

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – CAMPUS CODÓ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM INFORMÁTICA

RÉGIS PEREIRA ALVES

O ENSINO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

CODÓ/MA
JANEIRO/2018

RÉGIS PEREIRA ALVES

O ENSINO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Informática da Universidade Federal do Maranhão – Campus Codó, como pré-requisito para obtenção do título de Licenciado em Informática.

Orientador: Professor Mestre Lanyllo Araújo dos Santos

CODÓ/MA
JANEIRO/2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Pereira Alves, Régis.

O ensino da informática na educação básica / Régis
Pereira Alves. - 2018.

47 p.

Orientador(a): Lanyllo Araújo dos Santos.

Curso de Licenciatura em Informática, Universidade
Federal do Maranhão, Codó, 2018.

1. Educação Básica. 2. Ensino. 3. Informática. I.
Araújo dos Santos, Lanyllo. II. Título.

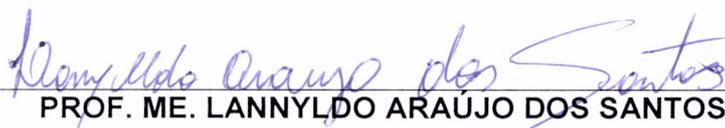
RÉGIS PEREIRA ALVES

O ENSINO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

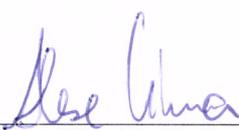
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Informática da Universidade Federal do Maranhão – Campus Codó, como pré-requisito para obtenção do título de Licenciado em Informática.

Aprovado em: 29 / 01 / 2018.

BANCA EXAMINADORA



PROF. ME. LANNYLDO ARAÚJO DOS SANTOS
Orientador



PROF. DR. ALEX DE SOUSA LIMA
Examinador



PROF. ME. RONDINELLE LUÍS SILVA DE SOUSA
Examinador

CODÓ/MA, JANEIRO DE 2018.

RESUMO

O presente trabalho visa compreender a situação do ensino da informática na Educação Básica Brasileira, sob a responsabilidade do Poder Público. Para tanto, optou-se por realizar uma pesquisa exploratória, a partir de uma revisão da literatura que trata do tema. Espera-se com este estudo, estimular o desenvolvimento de outros trabalhos com temática semelhante. A partir do levantamento realizado pode-se constatar que a informática não integra os componentes curriculares da Educação Básica Brasileira.

Palavras-chave: Ensino. Informática. Educação. Básica.

ABSTRACT

The present work aims at a situation of the teaching of informatics in the Basic Brazilian Education, under the responsibility of the Public Power. For that, it was decided to carry out an exploratory research, based on a review of the literature that deals with the theme. It is expected with this study, estimate of development of other works with thematic. From the survey carried out it can be verified that informatics does not integrate the curricular components of the Basic Brazilian Education.

Key-words: Teaching. Computing. Education. Basic.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3.1 Contextualização da Informática na Educação Básica Brasileira	12
3.1.1 A Informática e o Ensino Fundamental.....	20
3.1.2 A Informática e o Ensino Médio.....	25
3.2 Fatores e elementos partícipes do estudo da Informática	27
3.2.1 O que é o Pensamento Computacional e do que trata a Computação Desplugada?	32
3.2.2 A informática serve apenas para quem deseja se tornar um programador?.....	37
3.2.3 O estudo da Informática pode oferecer benefícios?	38
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

A Computação apesar de já ser vista e entendida na Comunidade Científica Internacional como uma Ciência, ou seja, como uma área específica do conhecimento voltada ao estudo e ao desenvolvimento das mais variadas tecnologias computacionais, Tecnologias da Informação e da Comunicação, TICs, softwares, aplicativos etc; assim como é, por exemplo, com a Biologia, Matemática, Química; no Brasil, o estudo e o ensino da Computação estão mais concentrados na Educação Superior, sendo que a sua abordagem na Educação Básica ainda se mostra incipiente.

Entretanto, conforme apontado por estudiosos da área da computação relacionado ao ambiente educacional, essa postura de não dar a devida atenção à Computação na formação do estudante tende a se mostrar potencialmente prejudicial, haja vista que o mundo moderno requer cada vez mais conhecimento e domínio das tecnologias computacionais tão presentes nas nossas vidas, apontando inclusive que à alienação ou à interação com estas tecnologias, neste século, tem relação direta com a empregabilidade do indivíduo ao mercado de trabalho.

Nessa perspectiva, espera-se que o presente trabalho, ao buscar a compreensão da situação da Informática na Educação Básica Brasileira, possa contribuir com o estímulo à realização e desenvolvimento de outras pesquisas, que foquem temáticas correspondentes, de modo a enriquecer ainda mais a literatura científica a respeito do estudo e do ensino da Computação.

Para a realização deste trabalho optou-se pela pesquisa exploratória, tendo como fundamento principal, a revisão da literatura que versa sobre o tema, a consulta a documentos oficiais e outras informações emitidas por autoridades e/ou entidades governamentais, dos quais citam-se: a Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 2016, conhecida popularmente como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN; os Parâmetros Curriculares Nacionais emitidos pelo Ministério da Educação; as Diretrizes Curriculares Nacionais emitidas pelo Conselho Nacional de Educação, através da Câmara de Educação Básica;

trabalhos acadêmicos e científicos relacionados ao ensino da computação na educação básica, à informática educativa, à informática como disciplina curricular obrigatória na educação básica, entre outros.

Neste trabalho os termos **Computação** e **Informática** serão tratados indistintamente, ou seja, esses signos terão a mesma significância e estarão se referindo ao conjunto de conhecimentos relacionados à computadores, sistemas computacionais, sistemas de informação, softwares, tecnologias de informação e de comunicação.

No que tange aos objetivos, destaca-se que o objetivo geral deste trabalho é compreender a situação do ensino da Informática no âmbito da Educação Básica Brasileira; e os objetivos específicos são: analisar o ensino da Informática no Ensino Fundamental e analisar o ensino da Informática no Ensino Médio.

Quanto à justificativa, salienta-se que a sociedade atual vive uma época repleta de tecnologias da informação e da comunicação, as quais se aprimoram cotidianamente a uma velocidade vertiginosa, e que tem muito potencial para alienar aqueles indivíduos que não lhe dão a devida importância, sobretudo aqueles em idade para ingresso no disputado mercado de trabalho.

Nessa perspectiva, suscitou no autor do presente trabalho o interesse em compreender como esta dinâmica do mundo moderno tem sido trabalhada com os jovens em processo de formação escolar, com especial atenção aos níveis de ensino fundamental e médio da educação básica.

A priori cabe destacar, que de acordo com os seguintes trechos da Lei de Diretrizes e Bases da Educacional Nacional, LDBEN, Lei Federal nº 9.394/1996:

[...]

Art. 21. A educação escolar compõe-se de:

I - educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio;

II - educação superior.

Art. 22. A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 1996).

Neste trabalho, no que tange à Educação Básica, serão abordados de forma mais enfática os níveis de ensino fundamental e médio, apesar de eventualmente, ocorrer aduções relacionadas à educação infantil.

O curso de Licenciatura em Informática da Fundação Universidade Federal do Maranhão, UFMA, fora criado através da Resolução nº 565, de 28 de agosto de 2007, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, CONSEPE, a qual entre outras, estabelece:

[...]

Art. 4º São objetivos do Curso de Licenciatura em Informática:

*I - Formar profissionais para o ensino de Informática na **Educação Básica** e Ensino Profissional, inseridos num mundo em constantes transformações científicas, tecnológicas e culturais;*

[...]

Art. 5º O Curso de Licenciatura em Informática deverá promover, cumulativamente, a formação com os seguintes perfis profissionais:

I - Professor capaz de ensinar Informática no Ensino Fundamental, Médio e Profissional, organizar projetos de ensino e difundir o conhecimento da área em diferentes contextos educacionais;

[...]

Art. 6º São campos de atuação profissional do Licenciado em Informática:

I -Desenvolvimento de atividades de docência na Educação Básica e Profissional e de pesquisa em tecnologia e informática contemplando as Últimas tendências do momento;

[...]

Pelos pontos elencados acima, nota-se que um dos principais ambientes de atuação do licenciado em informática é justamente o da Educação Básica. Nesse contexto, a justificativa deste trabalho é justamente a busca pela compreensão da organização e da dinâmica da Educação Básica Brasileira relacionada à atenção que é dada à área da Informática no processo de formação do estudante dessa modalidade de ensino.

Este trabalho encontra-se organizado em 5 (cinco) seções, sendo a Introdução a primeira seção, na qual realiza-se uma breve imersão do assunto a ser abordado.

À seção 2 são elencados os procedimentos metodológicos que foram utilizados para o desenvolvimento deste trabalho.

À seção 3, é apresentado o referencial teórico que fora utilizado para dar sustentação ao presente trabalho, de modo a contextualizar a abordagem da Informática na Educação Básica Brasileira, além de responder a perguntas pontuais, como por exemplo, “O estudo da Informática pode trazer benefícios?”.

Já à seção 4 são apresentadas as considerações finais do autor, a respeito do tema abordado.

Por fim, são apresentadas as referências literárias que dão sustentação científica ao desenvolvimento deste trabalho.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para desenvolvimento do presente trabalho, conforme ensinamentos de Gil (2008), optou-se por realizar uma pesquisa exploratória, envolvendo revisão integrativa da literatura que versa sobre o ensino da Informática nos níveis de ensino da Educação Básica Brasileira, abrangendo ainda os assuntos computação desplugada e pensamento computacional; além de pesquisa documental, abrangendo a análise de normas legais relacionadas aos assuntos ora descritos.

Segundo Gil (2008), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema, e pode ser realizada através de levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Normalmente, essa forma de pesquisa assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

No que tanga à revisão integrativa, a UNESP (2015) salienta que a mesma permite a combinação de dados literários empíricos e teóricos, os quais podem ser utilizados no direcionamento para definição de conceitos, identificação de lacunas nas áreas de estudos, revisão de teorias e análise metodológica dos estudos sobre um determinado assunto.

Nessa perspectiva, procedeu-se ainda com a realização de consultas à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN; aos Parâmetros Curriculares Nacionais emitidos pelo Ministério da Educação; às Diretrizes Curriculares Nacionais emitidas pelo Conselho Nacional de Educação, através da Câmara de Educação Básica; trabalhos acadêmicos e científicos relacionados ao ensino da computação na educação básica, à informática educativa, à informática como disciplina curricular obrigatória na educação básica, entre outros.

