

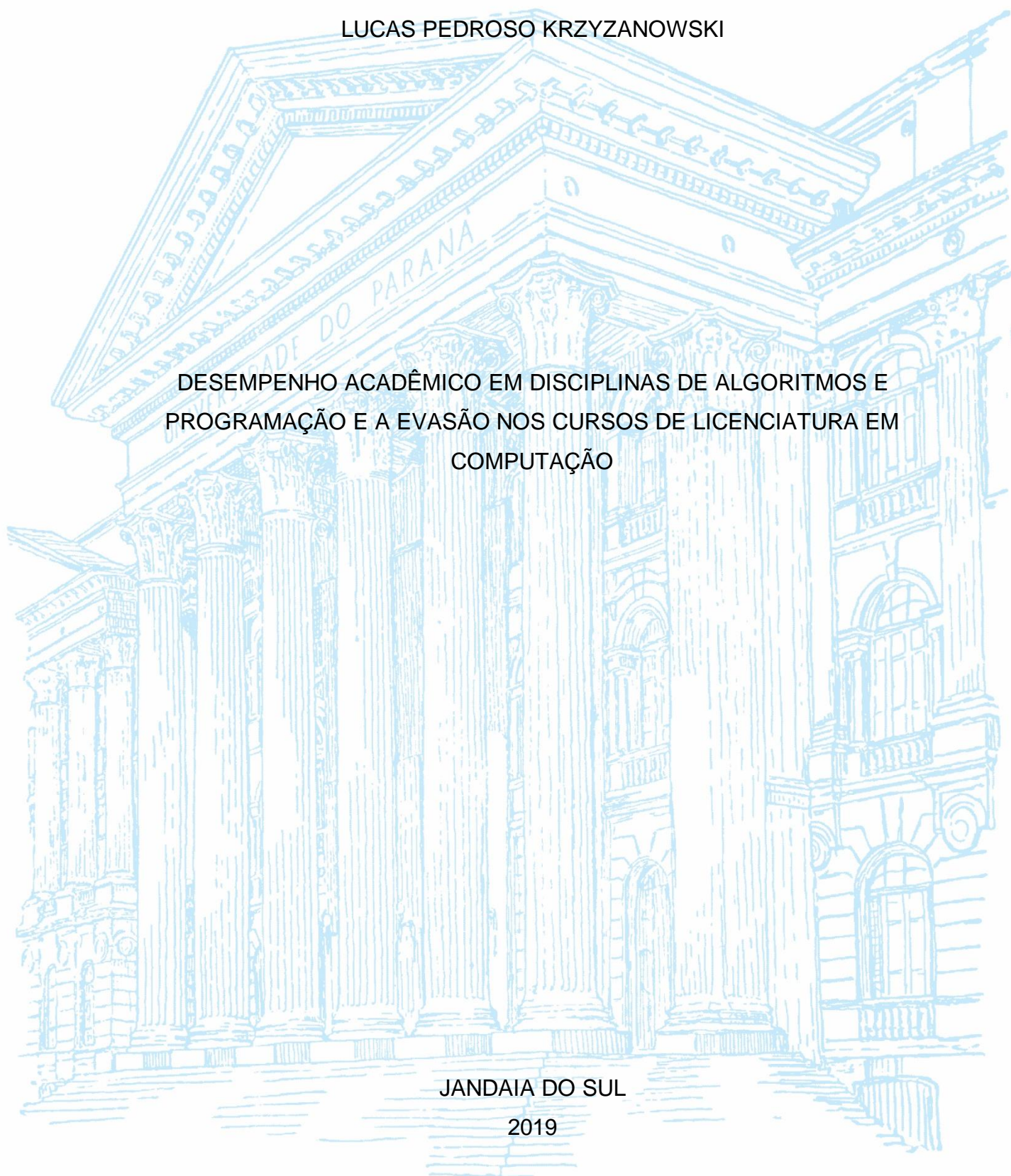
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS PEDROSO KRZYZANOWSKI

DESEMPENHO ACADÊMICO EM DISCIPLINAS DE ALGORITMOS E
PROGRAMAÇÃO E A EVASÃO NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM
COMPUTAÇÃO

JANDAIA DO SUL

2019



LUCAS PEDROSO KRZYZANOWSKI

DESEMPENHO ACADÊMICO EM DISCIPLINAS DE ALGORITMOS E
PROGRAMAÇÃO E A EVASÃO NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM
COMPUTAÇÃO

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado no Curso de Licenciatura em Computação, Campus Avançado da Universidade Federal do Paraná em Jandaia do Sul.

Orientador: Prof. Me. Carlos Roberto Beleti Junior
Coorientador: Prof. Dr. Raimundo Alberto Tostes

JANDAIA DO SUL

2019

K94d Krzyzanowski, Lucas Pedroso
Desempenho acadêmico em disciplinas de algoritmos e programação e a evasão nos cursos de Licenciatura em Computação. / Lucas Pedroso Krzyzanowski. – Jandaia do Sul, 2019.
54 f.

Orientador: Prof. Me. Carlos Roberto Beleti Junior
Coorientador: Prof. Dr. Raimundo Alberto Tostes
Trabalho de Conclusão do Curso (graduação) – Universidade Federal do Paraná. Campus Jandaia do Sul. Curso de Licenciatura em Computação.

1. Licenciatura. 2. Computação. 3. Algoritmos. 4. Ensino de programação. 5. Evasão. I. Beleti Junior, Carlos Roberto. II. Tostes, Raimundo Alberto. III. Título. IV. Universidade Federal do Paraná.

CDD 371.33



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PARECER Nº 007/2019/UFPR/R/JA/CCLC
PROCESSO Nº 23075.078359/2019-32
INTERESSADO: UFPR/R/JA/CCLC - COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO - JANDAIA

TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Título: DESEMPENHO ACADÊMICO EM DISCIPLINAS DE ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO E A EVASÃO NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

Autor: **Lucas Pedroso Krzyzanowski**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau no curso de Licenciatura em Computação, aprovado pela seguinte banca examinadora.

- CARLOS ROBERTO BELETI JUNIOR
- RAIMUNDO ALBERTO TOSTES
- ALEXANDRE PRUSCH ZÜGE
- RODRIGO CLEMENTE THOM DE SOUZA

Jandaia do Sul, 29 de novembro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **RODRIGO CLEMENTE THOM DE SOUZA, PROFESSOR 3 GRAU**, em 06/12/2019, às 09:22, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **CARLOS ROBERTO BELETI JUNIOR, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/12/2019, às 16:43, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **RAIMUNDO ALBERTO TOSTES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/12/2019, às 09:15, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **ALEXANDRE PRUSCH ZUGE, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/12/2019, às 16:48, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **2352667** e o código CRC **B1B4DB11**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais por me proporcionarem a oportunidade de estudar fora de casa e todo o suporte que me deram quando precisei deles. A minha namorada Pamela, por toda a parceria e suporte nesses quatro anos de graduação. A todos meus colegas de curso, pelo companheirismo seja nas disciplinas ou na vida. Aos meus orientadores pela ajuda prestada ao longo do desenvolvimento deste trabalho. E a todos que me auxiliaram durante minha graduação.

RESUMO

O primeiro contato com disciplinas de Algoritmos e Programação de Computadores possibilita o desenvolvimento de algumas competências necessárias aos estudantes, como o raciocínio lógico, interpretação de texto e pensamento computacional, tornando essas disciplinas essenciais na formação dos estudantes. O estudo de uma linguagem de programação possui uma curva de aprendizado lenta e necessita de empenho e prática dos alunos, pois as dificuldades podem desmotivar os alunos gerando reprovações e evasões. Este trabalho apresenta um estudo referente aos cursos de licenciatura na área da Computação no Brasil, com o objetivo de analisar as primeiras disciplinas de Algoritmos e Programação de Computadores e seus componentes curriculares, bem como as taxas de aprovação, reprovação e evasão dessas disciplinas, buscando analisar sua relação com os elevados índices de evasão nos cursos. Também foram estudados os cursos de licenciatura da área da Computação ativos no Brasil, com foco naqueles com data de criação anterior ou igual ao ano de 2014, caracterizados como gratuitos e com o Conceito de Curso (CC) ou Conceito Preliminar de Curso (CPC) superior ou igual a três, conforme recomendação do Ministério da Educação. Além disso, foram analisados os dois cursos de graduação de Licenciatura em Computação oferecidos pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), juntamente com suas disciplinas introdutórias de Algoritmos e Programação, verificando assim os índices de reprovação na disciplina e sua relação com a evasão dos alunos nos cursos. Os resultados apontam que é significativa a evasão nos cursos da área da Computação no Brasil, alcançando 33% dos alunos ingressantes. Também se verifica uma evasão de 79% dos alunos não aprovados nas disciplinas de Algoritmos e Programação de Computadores nos *campi* do interior da UFPR. Conclui-se que o desempenho nas disciplinas introdutórias de Algoritmos e Programação de Computadores pode ser determinante para a permanência do estudante no curso e na universidade.

Palavras-chave: Licenciatura. Computação. Algoritmos. Ensino de programação. Evasão.

ABSTRACT

The first contact with Algorithms and Computer Programming classes enables the development of some necessary skills for students, such as logical reasoning, text interpretation, and computational thinking, making these classes essential in the formation of students. Studying a programming language has a slow learning curve and requires students' commitment and practice, these difficulties can discourage students, leading to failures and dropouts. This undergraduate thesis presents a study regarding the undergraduate courses in the area of Computer Science for Teaching in Brazil, intending to analyze the first Algorithms and Computer Programming subjects and their curricular components, as well as their failure indexes and its relation with its students' dropouts. Besides were studied undergraduate degree courses in the field of Computer Science for teaching that are actively in Brazil, focusing on those with a creation date before or equal to 2014, characterized as free and with the Course Concept (CC) or Preliminary Course Concept (CPC) greater than or equal to three, as recommended by the Ministry of Education. Besides, the two undergraduate courses in Computer Science for Teaching at the Federal University of Paraná (UFPR) were analyzed, along with their introductory Algorithms and Programming classes, thus verifying the failure rates in the class and their relationship with students' dropout course. The results indicate that the dropout in Computer Science courses in Brazil is significant, reaching 33% of new students. There is also a dropout rate of 79% of students not approved in the Algorithms and Computer Programming disciplines of UFPR campuses. It is concluded that the performance in the introductory disciplines of Algorithms and Computer Programming can be determinant for the student's permanence in the course and the university.

