

Uma proposta de laboratório para a elaboração de programas computacionais

A Laboratory proposal for the elaboration of computational programs

Carla Gonçalves TÁVORA¹
Eduardo Martins MORGADO²
Marcos AMERICO³

Resumo

O LTIA⁴, proporciona um programa de recrutamento para alunos de graduação a estudarem e desenvolverem projetos computacionais. O laboratório demonstra a importância do estudo de programação para o desenvolvimento humano, uma vez que fortalece o conhecimento ao envolver a lógicas matemáticas e computacionais. O artigo apresentará uma análise da metodologia utilizada no LTIA com alunos de graduação, assim, propor uma nova abordagem de ensino com uma informática educativa e um modelo metodológico personalizado para o Ensino Médio, motivando o ensino a colocar a lógica de programação na grade curricular. A metodologia envolve o tema “Matérias e Tecnologias” e “Sociedade Plurais” dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, nesta perspectiva, a implementação da temática no cotidiano escolar despertaria o interesse dos alunos na educação, desde cedo, fazendo-os participar de projetos, beneficiando de forma interativa e construtiva na sua formação e no mercado profissional.

Palavras-chaves: Tecnologia. Ciência. Educação. Laboratório de Programação.

Abstract

The LTIA, provides a recruitment program for undergraduate students to study and develop computational projects. The lab demonstrates the importance of the programming study for human development, as it strengthens the knowledge to involve mathematical and computational logics. The article will present an analysis of the methodology used in LTIA with undergraduate students, therefore, propose a new teaching approach with an educational informatics and a custom methodological model

¹ Aluna Especial no Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus Bauru. E-mail: carlag.tavora@hotmail.com

² Professor Doutor do Departamento de Computação – UNESP/FC – Campus Bauru. Coordenador do LTIA - Lab. de Tecnologias da Informação Aplicada. Laboratório homologado pelo CATI/Sepin-MCT. E-mail: eduardo.morgado@unesp.br

³ Doutor em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Professor do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de Bauru. E-mail: marcos.americo@unesp.br

⁴ Laboratório de Tecnologias da Informação Aplicada.

for high school, motivating the teaching to put the programming logic in the curriculum. The methodology involves the theme "Materials and Technologies" and "Plural Society" of the UN ODS, this perspective, the implementation of the subject in the daily school arouse students' interest in education, early on, involving them in projects, benefiting interactively and constructively in their training and in the professional market.

Keyword: Technology. Science. Education. Programming Laboratory.

Introdução

“Com a evolução tecnológica foi possível uma maior interatividade entre as pessoas, formando uma rede de relacionamentos jamais imaginada, surgiram formas de comunicações e uma nova forma de entender a aprendizagem” (SIMÃO NETO, 2009). Portanto, a tecnologia se tornou uma ferramenta muito utilizada pelas pessoas no seu dia-a-dia, assim, “[...] muitas pessoas interessadas em educação viram nas tecnologias digitais de informação e comunicação o novo determinante, a nova oportunidade para repensar e melhorar a educação” (SANCHO & HERNÁNDEZ, 2006, p.19), propondo meios de envolver as tecnologias na educação das pessoas, através do ensino-aprendizagem das linguagens de programação.

“O estudo de programação de computadores é uma forma de compreender as ideias relacionadas ao Pensamento Computacional, pois aprimoram as habilidades de raciocínio e pensamento lógico” (RESNICK et al, 2009). A linguagem de programação é utilizada para o processo de comunicação entre o ser humano e o computador, “a programação não é uma tarefa trivial, pois requer o entendimento de uma linguagem específica, de algoritmos, da lógica da programação e das regras de negócios” (SCHOTS et al., 2009), pois, descreve as tarefas que o computador realizará através de regras sintáticas e semânticas.

Em outras palavras, o algoritmo é conhecido por ter uma estrutura de começo, meio, fim e um objetivo a ser alcançado, em outras palavras, a composição é uma forma de pensar documentada, assim como um artigo documental, mas sua sequência lógica requer um raciocínio rápido, eficaz e crítico para o funcionamento e a eficiência do código.

“O LTIA é referência nacional e vem interagindo com as empresas mais inovadoras do mundo, contribuindo com produtos, serviços e capacitando alunos para

atuar como construtores e pensadores de inovação tecnológica” (MORGADO e SPOLON, 2017), incentivando a autonomia de seus alunos para o aprendizado de logicas matemáticas e computacionais, uma vez que estão aprendendo na graduação. Entretanto, o laboratório concorda com a ideia de um ensino-aprendizagem no Ensino Médio para um melhor entendimento e preparação dos alunos para o futuro.