Especificamente aos trabalhos acadêmicos e científicos relacionados à Informática e à Educação, visando uma maior integração das pretensões originárias do trabalho, as pesquisas na rede mundial de computadores se concentraram de forma mais significativa nos sítios eletrônicos especializados nestes assuntos, como por exemplo, Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação < <http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/index>

>; Anais do Workshop de Informática na Escola < <http://br-ie.org/pub/index.php/wie> >.

Uma das principais motivações para o desenvolvimento da pesquisa relacionada à situação do ensino da Informática na Educação Básica se deu, primeiramente pelo fator do autor ser um licenciando dessa área. Além disso, é interessante destacar que apesar da importância da Informática para o mundo moderno, ela não recebe ainda a devida atenção por parte do Poder Público, principalmente, que insiste em tê-la como um simples instrumento ou meio para alcançar outros fins, sem se sensibilizar que o seu estudo pode estimular o desenvolvimento de novos saberes e habilidades nos indivíduos, que vão além da simples capacidade para criar e desenvolver programas computacionais, como por exemplo, enxergar o mundo de uma forma diferenciada a partir da internalização adequada dos conceitos computacionais como abstração, depuração, decomposição, entre outros, que tendem de maneira bastante relevante, a aumentar a capacidade do indivíduo em resolver e tratar os problemas e situações complexas que lhes são apresentados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Contextualização da Informática na Educação Básica Brasileira

Segundo Valente (1999) o uso do computador no contexto educacional é tão remoto quanto o início da sua comercialização, entretanto, no início, esse uso se deu principalmente no âmbito das Universidades e em Centros de Pesquisa em meados da década de 1950 e centrava-se basicamente em utilizar o computador como um mecanismo de armazenamento de dados, para posterior transmissão a outros indivíduos, de modo a concretizar o modelo idealizado por Burrhus Frederic Skinner, mais conhecido apenas por Skinner, referente à **máquina de ensinar** e a **instrução programada**.

De acordo com Carvalho *et al.* (2014), as máquinas de ensinar idealizadas por Skinner eram instrumentos nos quais os estudantes construía respostas aos problemas e questões apresentadas, e a máquina de forma imediata e automática corrigia essas respostas, indicando o desempenho desses estudantes. Tudo isso tendo como norteamento a instrução programada, que correspondia ao material introduzido e utilizado nestas máquinas, visando possibilitar ao estudante à aquisição de novos saberes e habilidades.

Moraes (2012) referenciando o livro do Projeto EDUCOM também ressalta que as instituições precursoras do processo de investigação sobre a utilização de computadores na educação brasileira foram as universidades, das quais destacam-se a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

No que concerne ao Projeto EDUCOM, Chaves (1983) menciona que o mesmo tinha como pretensão desenvolver uma filosofia diferenciada do uso do computador no contexto educacional, na abordagem de diferentes áreas do conhecimento: Matemática, Física, Química, Biologia, e Letras (Língua Portuguesa). Esta filosofia tem o computador como uma ferramenta para o desenvolvimento da aprendizagem, e não como uma máquina de ensinar.

Para Chaves (1983):

[...]

a aprendizagem que decorre do uso adequado do computador na educação é uma aprendizagem por exploração e descoberta, sendo dado ao aluno, neste processo, o papel ativo de construtor de sua própria aprendizagem, que se caracteriza não com mera absorção de informações, mas isto sim, como um fazer ativo. Aprendendo a dominar o computador, e fazê-lo executar os seus objetivos, a criança é colocada em contato com as ideias mais profundas das Ciências e da Matemática, com a filosofia por detrás do método científico, com a heurística e a teoria dos modelos, com os princípios e as técnicas mais sofisticadas de solução de problemas. É esta filosofia do uso do computador na educação que é enfatizada pela linguagem Logo. E é esta linguagem, que será usada no presente projeto. (CHAVES, 1983, p. 1).

De acordo com Valente (1999), a Informática na Educação deve se concretizar como sendo a área do conhecimento em que o professor das disciplinas curriculares, tem habilidades de uso do computador, de modo a alternar as atividades de ensino tradicionais com às que se utilizam do computador, possibilitando concomitantemente um incremento no processo de instrução e dando condições para que o estudante possa construir o seu próprio saber.

Valente (1999) ressalta ainda que quando o computador é utilizado para a construção do conhecimento, ele assume o papel de máquina para ser ensinada, ao invés de máquina de ensinar. A priori, parece que os papéis são os mesmos, contudo, ao realizar uma análise, mesmo que breve, pode-se constatar as sutis diferenças entre estas expressões. Enquanto a função de máquina de ensinar, o computador é utilizado simplesmente para fazer a transmissão de conteúdos e instruções ao usuário/telespectador; a função relacionada à máquina para ser ensinada diz respeito basicamente à possibilidade de criar condições em que o aluno possa construir seu próprio conhecimento, através da utilização de ambientes de aprendizagem e da utilização do computador para resolver problemas ou desenvolver tarefas dentro de um processo em que se realiza a busca de novos conteúdos e estratégias, incrementando dessa forma o grau de conhecimento pré-existente do indivíduo.

Nessa perspectiva, Tavares (2002) realizou um levantamento a respeito de três programas públicos brasileiros relacionados à Informática Educacional no

contexto escolar, a saber, o EDUCOM, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) e o Projeto Ensino On Line (EOL).

O EDUCOM, foi um projeto criado no ano de 1983, através de uma comissão instituída pela Secretaria Especial de Informática, SEI, a qual se trata de um órgão complementar do Conselho de Segurança Nacional e tem por finalidade assessorar na formulação da Política Nacional de Informática (PNI) e coordenar sua execução, como órgão superior de orientação, planejamento, supervisão e fiscalização, tendo em vista, especialmente, o desenvolvimento científico e tecnológico no setor, conforme dispõe o artigo 1º do Decreto Federal nº 84.067/1979. Esse projeto objetivava a criação e implantação de centros-piloto nas universidades públicas, com vistas à realização de pesquisas focadas no uso da informática educacional, à capacitação de recursos humanos para atuar no projeto e a criação de subsídios para a formulação de políticas públicas relacionadas à informática.

Uma das metas do projeto EDUCOM relacionada à pesquisa do uso educacional da informática, ou seja, do uso das linguagens de programação Logo e Basic, disponíveis no Brasil à época da implantação do referido projeto, visava compreender como o estudante aprende, a partir do apoio e da utilização de recursos de informática, e se esses elementos influenciavam na melhoria e/ou efetividade da sua aprendizagem.

Tavares (2002) ressalta que o projeto EDUCOM foi de grande importância para integrar os estudiosos e pesquisadores da área da informática educativa, bem como para servir de base e referência para os demais projetos, surgidos a partir dessa primeira iniciativa, do qual aponta-se o Programa Nacional de Informática Educativa, PRONINFE, instituído em outubro de 1989 pelo Ministério da Educação e do Desporto, e que visava, basicamente, buscar apoio ao desenvolvimento e o ensino da informática educativa nos três níveis de ensino, a saber:

- ⇒ Educação Básica, através dos Centros de Informática na Educação de 1º e 2º graus, denominados simplesmente de CIED;

- ⇒ Educação Tecnológica, através dos Centros de Informática na Educação Tecnológica, CIET;
- ⇒ Educação Superior, através dos Centros de Informática na Educação Superior, CIES.

Tavares (2002) destaca que não foi possível identificar objetivamente a extinção do PRONINFE, mas sim uma espécie de incorporação ao Programa Nacional de Tecnologia Educacional, PROINFO.

O PROINFO fora instituído no ano de 1997, através da Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997, do Ministério da Educação e do Desporto, atualmente apenas Ministério da Educação, MEC, com a finalidade de disseminar o uso pedagógico das tecnologias de informática e telecomunicações nas escolas públicas de ensino fundamental e médio pertencentes às redes estadual e municipal (BRASIL, 1997).

Segundo Tavares (2002) as intenções do PROINFO, quando da sua implantação, eram a formação de 25 mil professores e o atendimento a 6,5 milhões de estudantes por intermédio da compra e distribuição de 100 mil computadores conectados à rede mundial de computadores, a Internet. Para a autora:

O PROINFO se estabelece como uma parceria entre o MEC e os governos estaduais, através de suas respectivas Secretarias Estaduais de Educação e Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação (CONSED), e governos municipais, através de suas Secretarias Municipais de Educação e União Nacional de Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME). (TAVARES, 2002, p. 7-8).

No ano de 2012, fora editada uma nova Portaria do MEC, a saber, Portaria nº 1322, de 6 de novembro de 2012, firmada por Aloizio Mercadante Oliva, que além de revogar a Portaria MEC nº 522/1997, delegou à Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão a gestão do Programa ProInfo Campo, sem prejuízo da participação de outros órgãos do Ministério (BRASIL, 2012).

Segundo informações disponíveis no portal eletrônico oficial do MEC:

O PROINFO é um programa educacional com o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica. O programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos

educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias." (BRASIL, 2010?).

Ainda de acordo com Tavares (2002), a respeito dos projetos públicos brasileiros relacionados à informática educativa, tem-se o Projeto da Escola On Line (EOL), que apesar de ter sido criado em 1997, mesmo ano do PROINFO, não foi um segmento deste último, mas sim uma iniciativa do Governo do Estado de São Paulo, visando à montagem de laboratórios com computadores e softwares educacionais, para serem utilizadas durante as aulas e/ou no desenvolvimento de pesquisas. Logo abaixo, no Quadro 1, consta uma relação dos softwares utilizados no projeto EOL.

QUADRO 1: RELAÇÃO DE SOFTWARES DO PROJETO ESCOLA ON LINE (EOL).

