

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA

FABÍOLA MARIA KRETZER

**Desenvolvimento de uma Unidade Instrucional para a Formação de
Professores do Ensino Básico a Ensinar Computação**

FLORIANÓPOLIS

2018

FABÍOLA MARIA KRETZER

**Desenvolvimento de uma Unidade Instrucional para a Formação de
Professores do Ensino Básico a Ensinar Computação**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Ciências da Computação, do Departamento de Informática e Estatística, do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências da Computação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a rer. nat. Christiane Gresse von Wangenheim, PMP.

FLORIANÓPOLIS

2018

Acadêmico	Fabíola Maria Kretzer
Título do trabalho	Desenvolvimento de uma Unidade Instrucional para a Formação de Professores do Ensino Básico a Ensinar Computação
Curso	Ciência da Computação/INE/UFSC
Área de concentração	Engenharia de Software

Instruções para preenchimento pelo ORIENTADOR DO TRABALHO:

- Para cada critério avaliado, assinale um X na coluna SIM apenas se considerado aprovado. Caso contrário, indique as alterações necessárias na coluna Observação.

Critérios	Aprovado				Observação
	Sim	Parcial	Não	Não se aplica	
1. O trabalho é adequado para um TCC no CCO/SIN (relevância / abrangência)?					
2. O título do trabalho é adequado?					
3. O tema de pesquisa está claramente descrito?					
4. O problema/hipóteses de pesquisa do trabalho está claramente identificado?					
5. A relevância da pesquisa é justificada?					
6. Os objetivos descrevem completa e claramente o que se pretende alcançar neste trabalho?					
7. É definido o método a ser adotado no trabalho? O método condiz com os objetivos e é adequado para um TCC?					
8. Foi definido um cronograma coerente com o método definido (indicando todas as atividades) e com as datas das entregas (p.ex. Projeto I, II, Defesa)?					
9. Foram identificados custos relativos à execução deste trabalho (se houver)? Haverá financiamento para estes custos?					

10. Foram identificados todos os envolvidos neste trabalho?					
11. As formas de comunicação foram definidas (ex: horários para orientação)?					
12. Riscos potenciais que podem causar desvios do plano foram identificados?					
13. Caso o TCC envolva a produção de um software ou outro tipo de produto e seja desenvolvido também como uma atividade realizada numa empresa ou laboratório, consta da proposta uma declaração (Anexo 3) de ciência e concordância com a entrega do código fonte e/ou documentação produzidos?					

Avaliação	<input type="checkbox"/> Aprovado			<input type="checkbox"/> Não Aprovado	
Professor Responsável	Christiane Gresse von Wangenheim	(Data)	(Assinatura)		

RESUMO

Atualmente a computação vem se tornando cada vez mais influente no dia-a-dia das pessoas. Os dispositivos eletrônicos se tornaram onipresentes, ao ponto das pessoas não saberem mais viver sem tecnologia. Devido a essa importância, a computação precisa ser popularizada e as crianças devem ter a oportunidade de aprender algumas das ideias-chave da computação, compreender a lógica, o pensamento computacional e aprender a programar. E a forma encontrada para ensinar esses conceitos é na escola.

Mas, atualmente o Brasil não possui uma grande quantidade de professores preparados para ensinar computação e também o plano curricular dos alunos do Ensino Fundamental já é sobrecarregado. Por conta disso, uma alternativa a ser tomada é ensinar de maneira interdisciplinar, ensinando computação no contexto de outras disciplinas. Para que essa solução seja viável, há a necessidade de formar e estimular professores já atuantes em outras disciplinas a aprender sobre pensamento computacional e posteriormente aplicar em suas aulas.

Assim é necessário criar um curso de computação para esses professores possam conhecer conceitos computacionais e aprender a usar em sua disciplinas. Atualmente existem poucas iniciativas que buscam a preparação de professores para ensinar computação. Por isso, um dos pontos cruciais para aplicar essa ideia é motivar os professores para procurar cursos de formação.