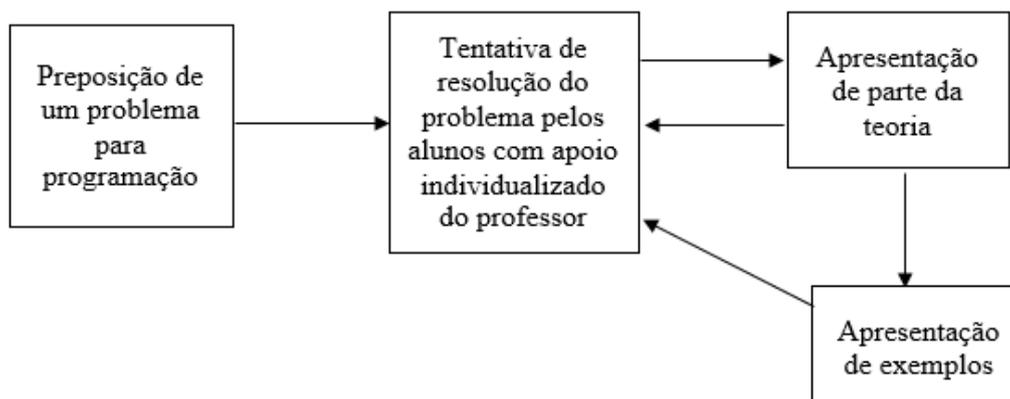
“O pensamento computacional e o raciocínio lógico devem ser ensinados desde cedo, já que aumentam a capacidade de dedução e resolução de problemas” (SICA, 2011), pois, a Lógica é caracterizada por refletir sobre as diferentes formas de raciocinar, oportunizando a criatividade e desenvolvendo habilidades logicas, criativas e computacional para a elaboração de uma tarefa ou ação, além de explorar aspectos de cognição, como por exemplo: habilidades no processo da informação; raciocínio; de investigação; no pensamento crítico e processo de análise e avaliação.

Além disso, Wing (2006, p. 35) afirma que quanto antes o aluno for exposto ao pensamento computacional, aqui sob a forma do ensino da programação, melhor, uma vez que poderá já aplicar as habilidades de resolução de problemas aprendidas através da programação em outras áreas do conhecimento.

“A Lógica de Programação deveria andar junto com outras disciplinas do Ensino Médio, tais como Biologia, Química e Física” (PEREIRA, 2013), Enquanto os autores Boss (2015), Feurzeig et al. (1970) e Saeli *et al.* (2011, p. 78) explicam que raramente programas computacionais resolvem problemas relacionados apenas à área da computação e frequentemente os programas auxiliam em outras áreas do conhecimento, como a química, biologia, física, matemática, entre outras.

O aprendizado em logicas computacionais começa por meio do ensino-aprendizado da lógica matemática, contudo, para sua aplicação como disciplina deve ser implementada através do auxílio do professor, utilizando essas propostas de fases:

Figura 1 – Etapas para apresentar a disciplina



Fonte: BORGES (2000).

Esse cronograma apresentado para os alunos de Ensino Médio, seria um começo para o entendimento da disciplina. Após a apresentação do conteúdo e a disponibilidade do exercício “os alunos tentam resolvê-lo com os conhecimentos que possuem, sendo estimulados pelo professor para trabalhar, preferencialmente, em pequenos grupos” (BORGES, 2000) a mediação com o professor, precisa de diversos professores com currículos preparados para atender cada aluno individualmente, atendendo as dúvidas dos alunos, os apoiando em sua produtividade. “Ao final, o professor apresenta uma solução para o problema usando os novos conceitos, preferencialmente usando um exemplo de algum aluno que tenha chegado a solução” (Valente, 1993).

O objetivo do artigo é introduzir no Ensino Médio o estudo da lógica de programação, utilizando como base nos avanços e feitos que o LTIA em sua metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) com a ajuda dos alunos.

Projetos do LTIA: sucesso e crescimento

Em uma pesquisa sobre o LTIA, foi destacado os projetos que auxiliaram no crescimento do laboratório. Sua evolução veio através de dois projetos iniciais com o objetivo de contribuir pra a graduação das pessoas, de acordo com Morgado e Spolon (2017), o Web-Curso auxilia no estudo a distância. O Web-Curso foi aprimorado para se tornar uma plataforma de pesquisa do doutorado e mestrado, com o nome Virtual Curso, tornou-se uma superplataforma para Ensino a Distância.

Sua trajetória evolutiva foi elaborada com o auxílio do Professor Eduardo Martins Morgado e desenvolvida pelos seus alunos, conseqüentemente, o LTIA

conseguia um reconhecimento maior no Brasil, obtendo parcerias com a Microsoft e Intel, assim, possibilitando bolsas para seus colaboradores e dinheiro para a compra de recursos. O LTIA desenvolveu grandes produções para a sua história, segundo Morgado e Spolon (2017),

SUPER-PDAs: Em 2006, o objetivo do produto seria proporcionar computador de baixo custo, investindo em *tablets* e *Personal Data Administrators (PDA)*, utilizando monoprocessamento – execução de apenas um programa por vez –, aceitos pelos usuários no mercado, uma vez que o público alvo constituía nas pessoas pobres do mundo.