Escaneinho ¹	Título	Fabricante
1	1- Building Perspective	Educare
	2- Divide and Conquer	
	3- Edson	
	4- The Factory	
	5- Illuminatus	
	6- Interactive Physics	
	7- Jogo de Funções	
	8- Nexus	
	9- Siracusa	
	10- Thales	
2	11- Explorador Ecologia Populacional	Positivo
	12- Explorador Fotossíntese	
	13- Odyssey - Acqua Venture	
	14- Odyssey - Hello Blue Planet	
	15- Supermáticas - Aritmética	
	16- Supermáticas - Pré-Álgebra	
	17- Supermáticas - Álgebra Básica	
	18- Supermáticas – Álgebra	
	19- Supermáticas – Geometria	
3	20- Investigando Textos com Sherlock!	Senac
	21- Aztlan: Saga de um governador asteca	
	22- Investigações em Ótica Geométrica	
	23- Introdução ao Micro	
4	24- Creative Writer	Microsoft
5	25- Fine Artist	Microsoft
6	26- Càbri-Géomètre	PUC
7	27- Atlas de História Geral	Ática
8	28- Atlas Universal	ATR Multimídia
9	29- Como as Coisas Funcionam	Globo Multimídia
10	30- Dicionário Aurélio Eletrônico - v. escolar	Nova Fronteira - Lexicon
11	31- Fracionando	Byte & Brothers
12	32- História do Brasil	ATR Multimídia
13	33- Mamíferos	Publifolha

continua

QUADRO 1: RELAÇÃO DE SOFTWARES DO PROJETO ESCOLA ON LINE (EOL).*conclusão*

Escaninho¹	Título	Fabricante
14	34- Museu da República	Create, Macromedia, IBM ²
15	35- O Corpo Humano	Globo Multimídia
16	36- II Guerra Mundial	Agência Estado
17	37- SimCity 2000	Maxis
18	38- Tutorial On Line	Positivo
19	39- English Plus	Edusoft
20	40- Encarta	Microsoft
-- ³	41- Bookshelf 1996/1997 Edition	Microsoft
--	42- História do Brasil	Companhia das Letras

Fonte: Adaptado de Tavares (2002, p. 15).

1 Os softwares foram enviados em cinco cópias, ou seja, cinco CD-ROM ou cinco conjuntos de disquetes, bem como seus respectivos manuais. São acondicionados em grandes pastas, chamadas escaninhos, dentro de caixas de madeira.

2 Encomendado pela administração do Museu da República, Rio de Janeiro.

3 Este software e o seguinte compõem o Kit Ensino On Line, mas não estão dispostos em um escaninho específico. Para estes softwares, não foi elaborado um manual de apoio. Eles contam apenas com o material que é enviado pelo próprio fabricante.

Tavares (2002) reconhece que os projetos EDUCOM, PROINFO e EOL têm iniciativas valiosas ao contexto da informática educacional, especialmente no que tange à percepção dos professores como elementos centrais para o sucesso desses projetos. Entretanto, faz alguns apontamentos a respeito do PROINFO e EOL:

- a) Uma situação que pode gerar complicações e conseqüentemente afetar o alcance dos objetivos previstos inicialmente: para que as escolas façam parte dos supracitados projetos, faz-se necessário que inicialmente elas desenvolvam projetos relacionados ao uso da informática, antes mesmo de saberem como efetivamente a informática pode contribuir para o contexto educacional;
- b) Outra situação delicada diz respeito à capacitação de professores, com características prévias alinhadas aos projetos em apreço, fora do ambiente e da realidade escolar, o que tende a ocasionar uma série de dificuldades, em virtude da desconsideração do ambiente real de atuação do profissional;
- c) Informa que os relatos dos professores sobre o desenvolvimento dos projetos de informática educacional nas suas respectivas escolas,

normalmente se relacionam à observação e/ou exploração de softwares ou da internet; e poucas vezes são referenciados à construção do conhecimento por parte dos próprios alunos.

Outro projeto governamental, que também teve bastante notoriedade, foi o Projeto denominado de Um Computador por Aluno, ou simplesmente Projeto UCA. De acordo com o Blog da Supervisão de Tecnologias Educacionais da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Maranhão, STE/SEDUC/MA (2010):

O UCA - Um Computador por Aluno é “um programa de inclusão digital pedagógica nas escolas, com repercussão na família, baseado em um laptop de baixo custo, apto ao enlace de conectividade sem fio (em rede mesh ou wireless), objetivando o conhecimento e tecnologias que oportunizam a inovação pedagógica nas escolas públicas” (Proposta de Avaliação UCA, 2010). O projeto é desenvolvido em sintonia com o Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE e com os propósitos do Programa Nacional de Tecnologia Educacional – ProInfo, o Projeto UCA pretende criar e socializar novas formas de utilização das tecnologias digitais nas escolas públicas brasileiras, para ampliar o processo de inclusão digital escolar e promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação. A implantação desse projeto, em escala mais ampla, pressupõe a formação de recursos humanos que serão, paulatinamente, envolvidos em sua operacionalização para disseminar a proposta e dinamizar a inovação na escola por meio de práticas educacionais que possibilitem novas e ricas aprendizagens aos estudantes, aos professores e aos gestores escolares (MARANHÃO, 2010).

O Projeto UCA em pouco tempo se converteu em Programa UCA, ou simplesmente PROUCA, conforme estabelecido pelos artigos 6º ao 14 da Lei Federal nº 12.249, de 11 de junho de 2010, a qual, entre outras disposições, criou o Programa Um Computador por Aluno:

[...]

Art. 6º Fica criado o Programa Um Computador por Aluno - PROUCA e instituído o Regime Especial para Aquisição de Computadores para Uso Educacional - RECOMPE, nos termos e condições estabelecidos nos arts. 7º a 14 desta Lei.

Art. 7º O Prouca tem o objetivo de promover a inclusão digital nas escolas das redes públicas de ensino federal, estadual, distrital, municipal ou nas escolas sem fins lucrativos de atendimento a pessoas com deficiência, mediante a aquisição e a utilização de soluções de informática, constituídas de equipamentos de informática, de programas de computador (software) neles instalados e de suporte e assistência técnica necessários ao seu funcionamento. (BRASIL, 2010).

[...]

A seguir, é apresentada no Quadro 2 a escala de atribuições das instituições e indivíduos envolvidos no processo de implantação do PROUCA no Brasil. Essa escala fora elaborada por Echalar e Peixoto (2017), a partir de informações coletadas juntos aos canais oficiais de comunicação do Ministério da Educação.

QUADRO 2: ESCALA DE ATRIBUIÇÕES DE INSTITUIÇÕES E DE INDIVÍDUOS RELACIONADOS À IMPLANTAÇÃO DO PROUCA.

QUEM: Membros da SEED/MEC e do GTUCA (*)
Atribuições: Assessoria pedagógica e elaboração do documento básico do projeto. Acompanhamento e avaliação das escolas-modelo (Fase I de implantação). Ação 1: Preparação da equipe de formação dos representantes do Gtuca nas IES Globais.
▽
QUEM: Membros das IES Globais (universidades que possuem assessores pedagógicos do GTUCA em seu corpo docente)
Atribuições: Ação 2: Preparação da equipe de formação dos membros das IES locais, SE e NTE/NTM.
▽
QUEM: IES locais (universidades que possuem docentes que, em parceria com as IES Globais, integram o grupo de formação e pesquisa), SE, NTE e NTM
Atribuições: Ação 3: Formação dos professores e gestores nas escolas (Fase II).
▽
QUEM: A ser definido com secretarias e escolas locais
Atribuições: Ação 4: Formação dos alunos-monitores
▽
QUEM: Professores, gestores e alunos
Atribuições: Execução das ações previstas (público-alvo final)

Fonte: Adaptado de Echalar e Peixoto (2017).

(*) GTUCA: Grupo de Trabalho de Assessoramento Pedagógico do UCA.

Ainda em consonância com o estudo desenvolvido por Echalar e Peixoto (2017, p. 409):

O exame do processo de implantação do Prouca em Goiás e no Brasil permitiu explorar a noção de inclusão digital compreendendo-a como apologia de uma utopia digital que privilegia o acesso à informação em detrimento de uma política social. Em outras palavras, a promessa do

Programa é típica de uma utopia tecnológica nutrida pelas transformações contemporâneas do capitalismo, pelo desenvolvimento do mercado de informações e também por uma dinâmica própria às discussões sobre as relações entre conhecimento, necessidades sociais e modernização.

O PROUCA, atualmente encontra-se integrado/vinculado ao PROINFO, e ao que parece, embora não tenha sido encontrada manifestação formal de alguma autoridade federal, estadual, municipal e ou distrital, o que se aduz é que o PROUCA tenha paralisado suas atividades.

Destaca-se que o PROINFO, instituído pela Portaria MEC nº 522/1997, continua sendo a mais duradoura política pública dos últimos tempos, que tem por objetivo a integração de tecnologias ao processo educacional no país, e que ao mesmo se somam as seguintes ações: Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), o Portal do Professor e o e-ProInfo, entre outras. (CETIC.BR, 2017, p. 93).

3.1.1 A Informática e o Ensino Fundamental

Através da Portaria nº 1.570, de 20 de dezembro de 2017, o Ministro da Educação, José Mendonça Bezerra Filho, **homologou** o Parecer nº 15/2017, do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação, **CNE/CP**, o qual fora aprovado em Sessão Pública realizada no dia 15 de dezembro de 2017, e que traz consigo, em anexo, um projeto de resolução do próprio CNE, visando instituir e orientar a implantação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, documento em que é destacado e explicitado os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, que deverão ser observados, de forma obrigatória, por todos os componentes da Educação Básica (BRASIL, 2017b).

Em ato contínuo ao que fora mencionado no parágrafo anterior, fora editada a Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017, a qual institui e orienta a implantação da **Base Nacional Comum Curricular, BNCC**, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica (BRASIL, 2017a).

Em conformidade com o art. 4º, inciso I da Lei Federal nº 9.394/96, a Educação Básica é composta por: Pré-escola (Educação Infantil), Ensino Fundamental e Ensino Médio (BRASIL, 1996). Entretanto, a Resolução CNE/CP nº 2/2017, apesar de referenciar as modalidades da Educação Básica, se restringiu a tratar somente da Educação Infantil e do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017a).

No que tange à área da informática nessas etapas, Educação Infantil e Ensino Fundamental, a Resolução CNE/CP nº 2/2017 estabeleceu em seu artigo 14, inciso I, alínea 'f', como uma das competências da área de Linguagens:

f. Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação, de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar por meio das diferentes linguagens, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos. (BRASIL, 2017a).

Mais a frente, a mesma Resolução CNE/CP nº 2/2017, em seu artigo 22, estabeleceu: “O CNE elaborará normas específicas sobre **computação**, orientação sexual e identidade de gênero.” (BRASIL, 2017a, grifo nosso).

A resolução em apreço facultou as instituições de ensino, de logo, alinharem os seus currículos e propostas pedagógicas à BNCC, a qual deverá ser editada pelo Ministério da Educação, até o dia 21 de janeiro de 2018, conforme destacado no artigo 25 da mesma; bem como limitou o início do ano letivo de 2020, como data máxima para que essas instituições adequem os seus currículos à BNCC.