Keywords: Undergraduate degree courses. Computer science. Algorithms. Programming teaching. Evasion.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	17
FIGURA 2 – PERMANÊNCIA ALUNOS JANDAIA DO SUL	30
FIGURA 3 – PERMANÊNCIA ALUNOS PALOTINA.....	31

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – DESEMPENHO DOS ALUNOS - JANDAIA DO SUL.....	29
GRÁFICO 2 – DESEMPENHO DOS ALUNOS - PALOTINA	29

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CONTEÚDOS ABORDADOS NOS TRABALHOS.....	18
---	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DADOS INEP INDICADORES DE TRAJETÓRIA ANOS 2010-2015...	22
TABELA 2 – RELAÇÃO CURSOS DE LAC PAGOS E GRATUITOS NO BRASIL...	23
TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS CURSOS	23
TABELA 4 – CARGA HORÁRIA DISCIPLINAS DE APC.....	24
TABELA 5 – TÓPICOS CURRICULARES - PRIMEIRAS DISCIPLINAS DE APC ...	25
TABELA 6 – FERRAMENTAS UTILIZADAS EM AULA.....	26
TABELA 7 – APROVAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE APC.....	27
TABELA 8 – APROVAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE APC EM RELAÇÃO A CH	27
TABELA 9 – RESULTADO DA ANOVA EM RELAÇÃO À MÉDIA DE APROVAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE APC EM RELAÇÃO À CARGA HORÁRIA...	28

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

APC	- Algoritmos e Programação de Computadores
AVA	- Ambientes Virtuais de Aprendizagem
CBIE	- Congresso Brasileiro de Informática da Educação
CC	- Conceito de Curso
CH	- Carga Horária
CPC	- Conceito Preliminar de Curso
EAD	- Ensino a Distância
IEEE	- Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos
IES	- Instituições de Educação Superior
LAC	- Licenciaturas na Área da Computação
MEC	- Ministério de Educação e Cultura
OCDE	- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PPC	- Proposta Pedagógica Curricular
RL	- Revisão de Literatura
SBC	- Sociedade Brasileira de Computação
UnB	- Universidade de Brasília
WLIC	- Workshop da Licenciatura em Computação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA.....	13
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo geral.....	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2 METODOLOGIA.....	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 DADOS DE EVASÃO EM CURSOS SUPERIORES NO BRASIL	22
4.2 INSTITUIÇÕES QUE OFERTAM LAC	22
4.3 ANÁLISE DOS CURSOS DE LICENCIATURA NA ÁREA DA COMPUTAÇÃO .	24
4.4 LEVANTAMENTO.....	26
4.5 ESTUDO DE CAMPO	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
5.1 TRABALHOS FUTUROS	34
REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICE 1 – E-MAIL SOLICITAÇÃO DE DADOS	39
APÊNDICE 2 – E-MAIL DIVULGAÇÃO DO FORMULÁRIO.....	40
APÊNDICE 3 – FORMULÁRIO DE PESQUISA	41
APÊNDICE 4 – CURSOS OBTIDOS NA PLATAFORMA E-MEC PARTE 1	44
APÊNDICE 5 – CURSOS OBTIDOS NA PLATAFORMA E-MEC PARTE 2	46
APÊNDICE 6 – DISCIPLINAS OBTIDAS ATRAVÉS DO PPC DOS CURSOS	49
APÊNDICE 7 – TÓPICOS CURRICULARES OBTIDOS NOS PPCS DOS CURSOS PARTE 1.....	50
APÊNDICE 8 – TÓPICOS CURRICULARES OBTIDOS NOS PPCS DOS CURSOS PARTE 2.....	52
APÊNDICE 9 – TÓPICOS CURRICULARES OBTIDOS NOS PPCS DOS CURSOS PARTE 3.....	54

1 INTRODUÇÃO

No ano de 1996 foi realizada a inclusão da Computação como um componente complementar e apoio interdisciplinar na Educação Básica, por meio da Lei de Diretrizes e Bases do Ensino Nacional (LDB 9496/1996), em que foi alterado o panorama da educação nacional (SANTOS, SILVA e HINTERHOLZ, 2017). Com isso, o curso de Licenciatura em Computação foi ofertado pela primeira vez no ano de 1997 pela Universidade de Brasília – UnB, e hoje com os dados obtidos na plataforma e-MEC, disponibilizada pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), pode-se afirmar que existem mais de 100 cursos de Licenciatura em Computação no Brasil (BRASIL, 2019).

No país, o mercado de trabalho referente as áreas das Tecnologias da Informação e Comunicação continua em crescente necessidade de profissionais, sendo o 7º maior mercado do mundo, é responsável por 7% do PIB nacional, porém mesmo sendo um mercado tão promissor, os índices de mão de obra qualificada não são proporcionais a crescente quantidade de vagas no mercado (BRASSCOM, 2019). Essa grande demanda por profissionais qualificados acaba gerando a necessidade de capacitação profissional e, neste sentido, segundo a Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2002) o curso de Licenciatura em Computação tem como intuito formar docentes que incorporem múltiplas competências, sendo elas: saberes e habilidades de criatividade e inovação, de cooperação e de trabalho em equipe, de gestão e tomada de decisões, de aquisição e produção de conhecimentos, de expressão e comunicação, não sendo somente reprodutor de conhecimentos já estabelecidos (KRZYZANOWSKI et al., 2019).

Dessa forma, a formação de profissionais qualificados vem apresentando dificuldades devido aos altos índices de evasão em cursos superiores, em especial os cursos referentes a área da Computação. O presente estudo parte da hipótese de que as dificuldades encontradas pelos alunos, nas disciplinas introdutórias de Algoritmos e Programação de Computadores (APC), afetam os índices de evasão do curso. Estudos anteriores apontam que os alunos dos cursos de Licenciatura na área da Computação, bem como dos demais cursos da área de Exatas e das Engenharias, têm apresentado dificuldades nas disciplinas introdutórias de APC (GIRAFFA e MORA, 2013) (HOED, 2016) (DEJAVITE et al., 2017).

1.1 JUSTIFICATIVA

Uma das dificuldades enfrentadas pelas instituições brasileiras de ensino superior é o alto índice de evasão. Segundo Silva Filho (2007), nas áreas de Ciências, Matemática e Computação, o grau de evasão chega a um percentual em torno dos 28%. Esse valor pode ser considerado elevado, uma vez que a média nacional era de 22%. A partir de dados obtidos no Censo da Educação Superior pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP (BRASIL, 2018), as médias de evasão nos cursos de Computação no Brasil chegam a 33% comparados a uma média nacional de 19%, sendo assim, a evasão nos cursos de Computação tem apresentado um valor preocupante ao se comparar com dados de dez anos atrás. Assim, torna-se relevante entender os motivos dos índices de evasão observados nesses cursos e, dessa forma, este estudo tem como propósito compreender a relação entre esses índices e as disciplinas de primeiro contado com algoritmos e programação nos cursos de Licenciatura na Área da Computação (LAC) no Brasil.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Entender o impacto das disciplinas de APC na formação dos estudantes de LAC no Brasil e a sua relação com os índices de evasão nos cursos.

1.2.2 Objetivos específicos

Este trabalho pretende apresentar um estudo sobre os cursos de Licenciatura na área da Computação em vigência no Brasil, tendo para tanto os seguintes objetivos específicos:

- Analisar os índices de evasão em cursos superiores no Brasil;
- Buscar pelos cursos de LAC ativos no Brasil;

- Estudar as Propostas Pedagógicas Curriculares (PPC) dos cursos de LAC gratuitos e recomendados pelo MEC (CC ou CPC maior ou igual a 3), assim como as ementas das disciplinas de APC dos mesmos;
- Quantificar os dados de aprovação e reprovação nas disciplinas iniciais de APC, ofertadas nos cursos de LAC no Brasil;
- Analisar a correlação das disciplinas de APC com os índices de evasão nos cursos de Licenciatura em Computação ofertados na Universidade Federal do Paraná.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado em capítulos conforme segue: o Capítulo 2 apresenta a metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho. O Capítulo 3 trata-se de um aporte teórico baseado na literatura. O Capítulo 4 apresenta os resultados obtidos pela pesquisa. Por fim, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais do trabalho.

2 METODOLOGIA

Fonseca (2002) afirma que metodologia é uma explicação detalhada daquilo que é realizado no decorrer da pesquisa. Para Lakatos e Marconi (2010) a metodologia engloba os métodos de abordagem, procedimentos e técnicas utilizadas em uma pesquisa científica. Sendo assim, a utilização de métodos científicos no desenvolvimento de uma pesquisa, permite que o cientista trace um caminho a ser seguido, detectando possíveis erros e auxiliando as tomadas de decisão (LAKATOS e MARCONI, 2010).

Dessa forma, os seguintes métodos científicos descritos por Gil (2002) foram adotados neste trabalho: pesquisa bibliográfica, que se trata de uma busca utilizando de materiais já elaborados, constituindo-se principalmente por artigos científicos e livros; pesquisa documental, que tem como foco a análise de dados sem tratamento analítico, ou documentos já analisados como relatórios e tabelas estatísticas; levantamento, que caracteriza-se principalmente pela interrogação direta de pessoas por meio de questionários, formulários ou entrevistas; análise de dados, que envolve procedimentos como tabulação dos dados e cálculos estatísticos; estudo de campo, que apesar de muito parecido com o levantamento tem foco em um universo reduzido, aprofundando assim o estudo.

O desenvolvimento desta pesquisa se deu em etapas, sendo elas:

1. Pesquisa bibliográfica ou revisão de literatura (RL): foi desenvolvida a partir das bases da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), base de dados do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE), Portal de Periódicos CAPES/MEC e do buscador Google Acadêmico. Os resultados da RL realizada são apresentados no Capítulo 3.
2. Pesquisa documental sobre os dados de evasão em cursos superiores e dos cursos da Área da Computação: foi realizada uma pesquisa documental por dados referentes às taxas de permanência, conclusão e evasão nos cursos superiores no Brasil e foram obtidos os Indicadores Educacionais dos Cursos de Graduação referentes ao período de 2010-2015 apresentados pelo INEP (BRASIL, 2015), em que foi realizada uma busca específica por cursos que possuem nomes relacionados à computação ou informática, e que estão classificados como área “Educação” segundo a Organização para a Cooperação e

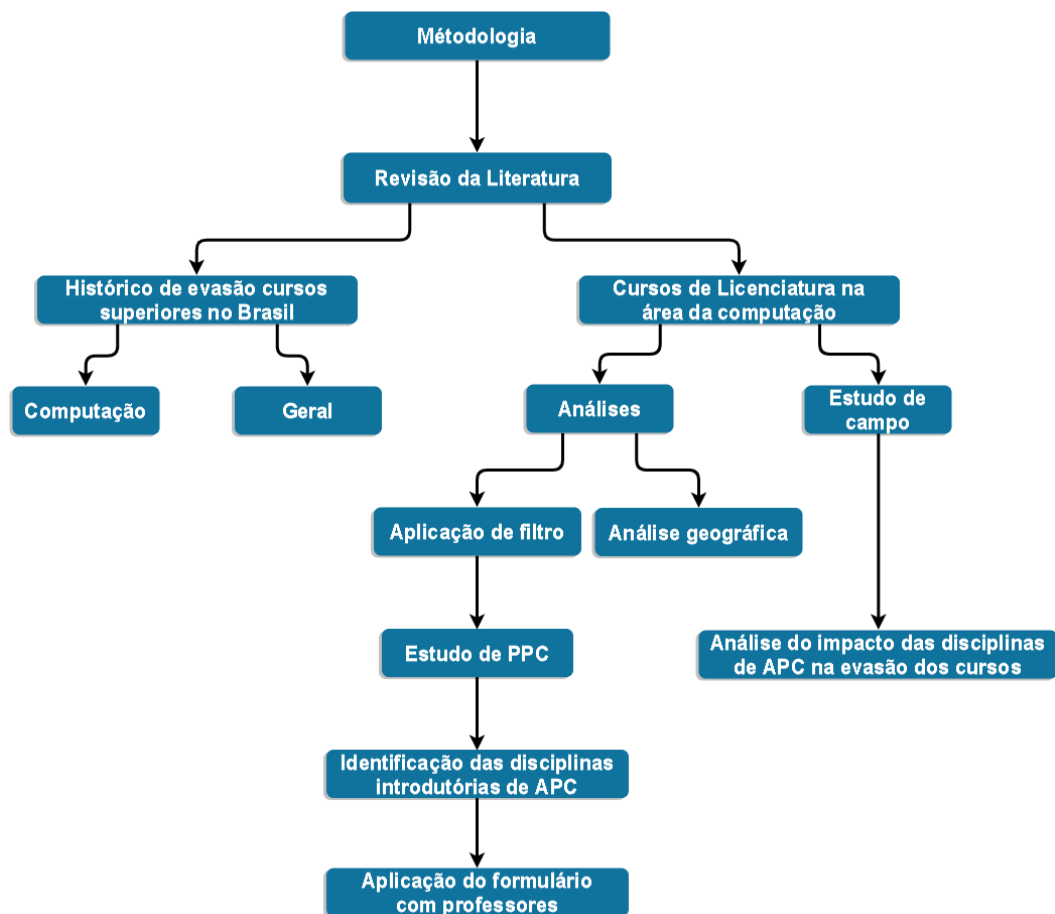
Desenvolvimento Econômico (OCDE). Além disso, por meio do Censo da Educação Superior do INEP (BRASIL, 2018), foi possível obter dados mais atuais sobre as evasões em cursos superiores, como os da área da Computação em que foram selecionados os cursos: Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Sistemas da Informação e Análise de Sistemas, realizando uma média entre seus índices de evasão. Tal pesquisa encontra-se na Seção 4.1.

