

UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA MATRIZ CURRICULAR DO BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO DO IFCE CAMPUS ARACATI COM OS CONTEÚDOS DO POSCOMP

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CURRICULUM OF THE BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE AT IFCE CAMPUS ARACATI WITH THE CONTENTS OF POSCOMP

Francisca Alexandra do Nascimento Souza*

Daniel Víctor Saraiva**

Carina Teixeira de Oliveira***

RESUMO

Com a relevância da educação em nível de pós-graduação no Brasil, muitos estudantes do Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) Campus Aracati buscam prosseguir seus estudos após concluírem o curso. Para ingressar em Programas de Pós-Graduação em Computação (PPGC) e em áreas afins, é necessário que o candidato apresente requisitos mínimos exigidos por cada instituição. Muitas vezes, um desses critérios é a nota referente à participação no Exame Nacional para o Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP). Este trabalho apresenta uma análise comparativa da matriz curricular do BCC do IFCE Campus Aracati com os conteúdos do POSCOMP, evidenciando nuances entre os dois. É apresentada uma metodologia composta por três etapas: (i) Entendimento do Domínio, (ii) Preparação dos Dados e (iii) Construção das Visualizações. Para as visualizações dos resultados foi utilizado o Tableau, uma ferramenta de análise de dados que permite criar imagens e tabelas que facilitam a compreensão e comparação de dados. Entre os resultados apresentados, é mostrado que das 52 disciplinas do BCC, 27 (51,92%) não estão presentes no conteúdo POSCOMP. Além disso, das 70 questões cobradas no POSCOMP, 14 (20%) não estão dentro do conteúdo programático do BCC. Os resultados alcançados podem ser usados como referência por estudantes, professores, membros de colegiado e coordenação do BCC do IFCE Campus Aracati na melhoria de ações administrativas e/ou pedagógicas direcionadas em uma melhor preparação dos egressos para o exame do POSCOMP.

Palavras-chave: Análise de Dados. Tableau. POSCOMP. Ciência da Computação. IFCE.

* Graduanda em Bacharelado em Ciência da Computação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Aracati, Ceará, Brasil. E-mail: franciscaalexandrans@gmail.com

** Mestre em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Pesquisador do Laboratório de Redes de Computadores e Sistemas (LAR/IFCE), Aracati, Ceará, Brasil. E-mail: victordvs@hotmail.com

*** Doutora em Informática pela Université Joseph Fourier (UJF), Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Aracati, Ceará, Brasil. E-mail: carina@lar.ifce.edu.br

ABSTRACT

With the relevance of postgraduate education in Brazil, many students of the Bachelor of Computer Science (BCC) of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará (IFCE) Campus Aracati seek to continue their studies after completing the course. To be admitted in Postgraduate Programs in Computing (PPGC) and related areas, the candidate must achieve the minimum requirements demanded by each institution. Often, one of these criteria is the grade in the POSCOMP exam. This work presents a comparative analysis of the curriculum of the BCC at IFCE Campus Aracati with the contents of POSCOMP, highlighting nuances between them. A methodology consisting of three steps is presented: *(i)* Domain Understanding, *(ii)* Data Preparation and *(iii)* Construction of Views. To visualize the results, Tableau was used, a data analysis tool that allows the creation of images and tables to facilitate the understanding and comparison of data. It is shown that among the 52 subjects of the BCC, 27 (51.92%) are not presented in the POSCOMP content. In addition, among the 70 POSCOMP questions, 14 (20%) are not considered by the BCC. The results achieved can be used as a reference by students, professors, collegiate members and coordination of the BCC at IFCE Campus Aracati to improve administrative and/or pedagogical actions to better prepare graduates for the POSCOMP exam.

Keywords: Data Analysis. Tableau. POSCOMP. Computer Science. IFCE.

1 INTRODUÇÃO

Na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988), a educação aparece como um direito social e universal, sendo dever de todas as instâncias do poder público (união, estados e municípios) promover e regulamentar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação. A Constituição Federal afirma ainda, no artigo 205, que a educação está relacionada ao preparo dos sujeitos para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho.

No que se refere à regulamentação específica para a educação, foi aprovada em 1996 a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996). Em conformidade com os preceitos constitucionais, a LDB estabelece que todos devem ter acesso à educação e igualdade de condições para a permanência nas instituições de ensino. A LDB destaca a abrangência de cursos e programas da educação superior, dentre eles de pós-graduação, compreendendo programas *stricto sensu* (mestrado e doutorado) e *latu sensu* (cursos de especialização, aperfeiçoamento, dentre outros).

Em 2014, o Congresso Federal do Brasil sancionou o Plano Nacional de Educação (PNE) com a finalidade de direcionar esforços e investimentos para a melhoria da qualidade da educação no país. Em particular, o PNE para o decênio 2014/2024 foi instituído pela Lei nº 13.005/2014 (BRASIL, 2014a), definindo metas a serem cumpridas na vigência (BRASIL, 2014b). Dentre as

20 metas definidas, 3 fazem referência direta à pós-graduação. A Meta 13 consiste em elevar a qualidade da educação superior e ampliar a proporção de mestres e doutores do corpo docente em efetivo exercício no conjunto do sistema de educação superior. A Meta 14 consiste em elevar o número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu*. Por fim, a Meta 16 tem como foco a formação em nível de pós-graduação dos professores da educação básica.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do Ministério da Educação (MEC), desempenha um papel importante na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* em todos os estados do Brasil. As principais linhas de ação da CAPES são referentes à avaliação da pós-graduação *stricto sensu*; acesso e divulgação da produção científica; investimentos na formação de recursos humanos de alto nível, no país e exterior (ex: na concessão de bolsas); promoção da cooperação científica internacional; indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica.

Tantos dispositivos em âmbito nacional, acima citados exemplificativamente, ratificam a relevância da educação em nível de pós-graduação no Brasil.

O Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Aracati teve sua primeira turma no segundo semestre do ano de 2012. Desde então, o curso vem contribuindo com a formação de novos profissionais. Até o período letivo de 2020.2, um total de 1.122 estudantes já realizaram matrículas no BCC, tendo o curso formado um total de 44 estudantes, sendo 35 homens e 9 mulheres. Vale ressaltar ainda que, a partir de um questionário aplicado em Março de 2021 (ABDALA et al., 2021) e respondido por 39 dos 44 egressos do BCC (90% do total de egressos), o curso conta com 2 egressos que já são mestres em Ciência da Computação, 11 egressos que estão cursando um Mestrado Acadêmico em Ciência da Computação e 1 egresso cursando um Mestrado em Informática e Sistemas. Em resumo, dentre os egressos participantes da pesquisa, 36% deram continuidade aos seus estudos em um curso de mestrado.

Para o ingresso em um programa de pós-graduação, é necessário que o candidato apresente requisitos mínimos exigidos por cada instituição. Muitas vezes, um desses critérios é a nota referente à participação no Exame Nacional para o Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP). Aplicado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) desde o ano de 2000, o exame POSCOMP tem como objetivo específico avaliar os conhecimentos dos candidatos interessados em ingressar em Programas de Pós-Graduação em Computação (PPGC) e em áreas afins oferecidos no Brasil. A prova é constituída de questões objetivas de múltipla escolha, abrangendo os conteúdos programáticos do edital disponibilizado pela SBC.

Neste contexto, considerando a relevância da educação em nível de pós-graduação no Brasil, que muitos estudantes do BCC do IFCE Campus Aracati buscam prosseguir seus estudos em um curso de pós-graduação e que muitos PPGC do país utilizam os resultados do POSCOMP em seu processo seletivo, este trabalho apresenta uma análise comparativa da matriz curricular do BCC do Campus Aracati com os conteúdos do POSCOMP, evidenciando nuances entre os dois. Para as visualizações dos resultados foi utilizado o Tableau, uma das principais ferramentas de análise de dados que permite criar imagens e tabelas que facilitam a compreensão e comparação

de dados.

Um ponto forte do trabalho está no fato de ser um documento de análise importante para estudantes, professores, membros de colegiado e coordenação do BCC do IFCE *campus* Aracati, que podem utilizá-lo em diversos casos, tais como:

1. Para promover uma maior aproximação do curso com a realidade da pós-graduação em computação no Brasil;
2. Obter um panorama dos conteúdos da área de computação considerados importantes pela SBC;
3. Para compreender em detalhes o que é o POSCOMP e sua importância para a pós-graduação em Computação;
4. Subsidiar futuras revisões da matriz curricular do curso;
5. Utilizar como guia para ações preparatórias de estudantes e egressos candidatos ao POSCOMP, fortalecendo os conteúdos previstos e nivelando quanto aos conteúdos não previstos na matriz curricular do curso.