De todo modo, analisando as Diretrizes Curriculares Nacionais até então vigentes para o Ensino Fundamental, editadas antes da resolução em comento, com especial atenção à Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010, da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, **CNE/CEB**, a qual fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, constata-se que a área da Informática não foi contemplada explícita e/ou categoricamente como área do conhecimento a ser trabalhada com os estudantes desse nível de ensino, como elemento obrigatório, quer seja da base nacional comum, quer seja da parte diversificada, conforme se depreende da leitura dos

artigos 10 ao 17 da referida resolução. Entretanto, esta Resolução realiza apontamentos sobre a importância das tecnologias no ambiente escolar:

O conhecimento científico e as novas tecnologias constituem-se, cada vez mais, condição para que a pessoa saiba se posicionar frente a processos e inovações que a afetam. Não se pode, pois, ignorar que se vive: o avanço do uso da energia nuclear; da nanotecnologia; a conquista da produção de alimentos geneticamente modificados; a clonagem biológica. Nesse contexto, tanto o docente quanto o estudante e o gestor requerem uma escola em que a cultura, a arte, a ciência e a tecnologia estejam presentes no cotidiano escolar, desde o início da Educação Básica. (BRASIL, 2010, p. 21).

Outrossim, a Resolução CNE/CEB nº 7/2010 revogou a Resolução CNE/CEB nº 2, de 7 de abril de 1998, a qual instituiu as primeiras Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental alinhadas à Lei Federal nº 9.394/96.

Nesse contexto é importante transcrever os seguintes dispositivos da Resolução CNE/CEB nº 7/2010:

[...]

Art. 1º A presente Resolução fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos a serem observadas na organização curricular dos sistemas de ensino e de suas unidades escolares.

[...]

Art. 2º

[...]

Parágrafo único. Estas Diretrizes Curriculares Nacionais aplicam-se a todas as modalidades do Ensino Fundamental previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, bem como à Educação do Campo, à Educação Escolar Indígena e à Educação Escolar Quilombola.

[...]

**BASE NACIONAL COMUM E PARTE DIVERSIFICADA:
COMPLEMENTARIDADE**

[...]

Art. 11 A base nacional comum e a parte diversificada do currículo do Ensino Fundamental constituem um todo integrado e não podem ser consideradas como dois blocos distintos.

[...]

§ 3º Os conteúdos curriculares que compõem a parte diversificada do currículo serão definidos pelos sistemas de ensino e pelas escolas, de modo a complementar e enriquecer o currículo, assegurando a contextualização dos conhecimentos escolares em face das diferentes realidades.

Art. 12 Os conteúdos que compõem a base nacional comum e a parte diversificada têm origem nas disciplinas científicas, no desenvolvimento das linguagens, no mundo do trabalho, na cultura e na tecnologia, na produção artística, nas atividades desportivas e

corporais, na área da saúde e ainda incorporam saberes como os que advêm das formas diversas de exercício da cidadania, dos movimentos sociais, da cultura escolar, da experiência docente, do cotidiano e dos alunos.

[...]

Art. 16 Os componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular em seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas pelos seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual. Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, assim como os direitos das crianças e adolescentes, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/90), preservação do meio ambiente, nos termos da política nacional de educação ambiental (Lei nº 9.795/99), educação para o consumo, educação fiscal, trabalho, ciência e tecnologia, e diversidade cultural devem permear o desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo.

[...]

(BRASIL, 2010, grifo nosso).

Os elementos destacados acima conduzem-nos à percepção de que fora delegado aos sistemas de ensino e às escolas, a decisão sobre quais áreas do conhecimento deverão ser trabalhadas na parte diversificada de seus currículos, atentando apenas para a obrigatoriedade de ensino de uma língua estrangeira moderna, a partir do 6º (sexto) ano, a ser escolhida pela comunidade escolar.

Recentemente, conforme fora destacado na seção de contextualização do ensino da informática na educação básica no Brasil, foram implementadas algumas políticas públicas, com vistas a dotar as escolas públicas, principalmente as de Ensino Fundamental, de equipamentos de Tecnologia da Informação e Comunicação, TICs, e assim promover à inclusão digital da comunidade acadêmica, proporcionando o conhecimento e a aquisição de novas habilidades e saberes.

Dentre as políticas públicas relacionadas à Informática Educativa, uma merece atenção especial, principalmente por ainda se encontrar vigente, que é o PROINFO, ou seja, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional, conforme disciplinado pelo Decreto Federal nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007, de autoria do então Presidente da República Federativa do Brasil, Luís Inácio Lula da Silva.

O Decreto nº 6300/2017 estabelece a dinâmica de funcionamento do PROINFO, vejamos:

[...]

Art. 3º O Ministério da Educação é responsável por:

I - implantar ambientes tecnológicos equipados com computadores e recursos digitais nas escolas beneficiadas;

II - promover, em parceria com os Estados, Distrito Federal e Municípios, programa de capacitação para os agentes educacionais envolvidos e de conexão dos ambientes tecnológicos à rede mundial de computadores; e

III - disponibilizar conteúdos educacionais, soluções e sistemas de informações.

Art. 4º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios que aderirem ao ProInfo são responsáveis por:

I - prover a infra-estrutura necessária para o adequado funcionamento dos ambientes tecnológicos do Programa;

II - viabilizar e incentivar a capacitação de professores e outros agentes educacionais para utilização pedagógica das tecnologias da informação e comunicação;

III - assegurar recursos humanos e condições necessárias ao trabalho de equipes de apoio para o desenvolvimento e acompanhamento das ações de capacitação nas escolas;

IV - assegurar suporte técnico e manutenção dos equipamentos do ambiente tecnológico do Programa, findo o prazo de garantia da empresa fornecedora contratada.

Parágrafo único. As redes de ensino deverão contemplar o uso das tecnologias de informação e comunicação nos projetos político-pedagógico das escolas beneficiadas para participarem do ProInfo.

Art. 5º As despesas do ProInfo correrão à conta das dotações orçamentárias anualmente consignadas ao Ministério da Educação e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE, devendo o Poder Executivo compatibilizar a seleção de cursos e programas com as dotações orçamentárias existentes, observados os limites de movimentação e empenho e de pagamento da programação orçamentária e financeira definidos pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

Art. 6º O Ministério da Educação coordenará a implantação dos ambientes tecnológicos, acompanhará e avaliará o ProInfo.

Art. 7º Ato do Ministro de Estado da Educação fixará as regras operacionais e adotará as demais providências necessárias à execução do ProInfo..(BRASIL, 2007, grifo nosso).

Ao que se nota, compete a União arcar com os custos financeiros relacionados à aquisição dos equipamentos de TICs; e aos Estados, Municípios e ao Distrito Federal, a preparação da infraestrutura necessária à correta instalação e/ou guarda dos equipamentos tecnológicos, além da disponibilização e capacitação de pessoal visando à utilização desses meios tecnológicos na construção do saber, e da efetivação da inclusão digital dos agentes envolvidos no processo, bem como da clientela do programa.

3.1.2 A Informática e o Ensino Médio

No que tange ao Ensino Médio, diferente do que ocorreu com o Ensino Fundamental, embora as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, estabelecidas através da Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012, não destaquem a área da Informática como de abordagem obrigatória nesse nível de ensino, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, PCNEM, se sobressaem no que tange a abordagem dessa área do conhecimento com a comunidade acadêmica, conforme se observa no trecho abaixo, oriundo da Parte I relacionada às Bases Legais:

A denominada “revolução informática” promove mudanças radicais na área do conhecimento, que passa a ocupar um lugar central nos processos de desenvolvimento, em geral. É possível afirmar que, nas próximas décadas, a educação vá se transformar mais rapidamente do que em muitas outras, em função de uma nova compreensão teórica sobre o papel da escola, estimulada pela incorporação das novas tecnologias. As propostas de reforma curricular para o Ensino Médio se pautam nas constatações sobre as mudanças no conhecimento e seus desdobramentos, no que se refere à produção e às relações sociais de modo geral. (BRASIL, 2000?).

É possível constatar que já à época em que fora elaborado o PCNEM, havia a compreensão da importância de se abordar no ambiente acadêmico o estudo da Informática. Entretanto, cabe ressaltar que estes parâmetros não têm condição de normas de observância obrigatória pelas instituições de ensino, mas tratam-se de orientações de observância facultativa, ou seja, as unidades de ensino podem ou não adotar às ações estabelecidas em seus respectivos conteúdos.

Nesse sentido, pode-se registrar o seguinte trecho, constante à página 5 do Parecer CNE/CEB nº 15/2017, que corrobora de maneira muito significativa com a reflexão estabelecida no parágrafo anterior:

*Os PCNs não atribuíram a si mesmos um caráter normativo, o que demonstra a escolha do próprio termo parâmetros:
Por sua natureza aberta, configuram uma proposta flexível, a ser concretizada nas decisões regionais e locais sobre currículos e sobre programas de transformação da realidade educacional empreendidos pelas autoridades governamentais, pelas escolas e pelos professores. Não configuram, portanto, um modelo curricular homogêneo e impositivo,*

que se sobreporia à competência político-executiva dos Estados e Municípios, à diversidade sociocultural das diferentes regiões do País ou à autonomia de professores e equipes pedagógicas.

Segundo o entendimento do CNE, conforme dispõe o Parecer CNE/CEB nº 3/97:

Os PCN's não dispensam a necessidade de formulação de diretrizes curriculares nacionais que deverão fundamentar a fixação de conteúdos mínimos e a base nacional comum dos currículos, em caráter obrigatório para todo o território nacional, nos termos do Artigo 26 da Lei no 99.394/96 (LDB).

O tema foi revisitado, quando da emissão da diretriz para o Ensino Fundamental, conforme estabelece o Parecer CNE/CEB nº 4/98:

Embora os Parâmetros Curriculares propostos e encaminhados às escolas pelo MEC sejam Nacionais, não têm, no entanto, caráter obrigatório, respeitando o princípio federativo de colaboração nacional. De todo modo, cabe à União, através do próprio MEC o estabelecimento de conteúdos mínimos para a chamada Base Nacional Comum (LDB, art. 9º).

Pelo o exposto, percebe-se que o estudo da Informática, assim como no Ensino Fundamental, apesar de se tratar de um assunto destacado pelo Ministério da Educação no âmbito dos Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNs, específicos ao Ensino Médio, mais uma vez esta área foi deixada à disposição dos sistemas de ensino e/ou das unidades escolares, os quais têm a atribuição/competência de deliberarem sobre os temas a serem abordados ou não no âmbito da parte diversificada do currículo escolar, junto à comunidade acadêmica.