3. Pesquisa documental sobre instituições que ofertam LAC: foi realizada uma pesquisa documental para coletar dados dos cursos de LAC ativos no Brasil e quais instituições os ofertam e, para isso, utilizou-se a plataforma e-MEC que se trata de uma plataforma online que possui uma base de dados oficial dos cursos e Instituições de Educação Superior (IES), independentemente de Sistema de Ensino. Na plataforma, por meio da ferramenta de “Consulta Avançada” foi realizada uma busca por “Curso de Graduação”, tendo como palavras chave “Computação” e “Informática” além de aplicar o filtro do “Grau” para apenas “Licenciatura”. Essa pesquisa pode ser encontrada na Seção 4.2.
4. Análise dos cursos de LAC ativos e com data de criação anterior ou igual ao ano de 2014, caracterizados como gratuitos e recomendados pelo MEC, ou seja, com Conceito de Curso (CC) ou Conceito preliminar de Curso (CPC) superior ou igual a três em uma escala de um a cinco, na plataforma e-MEC. Com os dados obtidos, foi possível analisar esses cursos, classificando geograficamente os cursos de LAC no Brasil e, após a divisão geográfica, foi aplicado um filtro nos cursos selecionando apenas aqueles com CC ou CPC maior ou igual a três e com data de criação inferior ou igual ao ano de 2014. Após aplicação do filtro, foram realizadas pesquisas referentes aos *sites* das instituições, em que foi possível coletar dados como os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) e os contatos dos coordenadores ou responsáveis pelo curso. A classificação geográfica encontra-se na seção 4.3. Importante ressaltar que, nos *sites* que não apresentavam informações satisfatórias sobre os cursos, foram enviados e-mails aos contatos encontrados (professores, coordenadores, secretarias, departamentos, etc.). O modelo do e-mail encontra-se no Apêndice 1.

5. Levantamento dos dados de aprovação e não aprovação nas disciplinas, as linguagens de programação utilizadas e ferramentas de apoio utilizadas, por meio da aplicação de um formulário encaminhado aos coordenadores por solicitações formais via e-mail. Os dados obtidos foram analisados a fim de verificar os índices de reprovação nas disciplinas, ao se relacionar com a carga horária disposta na mesma. Esse levantamento encontra-se na Seção 4.4.
6. Estudo de campo nos cursos de LAC ofertados pela UFPR no Campus Jandaia do Sul e no Setor Palotina: para aprofundar o estudo foi realizada uma pesquisa de campo nos cursos de Licenciatura em Computação ofertados pela Universidade Federal do Paraná, analisando o impacto das taxas de reprovação nas disciplinas de APC nos índices de evasão do curso. Na Seção 4.5 são apresentados os resultados desse estudo.

O desenvolvimento deste trabalho ocorreu conforme apresentado na Figura 1, que possui como intuito ilustrar o desenvolvimento desta pesquisa.

FIGURA 1 – DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA



FONTE: O autor (2019).

3 REVISÃO DE LITERATURA

Este estudo ocorreu primeiramente, com a proposta de identificar trabalhos com temas relacionados aos elevados níveis de evasão em cursos de nível superior, assim como os índices de evasão nas Licenciaturas na área da Computação (LAC) e suas principais causas. Ao realizar uma busca, foi identificado que os altos índices de evasão em cursos superiores e as adversidades encontradas pelos alunos nos mesmos são objetos de pesquisa estudados nos últimos anos, sendo assim, este capítulo tem como objetivo apresentar alguns trabalhos com ênfase em reforçar essa afirmação no desenvolvimento deste trabalho.

As buscas para realização da Revisão de Literatura (RL) foram realizadas nas seguintes bases de dados: Sociedade Brasileira de Computação (SBC)¹, Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE)², Portal de Periódicos CAPES/MEC³ e buscador Google Acadêmico⁴. Essas buscas se deram por meio do uso das palavras chaves “ensino, algoritmos, evasão, análise estatística, study, algorithms, statistical, analysis, dropout rates”.

O Quadro 1 apresenta uma relação entre os conteúdos de maior relevância para o desenvolvimento da fundamentação teórica, com os conteúdos abordados nos trabalhos pesquisados.

QUADRO 1 – CONTEÚDOS ABORDADOS NOS TRABALHOS

Autores	CO (Computação); EE (Engenharia ou exatas); L (Licenciatura)			E (Evasão); AR (Aprovação e Reprovação)		P (Presencial); EAD (À distância)		C - Currículo do curso / EM - Ementa da disciplina		Ferramentas de apoio
	CO	EE	L	E	AR	P	EAD	C	EM	
Reino et al. (2015)				X	X		X			
Damasceno e Carneiro (2018)	X			X		X				
Dejavite et al. (2017)		X		X	X				X	X
Piva Jr. e Freitas (2010)	X			X	X					
Stadelhofer e Gasparini (2018)		X		X	X					X
Hoed (2016)	X	X	X	X						
Florencio (2015)	X		X	X	X					
Girafa e Mora (2013)	X			X						
Galafassi, Gluz e Galafassi (2013)							X			X

FONTE: O autor (2019).

¹ Sociedade Brasileira de Computação (SBC) - <https://www.sbc.org.br>

² Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) - <https://www.ieee.org>

³ Portal de Periódicos CAPES/MEC - <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez22.periodicos.capes.gov.br/>

⁴ Google Acadêmico – <http://scholar.google.com.br>

Com o Quadro 1 pode-se observar que dentre os trabalhos pesquisados, os conteúdos abordados com mais frequência são respectivamente “Evasão” e “Computação”, demonstrando assim que os índices de evasão em cursos superiores assim como nos cursos de Computação, são uma preocupação real. Dessa forma, o conteúdo de estudo deste trabalho é relevante devido a busca por identificação dos principais obstáculos encontrados pelos alunos que podem acarretar na evasão de cursos.

Na revisão de literatura foram encontrados diversos trabalhos que abordam os níveis de evasão em cursos superiores, dentre eles os trabalhos realizados por Reino et al. (2015), Damasceno e Carneiro (2018), Dejavite et al. (2017) e Piva Jr. e Freitas (2010), mostrando que os elevados níveis de evasão e as dificuldades enfrentadas por alunos em cursos superiores são assuntos relevantes na atualidade. A partir disso foram realizadas buscas por trabalhos que reforçam essa afirmação e procuram apontar a causa da mesma, foram pesquisadas por publicações em revistas e anais de eventos com renome na área da Computação no Brasil, buscando por trabalhos que possuem como proposta entender os níveis de evasão em cursos da área da Computação no Brasil, assim como a relação das disciplinas introdutórias de APC com a evasão nos cursos de Computação no ensino superior.

No trabalho desenvolvido por Reino et al. (2015), foi realizada uma análise de evasão no curso de bacharelado em Sistemas de Informação à distância da Universidade Federal de Alagoas, na modalidade de Educação a Distância, em que o mesmo teve como objetivo analisar os motivos dos altos índices de evasão que chegaram a 83% no curso. Dentre os alunos que responderam aos questionários aplicados pelos pesquisadores, 84% evadiram nos três primeiros semestres.

Em Damasceno e Carneiro (2018), foi apresentado um estudo relacionado à evasão no curso Bacharelado em Sistemas da Informação ofertado pela Universidade Federal de Uberlândia Campus Santa Mônica. Nesse estudo foram analisados os dados referentes ao período de 2009 a 2013, constatando que a turma com maior evasão chegou a 72% dos alunos evadidos e a com menor evasão chegou a 43%, além do elevado número de alunos retidos que não concluíram o curso no período regular.

Outros estudos demonstram que cursos superiores como as Engenharias e cursos nas áreas da Matemática e Física, apresentam elevadas taxas de reprovação e evasão nas disciplinas referentes a APC, como apontado em Dejavite et al. (2017)

e Stadelhofer e Gasparini (2018). No primeiro, foi apresentado um estudo nos cursos de engenharia ofertados pela Universidade Federal do Paraná, em que foram estudadas as disciplinas de algoritmos e programação, analisando as taxas de reprovação e os tópicos estruturais mais abordados nas ementas das disciplinas. Já o segundo, propôs uma relação entre conteúdos abordados na disciplina de algoritmos e o curso de formação em questão, em que, utilizando um mapeamento sistemático, foi apontado que as taxas de aprovação aumentaram ao se utilizar uma abordagem contextualizada.

No estudo de Hoed (2016), baseado em dados coletados no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), foi desenvolvida uma análise referente a evasão em cursos superiores da área da Computação, identificando os motivos que podem levar aos grandes níveis de evasão, dos quais pode-se citar a nota de corte de entrada no curso, o gênero do estudante e se o acadêmico é cotista ou não.

Segundo Florencio (2015) certas disciplinas afetam diretamente o grau de evasão dos alunos, como a disciplina de Computação Básica, oferecida pelo Departamento de Ciências da Computação, a qual não apresenta pré-requisitos para ser cursada. Sua taxa de reprovação chega a 41%, afetando diretamente o índice de evasão no curso, pois 89% dos alunos retidos na disciplina evadem, em contrapartida, 69% dos alunos que são aprovados também evadem.

Os trabalhos de Girafa e Mora (2013) e Piva Jr. e Freitas (2010) apontam que os alunos sem um bom embasamento em sua formação básica encontram dificuldades no aprendizado da programação. Para Girafa e Mora (2013) alguns obstáculos refletem diretamente nos índices de evasão, sendo eles a falta de hábitos de estudo e pesquisa, produção e interpretação de textos e enunciados, e especialmente conhecimento básico precário em Matemática. Piva Jr. e Freitas (2010) tratam sobre a dificuldade de entendimento dos conteúdos ensinados, devido a formação precária nas disciplinas de português e matemática, o que gera uma desmotivação no aluno e o leva a trocar de curso ou a evadir.

O trabalho desenvolvido por Galafassi, Gluz e Galafassi (2013), utilizou-se da plataforma e-MEC para buscar por cursos e Instituições de Ensino Superior, em seguida analisou os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) usados pelas mesmas, em que foi constatado que o AVA mais empregado pelas instituições tanto privadas quanto gratuitas é o Moodle.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa buscou identificar os graus de evasão nos cursos superiores no Brasil, realizando uma comparação entre a média geral dos mesmos e uma média entre os cursos de Licenciatura na Área da Computação (LAC). Além disso, também foram analisadas as disciplinas introdutórias de Algoritmos e Programação de Computadores (APC) e o impacto na evasão dos cursos devido aos índices de aprovação e não aprovação nas mesmas.