COWBOY: O projeto *Cowboy*, 2006, financiado pela *Microsoft*, desenvolvido a partir dos avanços de telefonia móvel. O produto trazia funcionalidades, como os atuais aplicativos *smatphones*, aplicativos que permitiam leitura e edição de texto, reprodução de áudio *MP3* e de vídeo *MPEG-2*, *flash-player*, navegador *web* e aplicativos de conexão com outros dispositivos, como monitores externos, outros computadores e entrada de rede *Ethernet*.

SMARTBOX: Em 2007, uma aplicação utilizando *e-box* da empresa *DMP Electronics*, o objetivo era auxiliar o professor em sala de aulas nas escolas públicas. Contava com teclado e mouse, conexão de rede *Ethernet*, acesso aos arquivos hospedados no servidor local da escola, acesso à *internet*, aceitava representação em pen-drives, portas *USB* e saída de vídeo *RGB/RCA* para televisores e projetores.

MOODLE ON AZURE: Desenvolvido entre 2008 e 2009, com o intuito de implementar o *Moodle* pudesse diretamente na computação em nuvem, sem o uso de servidores de *internet* físicos.

DOCTISS: Elaborado entre 2007 e 2009, procurava atender aos pequenos consultório médicos e odontológico que não dispunha de sistemas próprios para troca de documentos, bastando apenas que tivessem o Microsoft Office

GESTÃO DO CONHECIMENTO ESTÁCIO DE SÁ: Desenvolvido entre 2009 e 2010 com o objetivo de uma plataforma para uniformizar os planos de ensino de diferentes faculdades integradas ao crescente complexo da Universidade Estácio de Sá.

ASSINADOR DIGITAL: Um software com funcionalidades como: assinar, remover e validar assinaturas digitais em qualquer arquivo gerado por suítes Office baseadas em XML.

CERTIFICADO DE ATRIBUTOS: Um software desenvolvido com o objetivo de demonstrar sua possibilidade de atributo múltiplos e transitórios, onde retira do usuário certificado, sem que seja necessário emitir novos certificados digitais para o mesmo cidadão, permanecendo com seu Certificado Digital.

Todos os projetos tiveram sua importância no crescimento do laboratório, segundo os mesmo autores, os projetos que tiveram mais reconhecimento nacionalmente e internacionalmente, foram os *Moodle on Azure*, utilizado pelo leste europeu, *DocTiss*, passando a ser utilizado no Brasil inteiro, *Gestão do Conhecimento Estácio de Sá* utilizada por centenas de professores no Brasil, *Assinador Digital* e *Certificado de Atributo*, serviam de base para outras pesquisas, como por exemplo: o *SERASA* de São Paulo.

O reconhecimento que o LTIA recebe, hoje, é devido aos seus alunos que passaram e ajudaram em sua evolução histórica, demonstrando como a aprendizagem por lógica de programação desenvolve projetos/produtos que favorecem para as aplicações sociais, aliás o laboratório não recruta só alunos da área de computação, são os diversos cursos participantes. O LTIA promove o ensino-aprendizagem por programação para aqueles que desejam conhecer e disponibiliza áreas para outros cursos atuarem como, por exemplo: Bacharelado em Ciência da Computação, Bacharelado em Sistema da Informação, Engenharia Elétrica, Jornalismo, Design, Artes Visuais, Rádio e TV, Relações Públicas, Pedagogias e Licenciaturas.

Documentário dos ex-alunos do LTIA

Esse capítulo apresentará depoimentos dos ex-alunos que participaram da metodologia ABP e como os alunos estão profissionalmente, após aprenderem programação e participarem do LTIA. “Neste contexto, o ensino de programação para crianças poderia desenvolver o pensamento computacional e passos lógicos para a resolução automatizada de problemas” (KAFAI & BURKE, 2013).

Conforme Morgado e Spolon (2017), citam as declarações de alguns alunos, demonstrando como o laboratório beneficiou para suas evoluções profissionais e como a programação se tornou importante na vida desses ex-alunos:

Rafael Rabelo “por causa do laboratório, trabalhei nos projetos mais interessantes e desafiadores em que já me envolvi até o momento. Todas as tecnologias que aprendi no LTIA em algum momento se mostraram importantes no meu trabalho, e levo para sempre comigo a ideia de estar à frente, tentando dominar tecnologias novas que venham a ser utilizadas no futuro, ao invés de simplesmente trabalhar com o que o mercado já tem como consolidado.”

