

A importância do ensino da programação nas escolas

Pedro L. de O. Cândido¹, Leonardo A. Casillo²

^{1,2}Núcleo de Educação a Distância (NEaD) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) – Mossoró – RN – Brasil

¹pedroluiz_20@hotmail.com, ²casillo@ufersa.edu.br

Resumo. *O presente artigo é uma pesquisa bibliográfica reportando-se ao ensino de linguagens de programação pra crianças e adolescentes, com ênfase na análise na importância do ensino de tal disciplina para a formação do indivíduo. Inicialmente, entenderemos o que é a linguagem de programação, por que programar, quais habilidades serão desenvolvidas com o ensino da programação, como ensinar de forma que chame a atenção dos educandos e por fim quais os recursos disponíveis de apoio ao ensino desta.*

Palavras-chave: *Educação, programação, escolas.*

The importance of teaching program in schools

Abstract. *The present article is a literature referring to the teaching of programming languages for children and adolescents, with emphasis on analyzing the importance of teaching this discipline for the training of the individual. Initially, understand what is the programming language that program, what skills will be developed with the teaching of programming, how to teach in a way that catches attention of students and which finally available resources to support the teaching of this.*

Key-words: *Education, programming, schools.*

1. Introdução

Hoje com o avanço computacional e a disseminação das tecnologias da informação contemplar adultos, idosos e crianças interagindo através de diversos recursos e/ou equipamentos tecnológicos. Diante dessa perspectiva vemos uma grande necessidade de ensino voltado para área da programação. Mitchel Resnick defende que a programação é uma das habilidades do século 21 e deveria ser tão importante quanto ler ou escrever. Ele também diz que é importante aprender a codificar, não só pelas oportunidades de trabalho, mas pela possibilidade de ver o mundo de novas maneiras. Já Steve Jobs acreditava que “todos deveriam aprender a programar, porque ensina como pensar”. A programação está hoje como o inglês era alguns anos atrás, em que falar inglês era opcional, mas hoje vemos que se tornou pré-requisito e é disciplina obrigatória nas escolas.

De acordo com (Gadotti, 2000), o conhecimento das tecnologias da informação, especialmente programação, tem presença garantida em qualquer projeção que se faça do futuro. Por isso há um consenso de que o desenvolvimento de um país está condicionado à qualidade da sua educação. Logo, ela é tida como a base de qualquer sociedade.

Além do estudo da programação, temos também uma outra área tecnológica que pode ser de grande estímulo aos alunos no ensino da matemática, programação, física entre outras disciplinas: a Robótica. A robótica é um instrumento para o desenvolvimento do raciocínio reflexivo, da criatividade e do trabalho em grupo sendo escolhida, portanto, como um recurso para ensino de algoritmos [Castilho 2002]. Através da robótica educativa os estudantes podem descobrir e explorar novos caminhos na resolução de problemas, elaborar hipóteses, estabelecer relações e chegar a conclusões [Benitti et al 2009].

A tecnologia tem muitas vertentes, seja Programação, Robótica, Desenvolvimento de Sistemas, Jogos Digitais, entre outras. O desenvolvimento de jogos digitais é uma área que cresce a cada dia, e atrai muitos jovens de todas as idades para seu estudo ou para diversão. Marques et al [12] cita sua experiência ao conduzir uma oficina de introdução à programação com Python para alunos do ensino médio, em que diversos jogos foram codificados e mostra que o uso de jogos como base dos projetos da disciplina foi um fator motivacional.

Segundo Tarouco et al (2014) os jogos podem ser ferramentas eficientes, pois eles divertem enquanto motivam, facilitam o aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que é ensinado, exercitando as funções mentas e intelectuais do jogador. Algumas características que fazem com que os jogos sejam atrativos são: os jogos possuem regras (fornecem uma estrutura), tem metas (produzem motivação), são interativos (permitem agir), têm resultados e realimentação (favorecem a aprendizagem) e são divertidos (tornando o processo agradável).

Estamos vivenciando a sociedade da informação. A tão falada “Era do conhecimento”. De acordo com (Gadotti, 2000), o processo educativo da sociedade contemporânea é caracterizado pela inserção das tecnologias e mídias digitais ao ensino. Mas para o êxito no processo de informatização da educação é preciso mudar profundamente os métodos de ensino para reservar ao cérebro humano o que lhe é essencial: a capacidade de pensar, em vez de apenas memorizar.

