por Delors (1998), no qual mostra o papel da Escola em assumir o compromisso com o pensar – Sociedade do Conhecimento, ela perde a importância enquanto simples transmissora de elementos do saber existente, devendo assumir o papel de gestora do conhecimento. “[...] o aparecimento de sociedades da informação corresponde a um duplo desafio para a democracia e para a educação, e que estes dois aspectos estão estreitamente ligados”. A responsabilidade dos sistemas educativos surge em primeiro plano: cabe-lhes fornecer, a todos, meios para dominar a proliferação de informações, de as selecionar e hierarquizar, dando mostras de espírito crítico. “[...] os sistemas educativos, ao mesmo tempo que fornecem os indispensáveis modos de socialização, conferem, igualmente, as bases de uma cidadania adaptada às sociedades de informação” (DELORS, 1998, p.66).

Atuar nesse cenário, segundo Libâneo (2005), requer um profissional que entenda que ele não vai transmitir conhecimento e sim contribuir no processo de aprendizagem por meio da mediação. Concebe-se um educador mediador para a educação no cenário social atual, que repense as formas como se aprende e as necessidades

de aprendizagens, ou seja, uma relação entre professor e aluno que seja dialética, com uma aprendizagem significativa no qual o trabalho do professor resulte nos alunos em competências e habilidades de transformar - mudar a sociedade. Enfim, o professor deve proporcionar o apreender de forma complexa e não com um pensamento simplificador.

A inteligibilidade complexa, ou o pensar mediante a complexidade, significa apreender a totalidade complexa, as inter-relações das partes, de modo a se travar uma abertura, um diálogo entre diferentes modelos de análise, diferentes visões das coisas (LIBÂNEO, 2005, p. 36).

Ressalta-se ainda segundo Delors (1998) a escola como espaço para o desenvolvimento da criticidade e da cidadania, compreendendo que as pessoas vivem numa sociedade em que se precise ter a cultura da educação permanente, necessária a sociedade com mudanças cada vez mais intensas.

[...] na sociedade contemporânea deve ensinar o aluno a pensar, a buscar o aprendizado constante, a transformar o conhecimento em ações e realizações e interagir com a sociedade de forma satisfatória. [...]. Preparar o indivíduo para o desenvolvimento das faculdades, grande flexibilidade intelectual, capacidade de enfrentar o desconhecido e, sobretudo, capacidade de inovar e de auto- desenvolver-se (DELORS, 1998, p. 66).

Assim, ainda segundo Delors (1998), essa concepção deve estar externada por meio do trabalho pedagógico do professor e do sistema educacional. A Proposta Pedagógica do sistema de ensino, o currículo, o Plano de Aula e as metodologias de ensino, a avaliação e os projetos desenvolvidos devem ser elaborados e conduzidos a partir das necessidades do aluno para viver na sociedade do conhecimento.

Dessa forma, a partir dos autores apresentados, observa-se por meio da trajetória histórica que a educação, desde os tempos jesuítcos, não promove, de fato, uma educação na qual os alunos sejam preparados para pensar, construir, criticar, analisar, enfim, não estão sendo educados para a sociedade que vivem, o mundo contemporâneo – tecnológico. Nesse contexto, pode-se pensar como a programação pode contribuir para que os alunos possam ser educados para a sociedade contemporânea e tecnológica.

3 PROGRAMAÇÃO

O conceito da programação no que diz respeito a criação de softwares e aplicativos, vai além da simples construção de códigos. Segundo Alves (2016) os conceitos básicos podem ser aplicados na resolução de problemas de diferentes áreas de conhecimento, mesmo que ainda não esteja diretamente ligada a programação. É evidente que esses conceitos são valiosos em todos os contextos, e devem ser aprofundados, para que nossos estudantes entrem preparados para o Ensino Médio e Superior.