Os dados referentes a evasão em cursos superiores foram alcançados por meio de pesquisa nos portais governamentais do INEP⁵ e e-MEC⁶, além disso, foi realizada uma filtragem nos cursos ofertados, buscando por informações dos cursos de LAC gratuitos, com Conceito de Curso (CC) ou Conceito Preliminar de Cursos (CPC) maiores ou iguais a três em uma escala de um a cinco, e data de criação inferior ou igual ao ano de 2014, pois assim seria possível buscar pelos cursos recomendados pelo MEC e que já possuem ao menos uma turma de formandos. Após a aplicação do filtro, as informações sobre os cursos foram coletadas nos *sites* das instituições respectivas aos cursos. Na Seção 4.1, está a análise referente aos índices de evasão em cursos superiores e uma comparação entre a média geral e os cursos de LAC. Já na Seção 4.2, são apresentadas informações referentes ao posicionamento geográfico das instituições de ensino que ofertam cursos de LAC no Brasil, além da sua distribuição entre gratuidade do curso e as modalidades de ensino a distância (EAD) e presencial. A Seção 4.3 apresenta um estudo nos cursos de LAC após a aplicação do filtro descrito anteriormente na metodologia, em que foram identificadas as disciplinas de APC, assim como suas cargas horárias e tópicos curriculares. Na Seção 4.4, são apresentados os dados obtidos a partir de um levantamento realizado com os professores das disciplinas de APC, em que foram apontadas as ferramentas utilizadas e os índices de aprovação na disciplina, referentes ao período dos anos de 2015 a 2018. E por fim, a Seção 4.5 apresenta os dados referentes ao estudo de campo realizado nos cursos de Licenciatura em Computação ofertados na UFPR nos *campi* de Jandaia do Sul e Palotina, em que foi analisado o impacto da não aprovação nas disciplinas de APC nos índices de evasão de curso.

⁵ INEP - <http://portal.inep.gov.br/web/guest/inicio>

⁶ e-MEC - <https://emec.mec.gov.br>

4.1 DADOS DE EVASÃO EM CURSOS SUPERIORES NO BRASIL

Os elevados índices de evasão em cursos superiores formam um grande problema que tem sido estudado no Brasil. Nos cursos de Computação, esses índices são ainda maiores ao se comparar com a média geral no país. A Tabela 1 demonstra os dados referentes aos indicadores de trajetória nos anos de 2010 a 2015 (BRASIL, 2015).

TABELA 1 – DADOS INEP INDICADORES DE TRAJETÓRIA ANOS 2010-2015

Indicadores de Trajetória	Média Geral (%)	Cursos da Área da Computação (%)
Taxa de Permanência	49	52
Taxa de Conclusão Acumulada	16	9
Taxa de Desistência Acumulada	35	39

FONTE: Adaptado de BRASIL (2015).

Com os dados obtidos no Censo da Educação Superior pelo INEP (BRASIL, 2018), foi identificado que a média de evasão em cursos superiores no Brasil é de 19%, e nos cursos de Computação esses dados chegam a 33% conforme consta na planilha 1.15 da Sinopse Estatística⁷. Comparando os dados da planilha (cálculo das médias) com a taxa de desistência acumulada, conforme indicado pela Tabela 1, percebe-se que a média geral recebeu uma grande redução, de 35% para 19%. Por outro lado, os cursos da área da Computação reduziram de maneira sutil também ao se comparar com os dados apresentados pelo Censo da Educação Superior com os da planilha 1.15 da Sinopse Estatística (variando de 39% para 33%), sendo assim, a evasão nos cursos de Computação demonstrou um valor preocupantemente elevado ao se comparar com cursos de outras áreas e com seus dados anteriores.

4.2 INSTITUIÇÕES QUE OFERTAM LAC

Em pesquisa no portal e-MEC (BRASIL, 2019), foi constatado que existem atualmente 169 cursos de Licenciatura na área de Computação (LAC) e, dentre esses, 127 ainda estão ativos – sendo que 42 cursos são classificados pelo portal como

⁷ Sinopses Estatísticas da Educação Básica do INEP 2018. Disponível em: <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>

extintos ou em extinção. Os cursos ativos são distribuídos em relação a modalidade (“Ensino a Distância (EAD)” e “Presencial”), e gratuidade (“Não gratuito” e “Gratuito”), conforme apresentado na Tabela 2.

TABELA 2 – RELAÇÃO CURSOS DE LAC PAGOS E GRATUITOS NO BRASIL

Modalidade	Gratuidade	
	Gratuito	Não gratuito
Presencial	67	30
EAD	21	9

FONTE: O autor (2019).

Conforme os dados apresentados na Tabela 2, percebe-se que, majoritariamente, os cursos ativos no Brasil são classificados como presenciais, do mesmo modo, são cursos de caráter gratuitos. Isso acaba acarretando na limitação ao acesso a esses cursos pelos estudantes. Também foi realizada uma identificação em relação a distribuição geográfica desses cursos encontrados, como é apresentado na Tabela 3.

TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS CURSOS

Gratuidade	Modalidade	Região				
		Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
Gratuito	Presencial	20	30	8	2	7
	EAD	2	11	4	1	3
Não gratuito	Presencial	1	1	5	6	17
	EAD	0	2	1	1	5

FONTE: Adaptado de Krzyzanowski et al. (2019).

A partir das informações demonstradas na Tabela 3, é possível observar que a maioria dos cursos de LAC gratuitos estão localizados na região Norte e Nordeste, e que o investimento por parte de órgãos governamentais em cursos gratuitos dessa natureza, é maior nessas regiões, isso pode ocorrer devido aos grandes polos tecnológicos dispostos na região. Enquanto os cursos não gratuitos estão, em sua maioria, alocados na região sul do país, o que pode ser um sinal de que o investimento privado no ensino superior é maior nessa região.

Dentre os cursos encontrados, foram aplicados alguns critérios de seleção para o desenvolvimento da pesquisa, sendo eles: cursos gratuitos; com criação

inferior ou igual ao ano de 2014; Conceito de Curso (CC) ou Conceito Preliminar de Curso (CPC) maior ou igual a 3; e possuir dados do curso disponíveis em *sites* institucionais. Após a aplicação desse filtro foram encontrados 28 cursos de modalidade Presencial e 2 cursos da modalidade EAD, sendo aqueles, em sua maioria, localizados na região nordeste, como apresentado no APÊNDICE 4.

4.3 ANÁLISE DOS CURSOS DE LICENCIATURA NA ÁREA DA COMPUTAÇÃO

Com a aplicação do filtro descrito anteriormente, foi realizada uma busca pelas Propostas Pedagógicas Curriculares (PPCs) de cada curso selecionado e com isso, foi realizado um estudo nas mesmas, a fim de analisar as componentes curriculares, visando identificar as disciplinas introdutórias de Algoritmos e Programação de Computadores (APC). Após essa identificação foram encontradas as disciplinas, sua Carga Horária (CH) e frequência, com mesmo nome e carga horária. Com a identificação das disciplinas, foram estudados os conteúdos ministrados, assim como sua CH. As disciplinas encontradas e suas cargas horárias estão presentes na Tabela 4.

TABELA 4 – CARGA HORÁRIA DISCIPLINAS DE APC

Disciplina	Carga Horária (h)	Frequência
Programação I	120	1
Algoritmos e Estrutura de Dados I	90	1
Algoritmos e Lógica de Programação	90	1
Programação I	90	1
Algoritmos e Introdução a Programação	80	1
Algoritmos e Técnicas de Programação	80	1
Fundamentos de Lógica e Algoritmos	80	1
Pensamento Computacional	80	1
Algoritmos e Linguagem de Programação I	75	1
Lógica de Programação	75	1
Técnicas de Programação	75	1
Algoritmos - Introdução à Linguagem de Programação	72	1
Algoritmos e Estrutura de Dados I	72	1
Algoritmos e Programação de Computadores	72	1
Algoritmos e Programação	68	1
Introdução à Lógica de Programação	68	1
Introdução à Programação	64	1
Algoritmos	60	5
Algoritmos e Programação I	60	1
Fundamentos de Lógica para Programação	60	1
Fundamentos de Programação	60	1
Introdução a Algoritmos	60	1
Programação I	60	1
Algoritmos Estruturados	48	1
Introdução ao Raciocínio Computacional	30	2

FONTE: O autor (2019).

Conforme demonstrado na Tabela 4, dentre as disciplinas estudadas foi possível constatar que a maioria é classificada nos intervalos de 51 a 70 horas, e de 71 a 90 horas, ambas apresentando 13 disciplinas cada. Contrastando com o apresentado, as disciplinas com CH menores que 50 horas e maiores que 90 horas aparecem com menor frequência, sendo três disciplinas com CH inferior a 50 horas e apenas uma disciplina com CH maior que 90 horas.

Os tópicos curriculares que mais apareceram nas ementas das disciplinas foram: introdução à disciplina, pseudocódigo, linguagem de programação estruturada, operadores lógicos e matemáticos, estruturas de decisão e de repetição, vetores e matrizes, funções e ponteiros. A Tabela 5 apresenta o quantitativo de cada tópico curricular nos cursos identificados.

TABELA 5 – TÓPICOS CURRICULARES - PRIMEIRAS DISCIPLINAS DE APC

Tópicos Curriculares	Ementas que contemplam o tópico
Linguagem de programação estruturada	30
Operadores lógicos e matemáticos	29
Introdução à disciplina	28
Estruturas de decisão e de repetição	28
Vetores e matrizes	22
Funções	13
Pseudocódigo	11
Ponteiros	5

FONTE: O autor (2019).

De acordo com o encontrado nas Propostas Pedagógicas Curriculares e apresentado na Tabela 5, foi possível identificar que, de modo geral, as disciplinas abordam uma introdução, o que proporciona um primeiro contato com o assunto, sem que o aluno necessite de um conhecimento prévio. Além disso, todas as disciplinas estudadas trabalham com linguagem de programação estruturada, fato este que auxilia no desenvolvimento do pensamento lógico, porém, esse formato de ensino de programação pode ser algo que dificulta o aprendizado do aluno, devido à complexidade do entendimento do pensamento computacional. Observa-se também que as ementas apresentam pouca abordagem em relação aos tópicos de ponteiros, por se tratar de um assunto mais avançado que necessita de um bom entendimento prévio do pensamento computacional e estruturas de dados.

4.4 LEVANTAMENTO

Utilizando uma amostragem de *e-mails*, coletada nos *sites* das instituições que ofertam cursos de Licenciatura na área da Computação (LAC), foram contatados os coordenadores dos cursos ou responsáveis pelo setor, utilizando-se de uma mala direta com o corpo de *e-mail* contido no Apêndice 2. O mesmo solicitava o encaminhamento para o professor da disciplina introdutória juntamente com o *link* de um formulário que deveria ser respondido pelo professor.

O *e-mail* foi encaminhado para os coordenadores dos 30 cursos estudados e obteve 10 respostas (33%), uma taxa de resposta considerável pois estudos relacionados como os de Reino et al. (2015) e Hoed (2016), que também utilizaram de pesquisa online, obtiveram um percentual de respostas próximo ou inferior ao obtido neste.

Por meio do formulário disponível no Apêndice 3, foram obtidas as linguagens de programação utilizadas nas disciplinas de Algoritmos e Programação de Computadores em que foi constatada, com a resposta dos professores, a utilização das linguagens de programação: Pseudocódigo (8), C (7) e Python (2). Além das linguagens, questionou-se sobre as ferramentas que são utilizadas pelos professores. As repostas encontram-se na Tabela 6.