Dessa forma, é pertinente destacar algumas das teorias da educação que foram surgindo nos últimos anos. O paradigma Holonômicos visa a unificação do saber, do conhecimento em torno do ser humano, valorizando-o como um todo ao contrário dos outros paradigmas existentes. Os Holonômicos objetivam restaurar a totalidade do sujeito, valorizando a criatividade, a complementariedade, a convergência e a complexidade do saber. Para eles, a imaginação e a curiosidade têm um poder inenarrável.

Assim sendo, a escola deve acompanhar a todas as mudanças educacionais e tecnológicas em prol da difusão do conhecimento, deve ser realizada uma capacitação para os profissionais da educação se conscientizar sobre o uso devido das ferramentas tecnológicas e como utilizá-las em conjunto com uma metodologia de ensino elaborada especificamente para o pleno desenvolvimento da prática pedagógica. Utilizando como recurso diversas fontes de objetos de aprendizagem acessíveis às escolas da rede pública e da rede privada de ensino.

Vale salientar que objetos de aprendizagem é qualquer recurso digital com um valor pedagógico demonstrado que pode ser usado, reusado e referenciado para suporte no processo de aprendizagem. Podem ser, por exemplo: aplicações Java, linguagens de programação, animações em flash, questionários online, vídeos, ou sites web (MIRANDA, 2002). Porém, no artigo em questão, será enfatizado o uso de linguagem de

programação no ensino e quais as contribuições que este pode trazer no processo de desenvolvimento cognitivo da criança e do adolescente.

2. Metodologia

A metodologia utilizada no presente trabalho foi um levantamento de dados através de pesquisa bibliográfica, pois esta oferece subsídio para que um tema seja analisado sob novo enfoque ou abordagem, produzindo novas conclusões.

3. O que é linguagens de programação?

A linguagem de programação consiste em um meio de comunicação entre computadores e humanos. Esta se divide em linguagem de baixo nível e linguagem de alto nível. As linguagens de baixo nível são interpretadas diretamente pelo computador, e são representadas por um sistema de numeração binária.

As linguagens de programação de alto nível são caracterizadas pelos seguintes aspectos:

- **Rigidez Sintática** – Existem normas de escrita, pois o compilador que é o responsável pela tradução da linguagem para a máquina. Possui um idioma bastante limitado e desta forma, as palavras e os acentos utilizados na linguagem natural nem sempre se farão presentes na linguagem de programação.
- **Rigidez Semântica** – A linguagem utilizada pelo programador deve ser clara e precisa, pois o computador não saberá como lidar com a imprecisão das funções que lhe são ordenadas, podendo provocar problemas com o alcance do objetivo principal pelo qual o programa foi instituído, visto que a máquina não interpreta o que está acontecendo e apenas segue as ordens que lhe são dadas.

É através da linguagem de programação que se desenvolve jogos, animações, sites web, aplicativos, e etc. Antigamente para se fazer algo simples utilizando alguma linguagem de programação era muito complicado, os programadores tinham que ter um conhecimento muito avançado de programação. Hoje, com o avanço dos estudos voltado para computação e principalmente para as linguagens computacionais, foram criados

novos paradigmas, e com isso veio o surgimento de novas linguagens de programação, e melhorias das já existentes, ficando elas cada vez mais simples e mais robustas.

Mas afinal, o que a linguagem de programação tem de interessante para chamar a atenção de crianças e adolescentes? Os jovens contemporâneos são curiosos, sempre querem saber como tudo funciona e como são criadas as mais diversas aplicações computacionais, sendo esse o principal motivo que desperta a curiosidade nos jovens que gostam de jogos, por exemplo. É muito mais interessante para eles aprenderem a construir os seus próprios jogos. Com isso, eles se sentem estimulados ao ver sua própria criação funcionando.

Lembrando que quando se constrói um game muitos conhecimentos são pertinentes no seu desenvolvimento, independente da aplicação que o desenvolvedor queira desenvolver. Ela precisará de outras áreas de conhecimento, seja geografia, matemática, português, conhecimento de mundo, além de conhecer bem o que quer fazer para ser feito e ter o resultado esperado. Ao se sentir motivados para finalizar tal aplicação, eles procurarão aprender esses outros conhecimentos que não faz parte da programação, mas que é requisito indispensável na criação de jogos e sistemas ou software.

Por conseguinte, os jovens sentirão prazer em estudar programação e as demais matérias que não fazem parte da programação de computadores, mas que será preciso saber. Com esses requisitos, ainda surge outra competência de grande importância: o trabalho em grupo. Os jovens irão interagir ajudando uns aos outros, trocando ideias e informações com o objetivo de desenvolver suas próprias ideias e contribuindo para que o colega que tem mais dificuldades consiga desenvolver suas aplicações.