Segundo Gama (2004), a programação pode ser definida como escrever um algoritmo em alguma linguagem de programação. Já um algoritmo é um conjunto de regras/instruções finita, que quando executadas realizam alguma tarefa. São exemplos de algoritmos instruções de montagem, receitas de culinária, manual de instruções, coreografia, entre outros. Para que o computador entenda as instruções, o algoritmo é escrito em uma linguagem de programação (Pascal, C, Cobol, Fortran, Visual Basic, Java entre outras), e que são interpretados por um computador. Portanto, para se realizar alguma determinada tarefa e chegar há uma finalidade, precisa-se de um conjunto de instruções usando uma linguagem de programação.

De acordo com Carvalho (2007), considerando o que foi supracitado, existem três etapas para a elaboração de programas: A avaliação do problema, a construção do algoritmo e a tradução desse algoritmo para uma linguagem de programação. Contudo, os principais passos para concepção e construção de um algoritmo é compreender o problema, identificar os dados de entrada e de saída, construir o algoritmo, testar e executar.

Outro aspecto levantado por Carvalho (2007), é que quando um algoritmo é construído em uma linguagem chamamos em pseudocódigo. Ou seja, depois do algoritmo implementado em uma linguagem de programação, como por exemplo, Java, irá gerar um código em Java. Por isso os algoritmos são independentes das linguagens de programação. Para começar a construir algoritmos em alguma linguagem de programação é preciso conhecer elementos básicos que um programa manipula, que

são as variáveis, constantes e atribuições:

Constante: São constantes, dados que permanecem sempre com o mesmo conteúdo, não muda com o tempo. Exemplos como números, letras dentre outros, podem ser constantes em um algoritmo.

Variáveis: O conceito de variável é fundamental para o funcionamento dos algoritmos, uma variável é um espaço em memória no computador, que armazenam dados e informações. Como seu nome mesmo indica, no decorrer do algoritmo pode-se ter alteração dos valores armazenados em uma variável.

Atribuição: o conceito de atribuição é como a palavra mesmo sugere atribuir um valor a uma variável. É normalmente, representada por uma seta apontando a esquerda, mais existem outras sintaxes. Na Figura 2, são apresentados alguns exemplos de atribuições.

Figura 2 - Exemplo de atribuições

Atribuições Possíveis	Exemplos
variável ← constante	idade ← 12 (lê-se: idade <i>recebe</i> 12)
variável ← variável	preço ← valor
variável ← expressão	A ← B + C

Fonte: Carvalho, 2007, p.9

Contudo, Schultz (2003) enfatiza que para construção de algoritmos coerentes e validos precisa-se da lógica de programação, que permite-nos abstrair de uma série de detalhes computacionais. Depois do desenvolvimento do algoritmo vem a implementação e codificação. Concluindo, é importante que um algoritmo bem feito realmente resolva o problema proposto.

3.1 Fato Histórico da Linguagem de Programação

De acordo com Santino (2015), Ada Byron King, conhecida como Lovelace, nascida em 10 de dezembro de 1815, filha do poeta inglês Lord Byron, é considerada a

primeira programadora da história. Lady Lovelace, como mostra a Figura 3, encorajada pela mãe Ann Isabella Milbanke, estudou matemática e ciências, e desde cedo mostrou muito talento nessa área.

Figura 3 - Ada Augusta King, Condessa de Livelasse.



Fonte: Murphy; Raja, 2013

Segundo Isaacson (2014), Charles Babbage nascido em Londres, em 1791, foi um cientista, matemático, filósofo e engenheiro mecânico. Babbage foi conhecido por projetar uma máquina que calculava tabelas aritméticas, mas não satisfeito procurava superar sua invenção, criando uma máquina que realizava todas as operações matemáticas, o que o resultou na pesquisa do Engenho Analítico, que fazia uso da programação de cartões perfurados.

A história desses dois personagens se une, quando Ada muito interessada no trabalho de Babbage, desenvolveu conceitos e composições que parecem com o conceito de programação, Ada criou um algoritmo para calcular números de Bernoulli, que seriam fórmulas que permitiriam calcular somas de números naturais em sequências como mostra a Figura 4. De acordo com Gurer (2002), essas anotações que Ada desenvolveu viriam a ser considerado o primeiro programa de computador da história.

Figura 4 – Cálculo de números de Bernoulli

$$S_n = 1^k + 2^k + 3^k + \dots + (n - 1)^k + n^k,$$

Fonte: UOL Educação, s.d.