Ariane Dutra Vieira “o LTIA foi fundamental para minha vida profissional. Eu entrei para o curso de Sistemas de Informação baseada no que havia lido sobre a área, mas não havia tido nenhum contato anterior com programação ou algo do tipo. Foi no LTIA que aprendi a desenvolver, a entender na prática os conceitos vistos na aula, aprendi a lidar com executivos de modo direto e simples, fato que me ajuda hoje na empresa em que trabalho, pois, meus chefes não precisam ficar detalhando tudo que precisa ser feito. Comecei a trabalhar quatro meses depois de formada. Como estou na empresa há dois anos, ainda não fui promovida, porém, ganhei um prêmio de reconhecimento. O LTIA foi fundamental, pois, além de eu ter aprendido a programar e a discutir sobre tecnologias e metodologias do mercado durante o período que fiquei no laboratório, também me ensinou a trabalhar “fora da caixa”, ter ideias e leva-las adiante, ser proativa e independente, hoje isso me rende indicações para prêmios mais legais na minha área.”

Leandro Pilan da Rocha “o LTIA preparou-me para a posição na carreira que tenho hoje, tanto no que diz respeito a conhecimento técnico em gestão

de projetos e equipes, quanto no conhecimento em inglês e habilidades interpessoais e de apresentação. Hoje trabalho na Alemanha, em uma multinacional da área química, e uso tudo isso que aprendi no LTIA. Quando voltei para o Brasil, consegui um emprego em São Paulo, logo depois, consegui uma vaga para trabalhar na Clariant, uma multinacional da área química, com base na suíça, no momento sou consultor interno de TI e gerente de projetos na Alemanha.”

Rafael Buzon “entrei no LTIA em 2003, a partir de então minha carreira começou a ser desenhada, pois, assumi uma posição que não requeria programação, mas desenvolvimento de conteúdo. Depois de um tempo comecei a gerenciar alguns pequenos projetos envolvendo equipes de design, revisão e conteúdo até que me vi na vocação de gerente de projetos. Além de investir na carreira de Gestão de Projetos, e posteriormente Gestão Ágil de Projetos, também cultivei o zelo pela comunicação e escrita.”

Felipe Pelliser “eu era um estudante de design, entrei no LTIA para mexer com a parte artística, mas aprendi expressões como html, sharepoint, c++, actionscript, mas também falei muito de cores, formas, cantos arredondados e frames por segundos. Logo já querendo entender esse negócio de “informática”, vontade de fuçar, de fazer aquilo que nas aulas da faculdade a gente não via. Saber que estávamos fazendo algo que não era só para a universidade, isso motivava muito, havia um reconhecimento lá fora de que fazíamos com comprometimento e total liberdade. Cada vez mais os computadores e seus códigos fazem parte da vida do artista, saber entender esse mundo é fundamental para o designer de hoje. Hoje em dia os projetos são feitos inteiramente em computador, eu já calculam as luzes, câmeras e cores.”

Diante desses depoimentos, observa-se que todos demonstraram a importância da linguagem de programação em suas vidas profissionais, o ambiente que a LTIA proporciona para seus alunos é voltada para a construção do conhecimento constantemente, proporcionando ensinamentos que a graduação não consegue disponibilizar na grade curricular do aluno.

Entende-se que aluna Ariane Dutra Vieira nunca teve experiências com a programação de computadores antes de entrar na graduação e através do LTIA que ela começou a realmente desenvolver, devido sua metodologia de ensino ABP, assim, a aluna demonstra a importância que a linguagem de programação teria se fosse apresentada desde o Ensino Médio.

Metodologia

O trabalho envolve o eixo “Matérias e Tecnologias” e “Sociedade Plurais” alinhado a aderências dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, predominando ao caso da Tecnologia da Informação (TI), pois, estuda o desenvolvimento de linguagem de computador no Ensino Médio.

A pesquisa utilizou como levantamento teórico, livros, sites e artigos científicos, além de abordar a LTIA como um espaço de desenvolvimento que oferece incentivos e motivação aos alunos a aprenderem constantemente.

Assim como, a elaboração de um programa de computador consiste em regras específicas para o seu funcionamento, o ensino-aprendizado da lógica de programação implementado na educação básica é dividida em etapas:

1. A compreensão da importância da lógica de programação no âmbito escolar;
2. Utilizar a metodologia de ensino da LTIA (Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)) como um incentivo e base para a implementação dessa modalidade no Ensino Médio;
3. Propor procedimentos para aprimorar a forma de ensino resultando em uma aprendizagem ativa, igualmente no LTIA;
4. Analisar o envolvimento dos nativos digitais na aprendizagem da linguagem de programação;
5. Entender as dificuldades em aprender sobre a lógica de programação;
6. Propor uma nova técnica para envolver a linguagem de programação na disciplinas;

Resultado e discussões

A capacidade de aprender é através de erros e tentativas, a programação é onde os alunos terão mais chances de utilizar suas habilidades cognitivas, pois, a diversidade de linguagens de programação claras e legíveis proporcionam a execução de projetos empolgantes. A LTIA utiliza sua metodologia para incentivar a autonomia de aprendizagem dos seus alunos, pois, “o ensino é por meio de soluções de problemas/desafios, desenvolver projetos, caracterizada por um ambiente de aprendizagem ativa com atitude ativa da inteligência” (MORGADO e SPOLON, 2017).