Nessa perspectiva, é salutar a reflexão estabelecida por Valente (1999), no que tange às abordagens focalizadas pelas escolas relacionadas à Informática Educativa, o qual faz as seguintes considerações a respeito de duas posturas que se sobressaem em relação às demais:

- a) O uso do computador para ensinar conteúdos da ciência da computação, através da inclusão no currículo escolar da disciplina "Introdução à Informática", onde o aluno passa por um tipo de alfabetização em informática, visando à aquisição de conceitos da área da computação, entendimento do funcionamento da máquina, noções de programação, e implicações do computador na sociedade. Para Valente, essa abordagem não altera o modo como as outras disciplinas do currículo escolar são ministradas;

- b) A outra abordagem se refere ao uso do computador em atividades extraclasse, como uma forma de ter a informática no contexto educacional, entretanto sem realizar alteração na prática tradicional de ensino. Nesse contexto, normalmente as atividades ligadas à informática são desempenhadas por um especialista, o qual busca desenvolver atividades na escola, que requeiram o uso do computador. Segundo Valente, essa abordagem é mais comum nas escolas que desejam inserir o computador no contexto educacional, sem, no entanto, se preocupar com a busca de soluções efetivas às implicações do uso do computador na(s) disciplina(s), das quais cita-se, como exemplo, a capacitação do pessoal envolvido na utilização do equipamento.

Apesar do tempo transcorrido, desde a reflexão acima destacada, aos dias atuais, verifica-se que a mesma ainda se encontra bem atualizada no que concerne à exploração/estudo da Informática no contexto educacional, principalmente no âmbito das escolas públicas.

3.2 Fatores e elementos partícipes do estudo da Informática

Os fatores e elementos partícipes do estudo da Informática, de maneira ilustrativa apenas, no âmbito deste trabalho, sem nenhuma intenção de exaurir o tema, podem ser assim relacionados:

- a) Primeiramente, faz-se necessário que haja um ambiente em que estimule a busca e/ou desenvolvimento por novos conhecimentos, especialmente relacionados à Informática, que é o ponto central da abordagem desse tópico;
- b) A existência de indivíduos interessados em construir novos saberes e habilidades, partindo da perspectiva que este é um processo personalíssimo, ou seja, a construção do conhecimento depende do indivíduo a quem se destina alguma informação e/ou processo formativo;
- c) Equipamentos e laboratórios próprios, em que possam ser aplicadas na prática, as teorias estudadas. E por laboratório de informática, é importante

que não se entenda o mesmo, como sendo simplesmente uma sala repleta de computadores, com mobiliários próprios, conectados à internet. Isso porque, o estudo da informática também é possível de ser realizado através de um conjunto de técnicas e procedimentos denominados de Computação Desplugada, que objetivam a disseminação dos conceitos e atividades da Ciência da Computação, sem que para isso seja necessário a utilização de softwares ou hardwares comerciais específicos. Neste sentido, Santos *et al.* (2016) corrobora com a seguinte passagem:

*A **computação desplugada** permite levar o conhecimento sobre Ciência da Computação a lugares em que os computadores e suas tecnologias ainda não são uma realidade. Essas técnicas estimulam o raciocínio e o **Pensamento Computacional**, que tendem a modificar a forma dos indivíduos resolverem problemas. Além disso, podem contribuir para criação de novas ferramentas uma vez que tais indivíduos tendem a se tornar produtores de tecnologias, não apenas consumidores. (SANTOS *et al.*, 2016, p. 103, grifo nosso).*

- d) Profissionais devidamente capacitados e qualificados para atuarem como facilitadores do processo de construção do saber, bem como do desenvolvimento de novas habilidades relacionados ao Pensamento Computacional e à Informática Educativa. Nessa perspectiva, é interessante destacar que o público-alvo da atuação desses profissionais, não são somente os estudantes em fase de formação, como também os professores das diversas áreas que integram o processo de formação desses estudantes, e que também precisam ser capacitados e/ou aprimorados no uso adequado da Informática Educativa, com vistas à consolidação de um processo de ensino-aprendizagem-ensino efetivo, eficiente e eficaz, e não a reprodução de um movimento de sentido único onde apenas o professor detém conhecimentos, e o estudante serve apenas como uma espécie de reservatório desses conhecimentos que são compartilhados em sala de aula ou outro ambiente congênere;
- e) A consolidação de um processo participativo e democrático, de modo que a comunidade acadêmica possa, de maneira conjunta, definir os rumos, bem como traçar as estratégias para superar os desafios que se apresentam. Neste sentido, é salutar também que sejam realizadas revisões e

avaliações periódicas a respeito dos trabalhos até então desenvolvidos, com vistas a identificar os pontos que precisam de intervenção, para que as ações tenham resultados mais relevantes; além de identificar também as ações que têm se desenvolvido com bastante assertividade, para que sejam ainda mais aprimoradas, e os resultados do trabalho conjunto se tornem cada vez mais efetivos, eficientes e eficazes.

No que tange à Educação Básica Brasileira, considerando as particularidades e demanda global pelas TICs, faz-se necessário que haja uma reorganização do currículo escolar, de modo que a Informática Educativa possa de fato se fazer presente no contexto escolar, e por via contínua e natural, no processo de formação dos estudantes desses níveis de ensino. Para tanto, a Base Nacional Comum Curricular, BNCC, se mostra como um importante instrumento para efetivação dessas alterações nos currículos, haja vista ser a BNCC o documento norteador para definição e estruturação dos currículos escolares. Nessa linha de raciocínio, Paiva (2016) ressalta:

*Apesar das controvérsias em relação às mudanças na área, parece haver um consenso de que a educação do país precisa de reformas urgentes. O Brasil ficou na 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e 66ª em matemática dentre os 70 países avaliados no Pisa no ano de 2015 (Carta Educação, 2016a). E não só os números denunciam que a educação no Brasil precisa de melhorias. **Ao observarmos a estrutura escolar no país, concluímos que ela estacionou no século 19: o currículo fechado, com 13 disciplinas engessadas, a mesma disposição de carteiras enfileiradas na sala de aula, turmas grandes, etc.** Para resolver o problema de falência do atual modelo, o governo decidiu implementar uma série de medidas, como a criação de uma base curricular comum nacional e a flexibilização do currículo, entre outras. (PAIVA, 2016, p. 65, grifo nosso).*

Por fim, no que tange à BNCC, Paiva (2016) faz o seguinte adendo:

Há um longo caminho a ser percorrido para que mudanças tragam melhorias efetivas à educação brasileira. De qualquer forma, mesmo que o novo currículo ainda não tenha sido adotado, já é possível concluir que, com base nas experiências de outros países e pela análise dos resultados da utilização das TIC, faz-se necessário considerar a realidade brasileira para integração das TIC ao currículo. Como também é importante estabelecer políticas públicas para a melhoria da infraestrutura em nossas escolas, bem como para a formação de docentes, os quais deverão auxiliar no desenvolvimento dos jovens para o mundo do trabalho e para a sociedade do futuro. (PAIVA, 2016, p. 65).

Embora a Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017, não tenha tratado da BNCC para toda a Educação Básica, mas tenha se limitado a tratar da Educação Infantil e do Ensino Fundamental; e, também não tenha elencado a Informática de maneira categórica, como um elemento de estudo obrigatório, a referida norma estabeleceu como um das competências da área de Linguagens (Área I):

f. Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação, de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar por meio das diferentes linguagens, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos.

A competência acima transcrita, apesar de não contemplar à área da Informática como um todo, registra a intenção do MEC que as unidades de ensino do país implementem ações relacionadas às tecnologias educacionais, com especial atenção às Tecnologias da Informação e Comunicação, com suas respectivas comunidades acadêmicas, visando à construção de novos conhecimentos.

Nessa perspectiva, torna-se interessante apresentar alguns dados levantados em pesquisa, relacionada ao uso de TICs no ambiente escolar, denominada “TIC EDUCAÇÃO: Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras 2016”, ou simplesmente “TIC EDUCAÇÃO 2016”, cujo desenvolvimento ficou a cargo do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR).

A priori, cabe revelar que o CETIC.BR é um departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.BR), que implementa as decisões e projetos do Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.BR). É através do CETIC.BR, que o NIC.BR e o CGI.BR realizam pesquisas visando a melhoria da Internet no Brasil. (CETIC.BR, 2017).

Com uma trajetória de 12 (doze) anos, pois fora instituído no ano 2005, o CETIC.BR tem produzido indicadores que são utilizados por diversas organizações, entre elas, instituições governamentais. Esses indicadores têm contribuído nos processos de implementação de políticas públicas, por parte do

poder público; além de facilitar o acompanhamento, por parte do cidadão, das ações desenvolvidas, temas ligados à conexão com a internet no país (CETIC.BR, 2017).

De acordo ainda com o CETIC.BR (2017), os resultados da TIC EDUCAÇÃO 2016, originalmente, encontram-se organizados em 3 (três) dimensões, a saber:

- a) Políticas Públicas de TIC na Educação;
- b) Cultura Digital na Escola;
- c) Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas do Campo.

A seguir, apresentam-se alguns resultados de um estudo promovido pelo CETIC.BR (2017), que são de interesse deste trabalho:

INTERNET NA ESCOLA

Em 2016, 95% das escolas públicas e 98% das escolas particulares localizadas em áreas urbanas possuíam ao menos um tipo de computador com conexão à Internet. O uso da Internet em sala de aula apresentou também uma variação positiva em 2016, especialmente nas escolas públicas, passando de 43% para 55%.

INFRAESTRUTURA AINDA É DESAFIO PARA A APROPRIAÇÃO DAS TIC

Apesar de haver diferenças de percepção entre diretores e coordenadores pedagógicos, as questões relacionadas à infraestrutura são citadas por ambos os públicos, tanto em escolas públicas quanto em particulares, como ações que merecem atenção na integração das TIC ao processo de ensino e aprendizagem.

USO DO TELEFONE CELULAR EM ATIVIDADES ESCOLARES

Os dados da pesquisa confirmam a tendência de aumento do uso de telefone celular tanto para a realização de atividades gerais quanto de atividades pedagógicas. Em 2016, 51% dos alunos da rede pública e 60% dos estudantes da rede particular afirmaram utilizar o celular em atividades para a escola a pedido dos professores, dado coletado pela primeira vez na pesquisa.