Para ensinar computação na escola, será utilizado o AppInventor, para que os professores possam aprender a programar. Este trabalho busca contribuir com a melhoria do ensino de computação nas escolas brasileiras e a popularização deste conhecimento na sociedade. Além de motivar mais alunos a procurarem como formação superior cursos da área de computação, combatendo dessa forma as altas taxas atuais de evasão nesses cursos.

Palavras-chave: Computação, Programação, Unidade Instrucional, Ensino Fundamental, App Inventor, aprendizagem, professores.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
 2. OBJETIVOS
 3. METODOLOGIA DE PESQUISA E TRABALHO
 4. CRONOGRAMA
 5. CUSTOS
 6. RECURSOS HUMANOS
 7. COMUNICAÇÃO
 8. RISCOS
- REFERÊNCIAS

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a computação está ocupando um papel muito importante em toda a economia e sociedade, impulsionando a criação de empregos e a inovação (Andrade, 2018). Muitas vezes a vida de cidadãos depende de sistemas computacionais e de pessoas capacitadas em trabalhar com essa tecnologia, para assim estar seguros na estrada e no ar (Junk, 2005) (Kudo, 2004). Esses sistemas também estão presentes para auxiliar os médicos no diagnóstico e tratamentos de saúde, através de equipamentos e software complexos (von Wangenheim et al., 2007). Estes necessitam de muitos estudos e avanços científicos para não comprometerem a vida das pessoas (Von Wangenheim et al., 2007).

Hoje, para ser um cidadão atualizado e bem preparado em um mundo rodeado de tecnologia, todos precisam ter uma compreensão clara dos princípios e práticas da computação, o que vai além de simples uso de TI (CSTA, 2018). Este conhecimento é necessário para preparar os alunos para adquirirem experiências com tecnologia e aplicar no contexto em que vive (Gresse von Wangenheim et al., 2018). No século XXI, isso pode ser um diferencial para as pessoas, independentemente da sua carreira profissional escolhida (CSTA, 2018). A compreensão de alguns conceitos básicos de computação permite aos alunos não serem apenas consumidores de tecnologia, mas profissionais inovadores e capacitados para projetar e utilizar sistemas computacionais adequadamente, conseguindo então melhorar a qualidade de vida (Gresse von Wangenheim et al., 2018).

Os estudantes do Ensino Fundamental nasceram na era dos dispositivos eletrônicos, não conhecem o mundo sem celulares, tablets, computadores e outros (Toledo, 2012). Por nascerem nessa época são conhecidos como a geração Z, os quais são considerados mais exigentes que as gerações anteriores (Toledo, 2012). Estão totalmente ligados no mundo digital, não sabem mais viver sem internet (Kämpf, 2011). Por isso demonstram resistência ao modelo de educação que está implantado (Kämpf, 2011) (Toledo, 2012). Muitos alunos não suportam mais ficar sentado em silêncio, ouvindo assuntos que eles acham que nunca vão usar na vida e copiando matéria do quadro negro (Kämpf, 2011) (Toledo, 2012). Para manter o

foco dos estudantes, exige-se que as escolas e os professores que se adaptem a novas práticas de ensino, para que os alunos sejam estimulados a estudarem (Kämpf, 2011) (Toledo, 2012). O ensino de computação nas escolas pode resolver esses problemas e atualmente parece ser uma tendência mundial, fazendo a comunidade científica se voltar para a necessidade de criar diversas iniciativas para a implantação do ensino de alguns conceitos de computação nas escolas (Gresse Von Wangenheim, 2018).

Porém, para a implementação de iniciativas que visam ensinar computação ter sucesso, exige-se professores motivados e dedicados, que possuam competências computacionais, pedagógicas e técnicas, a fim de envolver os alunos na prática de computação (Gal-Ezer & Stephenson, 2010; Goode, 2008) e ensinar a eles princípios de pensamento computacional (CTSA, 2018). No entanto, há o problema da escassez de recursos humanos preparados para essa tarefa, ou seja, os professores de computação para o Ensino Básico são raros (Google & Galoop, 2015), principalmente em razão do alto incentivo para carreiras lucrativas na indústria de TI e um baixo incentivo a carreira de professor de computação. As escolas, em sua maioria possuem laboratório (INEP, 2016), nos quais possuem um professor de sala mas este é responsável apenas por manter organizado (Instituto de Educação do Estado de Santa Catarina, 2017) (Cetep, 2018).