Segundo Fonseca Filho (2007), Ada possuiu um entendimento dos conceitos de um computador programado, um século antes do mesmo existir. Admirado com a capacidade de Ada, Babbage a convida para participar das pesquisas da máquina analítica. Infelizmente o projeto não chegou a ser concluído por diversos problemas. Porém, nesse período de estudos Ada desenvolveu uma série de instruções até hoje utilizadas, como repetições, condicionais e *loop*, que são comandos para repetir uma sequência de instruções.

Ada ao longo da história foi considerada uma figura feminista que muito contribuiu para os avanços da computação. Ao referir-se a tal assunto Isaacson (2014) diz que a contribuição de Ada foi inspiradora, pois ela melhor que qualquer pessoa de sua época, soube vislumbrar que as máquinas se tornariam parceiras da imaginação humana. Assim, Ada, condessa de Lovelace, ajudou a plantar as sementes de toda uma revolução digital que floresceria muitos anos mais tarde.

3.2 Evoluções das Principais Linguagens de Programação

Sebesta (2009) afirma que entre os anos de 1936 e 1945, o cientista alemão Konrad Zuse, com base nos relés eletromecânicos, arquitetou uma série de computadores. Devido a guerra em 1945, vários de seus inventos tinham sido destruídos, exceto um dos últimos modelos, no qual foi chamado de Z4. Então, depois de todos os percalços, ele começou a trabalhar em uma linguagem de programação para o Z4. Ele chamou a linguagem de Plankalkul, que significa cálculo de programas. Plankalkul era uma linguagem bastante complexa, apresentava vetores e registros. De acordo com Gleyser Guimarães (2012) a linguagem de Zuse, Plankalkul foi extremamente importante para evolução das linguagens de programação, pois nela continha técnicas como atribuições, expressões aritméticas, adição dos tipos derivados, repetições entre outros.

Robert W. Sebesta (2009) relata que em meados dos anos 50, compiladores estavam sendo desenvolvidos para compreender a linguagem das máquinas incluindo operações de ponto flutuante, ou seja, representação digital dos números reais. Outra pessoa importante para a história da programação, segundo Fonseca Filho (2007), foi Jonh Backups, que chefiava uma equipe para desenvolver uma linguagem que facilitaria a programação. O resultado foi o surgimento o Speedcoding, que seria fundamental para história, pois abriria portas para o desenvolvimento de novas linguagens de programação, como FORTRAN e ALGOL.

Freitas (2004) concorda que o FORTRAN é a primeira linguagem de programação de alto nível, que possui na sua estrutura e códigos mais próximos da linguagem humana, tornando os programas mais fáceis de serem lidos e escritos, o FORTRAN surgiu em 1956 criada por Jonh Backus e sua equipe na *International Business Machine* – IBM (Máquina Internacional de Negócios). Foi desenvolvida visando uma proposta científica para resolução de problemas, usando os computadores. É uma linguagem difundida no meio científico, sendo muito aprimorada por um longo tempo, resultando em diversas versões. Outra linguagem desenvolvida por John Backus é a ALGOL que é derivada do FORTRAN, criada para representar algoritmos, além de adicionar ideias de instruções compostas. Muitas das linguagens que utilizadas atualmente são diretas ou indiretas derivadas do ALGOL.

A sigla COBOL *Commom Bussiness – Oriented Language*, tradução de Linguagem Comum Orientada Para os Negócios, surgiu em 1959, depois de uma reunião com vários fabricantes com o Departamento de Defesa do EUA – DoD. O COBOL tinha objetivo de ser uma linguagem de programação mais comercial, de alto nível para atender aplicações comerciais. De acordo com Sawaya (1999) uma linguagem orientada para o processamento de dados comerciais, facilitando o entendimento dos programas, por ser baseada na língua inglesa tradicional.