Ao estudar as ideias dos autores Papert (1980); Szlávi & Zsakó (2006) e Saeli et al. (2011, p. 77) entende-se que quando um aluno aprende a programar, está aprendendo técnicas poderosas de resolução e design de problemas. Inicialmente, deve-se encontrar uma solução para o problema, em seguida; refletir sobre como essa solução pode ser “ensinada à máquina”. Para isso, o aluno deve usar a sintaxe e gramática específicas

requeridas pelo computador. Esse exercício de conversão do modo humano de resolver o problema para o modo computacional é um exercício de raciocínio exato.

O aprendizado das lógicas computacionais depende do engajamento, efetividades e participação ativa, pois, o comprometimento da construção interativa do conhecimento é responsabilidade de cada aluno. O grau de dificuldade existe para o aluno na hora de aprender, assim como, para o professor na hora de ensinar, porém, sabe-se que esta é “uma área que exige bastante esforço pelo seu grau de dificuldade, principalmente no que se diz respeito à lógica de programação, que é um dos requisitos fundamentais nos cursos de computação” (PEREIRA & RAPKIEWICZ, 2004).

A utilização de novas estratégias ativos de ensino para a Lógica de Programação na educação pode ser uma forma de diminuir os índices de evasão nos cursos superiores, despertar o interesse dos alunos pela área da computação e fazer com que estes alunos desenvolvam melhor o poder cognitivo para as demais disciplinas exigidas no Ensino Médio (GARLET et al., 2016).

O professor que utiliza ferramentas adequadas para o ensino-aprendizado, segundo Macedo et al. (2015), torna a aprendizagem prazerosa, desafiadora, possuindo dimensões simbólicas e sem limites de possibilidades. A ideia seria que o professor se utiliza ferramentas para facilitar o processos pedagógicos, como a gamificação, envolvendo jogos e a lógica de programação.

A LTIA utiliza a abordagem ABP, pois, de acordo com Morgado e Spolon (2017), esse método de ensino fundamenta-se no uso contextualizado de uma situação-problema/desafio para o aprendizado autodirigido. O aluno deixa de ser aprendiz passivo da informação e torna-se agente ativo responsável por seu aprendizado. O professor tem o papel de mediar e orientar a troca de informações, gerando uma interação mais ativa entre professor-aluno quando comparada com o método convencional de ensino. O objetivo desse método é, segundo Pereira (2006):

1. Tornar os estudantes capazes em conjunto de competências generalizáveis durante sua vida;
2. Criar condições favoráveis a própria aprendizagem ao longo da vida.

Outro meio de aprendizagem é por jogos, em uma pesquisa da Revista Veja (2017), o Google disponibiliza jogos que ensinam a linguagem de programação para as crianças. A revista afirma que o objetivo do jogo é fazer com que um coelho apanhe

cenouras que estão espalhadas pela tela, para passar de nível. Para isso, é preciso programar qual o caminho o bichinho fará. Isso é feito organizando uma sequência de setas e outros comandos na tela. Quando se clica em “play”, o coelho sai pulando nas direções indicadas previamente, esse exemplo de jogo é combinar a aprendizagem com aplicativos de computador, diversão e pensamento computacional.

“O raciocínio lógico faz com que as pessoas desenvolvam suas próprias resoluções para os problemas e não se baseiam em conceitos pré-definidos formando assim seu próprio pensamento” (VARGAS et al., 2012). A complexidade dos conceitos computacionais agrega resultados negativos, assim, podendo ocorrer a desistência dos alunos, conforme Santos & Costa (2006), a forma que os alunos lidam com a dificuldade em seus estudos é através da memorização do conteúdo, obtendo enormes desempenhos negativos para o aprendizado.

Diante disso, o objetivo do trabalho é propor “técnicas para auxiliar o aluno na hora do seu desempenho, como o teste de soluções e a interpretação do problema” (MENDONÇA et al, 2008), como citado na metodologia da LTIA, além da técnica que o Google dispõe para o ensino-aprendizagem.

Explicando melhor sobre as técnicas, o aluno ao interpretar o problema pode utilizar o teste de soluções ou teste de mesa para seu planejamento, onde o aluno realizará cada instrução em um papel, possibilitando que sua ideia seja testada quantas vezes forem necessárias, a solução computadorizada requer fundamentos verdadeiros para que a codificação aconteça sem perda de tempo. Outra opção sobre a resolução e interpretação de problema seria “encontros de grupos, onde um problema/desafio ou caso é colocado em discussão, mediado pelo tutor, que orienta seus aprendizes a pensar de forma racional e logica” (MORGADO e SPOLON, 2017), essa é a descrição que a LTIA utiliza em sua metodologia de ABP.