O restante deste trabalho está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta os trabalhos relacionados; a Seção 3 apresenta a proposta; a Seção 4 apresenta os resultados obtidos; por fim, a Seção 5 expõe as conclusões e os direcionamentos para trabalhos futuros.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, todos os trabalhos apresentados estão inseridos no contexto de analisar ou utilizar os exames POSCOMP na preparação de candidatos para a prova. Os trabalhos são apresentados de forma cronológica.

Junior e Brancher (2014) apresentam os resultados de uma pesquisa de opinião realizada com 1.239 participantes sobre a relevância dos conteúdos abrangidos pelo POSCOMP considerando os editais de 2011 a 2013. Em particular, o objetivo geral do trabalho foi identificar a pertinência dos conteúdos apresentados como base para o POSCOMP sob o ponto de vista de três grupos: professores, pesquisadores e profissionais da área da Computação e áreas afins (ex: Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, etc). Foi aplicado um questionário no qual o entrevistado pontuava cada conteúdo em uma escala de 1 a 5 (sendo 1 Irrelevante, 2 Pouco relevante, 3 Relevante, 4 Muito relevante e 5 Imprescindível). De maneira geral, os resultados apontaram que o conteúdo Circuitos Digitais obteve a pior média e o conteúdo Algoritmos e Estruturas de Dados a melhor. O mesmo resultado foi alcançado sob o ponto de vista de cada grupo. Como será mostrado na Seção 3.1.2 (Tabela 6), esses dois conteúdos fazem parte da mesma Área de Conhecimento: Fundamentos da Computação. Outros conteúdos com média baixa foram: Processamento de Imagens, Computação Gráfica, Geometria Analítica, Cálculo Diferencial e Integral e, por fim, Compiladores. Outros conteúdos

considerados relevantes foram Lógica Matemática, Banco de Dados, Análise de Algoritmos, Linguagens de Programação e Engenharia de Software. Apesar da relevância do artigo, o mesmo foi publicado em 2014 e seus resultados não necessariamente refletem uma visão da atualidade.

O trabalho de Mendes, Mendonça e Guedes (2018) apresenta uma plataforma *web* intitulada POSCOMP *Coach* que é destinada à preparação de candidatos para o exame. A proposta da plataforma é permitir acesso às provas anteriores do POSCOMP, oferecendo recursos para gerenciamento de estudos e avaliação de desempenho do candidato. No artigo, é citado que o banco de questões do POSCOMP *Coach* compreende 1.120 questões correspondentes aos anos de 2002 a 2017. As maiores vantagens do uso do POSCOMP *Coach* é a diminuição do ônus do controle manual de questões a resolver e a serem resolvidas, da estimação de tempo para resolução de provas e da correção de questões. Além disso, a plataforma também fornece elementos gráficos que auxiliam na identificação de dificuldades a serem superadas, habilitando o candidato a uma melhor tomada de decisão a respeito de onde precisa investir mais esforço e estudo. A plataforma permite a integração ao Facebook e Google. Apesar da relevância da proposta do artigo, notou-se que atualmente a plataforma não se encontra mais disponível na Internet. Também não foram encontrados documentos ou artigos em anos posteriores à publicação do artigo (MENDES; MENDONÇA; GUEDES, 2018), dando indícios de sua descontinuidade/disponibilização após o ano de 2018.

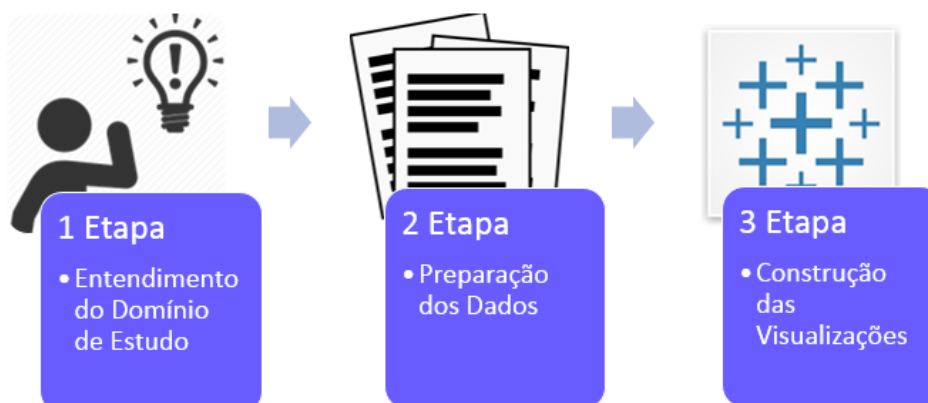
O trabalho de Silveira *et al.* (2021) classifica em matérias (disciplinas) as questões do POSCOMP, assim como do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade). O objetivo é auxiliar a coordenação de um curso de Bacharelado de Ciência da Computação a ter uma visão abrangente sobre os temas abordados nestas avaliações. O trabalho analisou os exames do POSCOMP de 2014 a 2018. Como resultado final, são apresentados apenas alguns gráficos mostrando o número de questões por matéria de forma separada para cada ano do exame, sendo constatada uma diminuição do número de matérias distintas a partir de 2017.

Como será detalhado na próxima seção, um grande diferencial do presente trabalho em relação aos trabalhos relacionados é abordar exames POSCOMP mais atuais, sendo inclusive o único considerando o último exame realizado (2019). Além disso, ao contrário dos outros artigos, neste trabalho é utilizada uma ferramenta de análise de dados para uma melhor compreensão e comparação dos dados, gerando variadas visualizações amigáveis.

3 PROPOSTA

Como citado anteriormente, o presente trabalho apresenta uma análise comparativa entre a matriz curricular do curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) do IFCE Campus Aracati e o conteúdo programático do Exame Nacional para o Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP). Como estratégia metodológica, a análise foi desenvolvida com base nas seguintes etapas ilustradas na Figura 1: *Entendimento do Domínio de Estudo, Preparação dos Dados e Construção das Visualizações*. A seguir, as etapas são apresentadas de forma detalhada.

Figura 1 – Etapas do desenvolvimento do trabalho.



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

3.1 ETAPA 1: Entendimento do domínio de estudo

A primeira etapa da pesquisa consistiu no entendimento do domínio de estudo. Nesta etapa, foi importante o entendimento do problema e a definição dos objetivos a serem alcançados no trabalho. Pode-se equiparar essa primeira etapa aos estudos realizados para a revisão bibliográfica apresentada nos Trabalhos Relacionados (Seção 2), assim como, o entendimento do contexto do BCC do IFCE Campus Aracati e da prova do POSCOMP. Estes dois últimos são detalhados na sequência.

3.1.1 Contexto do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do IFCE Campus Aracati

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) Campus Aracati, buscando diversificar programas e cursos para elevar os níveis da qualidade da oferta, criou em 2012 o curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC). De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) (BRASIL, 2020)¹, o curso tem como objetivos gerais:

Formar profissionais em bases científica, técnica, ética e humanista, condizentes com a especificidade da área de computação, de modo que possam desempenhar atividades computacionais que atendam à demanda do mercado e contribua para o desenvolvimento econômico e social da região.

Para essa etapa do trabalho, foram utilizados documentos oficiais do BCC disponibilizados no site do IFCE Campus Aracati, sendo eles: o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) (BRASIL, 2020) e a Matriz Curricular do Curso². A Tabela 1 apresenta um resumo das principais informações do curso.

¹ Aprovado pela Resolução Consup/IFCE nº 27, de 23 de abril de 2012 com alterações aprovadas pelo Colegiado do Curso em 30 de Outubro de 2020.

² <https://ifce.edu.br/aracati/menu/cursos-em-aracati-2/superiores/ciencia-da-computacao/pdfs/matriz-curricular-ciencia-da-computacao_q-a.pdf>.

Tabela 1 – Principais Informações do Bacharelado em Ciência da Computação (BCC).

Denominação:	Ciência da Computação
Grau acadêmico:	Bacharelado
Titulação conferida:	Bacharel em Ciência da Computação
Nível de Ensino:	Graduação
Modalidade de Ensino:	Presencial
Duração:	4 anos letivos
Regime escolar:	Semestral
Requisito de acesso:	Sistema de Seleção Unificada (SISU)
Início de funcionamento:	Semestre letivo 2012.2
Nº de vagas:	30 vagas por semestre
Turno de oferta:	Tarde e noite
Carga horária:	3.200 horas
Sistema de créditos:	1 crédito = 20 horas

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

A modalidade de ensino do curso é presencial e os estudantes podem ingressar por meio de processo seletivo público pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU) com base nos resultados obtidos pelos estudantes no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)³. Além disso, o estudante pode ingressar como graduado ou por meio de transferência, onde o estudante pode ingressar oriundo de curso com matriz curricular e competências compatíveis com as do curso de Ciência da Computação⁴. A oferta do curso é semestral, com turnos vespertino e noturno intercalados a cada semestre ofertando 30 vagas.