TABELA 6 – FERRAMENTAS UTILIZADAS EM AULA

Ferramenta	Quantidade
Code.org	3
Juízes Online	2
Programação em blocos	2
Scrath	1
Computação desplugada	1
Aprendizagem criativa	1
Nenhuma das anteriores	1

FONTE: O autor (2019).

A partir dos dados da Tabela 6, pode-se observar que a disciplina não é abordada de maneira uniforme pelos professores, pois os mesmos não utilizam uma ferramenta padrão em sala de aula. Além disso, é perceptível que a ferramenta mais utilizada é a Code.org que é uma ferramenta intuitiva, apresenta a possibilidade de o professor criar turmas e propor problemas com diferentes níveis e dificuldade,

podendo ser resolvidos utilizando programação em blocos ou por linguagem estruturada.

A Tabela 7 apresenta os dados de aprovação nas disciplinas de APC segundo os dados obtidos no questionário onde foram obtidos dados de aprovação e não aprovação de 3708 alunos (2015 – 919 alunos, 2016 – 1017 alunos, 2017 – 869 alunos, 2018 – 903 alunos).

TABELA 7 – APROVAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE APC

Situação	2015	2016	2017	2018
Aprovado (%)	71	65	66	70
Reprovado por nota (%)	19	24	25	21
Reprovado por frequência (%)	8	6	7	6
Cancelado (%)	2	5	2	3

FONTE: O autor (2019).

Com os dados demonstrados na Tabela 7, é possível observar que a média de aprovação no período dos anos de 2015 a 2018 é de cerca de 68%, em que o maior índice de aprovação se deu no ano de 2015, com 71% dos alunos matriculados sendo aprovados. A reprovação por nota apresentou maiores índices quando se trata da não aprovação, com média de aproximadamente 22%, seguido de 7% de reprovações por frequência e 3% de cancelamento.

Com os dados obtidos na pesquisa foi possível cruzar as informações dos índices de aprovação dos alunos com a carga horária da disciplina, conforme apresentado na Tabela 8.

TABELA 8 – APROVAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE APC EM RELAÇÃO A CH

Ano	Carga Horária		
	< 50 h	Entre 51 h e 70 h	Entre 71 h e 90 h
Aprovados 2015 (%)	81	65	33
Aprovados 2016 (%)	74	57	25
Aprovados 2017 (%)	73	59	33
Aprovados 2018 (%)	77	63	44

FONTE: O autor (2019).

Ao submeter esta série histórica a uma Análise de Variância (TRIOLA, 2013), verificou-se que há diferenças significativas entre as médias de aprovação, de acordo com a carga horária. A Tabela 9 traz um sumário desta análise. Pelo Teste de Tukey (DE SOUSA, JUNIOR e FERREIRA, 2012) ao nível de 5%, é possível inferir que as

médias diferem entre si, o que aponta que a carga horária das disciplinas é uma variável altamente importante no resultado final quanto ao desempenho dos alunos na disciplina.

TABELA 9 – RESULTADO DA ANOVA EM RELAÇÃO À MÉDIA DE APROVAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE APC EM RELAÇÃO À CARGA HORÁRIA

RESUMO	Soma	Média	Variância
Aprovados 2015	179	59,67	597,33
Aprovados 2016	156	52	619
Aprovados 2017	165	55	412
Aprovados 2018	184	61,33	274,33
CH <50h	305	76,25	12,92
CH entre 51 e 70h	244	61	13,33
CH entre 71 e 90h	135	33,75	60,92

FONTE: O autor (2019).

Os dados expressos na Tabela 8 apresentam maiores índices de aprovação no que se refere às disciplinas de carga horária menor de 50 horas, tendo uma média de aprovação em torno de 76%. No entanto, as disciplinas de carga horária entre 71 e 90 horas apontaram média de aprovação próxima de 34%. Essas informações possibilitam observar que, as disciplinas com menores cargas horárias tendem a apresentar maiores índices de aprovação, em contrapartida, conforme as cargas horárias aumentam, a tendência da aprovação diminui. Isso pode ser reflexo de que, com cargas menores, a abordagem da disciplina se torna mais superficial, enquanto as de cargas maiores, elevam o nível de dificuldade da disciplina e exigem mais empenho dos alunos, em especial aos que nunca tiveram contato com algoritmos e programação de computadores.

4.5 ESTUDO DE CAMPO

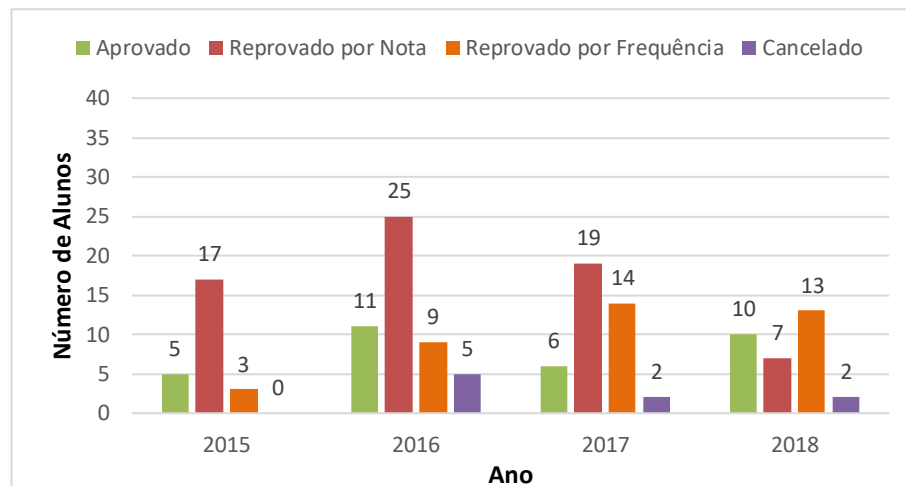
Por meio do Sistema de Informações para o Ensino (SIE)⁸ e indicadores da PROGRAD da UFPR⁹ foram obtidos os dados referentes aos índices de aprovação e reprovação dos alunos, referentes a disciplina de Algoritmos I, disciplina introdutória de programação nos cursos de Licenciatura em Computação ofertados pela

⁸ Sistema de Informações para o Ensino (SIE) - <https://www.cce.ufpr.br/portal/suporte-sie/>

⁹ PROGRAD da UFPR - <http://indicadores.ufpr.br/ind/index.php>

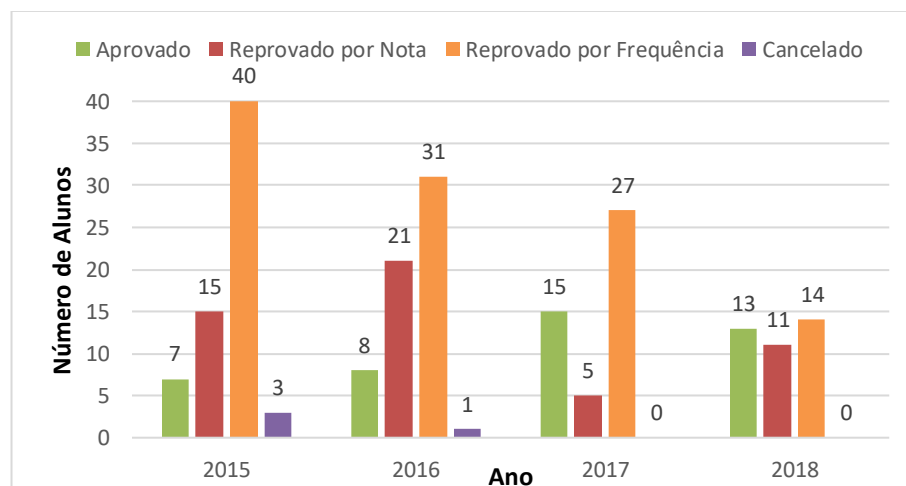
Universidade Federal do Paraná (UFPR), em seus *campi* do interior dispostos nas cidades de Jandaia do Sul e Palotina. Os Gráficos 1 e 2 apresentam a relação de número de alunos aprovados e não aprovados nas disciplinas de Algoritmos I nos *campi* da UFPR.

GRÁFICO 1 – DESEMPENHO DOS ALUNOS - JANDAIA DO SUL



FONTE: O autor (2019).

GRÁFICO 2 – DESEMPENHO DOS ALUNOS - PALOTINA



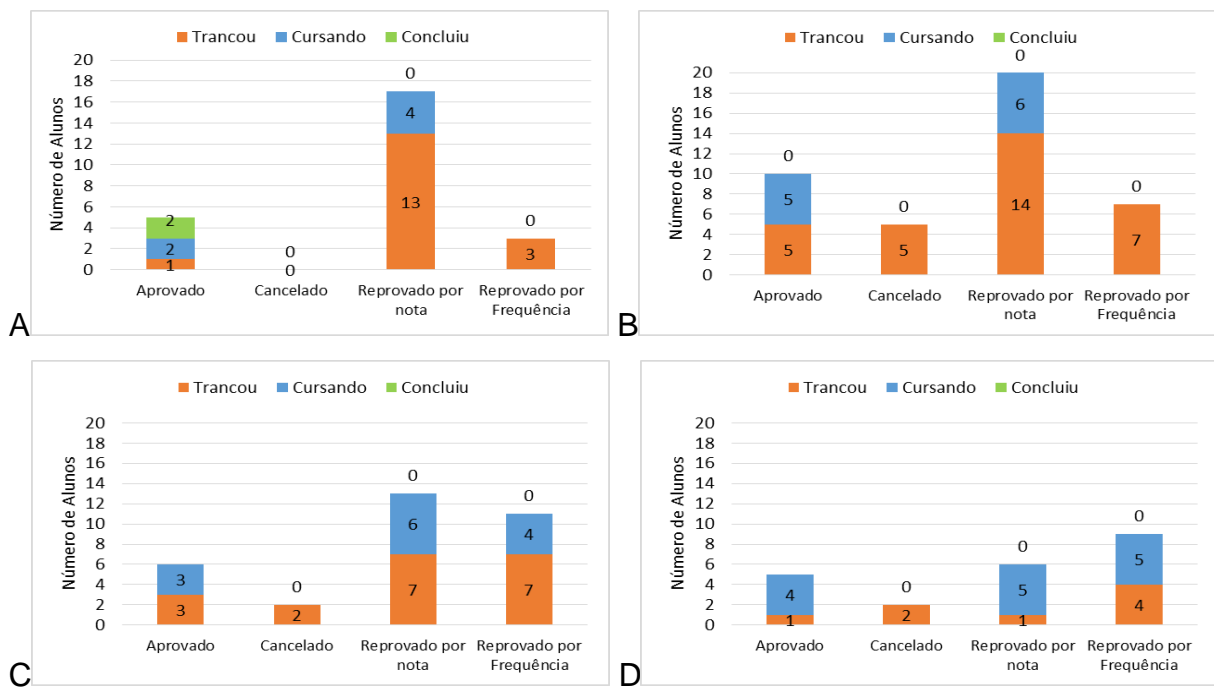
FONTE: O autor (2019).

Assim como encontrado nos trabalhos de Koliver, Dorneles e Casa (2004) e Dejavite et al. (2017), foi possível confirmar que os índices referentes a não aprovação nas disciplinas de Algoritmos e Programação, seja por nota, frequência ou cancelamento, são alarmantes chegando a uma média 78% no Campus de Jandaia do Sul e a 80% no Campus de Palotina. É perceptível que no Campus de Jandaia do

Sul houve um número elevado de reprovações por nota de 2015 a 2017, demonstrando que mesmo com dificuldade na compreensão do conteúdo, os alunos permanecem na disciplina até concluí-la. No Campus de Palotina, em todo o período estudado (2015 a 2018), o maior número de não aprovação é devido a frequência, ou seja, a dificuldade encontrada pelos alunos é tanta que acarreta no desinteresse pelo conteúdo ministrado e abandono da disciplina.