4. Porque programar?

A programação é um instrumento de ensino que perpassa todas as áreas do conhecimento. Se utilizada de forma contextualizada pode nortear o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas no educando, destacando-se:

- **Criatividade** – O aluno se sentirá estimulado a desenvolver a sua criatividade, vendo que eles procuraram saber como as aplicações são desenvolvidas e com isso criar suas próprias aplicações;
- **Curiosidade** – Os jovens contemporâneos são bastante curiosos e tendo em vista que hoje os recursos disponíveis estão em larga escala, a curiosidade é um processo natural de cada um. Por sua vez, as aplicações são bastante curiosas e interessantes, fazem com que os jovens fiquem cada vez mais entusiasmados e, por conseguinte, cada vez mais curiosos.
- **Raciocínio Lógico** – Essa habilidade de construção do raciocínio lógico é de grande importância para os jovens aprenderem a desenvolver suas habilidades de concentração, percepção, estratégia de resolução de problemas e ajudar a pensar de forma lógica;
- **Resolução de Problemas** – Essa habilidade tem como principal objetivo o desenvolvimento de estratégias eficazes nas soluções de problemas e tomadas de decisões consistentes embasadas no conhecimento absorvido e no estudo de caso do problema;
- **Críticidade** – A criticidade é importante para os jovens porque ajuda a desenvolver o seu pensamento crítico e contribui também para o processo de análise de problemas. É pertinente destacar que o uso da programação auxilia na construção do pensamento crítico;
- **Reflexão** – A reflexão consiste no ato de refletir sobre determinado problema, auxilia na análise de fatos, de possibilidades e de estratégias;
- **Interpretação** – A interpretação é uma das habilidades mais importante na programação tendo em vista que para se resolver um problema é necessária uma interpretação precisa dos dados e fatos ali postos. A interpretação contribui para o jovem no processo de entendimento e explicação, além de ajudar a declarar o verdadeiro sentido do enunciado;
- **Concentração** – Essa habilidade é de extrema importância, pois é a partir do uso dela que a criança ou o indivíduo conseguirá resolver um problema que envolva programação;

- **Interação** – A interação faz parte da teoria junto com a prática. Os jovens conseguem se sentir estimulados justamente pelo processo de interação com a linguagem de programação e o resultado da execução. Essa resposta faz parte da interação com os conhecimentos adquiridos.

Aprender a programar deveria ser um direito de toda criança e adolescente, visto que contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades no educando. É pertinente ressaltar que essas habilidades desenvolvidas, a partir do estudo da programação, serão de grande valia para a formação de um sujeito crítico e consciente, que poderá contribuir de forma significativa no processo de transformação da sociedade. Como podemos ver o mais importante não é saber ou aprender código, mas aprender as habilidades humanas que máquinas não podem ter como as já citadas acima.

5. Como ensinar programação a crianças e adolescentes?

O ensino da linguagem de programação vai ser diferente para cada modalidade da educação básica. No planejamento das ações do ensino da programação deverá ser levada em consideração a faixa etária dos educandos para que seja possível adequar o ensino da programação de acordo com as características de cada nível da educação. O ato de planejar é imprescindível na prática pedagógica, visto que o planejamento estabelece caminhos que servirão de norte no decorrer da execução da ação educativa.

Inicialmente, na educação infantil, a programação deve ser abordada como uma brincadeira e nos primeiros contatos as crianças aprendem alguns conceitos, como: longe e perto, esquerda e direita, em cima e em baixo, os movimentos para frente e atrás, as descobertas das cores, letras e números e a desenvolverem o raciocínio lógico. Nessa perspectiva a programação vai ser inserida de forma simples e divertida, de forma chamar a atenção das crianças. Nesse contexto, as crianças ao mesmo tempo em que brincam vão se alfabetizando e construindo sua autonomia.

No Ensino Fundamental, a programação será abordada de forma dinâmica com o mesmo objetivo inicial do EI (Ensino Infantil), porém, o nível será dificultado. A proposta de ensino será articulada com as demais áreas do conhecimento embasada nas ideias da interdisciplinaridade. Algumas das habilidades a serem desenvolvidas são: o uso de fórmulas matemáticas, raciocínio lógico, resolução de problemas, linguagens distintas,

trabalho coletivo, conhecimento de mundo, além de conhecimentos específicos em ciência, história, geografia, economia, cidadania e etc.