MONITORANDO ESCOLAS DO CAMPO

O estudo piloto realizado em 2016 em escolas do campo mostra que 69% possuíam ao menos um tipo de computador (de mesa, portátil ou tablet). Ainda assim, a disponibilidade de infraestrutura de rede na região onde a escola se localiza e o custo de conexão à Internet estão entre os principais obstáculos para o uso dessas tecnologias no ambiente escolar. (CETIC.BR, 2017, p. 97).

Dando continuidade ao raciocínio até aqui desenvolvido a respeito dos “Fatores e Elementos Partícipes do Estudo da Informática”, abordaremos na sequência, assuntos relacionados ao estudo da Informática, envolvendo o Pensamento Computacional e a Computação Desplugada, entre outros.

3.2.1 O que é o Pensamento Computacional e do que trata a Computação Desplugada?

Antes de tratar do Pensamento Computacional, faremos uma abordagem sobre o que se refere à Computação Desplugada.

De acordo com Santos *et al.* (2016) existe um movimento internacional de especialistas, estudiosos e simpatizantes que têm interesses e objetivam disseminar pelo globo, principalmente nos locais mais remotos, ensinamentos e conhecimentos acerca da Ciência da Computação, sem a utilização de softwares ou hardwares específicos da informática.

Os precursores desse movimento são Tim Bell, Lan H. Witten e Mike Fellows, os quais desenvolveram um sítio eletrônico disponível neste endereço < <http://csunplugged.org/> >, através do qual disponibilizam gratuitamente uma coleção de materiais relacionados ao ensino/estudo dos fundamentos da Ciência da Computação sem a necessidade de computadores. No mencionado sítio eletrônico é possível ainda realizar o download de um livro elaborado justamente para tornar real o alcance do objetivo ora destacado, cujo título original é “Computer Science Unplugged: An enrichment and extension programme for primary-aged students”. Este livro encontra-se disponível para download em vários idiomas, como por exemplo, árabe, chinês, francês, holandês, russo, português, entre outros. Na versão do português brasileiro, cuja tradução ficou a cargo do Professor Adjunto da Universidade Federal da Bahia, Luciano Porto Barreto, o título do livro fora adaptado para “Computer Science Unplugged: Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador”.

Para Barreto (2011) uma das vantagens do livro “Computer Science Unplugged” se refere à independência de recursos de hardware ou software para o desenvolvimento dos estudos de importantes assuntos da Ciência da

Computação. Desse modo, “atividades desplugadas” se tornam possíveis e passíveis de aplicação em qualquer lugar do globo, mesmo nas localidades mais remotas ou com infraestrutura deficiente, além de permitirem que pessoas com poucas ou nenhuma habilidade com computação desenvolvam as atividades propostas no livro.

Além dos já mencionados precursores, atualmente, existem diversas organizações envolvidas no movimento que objetiva disseminar pelo globo os fundamentos da Ciência da Computação, das quais citam-se:

- a) Code.org, de acordo com informações disponíveis no sítio eletrônico da instituição, trata-se de uma organização sem fins lucrativos, dedicada a expandir o ensino de ciência da computação, tornando-a disponível em mais escolas e aumentando a participação de mulheres e negros. Para a Code.org todos os alunos, de todas as escolas, devem ter a oportunidade de aprender programação de computadores, pois creem que a Ciência da Computação deve fazer parte do currículo escolar, ao lado das áreas CTEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática), como biologia, física, química e álgebra. (CODE.ORG, 2015).
- b) Khan Academy, de acordo também com informações disponíveis no sítio eletrônico da instituição, trata-se de uma instituição não governamental, que oferece exercícios, vídeos de instrução e um painel de aprendizado personalizado que habilita os estudantes a aprender no seu próprio ritmo dentro e fora da sala de aula. Em seus conteúdos, são abordadas as seguintes áreas do conhecimento: matemática, ciência, programação de computadores, história, história da arte, economia e muito mais. A missão da Khan Academy é proporcionar uma educação gratuita e de alta qualidade para todos, em qualquer lugar. (KHAN ACADEMY, 201-).
- c) Fundação Lemann, trata-se também de uma instituição não-governamental, mais precisamente uma organização familiar sem fins lucrativos, fundada no ano de 2002 pelo empresário Jorge Paulo Lemann; cuja missão é “colaborar com pessoas e instituições em iniciativas de grande impacto que garantam a aprendizagem de todos os alunos e formar

líderes que resolvam os problemas sociais do país, levando o Brasil a um salto de desenvolvimento com equidade”. (FUNDAÇÃO LEMANN, 2018).

Nessa perspectiva, podemos então compreender a Computação Desplugada como sendo o conjunto de técnicas que visam o estudo dos fundamentos da Ciência da Computação, especialmente no que concerne ao Pensamento Computacional, sem que se utilize de computadores (softwares e hardwares) e/ou conexão com a internet, para que os seus objetivos sejam alcançados.

Desse modo, vem à baila o Pensamento Computacional. Segundo Santos *et al.* (2016), o Pensamento Computacional está diretamente ligado à Ciência da Computação, além de ser considerado uma forma de raciocínio.

Wing (2006 apud SANTOS *et al.*, 2016) descreve o *computational thinking*, ou pensamento computacional, como uma alternativa para resolução de problemas, de forma criativa, com base nos conceitos das Ciências da Computação.

Nesta mesma linha, Valente (2016) informa que duas instituições também tentaram elaborar uma definição operacional para o Pensamento Computacional, International Society for Technology in Education (ISTE) e a American Computer Science Teachers Association (CSTA):

O grupo ISTE/CSTA desenvolveu também uma definição operacional para o pensamento computacional como um processo de resolução de problema, com as seguintes características: formulação de problemas de uma forma que permita usar um computador e outras ferramentas para ajudar a resolvê-los; organização lógica e análise de dados; representação de dados através de abstrações como modelos e simulações; automação de soluções através do pensamento algorítmico (a série de passos ordenados); identificação, análise e implementação de soluções possíveis com o objetivo de alcançar a mais eficiente e efetiva combinação de etapas e recursos; e generalização e transferência desse processo de resolução de problemas para uma ampla variedade de problemas. (VALENTE, 2016, p. 870).

Entretanto, Valente (2016) em suas considerações, ressalta que não há um consenso entre os especialistas da área das Ciências da Computação e os

pesquisadores de Tecnologias Educacionais a respeito do que de fato seja o Pensamento Computacional:

O grande desafio dos trabalhos nessa área é o fato de ainda não existir consenso entre os pesquisadores, tanto da Ciência da Computação quanto de pesquisadores da área de tecnologias na educação, sobre em que consiste o pensamento computacional. Sem essa definição é bastante difícil estipular como esse tema pode ser abordado na educação, como formar educadores para essa atividade e como avaliar o aluno. (VALENTE, 2016, p. 892).

De todo modo, considerando pertinente os apontamentos de Santos *et al.* (2016), para que haja uma contribuição positiva do Pensamento Computacional no processo formativo do estudante, faz-se necessário que o mesmo tenha conhecimento dos conceitos básicos dessa área do conhecimento, como por exemplo, entre outros:

- a) Algoritmo, sequência finita de passos necessários a execução de alguma tarefa;
- b) Abstração, habilidade de concentrar-se no aspectos essenciais de um dado contexto, ignorando aquilo que é irrelevante;
- c) Decomposição, simplificar tarefas que se mostram inicialmente complexas, de modo a possibilitar o seu entendimento, e consequentemente pensar em uma solução;
- d) Depuração, consiste na verificação do código ou algoritmo, visando detectar erros e/ou inconsistências, e submetê-los a tratamento;
- e) Automação, emprego de processos, a partir de algoritmos específicos, que comandam e controlam outros processos e/ou mecanismos necessários ao seu próprio funcionamento;
- f) Recursividade, funções ou métodos que invocam a si próprios;
- g) Iteração, repetição de uma ou mais ações.

Wing (2006 apud SANTO *et al.*, 2016) menciona que a área de Ciências da Computação envolve muitos princípios de duas outras grandes áreas, a saber,

Matemática e Engenharia. Desse modo, ao ter contato com as técnicas ligadas ao pensamento computacional, o usuário tende a ser estimulado a criar e/ou desenvolver os seus conhecimentos lógicos-matemáticos.

Quando tratamos de pensamento computacional, o interesse principal não é o desenvolvimento de equipamentos computacionais, muito embora o aprofundamento dos estudos deste tema possa propiciar estímulo para tal ação.

Nesse sentido, França e Tedesco (2015) salientam que, em se tratando de trabalhar técnicas relacionadas ao pensamento computacional, é importante, entre outros fatores, incluir os estudantes no planejamento dessas atividades, de modo que os educadores levem em consideração os interesses desse público-alvo, ao estabelecerem as atividades a serem desenvolvidas, com vistas ao alcance de uma aprendizagem significativa.

França e Tedesco (2015) ressaltam ainda a importância de se conhecer a literatura que trata sobre o ensino de Computação, especialmente aos fatores que têm poder de contribuir para o sucesso ou insucesso do processo de aprendizagem. Além disso, mencionam ainda a necessidade de consideração das peculiaridades dos estudantes da Educação Básica, os quais também podem enfrentar situações semelhantes às dos educadores, no que tange aos fatores que podem afetar diretamente o processo de aprendizagem.

Concernente ao pensamento computacional e as alterações globais, focalizando também os currículos da Educação Básica, França e Tedesco (2015) fazem a seguinte manifestação:

O pensamento computacional é uma das habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes do século XXI. Contudo, seu ensino ainda não integra o currículo escolar brasileiro, resultando em diversos desafios a serem enfrentados por pesquisadores e comunidade escolar. (FRANÇA e TEDESCO, 2015, p. 1471).

3.2.2 A Informática serve apenas para quem deseja se tornar um programador?

O mundo atual tem se mostrado cada vez mais conectado às Tecnologias da Informação e Comunicação, TICs, está desalinhado destas tecnologias, ou não saber lidar com elas, é praticamente um sinônimo de alienação ao mundo dos negócios comerciais e ao mercado de trabalho.