As Figuras 2 e 3 apresentam os dados referentes aos índices de permanência no curso de acordo com a aprovação, reprovação por nota, reprovação por frequência e cancelamento, referentes ao período de 2015 a 2018. Sendo a Figura 2 referente ao curso ministrado no Campus de Jandaia do Sul e, a Figura 3, referente ao curso ministrado no Campus de Palotina.

FIGURA 2 – PERMANÊNCIA ALUNOS JANDAIA DO SUL

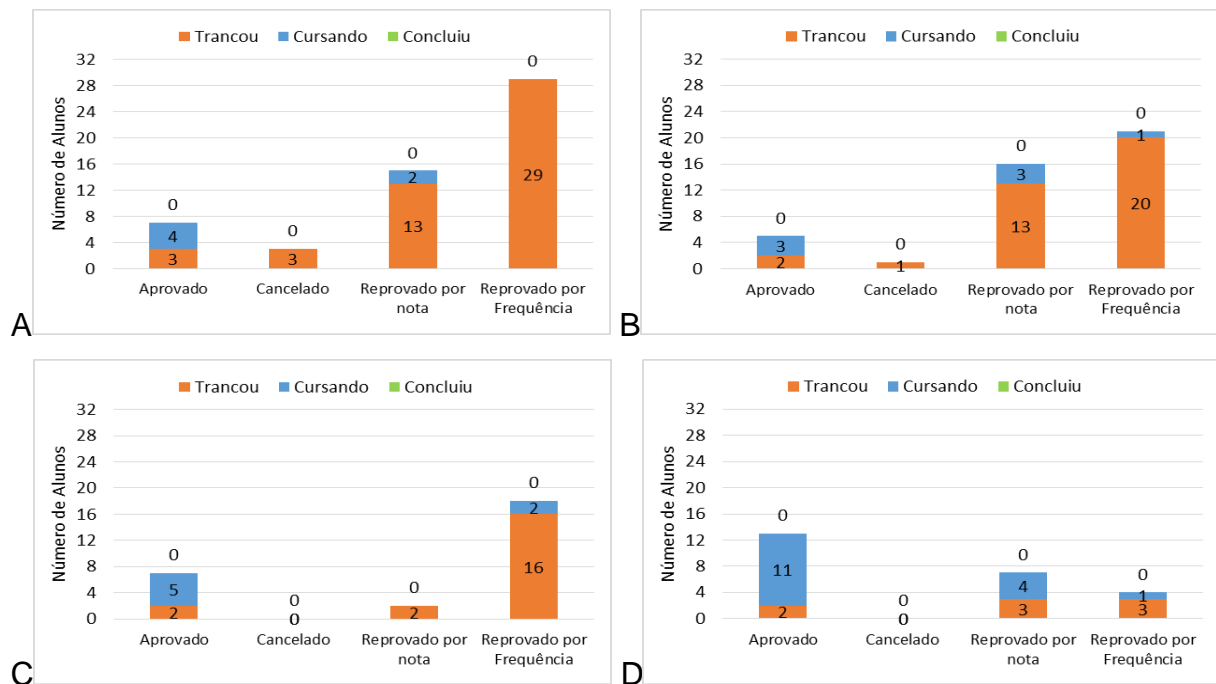


FONTE: O autor (2019).

LEGENDA: Gráficos referem-se a: Relação de permanência dos alunos no Campus de Jandaia do Sul referentes ao ano de 2015 (A); 2016 (B); 2017 (C) e 2018 (D).

A Figura 2, referente aos dados do Campus Jandaia do Sul, demonstra que a maioria dos alunos que reprovam por frequência ou cancelam sua matrícula na disciplina, acabam por evadir do curso. Observa-se que o pior cenário em relação a evasão do curso se deu no ano de 2016 (gráfico B). Os anos de 2015 e 2016, nos gráficos A e B, respectivamente, apresentaram maiores valores de reprovação por nota, fato este que pode ser acarretado pela troca de professores que ofertavam a disciplina. Em entrevista com os mesmos constatou-se que o professor que ministrou as disciplinas nos anos posteriores a 2016 utilizou mais ferramentas de suporte e trabalhou pseudocódigo por mais tempo do que o professor anterior.

FIGURA 3 – PERMANÊNCIA ALUNOS PALOTINA



FONTE: O autor (2019).

LEGENDA: Gráficos referem-se a: Relação de permanência dos alunos no Campus de Palotina referentes ao ano de 2015 (A); 2016 (B); 2017 (C) e 2018 (D).

Na Figura 3, os dados são referentes ao Campus de Palotina, e é possível observar que os alunos não aprovados na disciplina em sua maioria (70%) acabam abandonando a universidade, em contrapartida, os alunos aprovados majoritariamente se mantêm no curso (77%). O ano de 2015 (gráfico A), apresentou um panorama preocupante no que diz respeito ao número de alunos que evadiram,

além de que, nenhum dos alunos que cursaram a disciplina nesse ano conseguiu concluir a graduação em tempo mínimo.

O estudo apresentou uma média de 67% de permanência no curso pelos alunos aprovados na disciplina em ambos os *campi*, além de dados preocupantes como 79% dos alunos que reprovam por nota ou frequência acabam evadindo dos cursos.

Com as informações apresentadas nos gráficos, confirmaram-se que os elevados níveis de evasão e reprovação nas disciplinas de primeiro contato com a programação de computadores, assim como o trabalho realizado por Florencio (2015), podem ser considerados como fatores que afetam os índices de evasão dos alunos nos cursos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta monografia é resultado de uma pesquisa que foi desenvolvida como trabalho de conclusão de curso de um Licenciando em Computação do Campus Avançado em Jandaia do Sul.

A principal motivação deste foram os elevados índices de evasão referentes ao curso de Licenciatura em Computação ofertado na Universidade Federal do Paraná, Campus Avançado de Jandaia do Sul, além da falta de informações sobre as razões que possam explicar essas altas taxas. A partir dos elevados índices de reprovação na disciplina de Algoritmos e Estrutura de Dados I, ofertada no curso do Campus, levantou-se a hipótese de que esses índices poderiam afetar diretamente a evasão nos cursos de Licenciatura em Computação. Com este estudo foi possível constatar que:

- 1) As taxas de reprovação e evasão são um problema enfrentado tanto nos cursos de Licenciatura na área da Computação assim como em cursos da área de Exatas, como foi exposto nos trabalhos de Dejavite et al. (2017) e Stadelhofer e Gasparini (2018);
- 2) Foi constatada a existência de 169 cursos de Licenciatura na área da Computação (LAC) catalogados na plataforma e-MEC. Dentre eles, apenas 127 cursos possuem situação ativa, ou seja 25% dos cursos de LAC criados no Brasil, segundo dados da plataforma, encontram-se em situação de “Em Extinção” ou “Extintos”;
- 3) Dentre os cursos ativos encontrados na plataforma e-MEC, foram encontrados 35 cursos com Conceito Preliminar de Curso (CPC) ou Conceito de Curso (CC) maiores ou iguais a 3, porém dentre esses cursos, apenas 30 possuíam suas informações de contato e a proposta pedagógica curricular (PPC) do curso, disponíveis em suas páginas institucionais, o que aponta a necessidade de, assegurar que os cursos possuam condições de funcionamento além de portais virtuais atualizados com suas informações, o que pode ajudar a chamar atenção para o curso, o tornando mais conhecido;
- 4) Quanto a localização geográfica dos cursos, constatou-se que os cursos gratuitos de Licenciatura na área da Computação em sua maioria estão localizados nas

regiões Norte e Nordeste enquanto os não gratuitos estão localizados nas regiões Sul e Sudeste;

- 5) Constatou-se que os cursos de LAC não possuem matrizes curriculares padronizadas, possuindo diferentes disciplinas introdutórias a Algoritmos e Programação de Computadores com distinção entre suas cargas horárias e suas ementas;
- 6) A partir do levantamento que foi realizado por meio de *e-mail* enviado aos coordenadores de curso, foi possível constatar que os professores que responderam o formulário em grande parte utilizam ferramentas para suporte em sala de aula, assim como os índices de reprovação nas disciplinas de APC é consideravelmente elevado nas disciplinas que apresentam cargas horárias superiores, sendo 66% em disciplinas de 71 a 90 horas e 39% nas disciplinas com carga horária entre 51 e 70 horas, conforme apresentado na Seção 4.4 deste trabalho;
- 7) Com os dados obtidos nos *campi* da UFPR no interior foi possível constatar que os índices de reprovação e evasão das disciplinas são elevados, o que pode ser motivo dos altos números de evasão do curso. Isso foi descrito na Seção 4.5, onde constatou-se que 79% dos alunos que não são aprovados na disciplina abandonam o curso, contra apenas 33% dos alunos aprovados na disciplina.

Assim, concluiu-se que a hipótese de que as dificuldades encontradas pelos alunos, nas disciplinas introdutórias de APC afetam os índices de evasão do curso, foi verificada, onde conforme os itens apontados anteriormente foi possível observar que nos *campi* do interior da UFPR os alunos não aprovados nas disciplinas de APC tiveram índices de evasão elevados ao se comparar com os alunos aprovados nas mesmas.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros, propõe-se a realização de trabalhos que tenham como ponto central o estudo de práticas, metodologias e abordagens didáticas dos professores nas disciplinas introdutórias à APC assim como a utilização de ferramentas e plataformas de apoio ao ensino.

Ainda, estudo sobre as motivações dos estudantes em cursar os cursos de Computação e Exatas e suas percepções sobre a disciplina de APC bem como a

análise das taxas de aprovação, não reprovação e evasão dos cursos, buscando maiores informações.

Considera-se fundamental a participação em discussões e eventos que discutam essa temática tais como o Congresso Brasileiro de Informática da Educação (CBIE) e o Workshop da Licenciatura em Computação (WLIC). Nesse que, inclusive, contou com a participação e a apresentação de um trabalho do autor deste TCC na edição de 2019.

REFERÊNCIAS

ANDRIANI, F. C. et al. **Fluxograma humano: Dinâmica para o Ensino de Algoritmos baseada na Computação Desplugada para Cursos de Engenharia e TI.** In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza, CE, Brasil. 2015.

BRASIL, INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior 2017.** Brasília: Inep, 2018. Disponível em: <<http://inep.gov.br/censo-da-educacao-superior>>. Acesso em: 26 de junho de 2019.

BRASIL, INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Indicadores Educacionais.** Brasília: Inep, 2015. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>>. Acesso em: 13 de maio de 2019.

BRASIL (2019). Ministério da Educação. **e-MEC – Sistema de Regulação do Ensino Superior.** Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br>>. Acesso em: 03 de março de 2019.

BRASSCOM. **Sobram vagas em tecnologia – Crescimento do Setor Acelera.** Disponível em: <<https://brasscom.org.br/sobram-vagas-em-tecnologia-crescimento-do-setor-acelera/>>. Acesso em: 02 de junho de 2019.

DAMASCENO, L; CARNEIRO, M. **Panorama da Evasão no Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Uberlândia: Um Estudo Preliminar.** In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2018. p. 1766.