O curso tem duração de 4 anos (8 semestres), tendo o estudante que integralizar 160 créditos, correspondentes a 3.200 horas, sendo 3.000 horas de disciplinas obrigatórias e 200 horas de disciplinas optativas.

Os componentes curriculares do curso englobam as áreas de formação básica, tecnológica e humanística. A Tabela 2 apresenta a matriz curricular do BCC com 39 disciplinas obrigatórias. Além do mais, para integralizar a carga horária total do curso, o estudante precisa cursar e ser aprovado em no mínimo 3 (três) disciplinas optativas (2 disciplinas de 80 horas e 1 disciplina de 40 horas). Essas disciplinas estão previstas para ocorrer no 8º semestre do curso. O estudante pode escolher, quando ofertadas, entre as disciplinas listadas na Tabela 3.

³ No caso de não preenchimento de todas as vagas ofertadas por meio do SISU, aplicar-se-á o processo seletivo articulado com os conteúdos do ensino médio, conforme dispõe o art. 51 da Lei nº 9394/96 (BRASIL, 2020).

⁴ A quantidade de vagas ofertadas para graduados ou transferidos é condicionada à disponibilidade de vagas, em edital específico para este fim.

Tabela 2 – Visão Geral das Disciplinas Obrigatórias do curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) do IFCE Campus Aracati.

Semestre	Código	Disciplina	Carga Horária	Pré-Requisito
1	S1.1	Introdução à Computação	40	
	S1.2	Cálculo Diferencial e Integral I	120	
	S1.3	Introdução à Programação	120	
	S1.4	Português Instrumental	40	
	S1.5	Matemática Discreta	80	
2	S2.1	Arquitetura e Organização de Computadores	80	
	S2.2	Cálculo Diferencial e Integral II	80	S1.2
	S2.3	Estrutura de Dados	80	S1.3
	S2.4	Física Aplicada	80	
	S2.5	Metodologia do Trabalho Científico	40	
	S2.6	Inglês Instrumental	40	
3	S3.1	Redes de Computadores I	80	
	S3.2	Linguagem de Programação I	80	S2.3
	S3.3	Banco de Dados I	80	
	S3.4	Sistemas Operacionais	80	
	S3.5	Álgebra Linear	80	
4	S4.1	Redes de Computadores II	80	S3.1
	S4.2	Programação Orientada a Objetos	80	S3.2
	S4.3	Banco de Dados II	80	S3.3
	S4.4	Cálculo Numérico	80	
	S4.5	Administração Aplicada	40	
	S4.6	Ética Profissional	40	
5	S5.1	Linguagens Formais e Autômatos	80	
	S5.2	Linguagem de Programação II	80	S4.2
	S5.3	Empreendedorismo	80	S4.5
	S5.4	Probabilidade e Estatística	80	
	S5.5	Engenharia de Software	80	
6	S6.1	Construção e Análise de Algoritmos	80	S3.2
	S6.2	Inteligência Artificial	80	S5.2
	S6.3	Sistemas Distribuídos	120	S3.1 e S4.2
	S6.4	Análise e Projetos de Sistemas	80	S5.6
	S6.5	Tópicos de Direito Público e Privado	40	
7	S7.1	Desenvolvimento Web	120	S4.2
	S7.2	Compiladores	80	S3.2 e S5.1
	S7.3	Trabalho de Conclusão de Curso I	80	S2.5
	S7.4	Computação Gráfica	80	S3.5
	S7.5	Gerência de Projetos	40	
8	S8.1	Projeto Social	120	
	S8.2	Trabalho de Conclusão de Curso II	80	S7.3

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Tabela 3 – Visão Geral das Disciplinas Optativas do curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC) do IFCE Campus Aracati.

Semestre	Código	Disciplina	Carga Horária	Pré-Requisito
8	OP1	Sistemas Embarcados	80	S2.1 e S3.2
	OP2	Interação Homem-Computador	40	
	OP3	Teoria da Computação	80	
	OP4	Projeto de Infraestrutura de Redes	80	S4.1
	OP5	Redes Móveis	80	S4.1
	OP6	Programação para Dispositivos Móveis e sem Fio	80	S4.2
	OP7	Informática na Educação	40	
	OP8	Sistemas de Informações Geográficas	80	S4.3 e S5.2
	OP9	Segurança da Informação	80	
	OP10	Design Web	80	
	OP11	Circuitos Lógicos	40	S2.1
	OP12	Telecomunicações	80	S4.1
	OP13	Libras	40	

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Por exemplo, no semestre 2020.1 foram ofertadas as seguintes disciplinas optativas: Teoria da Computação; Design Web; Sistemas Embarcados e Informática na Educação. Já no semestre 2020.2 foram ofertadas as disciplinas optativas de Redes Móveis, Design Web, Sistemas Embarcados e Informática na Educação.

3.1.2 Contexto do POSCOMP

Nesta etapa do trabalho, foram utilizados documentos dos três últimos exames do Exame Nacional para o Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP) disponíveis no portal da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Mais detalhadamente, foram utilizados os editais⁵ e as provas⁶ dos três últimos exames, que ocorreram nos anos de 2017, 2018 e 2019. O ano de 2020 não foi considerado na análise devido ao cancelamento do exame em decorrência da pandemia do novo Coronavírus (SARS-CoV-2).

Aplicado desde o ano de 2000, o POSCOMP é um exame anual organizado pela SBC que avalia o nível de conhecimento na área de Computação. Mais especificamente, o POSCOMP tem como objetivo avaliar os conhecimentos de candidatos aos Programas de Pós-Graduação em Computação (PPGC) oferecidos no Brasil. Além disso, desde 2006, o POSCOMP passou a ser realizado no Peru, em parceria com a Sociedade Peruana de Computação.

Uma grande vantagem do POSCOMP é permitir que os candidatos possam participar dos processos seletivos em vários programas no país sem a necessidade de deslocamento para a sede de cada um dos programas postulados pelo candidato, cumprindo assim um forte papel de inclusão social.

⁵ <<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/category/186-editais>>

⁶ <<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/category/153-provas-e-gabaritos-do-poscomp>>

Muitas instituições de ensino no país utilizam, de alguma forma, os resultados do POSCOMP em seu processo seletivo. A forma como é utilizado fica exclusivamente a critério de cada programa. Por exemplo, ao analisar editais de seleção e/ou informações de portais de PPGC no Brasil, notou-se que muitas instituições exigem a nota do POSCOMP no processo seletivo (ex: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG⁷, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG⁸, Universidade Federal Fluminense - UFF⁹, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP¹⁰ e Universidade Católica do Paraná - PUCPR¹¹). Já alguns PPGC não exigem obrigatoriedade da nota do POSCOMP, mas recomendam que o candidato tenha a nota (ex: Universidade Federal do Ceará - UFC¹², Universidade Estadual do Ceará - UECE¹³, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC¹⁴, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS¹⁵ e Universidade Federal de Goiás - UFG¹⁶).

O POSCOMP é um exame teórico-objetivo realizado em uma única etapa. Como mostra a Tabela 4, o POSCOMP é composto por 70 questões de múltipla escolha divididas em três Áreas de Conhecimento, sendo 20 questões de Matemática (28,57%), 30 de Fundamentos da Computação (42%) e 20 de Tecnologia de Computação (28,57%).

Tabela 4 – Divisão de questões do POSCOMP por Área de Conhecimento.

Área de Conhecimento	Quantidade de Questões
Matemática	20
Fundamentos da Computação	30
Tecnologia de Computação	20
Total de Questões	70

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Os conteúdos programáticos de cada Área de Conhecimento são detalhados em cada edital anual do POSCOMP, sendo que os conteúdos permaneceram os mesmos nos três editais considerados neste trabalho.

No total, são contemplados 25 conteúdos programáticos para o POSCOMP. As Tabelas 5, 6 e 7 apresentam, de forma simplificada, o conteúdo programático de cada Área de Conhecimento. Pode-se perceber que a área de Matemática contempla 7 conteúdos gerais, a área de Fundamentos da Computação contempla 10 conteúdos gerais e a área de Tecnologia de Computação contempla 8 conteúdos.