Segundo Gudwin (1997), as linguagens orientadas a objetos foram construídas pela necessidade de uma linguagem que organizasse os processos de uma programação. Orientação a objetos é uma técnica, que segundo a engenharia de *software* significa particionar os problemas em etapas, para que a manutenção seja facilitada e com baixo custo. Surgiram na década de 70, linguagens como Simula, C, Smalltalk e

Prolog. Dentre essas, a que se destacou foi a linguagem Smalltalk, que segundo Sebesta (2009), colaborou em muito para a evolução da computação. Os sistemas de janelas e a metodologia orientada a objetos foi sem dúvidas o que obteve um maior impacto para o mundo da computação, trazendo recursos até hoje muito utilizados.

4 ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Segundo Pereira Junior (2005), numa sociedade é fundamental uma boa educação, que visa não somente capacitar o indivíduo a trabalhar em alguma tecnologia, mas é preciso investir na criação de aptidões para seu desempenho, concretizado no mercado de trabalho, e na sua formação como estudante para se adaptar a rápida mudança tecnológica.

Em um mundo cada vez mais globalizado, utilizar novas ferramentas tecnológicas, de forma a integrar a formação pedagógica é a melhor maneira de aproximar a geração de estudantes, disse (ALMEIDA, 2014). No âmbito escolar, professores passam a repensar métodos de aprendizagem, construindo novas formas de utilizar a informática como novo recurso de desenvolvimento dos alunos.

Para Flores (1996), a informática deve habilitar e dar oportunidade ao aluno de adquirir novos conhecimentos. Facilitar o processo de ensino e aprendizagem, visando o desenvolvimento integral do indivíduo. Mitchel Resnick, diretor do grupo Lifelong Kindergarten, do MIT Media Lab, que é um departamento de pesquisa da escola de arquitetura e Urbanismo da MIT (Massachusetts Institute of Technology), no evento Transformar 2014, defendeu a tese que, atualmente, saber programação é tão importante quanto saber ler ou escrever, segundo ele, em um mundo repleto de tecnologia, quem não aprender a programar será programado.

Autores como Sebesta (2009) e Cezar (2015), acreditam que estudar programação amplia a capacidade de expressar ideias e raciocínio lógico, também ensina noções de causa e efeito (causalidade). Contudo, para criar um aplicativo é preciso ter foco, disciplina, capacidade de avaliar uma situação, chegando numa solução final, além, de desenvolver a criatividade.

De acordo com Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007), leitura, escrita e resolução problemas de matemática são as três principais habilidades para se desenvolver no processo de alfabetização, sendo assim essas habilidades podem ser potencializadas, se junto dessas, desenvolvidas o raciocínio lógico do aluno.

Figura 5 – Áreas de conhecimento no ensino de computação



Fonte: Iniciativa Computação na Escola, s.d.

Para Wangenheim, Nunes e Santos (2014), a computação envolve muitos conhecimentos, mais do que somente o uso de TI, como mostra a Figura 5, espera-se que o aluno aprenda o pensamento computacional, e outros conjuntos de conceitos, como, abstração, recursão, iteração, colaboração entre outros. Utilizando a prática de programação para resolução de problemas, manipular ferramentas de software para resolver problemas algoritmos e computacionais.

O estudo da programação é importante desde cedo. Por tantos outros motivos, estão surgindo iniciativas e projetos em todo mundo, disseminando o estudo da programação entre crianças, adolescentes e leigos, como, por exemplo, Code.org (CODE, 2013), Scratch (SCRATCH BRASIL, 2014). No Brasil, também existe projetos deste caráter, como, Computação na Escola (CNE, 2013) e Scratch Brasil. É importante o aluno está ambientado nas áreas tecnológicas, como estão com o português e a matemática. No entanto, ainda são poucas iniciativas, que atingem um maior público, por isso o ideal seria que os alunos aprendessem programação já no

Ensino Fundamental.

De acordo com Alves (2016), conceitos da ciência da computação no Brasil são abordados somente em cursos do Ensino Superior, contudo encontra-se em desenvolvimento a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), que apresentam direitos e objetivos de aprendizagem, e que devem guiar a elaboração de currículos para etapas de escolarização. Porém, a BNCC apresenta o tema como um facilitador do processo de aprendizagem.