No Ensino Médio, o princípio da introdução da programação se dará inicialmente da mesma forma que no EI (Ensino Infantil) e no EF (Ensino Fundamental), a única diferença será o nível dos programas que serão desenvolvidos junto aos educandos e os temas abordados. Entre as habilidades a serem desenvolvidas estão: pensamento computacional, crítico e reflexivo, lógica de programação, raciocínio lógico, criação de aplicativos, jogos, sistemas cliente-servidor, sistemas online e off-line e conhecimentos específicos em informática, álgebra booleana, tecnologias da informação e comunicação entre outras.

6. Recursos disponíveis

A internet para muitos não é apenas uma ferramenta para navegar e acessar sites e redes sociais, sendo hoje a principal ferramenta de estudo para muita gente. Existem diversos recursos disponíveis para aprender programação, assim como inúmeros projetos que estimulam e facilitam o aprendizado dela. Dentre os projetos destacam-se Organizações não governamentais, ferramentas e vídeo aulas como sendo alguns dos recursos disponíveis para você estudar e aprender a programar. Além destes, podemos citar também:

- **Code.org** – É uma organização sem fins lucrativos fundada nos Estados Unidos onde tem o objetivo de estimular as crianças, jovens e adultos a aprenderem a programar. O projeto visa também a propor que todas as escolas devem ter em sua grade curricular a matéria de Introdução a Ciência da Computação mais conhecida no Brasil como Introdução à Programação. O Code.org tem o apoio de diversas organizações públicas e privadas, além de alguns famosos. Essa ONG utiliza como método de aprendizagem de programação a criação de jogos animados usando blocos dinâmicos onde são disponibilizados diversas vídeo aulas ensinando dos mais simples métodos de programação por blocos aos mais complexos;

- **Code Club** – O Code Club é uma rede mundial de atividades de programação que é completamente organizada por voluntários do mundo todo. Tem como principal objetivo ensinar programação de computadores às crianças;
- **Codecademy** – É uma instituição de ensino voltado totalmente a ensinar programação básica e avançada em várias linguagens. A Codecademy faz parte do projeto da ONG code.org, onde ambas têm o mesmo objetivo: ensinar a matéria de Introdução a Ciência da Computação;
- **Scratch** - O scratch é uma nova linguagem gráfica de programação e foi inspirada na linguagem LOGO. O scratch utiliza linguagem de blocos dinâmicos onde é possível criar desde pequenas aplicações até aplicações mais robustas. Podemos citar as categorias de Apps mais utilizadas pelos programadores do Scratch: criação de animações, jogos, simulações, histórias interativas e dinâmicas. A ferramenta scratch é destinada principalmente para crianças a partir de oito anos de idade;
- **Kodu** – É uma linguagem de programação diferente. Ao invés de ser uma linguagem que utiliza códigos utiliza objetos visuais e foi desenvolvida especialmente para as crianças aprenderem a desenvolver seus próprios jogos. É uma linguagem simples que é totalmente baseada em ícones interativos;
- **Programaê** - É uma iniciativa da Fundação Lemann e da Fundação Telefônica Vivo criado graças a um interesse em comum, acreditam que a tecnologia tem um poder transformador incrível e usá-la para a educação pode fazer a diferença para muita gente. Aqui professores tem a oportunidade de se capacitar gratuitamente, o portal oferece trilhas de aprendizado e um curso gratuito sobre como levar o ensino de programação para dentro da escola. O portal traz ainda uma série de histórias inspiradoras sobre pessoas que usaram a tecnologia para transformar a educação.

7. Experiência prática

Durante o estágio supervisionado pude fazer uma pequena experiência com alguns alunos. O laboratório precário da escola tinha poucos computadores, 5 para ser exato, em

que foram escolhidos 10 alunos dentre vários outros para assistir 4 aulas com 60min cada, aulas de informática no geral. Foi apresentando os conceitos básicos, e na 3 aula foram passados uma introdução a ciência da computação, nessa aula pude perceber o quanto os alunos ficaram mais interessados nas aulas de algoritmos do que as de computação genérica, ficaram impressionado quando falei para eles que poderiam resolver qualquer problema das matérias do ensino médio usando algoritmos. Essa experiência foi muito importante para que pudesse ver como os alunos se comportaria diante de um assunto totalmente novo para eles, infelizmente não deu para prolongar as aulas devido a problemas técnico no laboratório, mas essa experiência só alimentou mais a tese do quão é importante o ensino da programação nas escolas.