⁷ <<https://ppgcc.dcc.ufmg.br/poscomp/>>

⁸ <https://prpg.ufcg.edu.br/arquivos/editais/2019/editalprpg_70-19_selecaomestdoutppgcc.pdf>

⁹ <<http://www.ic.uff.br/index.php/pt/pos-graduacao/inscricoes.>>

¹⁰ <<https://ic.unicamp.br/wp-content/uploads/2021/04/Edital2s2021.pdf>>

¹¹ <<https://www.ppgia.pucpr.br/pt/?q=node/7>>

¹² <<http://www.mdcc.ufc.br/informacoes-gerais>>

¹³ <http://www.uece.br/macc/wp-content/uploads/sites/51/2019/11/Edital_Selecao_Mestrado_Computacao_2020.pdf>

¹⁴ <https://ppgcc.paginas.ufsc.br/files/2021/03/Edital_Mestrado_2021_assinado.pdf>

¹⁵ <<https://www.facom.ufms.br/wp-content/uploads/2020/12/Edital-Ciencia-da-Computacao-Revisado.htm>>

¹⁶ <https://ww2.inf.ufg.br/ppgcc/sites/inf.ufg.br/ppgcc/files/uploads/Edital_PPGCC-2021.pdf>

Tabela 5 – Visão Geral dos Conteúdos Programáticos do POSCOMP para a Área de Conhecimento de Matemática.

Área de Conhecimento	Conteúdo Programático
Matemática	Álgebra Linear Análise Combinatória Cálculo Diferencial e Integral Geometria Analítica Lógica Matemática Matemática Discreta Probabilidade e Estatística

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Tabela 6 – Visão Geral dos Conteúdos Programáticos do POSCOMP para a Área de Conhecimento de Fundamentos da Computação.

Área de Conhecimento	Conteúdo Programático
Fundamentos da Computação	Análise de Algoritmos Algoritmos e Estrutura de Dados Arquitetura e Organização de Computadores Circuitos Digitais Linguagens de Programação Linguagens Formais, Autômatos e Computabilidade Organização de Arquivos e Dados Sistemas Operacionais Técnicas de Programação Teoria dos Grafos

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Tabela 7 – Visão Geral dos Conteúdos Programáticos do POSCOMP para a Área de Conhecimento de Tecnologia de Computação.

Área de Conhecimento	Conteúdo Programático
Tecnologia de Computação	Banco de Dados Compiladores Computação Gráfica Engenharia de Software Inteligência Artificial Processamento de Imagens Redes de Computadores Sistemas Distribuídos

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Neste trabalho, observou-se que, nos últimos três exames POSCOMP realizados, a quantidade de questões cobradas por conteúdo programático manteve-se constante. Além disso, a sequência dos conteúdos programáticos cobrados também manteve-se a mesma nos exames analisados. Os candidatos que realizam o exame têm acesso ao seu resultado (sua nota), individualmente, bem como a indicação das questões certas e erradas, a média e o desvio padrão.

3.2 ETAPA 2: Preparação dos dados

Na primeira etapa do trabalho, *Entendimento do Domínio de Estudo*, os dados foram coletados de documentos no formato PDF. Dessa forma, como os dados não foram encontrados no formato de microdados, foi necessária a inclusão de uma etapa de preparação dos dados antes da realização das análises.

Como mostraram as Tabelas 2 e 3, a matriz curricular do BCC possui 52 disciplinas, sendo 39 obrigatórias e 13 optativas. Já o POSCOMP é composto por 25 conteúdos curriculares, como mostraram as Tabelas 5, 6 e 7. Portanto, foi preciso sintetizar todas as informações relevantes sobre as disciplinas do BCC e sobre os conteúdos programáticos do POSCOMP.

Para isso, primeiramente, foi criado um documento único na ferramenta MS Excel (formato .xls) com o objetivo de passar os dados para um formato estruturado em colunas. Para fins didáticos, as colunas foram organizadas em dois grandes grupos.

O primeiro grupo é composto por 4 colunas referentes às informações do POSCOMP, sendo elas:

- **Área de Conhecimento:** indica uma das áreas consideradas no POSCOMP (Tabela 4);
- **Conteúdo Programático:** indica um dos conteúdos programáticos de uma dada Área de Conhecimento do POSCOMP (Tabelas 5, 6 e 7);
- **Quantidade de Questões por Conteúdo Programático:** quantidade de questões cobradas no POSCOMP de um determinado conteúdo programático;
- **Conteúdo repetido:** campo *Sim* ou *Não* que indica se um determinado conteúdo programático do POSCOMP está contemplado em mais de uma disciplina do BCC. Por exemplo, o conteúdo programático Banco de Dados do POSCOMP (Tabela 7) está contemplado nas disciplinas de Banco de Dados I e Banco de Dados II do BCC (nos semestres 3 e 4 da Tabela 2, respectivamente).

O segundo grupo é composto por 6 colunas referentes às informações do BCC, sendo elas:

- **Disciplina:** indica uma das disciplinas da matriz curricular do BCC (Tabelas 2 e 3);
- **Alias:** sigla utilizada para cada disciplina da matriz curricular do BCC;
- **Semestre:** indica o semestre da disciplina (Tabelas 2 e 3);
- **Obrigatória:** indica se uma disciplina é obrigatória (Tabelas 2 e 3);
- **Disciplina com correspondente no POSCOMP:** campo *Sim* ou *Não* que indica se uma disciplina na matriz curricular do BCC é contemplada em pelo menos um conteúdo programático do POSCOMP;

- **Disciplina repetida:** campo *Sim* ou *Não* que indica se uma determinada disciplina do BCC está contemplada em mais de um conteúdo programático do POSCOMP. Por exemplo, a disciplina de Probabilidade e Estatística do BCC (no semestre 5 da Tabela 2) está contemplada nos conteúdos programáticos Probabilidade e Estatística e Álgebra Linear do POSCOMP (Tabela 5).

Em seguida, foi realizado o relacionamento dos dados, ou seja, foi preciso verificar a equivalência entre as disciplinas do BCC e os conteúdos programáticos do POSCOMP. Essa etapa foi realizada de forma manual. Em resumo, notou-se que um conteúdo programático do POSCOMP pode se relacionar com nenhuma, uma ou mais de uma disciplina do BCC. Essa atividade não foi uma tarefa trivial, pois foi necessário todo um entendimento lógico para sua montagem para obter os resultados esperados. Em muitos casos, foi necessário analisar detalhadamente a ementa e os conteúdos programáticos das disciplinas no PPC do BCC. Além disso, também foram realizadas consultas com docentes do BCC para sanar dúvidas específicas de algumas disciplinas.

Como resultado final da Etapa 2, obteve-se um arquivo único com 58 linhas que foi utilizado como entrada para a próxima etapa. A Figura 2 ilustra uma visão parcial do arquivo único gerado.

Figura 2 – Visão Parcial do arquivo .xls resultante de Etapa 2.

Área de Conhecimento	Conteúdo Programático	Alias	Quantidade	Conteúdo repetido	Disciplina com conteúdo	Disciplina
Fundamentos da Computação	Técnicas de Programação	IP	3	Não	Sim	Introdução à Programação
Fundamentos da Computação	Arquitetura e Organização de Computadores	AOC	3	Não	Sim	Arquitetura e Organização de Computadores
Fundamentos da Computação	Algoritmos e Estrutura de Dados	ED	3	Não	Sim	Estrutura de Dados
Fundamentos da Computação	Linguagens de Programação	LP	3	Não	Sim	Linguagens de Programação I
Fundamentos da Computação	Linguagens de Programação	LP	3	Sim	Sim	Linguagens de Programação II
Fundamentos da Computação	Linguagens de Programação	LP	3	Sim	Sim	Programação Orientada a Objetos
Fundamentos da Computação	Sistemas Operacionais	SO	3	Não	Sim	Sistemas Operacionais
Fundamentos da Computação	Linguagens Formais, Autômatos e Computação	LFA	3	Não	Sim	Linguagens Formais e Autômatos
Fundamentos da Computação	Linguagens Formais, Autômatos e Computação	TC	3	Sim	Sim	Teoria da Computação
Fundamentos da Computação	Análise de Algoritmo	CAA	3	Não	Sim	Construção e Análise de Algoritmos
Fundamentos da Computação	Circuitos Digital	CL	3	Não	Sim	Circuitos Lógicos
Fundamentos da Computação	Organização de Arquivos e dados	OAD	3	Não	Não	
Fundamentos da Computação	Teoria dos Grafos	TG	3	Não	Não	
Matemática	Calculo diferencial e Integral	CDI	3	Não	Sim	Calculo diferencial e Integral I
Matemática	Calculo diferencial e Integral	CDI	3	Sim	Sim	Calculo diferencial e Integral II
Matemática	Matemática Discreta	MD	3	Não	Sim	Matemática Discreta
Matemática	Álgebra Linear	AL	3	Não	Sim	Álgebra Linear
Matemática	Probabilidade e Estatística	PE	2	Não	Sim	Probabilidade e Estatística
Matemática	Análise combinatória	AC	3	Não	Sim	Probabilidade e Estatística

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

3.3 ETAPA 3: Construção das Visualizações

A visualização de dados é uma representação gráfica de informações capaz de auxiliar na descoberta e entendimento de exceções, tendências e padrões de dados. Pode-se utilizar representações no formato de diagramas, gráficos e mapas.