Nesse contexto, uma solução pode ser a integração do ensino de computação de forma interdisciplinar, fornecido por professores de sala de aula com formação em outras disciplinas (Qualls & Sherrell, 2010). Deste modo, os alunos podem aprender computação no contexto da disciplina que o professor é formado. Mas para isso é crucial a formação dos professores de outras áreas que já estão atuando em sala de aula, ensinando pensamento computacional e também orientado sobre a aplicabilidade nas aulas (Gresse Von Wangenheim, 2018). Proporcionando aos alunos aprenderem conceitos de computação no contexto das disciplinas que estão descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) instituída pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura).

Mesmo tendo várias alternativas de unidades instrucionais para ensinar computação para alunos do ensino fundamental, inclusive de forma interdisciplinar como a UniFICA (Alves Cruz, 2016). Na SBC (2018) e a CTSA (2018) ainda não são

encontradas unidades instrucionais voltados à formação de professores de outras áreas e atuando em sala de aula (*in-service*) .

Assim o objetivo desse trabalho é a criação de uma unidade instrucional para fornecer uma oportunidade aos professores de disciplinas como, artes, história, geografia e outras, a aprender competências básicas de computação que permitam a integração do ensino de computação as disciplinas nessas respectivas áreas. A unidade instrucional visa ensinar conceitos básicos da computação principalmente voltado a algoritmos e programação por meio de desenvolvimento de apps com App Inventor. Seguindo a unidade instrucional “Faça o seu app” sendo desenvolvido pela Iniciativa Computação na Escola / INCoD / INE / UFSC (<http://www.computacaonaescola.ufsc.br>), voltado ao ensino de alunos essa unidade focando na formação estará ensinando como ensinar a unidade “Faça seu app” incluindo maiores detalhes teóricos referente a computação.

2 OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo geral deste projeto é o desenvolvimento sistemático de uma unidade instrucional na forma curso online de aproximadamente 40 horas/aula, para ensinar aos professores do Ensino Básico, conceitos básicos e a prática de programação por meio de desenvolvimento de apps no App Inventor. A unidade instrucional será alinhada ao currículo de referência do ensino de computação da ACM/CSTA (CSTA, 2018) e SBC (SBC, 2018). A unidade instrucional (UI) será projetada de forma que permita a sua adoção de forma interdisciplinar inserida em conteúdo programado do Ensino Fundamental, demonstrando aspectos pedagógicos referentes ao ensino da computação.

Este projeto visa todo o design instrucional de todas as atividades relativas à unidade instrucional, incluindo análise de contexto (caracterizando o público alvo, ambiente, necessidades, etc.), definição dos objetivos de aprendizagem, definição da estratégia instrucional e a preparação de todos os recursos didáticos a serem utilizados durante a sua execução. Para isso, será necessário fazer um levantamento das unidades instrucionais semelhantes, verificando se existem, e como é a abordagem desses cursos.

Como resultado, será criado um plano de ensino, todo o material didático para acompanhar a UI, apresentações para exposição de conceitos e exemplos, exercícios propostos e avaliações para serem aplicadas ao público-alvo.

Visa-se também a aplicação e avaliação da unidade com o objetivo de fornecer oportunidade aos professores de outras áreas aprender conceitos de computação que permitam a integração com outras disciplinas. Também é possível analisar o comportamento dos professores e a aceitação desses profissionais.

Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- O1. Elaborar a fundamentação teórica;
- O2. Analisar o contexto referente aos professores, ambiente, alunos e currículos de referência e definir os objetivos de aprendizagem;

- O2. Levantar o estado da arte em relação a unidades instrucionais semelhantes;
- O3. Definir o design instrucional da unidade instrucional (seleção e sequenciamento do conteúdo, estratégias de ensino, etc.);
- O4. Desenvolver o material didático para a unidade instrucional;
- O5. Aplicar e avaliar a unidade instrucional na prática.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA E TRABALHO

De acordo com os objetivos específicos do projeto são adotadas etapas da seguinte forma:

Etapa 1 – Fundamentação teórica

Análise e síntese de conceitos básicos envolvidos no tema. Este estudo é feito por meio de uma análise e síntese da literatura.