Segundo Brasil (2000?), no âmbito dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, PCNEM, especificamente na parte que trata das Linguagens, Códigos e Suas Tecnologias:

- a) A escola juntamente com o mercado, o Estado e a sociedade em geral têm a atribuição de tornar os jovens, além de cidadãos, trabalhadores com maior flexibilidade e capacidade de adaptação às mudanças que as TICs têm imposto à modernidade. Ressalta ainda que a educação permanente se mostra como um importante elemento para promoção das adequações e aperfeiçoamentos necessários às novas ocupações profissionais, resultantes dessa "revolução tecnológica".
- b) A informática está presente no cotidiano da vida moderna, dessa forma, incluir essa área do conhecimento no processo formativo dos jovens, corresponde a prepará-los para o desempenho de variadas funções no mundo tecnológico e científico que tem sido construído ao nosso redor, o que tende a resultar em uma maior aproximação da escola ao mundo real e contextualizado;
- c) Além disso, destaca também que o estudante precisa ser compreendido como um indivíduo que além de utilizar a informática como um meio de aprendizagem, também detém conhecimentos a respeito dos diferentes hardwares, softwares, aplicativos, e outros conceitos correlacionados que lhe possibilitem uma efetiva integração ao trabalho, e conseqüentemente, propiciem a si próprio, desenvolvimento individual e interpessoal.

Para França e Tedesco (2015, p. 1471), o pensamento computacional é uma das habilidades que devem ser desenvolvidas pelos estudantes do século

XXI. Nesse contexto, pode-se dizer que a Computação não serve apenas para quem deseja obter e aprimorar os seus conhecimentos e habilidades na área de programação, ou se tornar um programador, mas a todos aqueles que têm interesse em se engajarem no mercado de trabalho, através da conquista de um emprego remunerado, conforme destacado também por Brasil (2000?) no PCNEM de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias.

3.2.3 O estudo da Informática pode oferecer benefícios?

Marques *et al.* (2017) propôs um modelo conceitual para resolução de atividades matemáticas que impulsionam o desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional, PC, com foco nas series iniciais do Ensino Fundamental. Neste trabalho, como benefícios do pensamento computacional, destacou:

- a) O aumento na motivação e interesse no desenvolvimento de conteúdos de ambas as áreas;
- b) A ampliação do estudo de conceitos matemáticos pelo uso de fundamentos e recursos computacionais;
- c) O incentivo a colaboração, propiciado pelo desenvolvimento de atividades integradoras;
- d) O desenvolvimento de habilidades conjuntas;
- e) A atração de estudantes a seguir carreira nestas áreas;
- f) A melhoria no ensino pela utilização de novas metodologias (oriundas da computação);
- g) A apresentação de visões alternativas da matemática tradicional; e,
- h) A inserção da inovação no ambiente escolar.

Reis *et al.* (2017) propôs a aplicação de estratégias diferenciadas com estudantes do Ensino Fundamental, com vistas a estimular nos mesmos as habilidades relacionadas ao pensamento computacional. Entre as estratégias utilizadas destacam-se storytelling, computação desplugada e gamificação. Essas estratégias consistem basicamente em:

- a) Storytelling, aquisição de novos saberes através da narrativa de histórias;
- b) Computação Desplugada, estudo de conceitos relacionados à Computação, sem o uso de computadores;
- c) Gamificação, aquisição de novos saberes através de jogos digitais educacionais.

Reis *et al.* (2017) em suas considerações constatou que entre as estratégias aplicadas, a que mais despertou interesse dos estudantes, e conseqüentemente apresentou resultados mais significativos, no que tange à aquisição de novos saberes e habilidades relacionados ao pensamento computacional fora a gamificação. Essa constatação corrobora com o que França e Tedesco (2015, p. 1467) acreditavam, no que tange à possibilidade da aprendizagem ser mais significativa quando os interesses dos estudantes são considerados, o que inclui sua participação na definição de objetivos e avaliação da aprendizagem.

Reis *et al.* (2017) salientou, através das atividades desenvolvidas, que as metodologias que envolvem atividades diferenciadas das tradicionais e devidamente contextualizado ao processo educacional, têm mais possibilidades de envolver o estudante, estimulando o mesmo a desenvolver e/ou potencializar as habilidades pré-existentes ao final do processo, a saber: decomposição e resolução de problemas; raciocínio lógico; concentração e sistematização do pensamento, abstração do conteúdo, criatividade e inventividade, que vão além do seu uso na sala de aula (REIS *et al.*, 2017, p. 646).

O ACM Model Curriculum for K-12 Computer Science (TUCKER, 2006 apud SILVEIRA E BEZERRA, 2011) defende o desenvolvimento de habilidades computacionais na Educação Básica, dando ênfase:

- a) A importância da Ciência da Computação no desenvolvimento intelectual do indivíduo;
- b) A possibilidade de conduzir o indivíduo por diferentes oportunidades profissionais;
- c) Ao desenvolvimento de competências para resolução de problemas;
- d) Dar suporte e se relacionar com outras ciências; e,

e) Ainda ter a capacidade de motivar os estudantes.

Esse currículo de referência sugere a formação em Computação de alunos da Educação Básica de acordo com uma abordagem tri-axial, que contempla conceitos, habilidades e competências, conforme se observa na Figura 1.

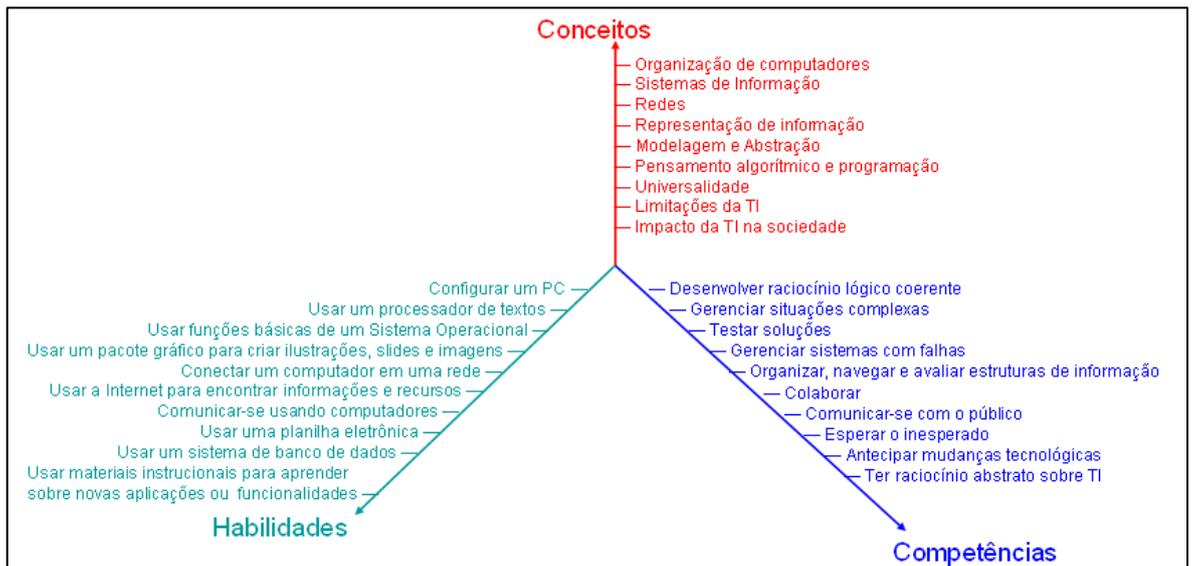


Figura 1: Conceitos, Habilidades e Competências da Ciência da Computação para Educação Básica
Fonte: adaptado de Turner (2006 apud SILVEIRA e BEZERRA, 2011).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente o Ensino da Computação não se mostra como de caráter obrigatório, semelhante ao que ocorre com a biologia, física, química e álgebra, nas unidades escolares da Educação Básica do país. Entretanto, o Ministério da Educação, através de um documento que não possui força normativa, mas serve tão somente como documento norteador, que são os Parâmetros Curriculares Nacionais, ou simplesmente, PCNs, estabelece algumas reflexões sobre a importância de se trabalhar à informática no ambiente acadêmico, com vistas a preparar os estudantes para as alterações das relações sociais, resultantes dos rápidos avanços das tecnologias, em especial, as Tecnologias da Informação e Comunicação, TICs.

Infelizmente, apesar de toda a envergadura que a Computação possui, no que concerne à sua capacidade de alterar significativamente cenários nacionais e internacionais, a mesma não está recebendo a atenção nem o tratamento devido. Nesse contexto, é de suma importância que a Computação seja vista e tratada não como mero instrumento de intermediação do conhecimento, mas como uma verdadeira ciência, com capacidade de estimular e propiciar o aprimoramento e aquisição de novos saberes e habilidades.

Analisando as ações do Poder Público, é possível identificar que ocorreram diversas ações na tentativa de se criar um ambiente inclusivo e uma cultura digital nas escolas públicas, dentre as quais, cita-se o PROINFO que é o principal programa de Informática Educativa ainda vigente; todavia, essas ações não têm logrado o êxito tão almejado, o que não pode ser utilizado como justificativa para não avançar no estabelecimento de novas estratégias e/ou proceder a revisão das estratégias já executadas, com vistas à superação das dificuldades detectadas, e consolidação de uma cultura efetivamente digital e inclusiva no âmbito da Educação Básica.

Por tudo que fora tratado, e considerando as características do mundo moderno, sobretudo às relacionadas com as tecnologias da informação e da comunicação, defendemos a necessidade de reformulação dos currículos escolares da Educação Básica, de modo que a Informática possa ser enquadrada

como uma disciplina de caráter obrigatório, assim como é, por exemplo, com a Matemática, Física, Química, entre outras.

Espera-se que este trabalho possa de fato contribuir:

- a) Com o entendimento de como se encontra o ensino e o estudo da Informática na Educação Básica Brasileira na atualidade;
- b) Alinhado à contribuição destacada na alínea anterior, salienta-se também, que estas políticas públicas possam colaborar com a inclusão dos egressos dos cursos de Licenciatura em Computação e/ou Informática, no mercado de trabalho, sobretudo no âmbito escolar, de modo que estes profissionais possam demonstrar de forma prática e efetiva, os benefícios do estudo da Informática e as potencialidades desta ciência em modificar cenários de maneira positiva e benéfica à comunidade acadêmica, bem como à sociedade em geral.

Como sugestão de trabalhos futuros, contendo correlação aos assuntos abordados neste trabalho, sugere-se que seja realizada uma análise do documento técnico relacionado à Base Nacional Comum Curricular, BNCC, que o Ministério da Educação terá de editar até o final do Janeiro/2018, com vistas a verificar o tratamento dado à Computação no processo formativo dos estudantes da Educação Infantil e do Ensino Fundamental para os próximos anos.

REFERÊNCIAS

BARRETO, Luciano Porto. **Prefácio à edição brasileira.** In: BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. *Ciência da Computação Desplugada: Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador.* Adaptado para uso em sala de aula por Robyn Adams e Jane McKenzie. Tradução coordenada por Luciano Porto Barreto. [S.l.: s.n.], 2011, 105 p. Disponível em: < <http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf> >. Acesso em: 06 jan. 2018.

BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. **Ciência da Computação Desplugada:** Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador. Adaptado para uso em sala de aula por Robyn Adams e Jane McKenzie. Tradução coordenada por Luciano Porto Barreto. [S.l.: s.n.], 2011, 105 p. Disponível em: < <http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf> >. Acesso em: 06 jan. 2018.

BRASIL, Planalto Civil. **Lei n. 9.934, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 23 dez. 1996.* Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm >. Acesso em: 28 nov. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Portaria n. 522, de 9 de abril de 1997.** Cria o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo). *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 11 abr. 1997.* Disponível em: < https://www.fnede.gov.br/fndelegis/action/UrlPublicasAction.php?%20%20acao=getAtoPublico&sgl_tipo=POR&num_ato=00000522&seq_ato=000&vlr_ano=1997&sgl_orgao=MED >. Acesso em: 18 jan. 2018.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM).** Parte I – Bases Legais. [S.l.: s.n.], [2000?]. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf> >. Acesso em: 05 jan. 2018.

_____. Planalto Civil. **Decreto n. 6.300, de 12 de dezembro de 2007.** Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 13 dez. 2007.* Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6300.htm >. Acesso em: 04 jan. 2018.

_____. Planalto Civil. **Lei n. 12.249, de 11 de junho de 2010.** Institui o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento de Infraestrutura da Indústria Petrolífera nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste - REPENEC; cria o Programa Um Computador por Aluno - PROUCA e institui o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional - RECOMPE; entre outros. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 14 jun. 2010a.*

Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12249.htm >. Acesso em: 05 de jan. de 2018, às 00h34min.

_____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 15 dez. 2010b*. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf >. Acesso em: 18 jan. 2018.

_____. Ministério da Educação. **ProInfo - Apresentação**. [S.l.: s.n.], [2010?]. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/proinfo/proinfo> >. Acesso em: 25 nov. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Portaria n. 1.322, de 6 de novembro de 2012**. Dispõe sobre o ProInfo. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 7 nov. 2012*. Disponível em: < https://www.fnede.gov.br/fndelegis/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&sgl_tipo=POR&num_ato=00001322&seq_ato=000&vlr_ano=2012&sgl_orgao=MEC >. Acesso em: 25 nov. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 22 dez. 2017a*. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192 >. Acesso em: 18 jan. 2018.

_____. Ministério da Educação. **Portaria n. 1.570, de 20 de dezembro de 2017**. Homologa o Parecer CNE/CP nº 15/2017, do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 21 dez. 2017b*. Disponível em: < <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=21/12/2017&jornal=515&pagina=146> >. Acesso em: 18 jan. 2018.

BRUNIERI, Celina M. **Guia básico para elaboração de referências bibliográficas**: segundo a ABNT. São Paulo: UNIFESP, 2014. Disponível em: < http://dgi.unifesp.br/sites/comunicacao/pdf/entreteses/guia_biblio.pdf >. Acesso em: 18 jan. 2018.

CARVALHO, Gislayne de Souza *et al.* **Implicações éticas na proposição de comportamentos-objetivo a partir da perspectiva behaviorista radical**. *Perspectivas*, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 93-105, 2014. Disponível em < http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-35482014000200004&lng=pt&nrm=iso >. Acesso em: 27 nov. 2017.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC.BR). **TIC Educação**: Pesquisa sobre o

uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras [livro eletrônico] : TIC educação 2016 = Survey on the use of information and communication technologies in brazilian schools : ICT in education 2016 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, [editor]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017. 3.700 Kb; PDF. Disponível em: < http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf >. Acesso em: 18 jan. 2018.

CHAVES, Eduardo Oscar Chaves *et al.* **Projeto Educom: Proposta Original. Memos do NIED**, [S.l.], v. 1, n. 1, jan. 1983. Disponível em: < <http://www.nied.unicamp.br/ojs/index.php/memos/article/view/57/56> >. Acesso em: 18 Jan. 2018.

CODE.ORG. **Sobre nós**. Disponível em: < <https://br.code.org/about> >. [S.l.: s.n.], [2015]. Acesso em: 06 jan. 2018.

COSTA, Aldenilson dos Santos Vitorino; EGLER, Tamara Tania Cohen. **Interação social e tecnologia na escola**. In: ELIA, Marcos da Fonseca; SAMPAIO, Fábio Ferrentini. *Projeto um computador por aluno: pesquisas e perspectivas*. Rio de Janeiro: NCE/UFRJ, 2012. p. 11-20. Disponível em: < <http://www.nce.ufrj.br/ginape/livro-prouca/livroprouca.pdf> >. Acesso em: 18 jan. 2018.

CUENCA, Angela Maria Belloni *et al.* **Guia de apresentação de teses**. 2. ed. atual. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2017. Disponível em: < http://www.biblioteca.fsp.usp.br/~biblioteca/guia/img/guia_teses.pdf >. Acesso em: 18 jan. 2018.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; PEIXOTO, Joana. **Programa Um Computador por Aluno: o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais**. *Ensaio: aval.pol.públ.Educ.*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 95, p. 393-413, abr. 2017. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362017000200393&lng=en&nrm=iso >. Acesso em: 05 jan. 2018.

FRANÇA, Rozelma Soares de; TEDESCO, Patrícia Cabral de Azevedo Restelli. **Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil**. In: *Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015)*. Maceió: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 1464-1473. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1464> >. Acesso em: 22 out. 2017.

FRANÇA, Rozelma Soares de; SILVA, Waldir Cosmo da; AMARAL, Haroldo José Costa. **Ensino de Ciência da Computação na Educação Básica: Experiências, Desafios e Possibilidades**. In: *WEI - XX Workshop sobre Educação em Computação*. Curitiba: Sociedade Brasileira de Computação, 2012. Disponível em: < http://www.imago.ufpr.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/wei/artigos/Ensino%20de%20Ciencia%20da%20Computacao%20na%20Educacao%20Basica%20Experiencias%20Desafios%20e%20Possibilidades.pdf >. Acesso em: 06 jan. 2018.

FUNDAÇÃO LEMANN. **Quem somos**. [S.l.: s.n.], [201-]. Disponível em: < <http://www.fundacaolemann.org.br/quem-somos/> >. Acesso em: 06 jan. 2018.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA. **Resolução n. 565, de 28 de agosto de 2007 do CONSEPE**. Cria e aprova o Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Informática no Campus VII – Codó e dar outras providências. Disponível em: < <http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/YlcFD4GhBl1uSHR.pdf> >. Acesso em: 05 jan. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KHAN ACADEMY. **Sobre**. Disponível em: < <https://pt.khanacademy.org/about> >. [S.l.: s.n.], [201-]. Acesso em: 06 jan. 2018.

MARANHÃO (Estado). **O que é o Projeto UCA?** [S.l.: s.n.], 2010. Disponível em: < <http://ucamaranhao.blogspot.com.br/search/label/O%20que%20%C3%A9%20%20UCA%3F> >. Acesso em: 05 jan. 2018.

MARQUES, Mônica *et al.* **Uma Proposta para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional Integrado ao Ensino de Matemática**. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017). *Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)*. Recife: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 314-323. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/7560/5356> >. Acesso em: 06 jan. 2018.

MORAES, Maria Candida. **Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas**. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 19-44, dez. 2012. ISSN 2317-6121. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2320/2082> >. Acesso em: 27 nov. 2017.

PAIVA, Denise de Lacerda. **A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a utilização das TIC na Educação**. In: *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras* [livro eletrônico] : TIC educação 2016 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, [editor]. -- São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017. p. 59-66. Disponível em: < http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf >. Acesso em: 05 jan. 2018.

REIS, Fernanda de Melo *et al.* **Pensamento Computacional: Uma Proposta de Ensino com Estratégias Diversificadas para Crianças do Ensino Fundamental**. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2017). *Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017)*. Recife: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 638-647. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/7282/5080> >. Acesso em: 06 jan. 2018.

SANTOS, Elisângela Ribas dos *et al.* **Estímulo ao Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada:** uma proposta para Educação Infantil. *RELATEC - Revista Latinoamericana de Tecnologia Educativa*, vol. 15, n. 3, ano 2016, p. 99-112. Disponível em: < <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.99> >. Acesso em: 06 jan. 2018.

SILVEIRA, Ismar Frango; BEZERRA, Luis Nailto. **Licenciatura em Computação no Estado de São Paulo:** uma análise contextualizada e um estudo de caso. In: WEI 2011 - XXXI WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 2011, Natal. *Anais do CSBC 2011*, 2011. Disponível em: < <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2011/0026.pdf> >. Acesso em: 18 jan. 2018.

TAVARES, Neide Rodriguez Barea. **História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos.** São Paulo: Escola do Futuro, p. 01-17, 2002. Disponível em: < <http://www.apadev.org.br/pages/workshop/historialnf.pdf> >. Acesso em: 06 jan. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP. Biblioteca Prof. Paulo de Carvalho Mattos da Faculdade de Ciências Agrônômicas. Campus de Botucatu. **Tipos de revisão de literatura.** Botucatu: UNESP, 2015. Disponível em: < <http://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura.pdf> >. Acesso em: 20 jan. 2018.

_____. Biblioteca do Campus Experimental de Sorocaba. **Modelos de citação com base nas normas da ABNT.** Socoraba: UNESP, 2014. Disponível em: < <http://www.sorocaba.unesp.br/Home/Biblioteca/modelo-de-citacoes2.pdf> >. Acesso em: 20 jan. 2018.

VALENTE, José Armando. **Informática na Educação no Brasil:** análise e contextualização histórica. In: VALENTE, J. A. (org). *O computador na sociedade do conhecimento*. p. 1-13. Campinas, SP:UNICAMP/NIED, 1999.

_____. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica:** diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. In: *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v.14, n.03, p. 864-897, jul./set.2016, e-ISSN: 1809-3876. Programa de Pós-graduação Educação: Currículo – PUC/SP < <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum> >. Disponível em: < <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/viewFile/29051/20655> >. Acesso em: 06 de jan. de 2018, às 21h49min.

ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana; BORGES, Marcos Augusto Francisco; RICARTE, Ivan Luiz Marques. **Pensamento Computacional no ensino de programação:** uma revisão sistemática da literatura brasileira. In: V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). *Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)*. Uberlândia: Sociedade Brasileira de Computação, 2016. p. 21-30. Disponível em: < <http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6832/4768> >. Acesso em: 18 jan. 2018.