Essa metodologia ativa proposta teve pontos positivos na carreira dos ex-alunos do laboratório. Nos depoimentos, observa-se o desfecho da vida profissional de cada um, devido a metodologia ABP que auxilio no desenvolvimento de habilidades autônomas, resultando em uma pessoa ativa e inteligente para o mercado de trabalho.

Imagine esse método aplicado no Ensino Médio promovendo o ensino-aprendizagem em logicas computacionais, transformando os meios educativos ao inserir o aluno em uma metodologia ativa, assim, quando o aluno for para a graduação, ele

estará familiarizado com um ensino mais exigente e moderno, além de demonstrar uma autonomia maior para sua conclusão de curso.

A tecnologia vem crescendo e cada vez mais faz parte da vida das pessoas, resultando na participação dos cursos atualmente, ou seja, resultando na adaptação dos cursos de graduação ao inserirem o tema tecnológico nas grades curriculares. A linguagem de programação é ensinada nos cursos de exatas e ciências sociais, assim como foi citado nos depoimentos dos ex-alunos da LTIA, pois, diante dos avanços da globalização os cursos se adaptaram a modernidade.

Transformando a educação dos nativos digitais com a linguagem de programação

A expansão do mundo digital disponibilizou diferentes ferramentas tecnológicas a serem utilizadas pelas pessoas, os alunos e jovens de hoje pertencem à geração dos nativos digitais. Nas palavras de Tapscott (2010) explica o funcionamento da geração dos nativos digitais, “a tecnologia é como “ar”, pois enquanto as crianças, principalmente as da geração internet, assimilaram a tecnologia porque cresceram com ela, os adultos tiveram que se adaptar, em um processo de aprendizagem muito mais difícil e diferente”.

Essa geração é conhecida por estar sempre conectados com o mundo tecnológico e, devido a isso, a ideia é envolver, logo cedo, o ensino-aprendizagem em lógica de programação na educação dessa geração potencializando as etapas do desenvolvimento mental, assim, como foi apontado pelos ex-alunos da LTIA que, através de suas autonomias para estudar e aprender dentro de uma metodologia ativa de ABP tiveram um desenvolvimento, de acordo com Pinto (2019), maior de autonomia, confiança, aptos a resolver problemas, enxergam o aprendizado como algo tranquilo, profissionalismo qualificados e valorizados, maior satisfação dos alunos com o ambiente da sala de aula, melhora da percepção dos alunos com a instituição, aumento do reconhecimento no mercado, aumento da atração, captação e retenção de alunos.

Os nativos digitais são conhecidos por terem a habilidade em mexer com ferramentas eletrônicas, realizando tarefas simples como jogar, digitar, mandar mensagens e abrir páginas na internet, mas não são capazes de criar algo novo e eletrônico do zero sem auxílio. “A ideia não é impor um computador e códigos

complexos a crianças, mas sim apresentar, de forma lúdica, a lógica da linguagem baseada em comandos” (STOCK, 2017).

A proposta é implementar a aprendizagem da lógica computacional para os alunos dessa geração internet que nasceram dentro do mundo tecnológico e contém uma compreensão maior sobre a acessibilidade, flexibilidade e capacidade de um computador em realizar uma tarefa.

Considerações finais

A constante e rápida evolução das tecnologias torna-se de suma importância para a educação, pois, as escolas precisam começar a caminhar em direção a tecnologia, visto que as ferramentas tecnológicas são muito utilizadas nos processos educativos, assim, há a necessidade de um ensino personalizado voltado para o ensino-aprendizagem em linguagens de programação.

“Com o Pensamento Computacional, a utilização do computador como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano, aumenta a produtividade, inventividade e criatividade” (FRANÇA et al., 2012). O objetivo geral é trazer a programação para o cotidiano escolar com a metodologia de ensino da LTIA, utilizando as habilidades de raciocínio lógico e matemático, além de apresentar o método ABP para que eles sejam obrigados a pensar, testar e estudar utilizando a computação como ferramenta.

O objetivo estratégico é ingressar o aprendizado em linguagem de programação na grade curricular do sistema de Ensino Médio, assim, as crianças podem aprender antes da decisão de graduação, a entender a lógica computacional e seus recursos como, por exemplo: entender a linguagem, escrever o código e resolver situações de crise, através do raciocínio lógico. A metodologia da LTIA, resulta em “resoluções de problemas dentro e fora do ambiente computacional” (GOGONI, 2016), adquirindo habilidades dentro da área da informática.