- A1.1: Sintetizar conceitos do processo de ensino e aprendizagem;
- A1.2: Sintetizar conceitos de ensino de computação no ensino fundamental;
- A1.3: Sintetizar conceitos relacionados a unidade instrucional “Faça o seu App”;
- A1.4: Sintetizar a teoria sobre formação de professores.

Etapa 2 - Análise do contexto

Análise do contexto da unidade instrucional a ser desenvolvida, identificando características e restrições em relação ao público alvo, à infraestrutura e ao contexto educacional, analisando as diretrizes curriculares da SBC (2018) e MEC (2018).

- A2.1: Analisar o contexto em termos de perfil dos aprendizes (professores) e instrutores;
- A2.2: Analisar o contexto em termos de ambiente em escolas brasileiras;
- A2.3: Analisar o contexto em termos do perfil dos alunos;
- A2.4: Analisar o contexto em termos de necessidades e objetivos de aprendizagem alinhado às diretrizes dos currículos.

Etapa 3 - Levantamento do estado da arte

Levantamento sobre trabalhos existentes relacionados a área do projeto. É realizado um estudo de mapeamento seguindo um processo proposto por Petersen et al. (2008) para identificar e analisar as estratégias de ensino atualmente utilizadas e voltadas ao ensino de computação para professores.

- A3.1: Definir o protocolo de busca;
- A3.2: Executar a busca;

A3.3: Extrair e analisar as informações.

Etapa 4 - Design da unidade instrucional

Engloba toda a parte de planejamento e design da unidade instrucional a ser realizada. A definição do design da unidade, segue a metodologia de design instrucional ADDIE (BRANCH, 2009).

A4.1: Definir e sequenciar o conteúdo da unidade instrucional e definir uma estratégia instrucional, criando o plano de ensino;

A4.2: Definir e planejar a avaliação da aprendizagem criando um plano e material de avaliação para o final da unidade instrucional.

Etapa 5 - Desenvolvimento da unidade instrucional

Nesta etapa será realizado o desenvolvimento de todo o material didático para a aplicação da unidade instrucional.

A5.1: Desenvolver o material de apresentação a ser utilizado durante as aulas;

A5.2: Desenvolver atividades e exercícios a serem aplicadas durante as aulas;

A5.3: Desenvolver avaliações do desempenho do aluno;

A5.4: Desenvolver materiais para os professores poderem aplicar o aprendizado adquirido na unidade instrucional em sala de aula.

Etapa 6 - Aplicação e avaliação da unidade instrucional

Nesta etapa são identificadas as atividades relacionadas a aplicação da unidade instrucional e análise dos dados para avaliar o que foi proposto, de forma a aplicá-la na prática por meio de uma série de estudos de casos (YIN, 2009).

A6.1: Definição da avaliação;

A6.2: Submissão do projeto a CEPESH/UFSC (Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos);

A6.3: Aplicação da unidade instrucional e coleta de dados;

A6.4: Analisar e interpretar os dados.

4 CRONOGRAMA

Etapas	2018					2019												
	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
A1.1: Sintetizar o processo de ensino e aprendizagem			x															
A1.2: Sintetizar o ensino de computação no ensino fundamental			x															
A1.3:Analisar a UI “Faça seu App”						x												
A1.4 Sintetizar teoria sobre formação de professores			x															
A2.1: Perfil dos aprendizes (professores)	x																	
A2.2: Perfil do ambiente escolar	x																	
A2.3: Perfil dos alunos	x	x																
A2.4: Diretrizes curriculares		x																
A3.1: Definir o protocolo de busca		x	x															
A3.2: Executar a busca e selecionar artigos relevantes			x															
A3.3: Extrair os dados e analisar os resultados				x														
A4.1: Definir plano de ensino da unidade instrucional				x	x													
A4.2: Definir um plano de avaliação					x	x												
A5.1: Desenvolver o material de apresentação						x	x											
A5.2: Desenvolver atividades e exercícios							x	x										
A5.3: Desenvolver avaliações do desempenho							x	x										
A5.4: Desenvolver material didático								x	x	x								