[...] o Tema Especial culturas digitais e computação se relaciona à abordagem, nas diferentes etapas da Educação Básica e pelos diferentes componentes curriculares, do uso pedagógico das novas tecnologias da comunicação e da exploração dessas novas tecnologias para a compreensão do mundo e para a atuação nele. Numa perspectiva crítica, as tecnologias da informação e comunicação são instrumentos de mediação da aprendizagem e as escolas, especialmente os professores, devem contribuir para que o estudante aprenda a obter, transmitir, analisar e selecionar informações. (BNCC, 2016, p. 50).

A programação poderia ser trabalhada de três formas: na grade curricular escolar, como português e matemática, sendo inseridas em disciplinas já existentes, ou trabalhadas como atividades extracurriculares como, por exemplo, em oficinas e salas de robótica. Várias escolas, na maioria particular, aos poucos já começaram a inserir a programação em sua grade usando disciplinas existentes, como por exemplo, o colégio Visconde de Porte Segro, que segundo Honorato (2013), começa a inserir a programação a partir dos dois anos em aulas optativas, utilizando jogos de memória e aplicativos para iPad. A partir dos oito anos são apresentados a robótica. Segundo Renata Pastore (2013), diretora de tecnologia da escola citando por Honorato (2013), professores são preparados para usar lógica de programação dentro de suas disciplinas: “Nós já utilizamos esses conceitos, por exemplo, para ensinar aos alunos do 5º ano os movimentos de translação e rotação da Terra a partir do desenvolvimento de simuladores de movimento. Os trabalhos envolvendo programação estimulam o raciocínio no ensino infantil”, diz a diretora.

Outra forma de trabalhar a programação é com atividades extracurriculares, por

exemplo, criação de oficinas, salas de robótica. Exemplos como na escola Bakhita, em São Paulo, que promove oficinas de programação, hardware e robótica, e que são oferecidas não só para alunos como para os pais. O que acontece é que nessas oficinas, estudantes de várias idades tem a oportunidade de interagir, e frequentemente acontece que o mais novo ajuda o mais velho (AGUILHAR, 2014). No Brasil, existe a iniciativa Computação na Escola (CNE, 2013), do Departamento de Informática e Estatística (INE) da Universidade Federal de Santa Catarina, que promove eventos, oficinas, dedicando-se a aumentar o ensino de computação no Ensino Fundamental e Médio, sua visão é que todos os alunos devem ter a oportunidade de aprender programação.

Idealmente, a computação deveria fazer parte da grade curricular, ou seja, criação de novas disciplinas de programação, com base nas diretrizes do CSTA K-12 Computer Science Standards (Diretrizes da Ciência da Computação) (CSTA, 2011). O problema começa quando, segundo Alves (2016), apesar de ter iniciativas, não existe horário disponível para inclusão de mais uma disciplina da grade curricular. Segundo a Lei 9.394/96, que é a lei que regulamenta as diretrizes e bases da educação nacional, no o Artigo 31, Inciso II, a carga horária mínima anual é de “oitocentas horas, distribuídas por um mínimo de duzentos dias de trabalho educacional”. Outra questão que agrava a inserção da disciplina é a falta de professores capacitados nesta área.

Considerando a importância do tema, ainda é incipiente o debate sobre a implantação da programação no Ensino básico. Apesar das ferramentas e iniciativas, ainda serem insuficientes, espera-se motivar profissionais da área a criarem novos projetos e ações para disseminar cada vez mais a programação no Brasil, mesmo com todas as dificuldades da educação brasileira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após tecermos uma breve apresentação do contexto da história da educação e seus desafios contemporâneos, constatamos que desde o período colonial, a educação não estava pautada numa concepção de ensino que leve o aluno a pensar, questionar, problematizar e criar. Isso é constatado na proposta de ensino com os jesuítas, depois com a educação no Brasil Imperial e na República, ainda não foi possível a efetivação

de uma educação que atenda aos desafios da sociedade contemporânea.

Hoje, estamos na sociedade tecnológica e da informação, mas, conforme apresentado, verificamos que os alunos ainda possuem uma educação que não é coerente com o momento que vivem e nem com os desafios que são postos para seu futuro. Assim, o objetivo do trabalho que é apresentar a contribuição da programação na formação de alunos para a sociedade tecnológica e da informação.