A alfabetização dos ingressados no mundo da programação, envolve a dificuldade no aprendizado de lógicas computacionais, visto que é uma linguagem complexa e muito diferente do normal, nas palavras dos autores FERRARI & CECHINEL (2008) ressalta que as linguagens são uma maneira de tentar escrever as tarefas que o computador vai realizar de maneira mais parecida com a linguagem

natural. A linguagem natural é a maneira como expressamos nosso raciocínio e trocamos informação. Embora ainda seja muitas vezes complexo, um programa escrito em uma linguagem de programação é muito mais fácil de ser implementado, compreendido e modificado.

A lógica computacional envolve bastante cálculos matemáticos, uma dificuldade muito existente na sociedade, diante disso, a proposta é ensinar a linguagem de programação nas matérias de matemática, facilitando e inovando a matéria. De acordo com Alvarez (2014), o ensino da programação nas escolas facilita o aprendizado das disciplinas como o português e a matemática, bem como auxilia no raciocínio lógico e a criatividade, visto que saem da posição de consumidores para produtores de ferramentas digitais.

Em uma pesquisa da Revista Exame, escrito por Chambers (2014), o governo do Reino Unido reformulou a maneira de ensinar computação às crianças, tornando obrigatórias aulas de programação. O governo do país quer que suas crianças não apenas consumam tecnologias, mas que as construam.

Desta forma, há a necessidade de atualização constante nos currículos e nas técnicas dentro da área de conhecimento, assim, os professores estarão aptos a ingressarem e ensinarem um novo modelo de ensino, enquanto os alunos se adaptam ao um ensino personalizado, através da orientação das instituições escolares.

Referências

ALVAREZ, Luciana. **Ensino de programação é aposta de colégios em todo o mundo**. 2014. Disponível em: <http://revistaeducacao.uol.com.br/textos/211/aposta-no-futuroo-ensino-de-programacao-tem-se-espalhado-como-330266-1.asp>. Acesso em: 31 julho 2018.

BORGES, Marcos Augusto F. **Avaliação de uma metodologia alternativa para a aprendizagem de programação**, VIII Workshop de Educação em Computação–WEI, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcos_Borges5/publication/266492721_Avaliacao_de_uma_metodologia_alternativa_para_a_aprendizagem_de_programacao/links/5d61260cf2c1a63bfa63c0.pdf Acesso em: 26 agosto 2019.

BOSS, Suzie. **Students Aren't Waiting to Improve Their World**, mar. 2015. Disponível em: <https://www.edutopia.org/blog/students-arent-waiting-improve-their-world-suzie-boss>. Acesso em 15 março 2018.

CHAMBERS, Sam. REVISTA EXAME (2014). **Escolas da Inglaterra ensinam alunos de 5 anos a programar.** Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/tecnologia/escolas-da-inglaterra-ensinam-alunos-de-5-anos-a-programar/>>. Acesso em: 8 maio 2018.

FERRARI, Fabricio; CECHINEL, Cristian. **Introdução a Algoritmos e Programação.** Bagé: Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 2008.

FEURZEIG, Wallace; PAPERT, Seymour A.; LAWLER, Bob. **Programming-languages as a conceptual framework for teaching mathematics.** Interactive Learning Environments, v. 19, n. 5, p. 487-501, 2011.

FRANÇA, Rozelma Soares; SILVA, Waldir Cosmo; AMARAL, Haroldo José Costa. (2012) **Ensino de Ciência da Computação na Educação Básica: Experiências, Desafios e Possibilidades.** In: Anais do XX WEI (Workshop sobre Educação em Computação) Curitiba.

GARLET, Daniela; BIGOLIN, Nara Martini; SILVEIRA, Sidnei Renato. **Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica,** 2016. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/frederico/images/DanielaGarlet.pdf>> Acesso em 20 maior 2018.

GOGONI, Ronaldo. **Craig Federighi: “programação é o próximo passo da alfabetização”**, 2016. Disponível em: <<https://meiobit.com/332664/apple-craig-federighi-defesa-ensino-programacao-as-criancas-tao-importante-quanto-processo-alfabetizacao/>> Acesso em 06 novembro 2018.

KAFAI, Yasmin. B.; BURKE, Quinn. (2013). **Computer Programming Goes Back to School.** In: Education Week, set.

MACEDO, Lino; PETTY, Ana Lucia Sicoli; PASSOS, Norimar Christe. (2005). **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.**

MENDONÇA, Andrea Pereira; COSTA, Evandro Barros.; GUERRERO, Dalton Dario Serey. (2008). **Elicitação de requisitos – evidências de uma problemática na formação dos estudantes de computação.** 1 Fórum de Educação em Engenharia de Software (FEES). Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software. Monografia em Ciência da Computação N° 43/08, p.65-73.

MORGADO, Eduardo Martins; SPOLON, Roberta. **Uma história feita de muitos começos: a história do primeiro Laboratório de Tecnologia da Informação no Brasil, o LTIA na Unesp de Bauru.** Recife: Cubzac: Cultura Acadêmica Editora, 2017, 115p.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas.** Basic Books, Inc., 1980.