Existem plataformas de visualização de dados que permitem criar visualizações automaticamente ou permitem que os usuários criem suas próprias visualizações. Neste trabalho, utilizou-se o Tableau, uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) para exploração de dados de maneira intuitiva e interativa, permitindo que sejam feitas descobertas sobre os dados analisados.

Em 2021, o Tableau completou 9 anos como líder no Quadrante Mágico do *Gartner Group* para *Analytics and Business Intelligence Platforms*¹⁷. O Tableau Public (uma versão gratuita do Tableau) foi utilizada no trabalho.

O Tableau permite como entrada diversos tipos de arquivos, como PDF, xls, csv, txt, JSON; além de diversos tipos de bancos de dados, como Oracle, MySQL e Microsoft SQL Server. Como dito anteriormente, o arquivo .xls resultante da Etapa 2 serviu como entrada para o Tableau. A Figura 3 apresenta uma visão parcial dos dados no Tableau após receber o arquivo .xls como entrada.

Figura 3 – Visão Parcial dos Dados no Tableau.

Área de Conhecimento	Conteúdo Programático	Alias	Quantidade...	Conteúdo repetido?	Disciplina com cor...
Fundamentos da Computação	Técnicas de Programação	IP	3	Não	Sim
Fundamentos da Computação	Arquitetura e Organização de Computadores	AOC	3	Não	Sim
Fundamentos da Computação	Algoritmos e Estrutura de Dados	ED	3	Não	Sim
Fundamentos da Computação	Linguagens de Programação	LP	3	Não	Sim
Fundamentos da Computação	Linguagens de Programação	LP	3	Sim	Sim
Fundamentos da Computação	Linguagens de Programação	LP	3	Sim	Sim
Fundamentos da Computação	Sistemas Operacionais	SO	3	Não	Sim
Fundamentos da Computação	Linguagens Formais, Autômatos e Computabilidade	LFA	3	Não	Sim

Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

Assim, a última etapa da metodologia consistiu na manipulação do Tableau para a criação de visualizações relevantes no contexto comparativo das disciplinas do BCC e dos conteúdos programáticos do POSCOMP. Na próxima seção, são apresentadas e discutidas as visualizações de dados mais relevantes construídas no Tableau.

4 RESULTADOS

4.1 Visões na perspectiva das disciplinas do BCC

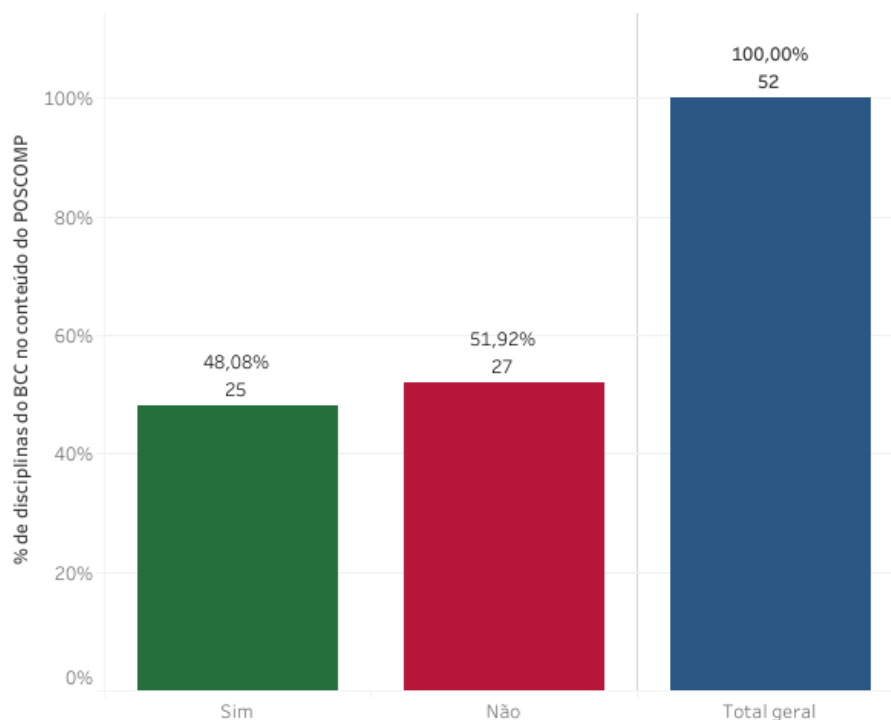
Inicialmente, a Figura 4 apresenta o resultado da análise comparativa entre as 52 disciplinas, 39 obrigatórias e 13 optativas, do BCC (Tabelas 2 e 3) e os 25 conteúdos programáticos do POSCOMP (Tabelas 5, 6 e 7). De acordo com a Figura 4, das 52 disciplinas do curso, 25 (48,08%) estão presentes no conteúdo programático do POSCOMP.

Já a Figura 5 complementa a anterior apresentando o total de disciplinas obrigatórias e optativas do BCC em comparação com o POSCOMP. Das 25 disciplinas que estão presentes no conteúdo programático do POSCOMP, 23 (92,00%) são obrigatórias no BCC e 2 (8,00%) são optativas. Por outro lado, das 27 disciplinas que não estão sendo cobradas na prova, 16 (59,26%) são disciplinas obrigatórias no BCC e 11 (40,74%) são optativas.

Ainda em relação às disciplinas do BCC que estão presentes no conteúdo programático do POSCOMP, a Figura 6 destaca a distribuição das 25 disciplinas por semestre. O terceiro

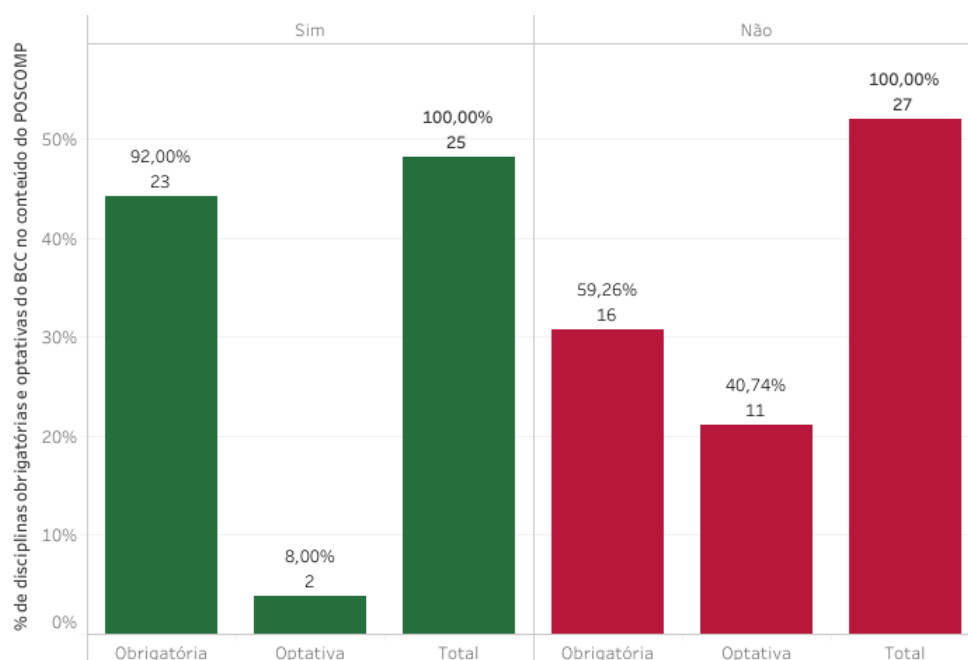
¹⁷ <<https://www.tableau.com/reports/gartner>>

Figura 4 – Visão geral comparativa entre as disciplinas do BCC e os conteúdos programáticos do POSCOMP.



Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

Figura 5 – Visão geral comparativa entre as disciplinas obrigatórias e optativas do BCC e os conteúdos programáticos do POSCOMP.