Considera-se que a programação pode ser inserida na educação básica nas disciplinas e por meios de atividades e projetos interdisciplinares. Ressaltamos que trabalhando os princípios da programação em disciplinas, como a matemática e língua portuguesa, as mesmas ganharão um importante recurso pedagógico para torná-las mais concretas e significativas.

Ressalta-se ainda que a programação proporcionará a ampliação de ideias e o desenvolvimento raciocínio lógico, tão necessário ao mundo contemporâneo. Além disso, a programação está presente na vida dos alunos e assim faz-se necessário conhecer essa nova linguagem e recurso tecnológico.

Dessa forma, afirmamos que a programação contribuirá com a educação ao preencher lacunas na aprendizagem no decorrer da nossa história e ainda proporcionando ao aluno a compreensão de recursos tecnológicos necessários ao nosso tempo. Essa inserção da programação requer uma formação contínua de professores sobre o tema para pensarem em metodologias e propostas de trabalho, uma revisão curricular e ainda adequar e equipar as escolas no que se refere às tecnologias.

REFERENCIAS

AGUILHAR, Ligia. **Escolas e clubes ensinam crianças a programar**.2014. Disponível em: <<http://link.estadao.com.br/noticias/geral,escolas-e-clubes-ensinam-criancas-a-programar,10000031963>>. Acesso em 22 de abril de 2016.

ALMEIDA, M. E, Tecnologia precisa estar presente na sala de aula. [8 de Fevereiro, 2014]. São Paulo: **Revista Nova Escola**. Entrevista concedida a Elisangela Fernandes.

ALVES, N. D. C. et al. Ensino de computação de forma interdisciplinar em disciplinas

de história no ensino fundamental: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Florianópolis. 2016.

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **História da Educação**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 1996.

BNCC. Base Nacional Comum Curricular. MEC. Brasil. 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Ensino fundamental de nove anos: passo a passo do processo de implantação**. 2. ed. Brasília: Ministério da Educação, 2009.

CARVALHO, Flavia Pereira. Apostila de lógica de programação: algoritmos. Faccat. Rio Grande do Sul, 2007. Disponível em: https://fit.faccat.br/~fpereira/apostilas/apostila_algoritmos_mar2007.pdf. Acesso em 22 de Abril de 2016.

CÉZAR, Marcos. **Os benefícios do ensino de linguagem de programação no currículo regular**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/os-beneficios-do-ensino-de-linguagem-de-programacao-no-curriculo-regular/89064/>> Acesso em 22 de Abril de 2016.

CNE. GQS/INCoD/INE/UFSC. **Iniciativa Computação na Escola**. 2013. Disponível em: <<http://www.computacaonaescola.ufsc.br>>. Acesso em: 20 de Setembro 2016.

CODE. **Code.org**, 2013. Disponível em: <<https://code.org/>>. Acesso em: 20 de Setembro 2016.

COMPUTAÇÃO NA ESCOLA. Entrevista com Iniciativa Computador na Escola. s.d. Disponível em: <http://www.computacaonaescola.ufsc.br/?page_id=2224> Acesso em 11 abril de 2016.

CSTA. K-12 Computer Science Standards. The CSTA Standards Task Force. CSTA K-12 Computer Science Standards – Revised 2011, ACM, New York/USA, 2011.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo, Cortez, 1998.

DEUCKER, Peter F. **Sociedade Pós-Capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1993.

ESPIRITO SANTO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Básico Estadual**. Vitória: SEDU, 2009.

FLORES, Angelita Marçal. **A Informática na Educação: uma perspectiva Pedagógica**. Monografia (Pós Graduação em Informática). Tubarão, Universidade do Sul de Santa Catarina, 1996.

FONSECA FILHO, Clézio. **A história da computação: O caminho do conhecimento de da tecnologia**. Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/online/historiadacomputacao.pdf>>. Acesso em 20 abril de 2016.