PEREIRA, C.F. **Tecnologia da Informação utilizada como suporte ao ensino médio de graduação na aprendizagem baseada em problemas (ABP)**. 2006, p.218. Dissertação em Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2006. In: MORGADO, Eduardo Martins; SPOLON, Roberta. *Uma história feitas de muitos começos: a história do primeiro Laboratório de Tecnologia da Informação no Brasil, o LTIA na Unesp de Bauru*. Recife: Cubzac: Cultura Acadêmica Editora, 2017, 115p.

PEREIRA, Leonardo. (2013) **Escolas Defendem Ensino de Programação a Crianças e Adolescentes**. Olhar Digital, 06 Fev. 2013. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/noticia/escolas-defendem-ensino-de-programacao-a-criancas-e-adolescentes/35075>>. Acesso em: 15 março 2018.

PEREIRA JUNIOR, João Carlos, RAPKIEWICZ, Clevi Elena. (2004). **O Processo de Ensino-Aprendizagem de Fundamentos de Programação: Uma Visão Crítica da Pesquisa no Brasil**, WEI RJES.

PINOCHET, Luis Hernan Contreras. **Tecnologia da Informação e Comunicação**. Rio de Janeiro: Elsevier, Ed. 1, 2014, p. 40-215.

PINTO, Diego de Oliveira. **Entenda a Importância e o Papel das Metodologias Ativas de Aprendizagem**. 2019. Disponível em: <<https://blog.lyceum.com.br/metodologias-ativas-de-aprendizagem/>> Acesso em: 08 setembro 2019.

RESNICK, Mitchel; MALONEY, John; MONROY-HERNANDEZ, Andres; RUSK, Natalie; EASTMOND, Evelyn; BRENNAN, Karen; MILLNER, Amon; ROSENBAUM, Eric; SILVER, Jay; SILVERMAN, Brian; KAFAI, Yasmin. (2009). **SCRATCH: Programming for all**. *Commun. ACM*, 60–67.

REVISTA VEJA (2017). **Google lança jogo que ensino linguagens de programação a crianças**. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/economia/google-lanca-jogo-que-ensina-logica-de-programacao-a-criancas/>> Acesso em 20 maio 2018.

SAELI, Mara; PERRENET, Jacob; JOCHEMS, Wim M. G.; ZWANEVELD, Bert. **Teaching programming in secondary school: a pedagogical content knowledge perspective**. *Informatics in Education-An International Journal*, n. Vol 10_1, p. 73-88, 2011.

SANCHO, Juana María; HERNÁNDEZ, Fernando (Org.). **Tecnologias para transformar a educação**. Trad. Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS, Rodrigo Pereira; COSTA, Heitor Augustus Xaxier. (2006). **Análise de metodologias e ambientes de ensino para algoritmos, estruturas de dados e programação aos iniciantes em computação e informática**. *INFOCOMP (UFLA)*, Lavras – MG, Vol. 5(1), p. 41-50.

SICA, Carlos. (2011). **Ciência da Computação no Ensino Básico e Médio**. Disponível em < <http://blogs.odiario.com/carlossica/2011/10/07/ciencia-da-computacao-no-ensino-medio/>> Acesso em: 20 maio 2018.

SIMÃO NETO, Antonio. Cenários e Modalidade de EAD. Curitiba: IESDE Brasil, 2012

SCHOTS, Marcelo; SANTOS, Rodrigo; MENDONÇA, Andrea; WERNER, Claudia. (2009). **Elaboração de um Survey para a Caracterização do Cenário de Educação em Engenharia de Software no Brasil**, In: Anais do II Fórum de Educação em Engenharia de Software, XXIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software, Fortaleza, CE, Brasil, 57-60.

STOCK, Adriana. **Linguagens de programação para crianças: como ajudar seus filhos a escapar do 'analfabetismo do futuro'**, 2017. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-42145774>> Acesso em: 06 novembro 2018.

SZLÁVI, Péter; ZSAKÓ, László. **Programming versus application**. In: International Conference on Informatics in Secondary Schools-Evolution and Perspectives. Springer Berlin Heidelberg, 2006. p. 48-58.

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

VALENTE, J.A. Diferentes usos do computador na educação. In: Valente, J.A.(ed). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas,SP, Brazil, Gráfica Central da Unicamp,1-23, 1993.

VARGAS, Melina Nolasco. (2012) **Utilização da Robótica Educacional como Ferramenta Lúdica de Aprendizagem na Engenharia de Produção: introdução à produção automatizada**. In: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Belém – PA, 2012.

WING, Jeannette. M. **Computational thinking**. *Communications of the ACM*, v. 49, n.3, p. 33-35, 2006.