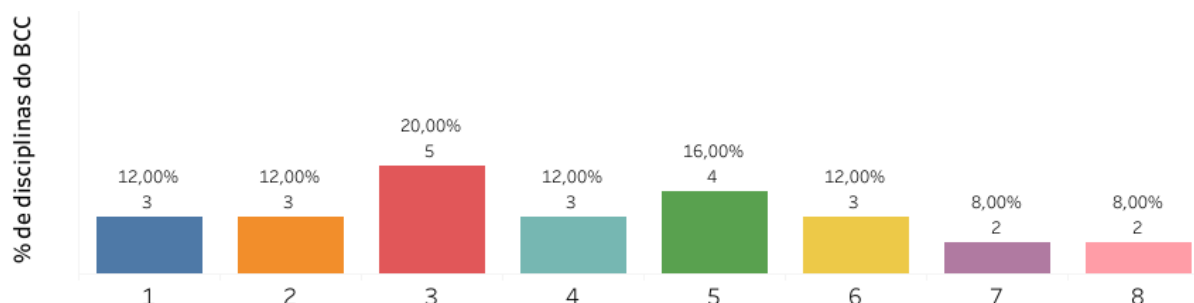


Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

semestre é o período letivo que possui mais disciplinas cobradas no POSCOMP com um total de 5. Como mostra a Tabela 2, esse número corresponde a todas as disciplinas do semestre 3. Além disso, é interessante ressaltar que no 8º semestre, as duas disciplinas não são obrigatórias (Teoria

da Computação e Circuitos Lógicos), entretanto, os conteúdos programáticos dessas disciplinas são cobrados no POSCOMP.

Figura 6 – Distribuição por semestre das disciplinas do BCC no conteúdo do POSCOMP.



Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

Para complementar a visão na perspectiva das disciplinas do BCC, duas outras visões são apresentadas. A primeira é da Figura 7, que apresenta na coluna 1 o nome de todas as disciplinas do BCC que são contempladas no POSCOMP, na coluna 2 o semestre de cada uma dessas disciplinas (em conformidade com a Tabela 2) e, por fim, nas três últimas colunas em qual Área de Conhecimento do POSCOMP cada uma dessas disciplinas se encaixa. As discussões mais detalhas sobre as áreas são detalhadas na próxima seção. Já a Figura 8 apresenta na coluna 1 o nome de todas as disciplinas do BCC que não são contempladas no POSCOMP e na coluna 2 o semestre de cada uma. Pode-se notar um grande número de disciplinas não contempladas no semestre 8.

Figura 7 – Disciplinas contempladas no POSCOMP

Disciplina	Semestre	Área de Conhecimento		
		Fundamentos da Computação	Matemática	Tecnologia de Computação
Calculo diferencial e Integral I	1		•	
Introdução à Programação	1	•		
Matemática Discreta	1		•	
Arquitetura e Organização de Computadores	2	•		
Calculo diferencial e Integral II	2		•	
Estrutura de Dados	2	•		
Álgebra Linear	3		•	
Banco de Dados I	3			•
Linguagens de Programação I	3	•		
Redes de Computadores I	3			•
Sistemas Operacionais	3	•		
Banco de Dados II	4			•
Programação Orientada a Objetos	4	•		
Redes de Computadores II	4			•
Engenharia de Software	5			•
Linguagens de Programação II	5	•		
Linguagens Formais e Autômatos	5	•		
Probabilidade e Estatística	5		•	
Construção e Análise de Algoritmos	6	•		
Inteligência Artificial	6			•
Sistemas Distribuídos	6			•
Compiladores	7			•
Computação Gráfica	7			•
Circuitos Lógicos	8	•		
Teoria da Computação	8	•		

Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

Figura 8 – Disciplinas não contempladas no POSCOMP

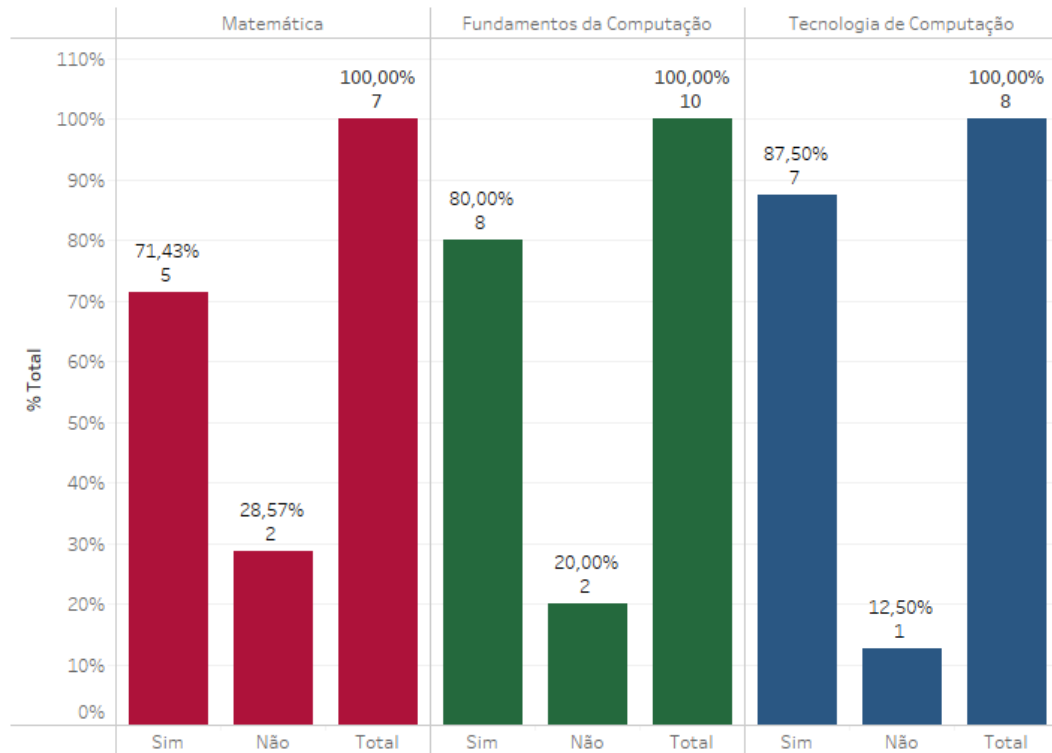
Disciplina	Semestre
Introdução à Computação	1
Português Instrumental	1
Física Aplicada	2
Inglês Instrumental	2
Metodologia do Trabalho Científico	2
Administração Aplicada	4
Cálculo Numérico	4
Ética Profissional	4
Empreendedorismo	5
Análise e Projeto de Sistemas	6
Tópicos de Direito Público e Privado	6
Desenvolvimento Web	7
Gerência de Projetos	7
Trabalho de Conclusão de Curso I	7
Design Web	8
Informática na Educação	8
Interação Homem Computador	8
Libras	8
Programação para Dispositivos Móvei..	8
Projeto de Infraestrutura de Redes	8
Projeto Social	8
Redes Móveis	8
Segurança da Informação	8
Sistema de Informações Geográficas	8
Sistemas Embarcados	8
Telecomunicações	8
Trabalho de Conclusão de Curso II	8

Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

4.2 Visões nas perspectivas das Áreas de Conhecimento e conteúdos programáticos do POSCOMP

Como dito na Seção 3.1.2, o POSCOMP é dividido em três Áreas de Conhecimento, sendo elas Matemática, Fundamentos da Computação e Tecnologia de Computação. A Figura 9 detalha a quantidade de conteúdos programáticos por Área de Conhecimento do POSCOMP em função desse conteúdo ser ou não uma disciplina ministrada no BCC. Dentre os 7 conteúdos de Matemática, 5 (71,42%) são ministrados no curso e 2 (28,57%) conteúdos não. Em Fundamentos da Computação, dentre os 10 conteúdos programáticos, 8 (80%) estão presentes no curso e 2 (20%) não. Por fim, para Tecnologia de Computação, dentre os 8 conteúdos, 7 (87,50%) estão na matriz do BCC e 1 (12,50%) conteúdo não é ministrado. Além disso, podemos observar na Figura 9 que a área de Tecnologia de Computação é a que mais contempla disciplinas do BCC.

Figura 9 – Relação entre a quantidade de conteúdos programáticos do POSCOMP por Área de Conhecimento e as disciplinas do BCC.



Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

Já as Figuras 10, 11 e 12 apresentam a correlação entre as Áreas de Conhecimentos do POSCOMP e as disciplinas/semestres do BCC.