FREITAS, Edmilson Dias de. **Curso básico de programação em linguagem FORTRAN-77**. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.master.iag.usp.br/static/downloads/apostilas/curso_fortran_2004.pdf>. Acesso em 20 abril de 2016.

GADOTTI, Moacir. **Autonomia da escola: princípios e preposições**. São Paulo: Cortez, 1997.

_____. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

GAMA, Claudia. Introdução À Lógica de Programação. Universidade Federal da Bahia. Bahia, 2004. Disponível em: <http://www.gsigma.ufsc.br/~loss/download/senac-lp/Apostila-1-Logica_prog.pdf> Acesso em 22 de abril de 2016.

GHIRALDELLI JÚNIOR, Paulo. **História da Educação**. 2. ed. rev. São Paulo: Cortez, 1994.

GIDDENS, Anthony. **Sociologia**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GUDWIN, Ricardo R. **Linguagens de programação**, 1997. Disponível em: <<ftp://ftp.dca.fee.unicamp.br/pub/docs/ea877/lingpro.pdf>> Acesso em 22 de abril de 2016.

GUIMARÃES, Gleyser. **As primeiras linguagens de programação**. 2012. Disponível em: <http://www.dsc.ufcg.edu.br/~pet/jornal/novembro2012/materias/historia_da_computacao.html>. Acesso em 20 de Abril de 2016.

GÜRER, Denise. **Women in Computing History**. In: *ACM SIGCSE Bulletin*, vol. 34, nº 2, California, 2002, pp.116-120.

HONORATO, Renata. **Aprender a ler, calcular e... programar: o novo desafio nas escolas**. 2013. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/vida-digital/aprender-a-ler-calcular-e-programar-o-novo-desafio-nas-escolas>>. Acesso em 22 de abril de 2016.

ISAACSON, Walter. **Os inovadores: uma biografia da revolução digital**. São Paulo. Schwarcz, 2014.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2005.

MURPHY, T.; RAJA, T. Ladies Last: 8 Inventions by Women That Dudes Got Credit For. 15 out. 2013. Disponível em: <<http://www.motherjones.com/media/2013/10/ada-lovelace-eight-inventions-women-erasure-credit/>>. Acesso em 22 abril de 2016.

PEREIRA JÚNIOR, J. C. R. et al. Ensino de algoritmos e programação: uma experiência no nível médio. XIII Workshop de Educação em Computação

(WEI'2005). São Leopoldo, RS, Brasil, 22 a 29 jul. 2005.

SANTINO, Renato. **Conheça Ada Lovelace, a 1ª programadora da história.** 2015. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/conheca-ada-lovelace-a-1-programadora-da-historia/40718>>. Acesso em 10 de outubro de 2016.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia:** teoria da educação. 32.ed. Campinas: Papirus, 2003.

_____. **História das ideias pedagógicas no Brasil.** 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2010.

SAWAYA, S. M. **A leitura e a escrita como práticas culturais e o fracasso escolar das crianças de classes populares:** uma contribuição crítica. Tese (Doutorado) Universidade de São Paulo – Instituto de Psicologia. São Paulo, 1999. 191p.

SCHULTZ, Max Ruben de Oliveira. **Metodologias para ensino de lógica de programação de computadores.** Monografia de Especialização (Ciência da Computação). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil. 69p. 2003.

SCOLARI, T. Angélica; BERNARDI, Giliane; CORDENONSI, Z. Andre. **O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem.** Santa Maria – RS, 2007. Disponível em; <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/4eGiliane.pdf>>. Acesso em: 22 de maio de 2016.

SCRATCH BRASIL. **Scratch Brasil,** 2014. Disponível em: <<http://scratchbrasil.net.br/>>. Acesso em: 22 de Setembro 2016.

SEBESTA, Robert W. **Conceitos de linguagens de programação.** Porto Açegre: Bookman, 2009.

UOL EDUCAÇÃO. Jakob Bernoulli. S.d. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/biografias/jakob-bernoulli.htm>>. Acesso em 11 abril de 2016.

WANGENHEIM, C. G.; NUNES, V. R.; SANTOS, G. D. dos. Ensino de Computação com SCRATCH no Ensino Fundamental: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 3, 2014.