[illegible]

5 CUSTOS

Item	Valor estimado (R\$)	Financiamento
Deslocamento até a(s) escola(s) para aplicação da(s) oficina(s)	50	GQS/Aluno
Impressões documento do TCC	100	Aluno
Compra dos CDs	10	Aluno
Total	160	

6 RECURSOS HUMANOS

Nome	Função
Fabíola Maria Kretzer	Autor
Christiane Gresse von Wangenheim	Orientadora, membro da banca
Jean Hauck	Membro da banca
Giselle Medeiros	Membro da banca
Renato Cislighi	Coordenador de projetos

7 COMUNICAÇÃO

O que precisa ser comunicado	Por quem	Para quem	Melhor forma de comunicação	Quando e com que frequência
Proposta	Fabíola	Christiane	E-mail	Bissemanal
Orientação	Christiane	Fabíola	Reunião	Bissemanal
Proposta completa	Fabíola	Coordenador de projetos	Site do TCC	12/11/2018
Relatório parcial do TCC1	Fabíola	Christiane	E-mail	Bissemanal, após a entrega da proposta completa
Relatório TCC1 completo	Fabíola	Christiane	Relatório impresso	mai/2019
Rascunho TCC	Fabíola	Coordenador de projetos e membros da banca	Site do TCC	nov/2019
Defesa pública	Fabíola	Coordenador de projetos e membros da banca	Site do TCC	nov/2019
TCC completo	Fabíola	Membros da banca	Site do TCC	dez/2019
Avaliação TCC2	Membros da banca	Fabíola	Site do TCC	dez/2019

8 RISCOS

Risco	Probabilidade	Impacto	Prioridade	Estratégia de resposta	Ações de prevenção
Perda de dados (HD)	alta	alto	alta	Recuperação do backup	Realização de backup semanal
Descontinuidade do projeto na empresa/ laboratório onde recebo uma bolsa	baixa	alto	média	Redefinição do foco do trabalho	Monitoramento contínuo das informações obtidas com superiores imediatos
Problemas relacionados à orientação	baixa	alto	média	Buscar outro orientador na área, buscar orientação com o (co)orientador ou mudança do tema	Manter-se informado sobre o orientador
Problemas com internet no dia da aplicação da Unidade Instrucional	alta	alto	alta	Testar e preparar antes do início da aplicação	Buscar informar sobre a rede semanas antes da aplicação
Perda de motivação	baixa	alto	baixa	Mudança ou ajuste do foco do tema	Se manter sempre atento sobre assuntos de interesse pessoal
Sobrecarga de matérias da graduação	média	alto	média	Adaptar o tempo livre para suprir os esforços necessários	Sempre fazer e seguir um cronograma semanal de esforço
Greve de ônibus em Florianópolis no dia da aplicação	baixa	médio	baixa	Trabalhar em casa e/ou remarcar reunião	Ficar atento sobre informações de greve
Problemas com a aprovação pela CEP SH	baixa	alto	média	Corrigir e reenviar o mais rápido possível	Enviar o mais cedo possível para a aprovação
Disponibilidade de professores para aplicar a UI	alta	alta	alta	Convidar outros professores	Convidar o mais cedo possível
Greve de escolas/professores	média	alto	alta	Adaptar o cronograma	Adiantar a execução de atividades

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 9241-11 Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade.

Petersen, K.; et.al, 2008 Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. Information and Software Technology, 64, 1-18.

CSTA. K-12 Computer Science Framework. (2018) Disponível em: <<http://k12cs.org/wp-content/uploads/2016/09/K%E2%80%9312-Computer-Science-Framework.pdf>>. Acesso em: Setembro de 2018.

Missfeldt Filho, R. Desenvolvimento de uma Unidade Instrucional para Ensinar o Desenvolvimento de Apps no Ensino Fundamental com o App Inventor . 2017. 18 p. Proposta de Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, em desenvolvimento.

Gresse von Wangenheim, C. Proposta PIBITI: Desenvolvimento de um Curso Online para Capacitar Professores do Ensino Básico a Ensinar Computação. GQS/INCoD/INE, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018

Gal-Ezer, J.; Stephenson, C. (2010). Computer science teacher preparation is critical. ACM Inroads, 1(1), 61-66.