A Figura 10 detalha a comparação dos conteúdos da área de Matemática presentes na Tabela 5 com as disciplinas do BCC da mesma área (marcações em azul). Podemos observar que a disciplina de *Probabilidade e Estatística* do BCC contempla dois conteúdos do POSCOMP, sendo eles: *Análise Combinatória* e *Probabilidade e Estatística*. Além disso, podemos observar também os conteúdos não ofertados no BCC da Área de Matemática (marcações em vermelho): *Geometria Analítica* e *Lógica Matemática*.

Figura 10 – Disciplinas e Conteúdos da Área de Conhecimento Matemática.

Disciplina	Semestre	Matemática						
		Álgebra Linear	Análise combinatória	Cálculo diferencial e l..	Geometria Analítica	Lógica Matemática	Matemática Discreta	Probabilidade e Estatística
Cálculo diferencial e Int..	1			•				
Matemática Discreta	1						•	
Cálculo diferencial e Int..	2			•				
Álgebra Linear	3	•						
Probabilidade e Estatís..	5		•					•
Nulo	Nulo				•	•		

Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

A Figura 11 detalha os conteúdos da área de Fundamentos da Computação (Tabela 6). As disciplinas de *Linguagem de Programação I*, *Linguagens de Programação II* e *Programação Orientada a Objeto* estão contempladas dentro de um único conteúdo do POSCOMP, *Linguagem de Programação*. Já dentro do conteúdo de *Linguagens Formais, Autômatos e Computabilidade*,

estão presentes duas disciplinas do BCC: *Linguagens Formais e Autômatos* e *Teoria da Computação*. Os conteúdos não ofertados pelo BCC na Área de Fundamentos da Computação são (marcações em vermelho): *Teoria dos Grafos* e *Organização de Arquivos e Dados*.

Figura 11 – Disciplinas e Conteúdos da Área de Conhecimento Fundamentos da Computação.

Disciplina	Semestre	Fundamentos da Computação									
		Algoritmos e Estrutura de Dados	Análise de Algoritmo	Arquitetura e Organização de Computad..	Circuitos Digital	Linguagens de Programação	Linguagens Formais, Autômatos e..	Organização de Arquivos e dados	Sistemas Operacionais	Técnicas de Programação	Teoria dos Grafos
Introdução à Programação	1										
Arquitetura e Organização d..	2			●							●
Estrutura de Dados	2	●									
Linguagens de Programação I	3					●					
Sistemas Operacionais	3								●		
Programação Orientada a O..	4					●					
Linguagens de Programação..	5					●					
Linguagens Formais e Autô..	5						●				
Circuitos Lógicos	8				●						
Construção e Análise de Alg..	6		●								
Teoria da Computação	8							●			
Nulo	Nulo								●		●

Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

Na Figura 12, é realizada a comparação dos conteúdos da Área de Tecnologias de Computação (Tabela 7). As disciplinas de *Banco de Dados I* e *Banco de Dados II* do BCC são representadas pelo conteúdo de *Banco de Dados* do POSCOMP, assim como *Redes I* e *Redes II* pelo conteúdo de *Redes de Computadores* do POSCOMP. O conteúdo *Processamento de Imagens* não é ofertado no BCC (marcação em vermelho).

Figura 12 – Disciplinas e Conteúdos da Área de Conhecimento Tecnologia da Computação.

Disciplina	Semestre	Tecnologia de Computação							
		Banco de Dados	Compiladores	Computação Gráfica	Engenharia de Software	Inteligência Artificial	Processament o de imagem	Redes de Com putadores	Sistemas Distribuídos
Banco de Dados I	3	●							
Redes de Computador..	3							●	
Banco de Dados II	4	●							
Redes de Computador..	4							●	
Engenharia de Software	5				●				
Sistemas Distribuídos	6								●
Inteligência Artificial	6					●			
Compiladores	7		●						
Computação Gráfica	7			●					
Nulo	Nulo						●		

Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

4.3 Visões na perspectiva das questões do POSCOMP

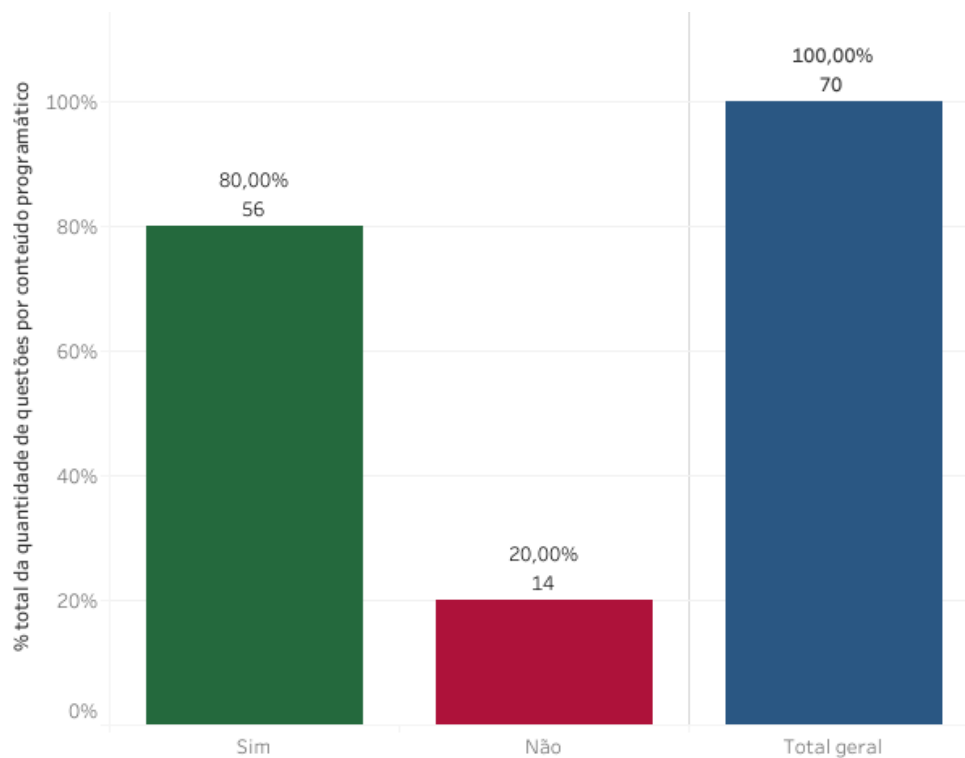
Como dito na Seção 3.1.2 (Tabela 4), o POSCOMP é composto por 70 questões: sendo 20 de Matemática, 30 de Fundamentos da Computação e 20 de Tecnologia de Computação.

A Figura 13 mostra que das 70 questões cobradas no POSCOMP, 56 (80%) estão dentro do conteúdo programático visto durante o BCC. As demais questões, um total de 14 (20%), são referentes aos conteúdos do POSCOMP não ofertados pelo curso.

Já a Figura 14 detalha a anterior mostrando o total de questões por Área de Conhecimento do POSCOMP. Pela figura, nota-se que são contempladas 14 (20%) questões de Matemática, 24 (34,29%) de Fundamentos da Computação e 18 (25,71%) questões de Tecnologia de Computação. Por outro lado, 6 (8,57%) questões de Matemática, 6 (8,57%) questões de Fundamentos

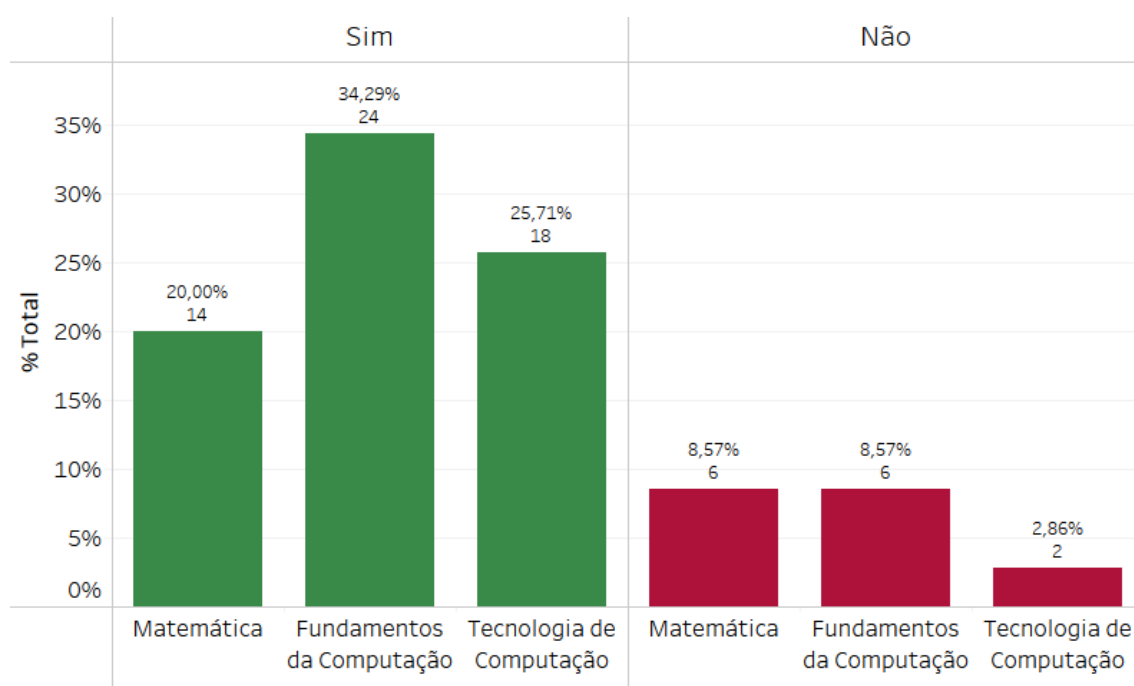
da Computação e 2 (2,96%) de Tecnologia de Computação são referentes aos conteúdos do POSCOMP não ofertados pelo curso.