DE SOUSA, C. A.; JUNIOR, M. A. L.; FERREIRA, R. L. C. Avaliação de testes estatísticos de comparações múltiplas de médias. **Revista Ceres**, v. 59, n. 3, p. 350-354, 2012.

DEJAVITE, L. M., GUEDES, K., BELETI Jr., C. R., MOLIN Filho, R. G. D., SANTIAGO Jr, R. M. **O desempenho dos estudantes nas disciplinas de algoritmos e programação de computadores: Um retrato dos cursos de engenharia da UFPR.** In: XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Joinville, SC, Brasil. 2017.

FLORENCIO, F. G. **Evasão no curso de Licenciatura em Computação da Universidade de Brasília.** 2015. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/13161/1/2015_FelipeG.Florencio.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GALAFASSI, F. P.; GLUZ, J. C.; GALAFASSI, C. **Análise crítica das pesquisas recentes sobre as tecnologias de objetos de aprendizagem e ambientes virtuais**

de aprendizagem. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 21, n. 3, p. 41-52, 2013.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Plageder, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo, v. 5, n. 61, p. 16-17, 2002.

GIRAFFA, M. M.; MORA, M. da C. **Evasão na disciplina de algoritmo e programação:** um estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do aluno. In: Congressos CLABES. 2013.

HOED, R. M. **Análise da evasão em cursos superiores:** o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação. 2016. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/22575>>. Acesso em: 16 abr. 2019.

KOLIVER, C., DORNELES, R. V., & CASA, M. E. (2004). **Das (muitas) dúvidas e (poucas) certezas do ensino de algoritmos.** XII Workshop de Educação em Computação.

KRZYZANOWSKI, L. et al. **Ensino de programação: um estudo preliminar nos cursos de licenciatura em Computação no Brasil.** Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, [S.l.], p. 21, nov. 2019. ISSN 2316-8889. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8943>>. Acesso em: 21 nov. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.21>.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. D. E. A. **Fundamentos de metodologia científica.** Editora Atlas S.A., 2010.

PIVA JR, D; FREITAS, R. L. **Estratégias para melhorar os processos de abstração na disciplina de Algoritmos.** In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2010.

REINO, L. R. A. C. et al. **Análise das Causas da Evasão na Educação a Distância em uma Instituição Federal de Ensino Superior.** In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2015. p. 91.

SANTOS, W. O. dos; SILVA, C.; HINTERHOLZ, L. **Licenciatura em Computação: Desafios e Oportunidades na Perspectiva do Estudante.** Anais do Workshop de Informática na Escola, [S.l.], p. 885, out. 2017. ISSN 2316-6541. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7307/5105>>. Acesso em: 29 out. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2017.885>.

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. **Currículo de Referência.** Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/131-curriculos-de-referencia/763-curriculo-de-referencia-lic-versao-2002>>. Acesso em: 31 de maio de 2019.

SILVA FILHO, R. L. L. et al. **A evasão no ensino superior brasileiro**. Cadernos de pesquisa, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.

STADELHOFER, L. E.; GASPARINI, I. **Ensino de Algoritmos e Lógica de Programação para os Diferentes Cursos**: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. Anais do XXIX Simpósio Brasileiro De Informática Na Educação (SBIE 2018).

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**: Atualização da Tecnologia. 11ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

APÊNDICE 1 – E-MAIL SOLICITAÇÃO DE DADOS

Boa tarde Sr(a). <nome-contato>.

Sou professor e vice coordenador do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal do Paraná, Campus Jandaia do Sul (<http://www.jandaiadosul.ufpr.br>).

Meu aluno, Lucas Krzyzanowski está desenvolvendo seu trabalho de conclusão de curso analisando os cursos de graduação de Licenciatura na área da Computação. Com isso, localizamos, por meio da plataforma e-MEC, o curso de <nome-curso> na <nome-instituição> porém buscando por dados sobre o mesmo não conseguimos maiores informações.

Também nas pesquisas encontramos este e-mail de contato. Dessa forma, gostaríamos, por gentileza, de maiores informações sobre o referido curso. Informações como o seu Plano Pedagógico do Curso e e-mail do Coordenador do curso.

Desde já agradeço a atenção e aguardo retorno.

Muito obrigado.

Att.

APÊNDICE 2 – E-MAIL DIVULGAÇÃO DO FORMULÁRIO

Prezado <nome-coordenador>.

Sou professor e vice coordenador do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal do Paraná, Campus Jandaia do Sul (<http://www.jandaiadosul.ufpr.br>).

Meu aluno, Lucas Krzyzanowski está desenvolvendo seu trabalho de conclusão de curso analisando os cursos de graduação de Licenciatura na área da Computação mais especificamente realizando uma análise no impacto das disciplinas introdutórias de programação com os índices de evasão. Com isso, localizamos, através da plataforma e-MEC, o curso de <nome-curso> na <nome-instituição>, por meio deste e-mail venho solicitar sua colaboração com nossa pesquisa.

Você pode nos ajudar encaminhando o seguinte formulário para os professores referentes a disciplina <nome-disciplina> - <link-formulário>, e compartilhando os dados referentes a aprovação na disciplina <nome-disciplina>.

Desde já agradeço a atenção e aguardo retorno.

Muito obrigado.

Att.

APÊNDICE 3 – FORMULÁRIO DE PESQUISA

PESQUISA DE APOIO AO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO ACADÊMICO LUCAS PEDROSO KRZYZANOWSKI – UFPR CAMPUS JANDAIA DO SUL

Esse formulário tem o objetivo de adquirir informações sobre a primeira disciplina de ensino de Algoritmos e Programação, nos cursos de Licenciatura na área da Computação.

Qualquer dúvida, entrar em contato com o e-mail lucaskrzy@gmail.com.

* Required

1. Nome da Instituição: *

2. Nome do Curso: *

3. Nome da Disciplina: *

4. Modalidade do Curso: *

Mark only one oval.

- Presencial
- Ensino a Distância

5. Carga Horária da Disciplina: *

6. Qual linguagem de programação é utilizada na disciplina? *

Check all that apply.

- Pseudo-código
- C
- Java
- Python
- PHP
- Pascal
- Other:

7. Qual dessas ferramentas são utilizadas em aula? *

Check all that apply.

- Juízes Online
- Scrach
- Code.org
- Robótica educacional
- Nenhuma das anteriores

- Other:

INFORMAÇÕES SOBRE O DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NO ANO DE 2015

8. Quantidade de estudantes aprovados na disciplina em 2015:

9. Quantidade de estudantes reprovados por nota na disciplina em 2015:

10. Quantidade de estudantes reprovados por frequência na disciplina em 2015:

11. Quantidade de estudantes que cancelaram a disciplina em 2015:

INFORMAÇÕES SOBRE O DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NO ANO DE 2016

12. Quantidade de estudantes aprovados na disciplina em 2016:

13. Quantidade de estudantes reprovados por nota na disciplina em 2016:

14. Quantidade de estudantes reprovados por frequência na disciplina em 2016:

15. Quantidade de estudantes que cancelaram a disciplina em 2016:

INFORMAÇÕES SOBRE O DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NO ANO DE 2017

16. Quantidade de estudantes aprovados na disciplina em 2017:

17. Quantidade de estudantes reprovados por nota na disciplina em 2017:

18. Quantidade de estudantes reprovados por frequência na disciplina em 2017:

19. Quantidade de estudantes que cancelaram a disciplina em 2017:

INFORMAÇÕES SOBRE O DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NO ANO DE 2018

20. Quantidade de estudantes aprovados na disciplina em 2018:

21. Quantidade de estudantes reprovados por nota na disciplina em 2018:

22. Quantidade de estudantes reprovados por frequência na disciplina em 2018:

23. Quantidade de estudantes que cancelaram a disciplina em 2018:

OBSERVAÇÕES ADICIONAIS

24. Sinta-se à vontade para acrescentar quaisquer comentários que julgue relevantes no escopo da pesquisa.

APÊNDICE 4 – CURSOS OBTIDOS NA PLATAFORMA E-MEC PARTE 1

Cursos obtidos na plataforma e-MEC.

Instituição (IES)	Sigla	Região	Nome do Curso	Modalidade	CC	Ano CC	CPC	Ano CPC	Vagas Autorizadas
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA	UFESBA	NE	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Presencial	3	2017	-		50
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA	UFESBA	NE	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Presencial	3	2019	-		50
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS	IF SUL DE MINAS	CO	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2012	4	2017	40
Universidade Estadual do Norte do Paraná	UENP	S	COMPUTAÇÃO	Presencial	-		3	2017	40
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO	IFES	S	INFORMÁTICA	A Distância	-		3	2017	450
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA	IFBA	NE	COMPUTAÇÃO	Presencial	3	2014	SC	2017	60
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA	IFBA	NE	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2014	3	2017	80
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA	IFBA	NE	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2014	3	2017	70
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO	UFERSA	NE	COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA	Presencial	3	2015	4	2017	50
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano	IF Sertão	NE	COMPUTAÇÃO	Presencial	3	2014	3	2017	80
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA	UFRR	N	INFORMÁTICA	A Distância	4	2015	-		350
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO	UFRPE	NE	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2005	4	2017	80
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	IFMG	CO	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2017	SC	2017	40
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA	UFRA	N	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2012	3	2017	50
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	UFBA	NE	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2014	-		45
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	UTFPR	S	INFORMÁTICA	Presencial	4	2015	4	2017	88

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	UFPR	S	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2017	4	2017	50
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA	IFB	CO	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2016	SC	2017	30
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	UFOPA	N	INFORMÁTICA EDUCACIONAL	Presencial	4	2017	-		40
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO	IFTM	CO	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2014	4	2017	30
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ	IFPI	NE	INFORMÁTICA	Presencial	4	2018	3	2017	35
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO	IFBAIANO	NE	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2014	-		40
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE	IFRN	NE	INFORMÁTICA	Presencial	4	2015	-		40
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS	IFTO	N	COMPUTAÇÃO	Presencial	3	2015	3	2017	45
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE	IFRN	NE	INFORMÁTICA	Presencial	5	2018	-		40
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	UFPR	S	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2017	5	2017	50
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE	IFSuL	S	COMPUTAÇÃO	Presencial	4	2015	4	2017	60
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO	UPE	NE	COMPUTAÇÃO	Presencial	-		4	2017	40
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA	UNIR	N	COMPUTAÇÃO	Presencial	3	2017	-		15
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS	IFTO	N	COMPUTAÇÃO	Presencial	3	2012	2	2017	80

APÊNDICE 5 – CURSOS OBTIDOS NA PLATAFORMA E-MEC PARTE 2

Instituição	Nome do Curso	Data início funcionamento	Site	Coordenador	Contato Coordenador	Telefone
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	09/09/2014	https://www.ufsb.edu.br/i hac/cursos-do-1-ciclo/li/li-matematica-e-suas-tecnologias	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	12/09/2014	https://www.ufsb.edu.br/i hac/cursos-do-1-ciclo/li/li-matematica-e-suas-tecnologias	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IF SUL DE MINAS	COMPUTAÇÃO	03/08/2009	https://portal.mch.ifsuldeminas.edu.br/index.php/superiores/192-cursos/1744-licenciatura-em-computacao	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UENP	COMPUTAÇÃO	21/06/2001	https://uenp.edu.br/computacao	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFES	INFORMÁTICA	28/07/2009	https://www.ifes.edu.br/component/content/article?id=14225	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFBA	COMPUTAÇÃO	04/08/2010	http://portal.ifba.edu.br/santo-amaro/ensino/curso-licenciatura-em-computacao	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFBA	COMPUTAÇÃO	04/08/2010	http://portal.ifba.edu.br/valenca/cursos/superior/licenciatura-em-computacao	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFBA	COMPUTAÇÃO	07/02/2011	http://www.portoseguro.ifba.edu.br/index.php/cursos/67-superior/118-licenciatura-em-computacao	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UFERSA	COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA	31/07/2010	https://coinfangicos.ufersa.edu.br	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IF Sertão	COMPUTAÇÃO	28/07/2010	https://www.ifsertoape.edu.br/index.php/cursos/superiores/petrolina/licenciatura-em-computacao	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UFRR	INFORMÁTICA	12/03/2012	https://www.nead.ufrr.br/index.php/licenciatura/informatica	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UFRPE	COMPUTAÇÃO	02/01/2000	http://www.lc.ufrpe.br/	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFMG	COMPUTAÇÃO	06/02/2012	https://www.ifmg.edu.br/portal/cursos/superior/lic-computacao	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador

UFRA	COMPUTAÇÃO	06/04/2009	https://novo.ufra.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=314	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UFBA	COMPUTAÇÃO	01/03/2010	https://blog.ufba.br/licc-omp/	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UTFPR	INFORMÁTICA	08/08/2011	http://www.utfpr.edu.br/franciscobeltrao/cursos/licenciaturas/Ofertados-neste-Campus/licenciatura-em-informatica	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UFPR	COMPUTAÇÃO	10/02/2014	http://www.jandaiadosul.ufpr.br/licenciatura-em-computacao/	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFB	COMPUTAÇÃO	10/02/2014	http://www.ifb.edu.br/riteiro/5576	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UFOPA	INFORMÁTICA EDUCACIONAL	01/03/2012	http://www.ufopa.edu.br/informaticaeducacional/	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFTM	COMPUTAÇÃO	01/08/2010	http://www.iftm.edu.br/uberlandiacentro/cursos/graduacao-presencial/licenciatura-em-computacao/ppc/	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFPI	INFORMÁTICA	05/03/2012	http://libra.ifpi.edu.br/teresinazonasul/ocampus/cursos/licenciatura/informatica	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFBAIANO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	27/04/2009	http://www.ifbaiano.edu.br/unidades/bonfim/licenciatura-em-ciencias-da-computacao/	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFRN	INFORMÁTICA	03/11/2010	http://portal.ifrn.edu.br/antigos/ipanguacu/cursos-detalhes/cursos-superiores/licenciatura-em-informatica	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFTO	COMPUTAÇÃO	31/08/2009	http://www.ifto.edu.br/araguatins/campus-araguatins/cursos/graduacao/licenciatura/computacao	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFRN	INFORMÁTICA	08/03/2010	http://portal.ifrn.edu.br/campus/natalzonanorte/cursos/curso-superior-de-licenciatura-em-informatica-1	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UFPR	COMPUTAÇÃO	10/02/2014	http://www.palotina.ufpr.br/portal/lcp/	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFSul	COMPUTAÇÃO	18/02/2013	http://intranet.ifsul.edu.br/catalogo/curso/120	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador

UPE	COMPUTAÇÃO	02/02/2008	http://www.upe.br/garanhuns/graduacao/cursos-presenciais/licenciatura-em-computacao/	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
UNIR	COMPUTAÇÃO	27/07/1998	http://www.dacc.unir.br/pagina/exibir/2483	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador
IFTO	COMPUTAÇÃO	30/06/2010	http://www.ifto.edu.br/porto/campus-porto/cursos/graduacao/licenciatura/computacao	nome-cordenador	email-coordenador	telefone-coordenador

APÊNDICE 6 – DISCIPLINAS OBTIDAS ATRAVÉS DO PPC DOS CURSOS

Instituição	Curso	Disciplina	Carga Horária
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Introdução ao Raciocínio Computacional	30
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Introdução ao Raciocínio Computacional	30
IF SUL DE MINAS	COMPUTAÇÃO	Algoritmos Estruturados	48
IFES	INFORMÁTICA	Algoritmos	60
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	60
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	60
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	60
IFTO	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	60
UFERSA	COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA	Algoritmos e Programação I	60
IF Sertão	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de Lógica para Programação	60
UENP	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de Programação	60
UFRR	INFORMÁTICA	Introdução a Algoritmos	60
UFRPE	COMPUTAÇÃO	Programação I	60
IFMG	COMPUTAÇÃO	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	64
UFRA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e programação	68
UFBA	COMPUTAÇÃO	INTRODUÇÃO À LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	68
UTFPR	INFORMÁTICA	Algoritmos - INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	72
UFPR	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Estrutura de Dados I	72
IFB	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Programação de Computadores	72
UFOPA	INFORMÁTICA EDUCACIONAL	Algoritmos e Linguagem de Programação I	75
IFTM	COMPUTAÇÃO	Lógica de Programação	75
IFPI	INFORMÁTICA	Técnicas de Programação	75
IFBAIANO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Introdução a Programação	80
IFRN	INFORMÁTICA	Algoritmos e Técnicas de Programação	80
IFTO	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de lógica e algoritmos	80
IFRN	INFORMÁTICA	Pensamento Computacional	80
UFPR	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Estrutura de Dados I	90
IFSuI	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Lógica de Programação	90
UPE	COMPUTAÇÃO	Programação I	90
UNIR	COMPUTAÇÃO	Programação I	120

APÊNDICE 7 – TÓPICOS CURRICULARES OBTIDOS NOS PPCS DOS CURSOS

PARTE 1

Instituição	Curso	Disciplina	Introdução	Pseudo-código	Lógica e programação em linguagem de programação estruturada
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Introdução ao Raciocínio Computacional	X		X
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Introdução ao Raciocínio Computacional	X		X
IF SUL DE MINAS	COMPUTAÇÃO	Algoritmos Estruturados	X		X
IFES	INFORMÁTICA	Algoritmos	X		X
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	X	X	X
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	X	X	X
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	X	X	X
IFTO	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	X	X	X
UFERSA	COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA	Algoritmos e Programação I	X		X
IF Sertão	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de Lógica para Programação	X		X
UENP	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de Programação	X	X	X
UFRR	INFORMÁTICA	Introdução a Algoritmos			X
UFRPE	COMPUTAÇÃO	Programação I	X		X
IFMG	COMPUTAÇÃO	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	X	X	X
UFRA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e programação	X		X
UFBA	COMPUTAÇÃO	INTRODUÇÃO À LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	X		X
UTFPR	INFORMÁTICA	Algoritmos - INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	X		X
UFPR	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Estrutura de Dados I	X	X	X
IFB	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Programação de Computadores	X		X
UFOPA	INFORMÁTICA EDUCACIONAL	Algoritmos e Linguagem de Programação I	X	X	X
IFTM	COMPUTAÇÃO	Lógica de Programação	X		X
IFPI	INFORMÁTICA	Técnicas de Programação	X		X

IFBAIANO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Introdução a Programação			X
IFRN	INFORMÁTICA	Algoritmos e Técnicas de Programação	X	X	X
IFTO	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de lógica e algoritmos	X	X	X
IFRN	INFORMÁTICA	Pensamento Computacional	X	X	X
UFPR	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Estrutura de Dados I	X		X
IFSul	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Lógica de Programação	X		X
UPE	COMPUTAÇÃO	Programação I	X		X
UNIR	COMPUTAÇÃO	Programação I	X		X

APÊNDICE 8 – TÓPICOS CURRICULARES OBTIDOS NOS PPCS DOS CURSOS

PARTE 2

Instituição	Curso	Disciplina	Operadores lógicos e matemáticos	Estruturas de decisão e de repetição	Arrays: strings, vetores e matrizes
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Introdução ao Raciocínio Computacional	X	X	
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Introdução ao Raciocínio Computacional	X	X	
IF SUL DE MINAS	COMPUTAÇÃO	Algoritmos Estruturados	X	X	
IFES	INFORMÁTICA	Algoritmos	X	X	X
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	X	X	X
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	X	X	X
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	X	X	X
IFTO	COMPUTAÇÃO	Algoritmos	X		
UFERSA	COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA	Algoritmos e Programação I	X	X	X
IF Sertão	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de Lógica para Programação	X	X	X
UENP	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de Programação			
UFRR	INFORMÁTICA	Introdução a Algoritmos	X	X	X
UFRPE	COMPUTAÇÃO	Programação I	X	X	X
IFMG	COMPUTAÇÃO	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	X	X	X
UFRA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e programação	X	X	X
UFBA	COMPUTAÇÃO	INTRODUÇÃO À LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	X	X	X
UTFPR	INFORMÁTICA	Algoritmos - INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	X	X	X
UFPR	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Estrutura de Dados I	X	X	X
IFB	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Programação de Computadores	X	X	X
UFOPA	INFORMÁTICA EDUCACIONAL	Algoritmos e Linguagem de Programação I	X	X	X
IFTM	COMPUTAÇÃO	Lógica de Programação	X	X	X
IFPI	INFORMÁTICA	Técnicas de Programação	X	X	

IFBAIANO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Introdução a Programação	X	X	X
IFRN	INFORMÁTICA	Algoritmos e Técnicas de Programação	X	X	X
IFTO	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de lógica e algoritmos	X	X	
IFRN	INFORMÁTICA	Pensamento Computacional	X	X	
UFPR	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Estrutura de Dados I	X	X	X
IFSul	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Lógica de Programação	X	X	X
UPE	COMPUTAÇÃO	Programação I	X	X	X
UNIR	COMPUTAÇÃO	Programação I	X	X	X

APÊNDICE 9 – TÓPICOS CURRICULARES OBTIDOS NOS PPCS DOS CURSOS

PARTE 3

Instituição	Curso	Disciplina	Funções	Ponteiros
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Introdução ao Raciocínio Computacional		
UFESBA	INTERDISCIPLINAR EM MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO E SUAS TECNOLOGIAS	Introdução ao Raciocínio Computacional		
IF SUL DE MINAS	COMPUTAÇÃO	Algoritmos Estruturados		
IFES	INFORMÁTICA	Algoritmos	X	
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos		
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos		
IFBA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos		
IFTO	COMPUTAÇÃO	Algoritmos		
UFERSA	COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA	Algoritmos e Programação I	X	X
IF Sertão	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de Lógica para Programação		
UENP	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de Programação		
UFRR	INFORMÁTICA	Introdução a Algoritmos	X	
UFRPE	COMPUTAÇÃO	Programação I	X	X
IFMG	COMPUTAÇÃO	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO		
UFRA	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e programação		
UFBA	COMPUTAÇÃO	INTRODUÇÃO À LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	X	
UTFPR	INFORMÁTICA	Algoritmos - INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	X	
UFPR	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Estrutura de Dados I	X	
IFB	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Programação de Computadores	X	
UFOPA	INFORMÁTICA EDUCACIONAL	Algoritmos e Linguagem de Programação I		
IFTM	COMPUTAÇÃO	Lógica de Programação		
IFPI	INFORMÁTICA	Técnicas de Programação		
IFBAIANO	CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Introdução a Programação	X	
IFRN	INFORMÁTICA	Algoritmos e Técnicas de Programação	X	X
IFTO	COMPUTAÇÃO	Fundamentos de lógica e algoritmos		
IFRN	INFORMÁTICA	Pensamento Computacional		
UFPR	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Estrutura de Dados I		
IFSuI	COMPUTAÇÃO	Algoritmos e Lógica de Programação	X	X
UPE	COMPUTAÇÃO	Programação I	X	
UNIR	COMPUTAÇÃO	Programação I	X	X