8. Considerações finais

O artigo em questão teve como objetivo principal enfatizar a importância de inserir o ensino da programação nas escolas, desde os anos iniciais da educação infantil até o ensino médio. Sabendo que o ensino da programação na sociedade atual é de grande valia na formação do indivíduo destacamos dois termos “Educação e Tecnologia” que se entrelaçaram e que juntos podem provocar mudanças significativas nos ambientes de aprendizagens contemporâneos. Além disso, o artigo ressalta os benefícios que a programação pode trazer para o desenvolvimento cognitivo da criança e o desenvolvimento de habilidades imprescindíveis tanto para a programação como para atuação desses jovens na sociedade.

Nessa perspectiva, a programação é de grande relevância para o desenvolvimento pessoal e profissional das crianças, dos jovens e dos adultos. O ato de ensinar programação nas escolas ajuda nas mais diversas áreas de conhecimento tendo em vista que com a programação de computadores é possível aprender e ensinar qualquer assunto de forma interativa e com isso, mudar o desenvolvimento de um país. Esperamos que no futuro não tão distante o ensino da programação, seja obrigatório no ensino em geral.

9. Referências

- Na prática, pesquisador do MIT Media Lab acredita que entender de programação é tão importante quanto saber ler ou escrever. Disponível em: <<https://goo.gl/wqqGuA>>. Acesso em 01 de outubro de 2017.
- GADOTTI, Moacir. Perspectivas Atuais da Educação: 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/4Lzfrb>>. Acesso em 01 de outubro de 2017.
- CASTILHO, Maria Inês. Robótica na educação: Com que objetivos. Monografia de Especialização em Informática na Educação). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- Benitti, F. B. V., Vahldick, A., Urban, D. L., Krueger, M. L. e Halm, A. (2009). “Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados”. WIE - XV Workshop sobre Informática na Escola. Disponível em: <<https://goo.gl/sxndYL>>. Acesso 01 de novembro de 2017
- SCAICO, Pasqueline Dantas et al. Ensino de programação no ensino médio: Uma abordagem orientada ao design com a linguagem scratch. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 21, n. 02, p. 92, 2013.
- MARQUES, Diego Lopes et al. Atraindo alunos do ensino médio para a computação: Uma Experiência Prática de Introdução à Programação utilizando Jogos e Python. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2011. p. 1138-1147.
- L. M. R. Tarouco, L. C. Roland, M. C. J. M. Fabre, M. L. P. Konrath, Jogos educacionais. In: Novas Tecnologias na Educação - RENOTE, v.2, n.1, 2004.
- GADOTTI, Moacir. Perspectivas Atuais da Educação: 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/XqW7Cj>>. Acesso em: 30 de novembro de 2017.
- GIOTO. Agora crianças podem aprender a criar robôs e games desde cedo. Disponível em: <<https://goo.gl/Vwxx5j>>. Acesso em: 01 de junho de 2017.
- MEDINA, Marco. FERTIG, Cristina. Algoritmos e Programação Teoria e Prática. Disponível em: <<https://goo.gl/Xt5Do7>>. Acesso: 20 de novembro de 2017.
- SILVA, Ronaldo. O uso da linguagem Logo na educação infantil: Disponível em: <<https://goo.gl/TxsEgT>>. Acesso em: 18 de novembro de 2017.

E. Pozzebon, G. Machado, S.G.Minatto, M.da C. Justo Izé, L.B. Frigo. Programação de Computadores no Ensino Médio: Disponível em: <<https://goo.gl/vMF8Y2>>. Acesso em: 10 de novembro de 2017.

Code: Disponível em: <<http://code.org/>>. Acesso em: 10 de novembro de 2017.

Code Club Brasil: Disponível em: <<http://codeclubbrasil.org/>>. Acesso em: 15 de novembro de 2017.

Microsoft Research: Disponível em: <<https://goo.gl/MCBrh9>>. Acesso em: 19 de novembro de 2017.

Scratch: Disponível em: <<http://scratch.mit.edu/>>. Acesso em: 10 de novembro de 2017.

Exame, as crianças precisam mesmo aprender a programar? Disponível em: <<https://goo.gl/AQUvsR>>. Acesso em 03 de dezembro de 2017.

Exame, por que aprender programação é tão crucial quanto saber ler. Disponível em <<https://goo.gl/rd78eL>>. Acesso em 12 de dezembro de 2017.