Google & Gallup. (2015). Searching for Computer Science: Access and Barriers in U.S. K-12 Education. Disponível em: <http://services.google.com/fh/files/misc/searching-for-computer-science_report.pdf>. Acesso em: Setembro de 2018.

Goode, J. . Increasing Diversity in K-12 Computer Science: Strategies from the Field. In: Anais de 39th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education, Portland, OR, EUA.

Qualls, J. A. and Sherrell, L. B. J. Why Computational Thinking Should Be Integrated into the Curriculum. Journal of Computing Sciences in Colleges, 25(5), 66-71.

MEC, Base Nacional Comum Curricular, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_Ensino_Medio_embaixa_site.pdf> Acesso em: Setembro de 2018.

SBC, Diretrizes para ensino de computação na educação básica, 2018. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1177-diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>>. Acesso em Setembro de 2018.

SBC, Currículos de referência de formação em computação, 2017. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1166-referenciais-de-formacao-em-computacao-educacao-basica-julho-2017>>. Acesso em Setembro de 2018.

BRANCH, R. M. Instructional Design: The ADDIE Approach. New York, NY Springer Science & Business Media, 2009.

YIN, R. K. Case Study Research: Design and Methods. SAGE, 4 ed., 2009. 219 p.

Kämpf, C. A geração Z e o papel das tecnologias digitais na construção do pensamento. ConCIENCIA, 131, 2011.

Toledo, P. B. F.. O Comportamento da Geração Z e a Influência nas Atitudes dos Professores. In: Anais IX Simpósio de excelência em Gestão e Tecnologia, Resende, RJ, Brasil.

Instituto de Educação do Estado de Santa Catarina, Projeto Laboratório de Informática 2017. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=2ahUKewiV25SUz4DdAhWKgpAKHcvnAsoQFjAGegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.ief.sed.sc.gov.br%2Fdocumentos%2Fplanejamento-2017%2F20-projeto-laboratorio-informatica-2017%2Ffile&usg=AOvVaw29qRnlhGWqiR7Ye73Ggl0L>>. Acesso em: Agosto de 2018.

Cetep, Cartilha das atribuições do articulador da sala de tecnologia, 2018. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwicxYH10IDdAhWNPpAKHWqxBRyQFjAAegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.fcee.sc.gov.br%2Findex.php%2Fdownloads%2Fbiblioteca-virtual%2Ftecnologias-assistivas%2F640-cartilha-das-atribuicoes-do-articulador-da-sala-de-tecnologia&usg=AOvVaw2Kamu7BDBGjfKOtWY1v64t>>. Acesso em: Agosto de 2018.

INEP, Notas estatísticas censo escolar da educação básica, 2016. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf> Acesso em: Agosto de 2018

Von Wangenheim, Aldo. et al. . Certificação digital de exames em telerradiologia: um alerta necessário. Radiol, 40(6): 415–421

Andrade, L. A., et.al, Possibilidades da computação em nuvem como estratégia no processo de controle da produção - Estudo de caso com o software TINY ERP. Disponível em: <<https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2018/08/possibilidades-da-computacao-em-nuvem-como-estrategia-no-processo-de-controle-da-producao-estudo-de-caso-com-o-software-tiny-erp.pdf>>. Acesso em: Setembro de 2018

Jung, Cláudio Rosito et al. Computação embarcada: Projeto e implementação de veículos autônomos inteligentes. In : Anais de XXV Congresso da sociedade Brasileira de Computação , São Leopoldo, RS, Brasil.

Kudo, T. N. 2004. Computação ciente de contexto aplicada ao monitoramento de condições críticas em ambientes físicos. 2004. p22. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Departamento de Computação. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

Porto, J. V., et. al. Proposta de um Checklist de Avaliação de Usabilidade de Aplicativos Android no Contexto Educacional. In: Anais de *Computer on the Beach*, 870-879.

Cruz Alves, N. Desenvolvimento de um unidade instrucional para ensinar computação no ensino fundamental. 2016. 53 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) - Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.