Figura 13 – Total de questões cobradas no POSCOMP previstas nas disciplinas do BCC.



Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

Figura 14 – Total de questões cobradas no POSCOMP (por Área de Conhecimento) previstas nas disciplinas do BCC.



Fonte: Elaborada pelos autores no Tableau (2021).

Como dito ao final da Seção 3.1.2, nos três editais analisados neste trabalho (os últimos três aplicados), percebeu-se um padrão na quantidade de questões cobradas por conteúdo programático do POSCOMP, assim como na sequência que são cobrados no exame. Assim, baseado nessa informação, as Figuras 15, 16 e 17 apresentam os números das questões do POSCOMP conforme a disciplina do BCC, assim como o conteúdo do POSCOMP. Essas visões são particularmente interessantes para os professores do BCC, que podem facilmente identificar as questões no banco de provas do POSCOMP e utilizar como exercícios e/ou questões de prova no contexto da disciplinas que ministram.

Figura 15 – Número das questões por disciplina do BCC e Área de Conhecimento Matemática.

Disciplina	Semestre	Análise combinatória	Cálculo diferencial e Integral	Geometria Analítica	Lógica Matemática	Matemática Discreta	Probabilidade e Estatística	Álgebra Linear
Cálculo diferencial e Integral I	1		5, 6 e 10					
Matemática Discreta	1					9, 14 e 16		
Cálculo diferencial e Integral II	2		5, 6 e 10					
Álgebra Linear	3							1, 2 e 7
Probabilidade e Estatística	5	13, 17 e 19					18 e 20	
Nulo	Nulo			3, 4 e 8	11, 12 e 15			

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Figura 16 – Número das questões por disciplina do BCC e Área de Conhecimento Fundamentos da Computação.

Disciplina	Semestre	Algoritmos e Estrutura de Dados	Análise de Algoritmo	Arquitetura e Organização de Computa..	Circuitos Digital	Linguagens Formais, Autômatos e..	Linguagens de Programação	Organização de Arquivos e dados	Sistemas Operacionais	Teoria dos Grafos	Técnicas de Programação
Introdução à Programação	1										30, 33 e 38
Arquitetura e Organização de Comp..	2			44, 48 e 49							
Estrutura de Dados	2	23, 24 e 26									
Linguagens de Programação I	3						27, 28 e 31				
Sistemas Operacionais	3								45, 46 e 50		
Programação Orientada a Objetos	4						27, 28 e 31				
Linguagens de Programação II	5						27, 28 e 31				
Linguagens Formais e Autômatos	5					39, 40 e 41					
Construção e Análise de Algoritmos	6		21, 22 e 25								
Circuitos Lógicos	8					42, 43 e 47					
Teoria da Computação	8					39, 40 e 41					
Nulo	Nulo							29, 34 e 35		32, 36 e 37	

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Figura 17 – Número das questões por disciplina do BCC e Área de Conhecimento Tecnologia de Computação.

Disciplina	Semestre	Banco de Dados	Compiladores	Computação Gráfica	Engenharia de Software	Inteligência Artificial	Processamento de imagem	Redes de computadores	Sistemas Distribuídos
Banco de Dados I	3	51, 52 e 55							
Redes de Computadores I	3							54, 60 e 65	
Banco de Dados II	4	51, 52 e 55							
Redes de Computadores II	4							54, 60 e 65	
Engenharia de Software	5				53, 56 e 70				
Inteligência Artificial	6					66 e 69			
Sistemas Distribuídos	6								62, 64 e 67
Compiladores	7		63 e 68						
Computação Gráfica	7			57 e 58					
Nulo	Nulo						59 e 61		

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

5 CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma análise comparativa detalhada da matriz curricular do BCC do IFCE Campus Aracati com as Áreas de Conhecimentos e os conteúdos programáticos do POSCOMP. A prova é importante para avaliar os conhecimentos dos candidatos interessados em ingressar em Programas Pós-Graduação em Computação e em áreas afins oferecidos no Brasil. A metodologia foi composta por três etapas, sendo a etapa de construção das visualizações realizada pelo Tableau.

Com base nos resultados da análise comparativa, as principais conclusões são:

- Do ponto de vista da matriz curricular do BCC:
 - O BCC possui 52 disciplinas, 39 obrigatórias e 13 optativas.
 - 25 disciplinas (48,08%) estão presentes no conteúdo do POSCOMP, sendo 23 obrigatórias e 2 optativas.
 - O terceiro semestre do BCC é o período letivo que possui mais disciplinas cobradas no POSCOMP com um total de 5.
 - O BCC possui 2 disciplinas optativas com conteúdos programáticos cobrados no POSCOMP (*Teoria da Computação e Circuitos Lógicos*).
- Do ponto de vista das Áreas de Conhecimento e conteúdos do POSCOMP:
 - O POSCOMP é composto por 25 conteúdos distribuídos em 3 Áreas de Conhecimento.
 - Dos 7 conteúdos de Matemática, 2 (28,57%) não são ofertados no BCC.
 - Dos 10 conteúdos de Fundamentos da Computação, 2 (20%) não são ofertados no BCC.

- Dos 8 conteúdos de Tecnologia de Computação, 1 (12,50%) conteúdo não é ofertado no BCC.
- A área de Tecnologia de Computação é a que mais contempla disciplinas no BCC.
- Das 70 questões do exame do POSCOMP, 14 (20%) não têm conteúdo ofertado no BCC.

Considerando o aprofundamento teórico das informações sobre o BCC e o POSCOMP apresentado no trabalho, adicionado às múltiplas visões amigáveis apresentadas e comentadas ao longo do texto, conclui-se que os cinco pontos listados como pontos fortes na Introdução do trabalho foram contemplados na proposta.

Como trabalhos futuros pretende-se complementar a análise no nível dos assuntos cobrados em cada conteúdo programático do POSCOMP. Além disso, pretende-se utilizar os conhecimentos adquiridos no trabalho para criar um aplicativo móvel e/ou sistema web para auxiliar de forma direcionada os estudantes do BCC na preparação para o POSCOMP.

REFERÊNCIAS

ABDALA, H. et al. Um estudo do impacto de egressos no desenvolvimento regional como reflexo da interiorização do ensino superior. **Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação (WEI)/Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC)**, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei no 9.394, de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e legislação correlata. 1996.** 1996. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>.

BRASIL. **Lei Nº 13.005, de 25 de Junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências.** 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.html>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BRASIL. **Planejando a Próxima Década: Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação.** Ministério da Educação, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/publicacoes/item/download/17_bff5cb6c81c213a22c492d69505ac411>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação.** 2020. Disponível em: <<https://ifce.edu.br/aracati/menu/cursos-em-aracati-2/superiores/ciencia-da-computacao/pdfs/2019-11-27-ppc-bcc-final-reajustada.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2021.

JUNIOR, F. D. S.; BRANCHER, J. D. Uma pesquisa de opinião sobre a relevância dos conteúdos abrangidos pelo POSCOMP. In: **Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação/Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC)**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2014. p. 90–99. ISSN 2595-6175. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10963>>.

MENDES, F. M.; MENDONÇA, A. P.; GUEDES, E. B. POSCOMP Coach: Plataforma Web para Apoio ao Ingresso na Pós-Graduação em Computação. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 16, n. 1, p. 1–11, 7 2018.

SILVEIRA, M. E. R. et al. Classificação por matérias das questões do Enade e POSCOMP. **Revista ComInG - Communications and Innovations Gazette**, v. 5, n. 2, p. 9–19, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/coming/article/view/62014>>.