



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA
UNIDADE ACADÊMICA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

YURI KELVIN MOURA SOUSA E SILVA

**INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO:
UM ESTUDO MISTO SOBRE A METODOLOGIA DE ENSINO
APLICADA EM CURSOS DA UFCG**

CAMPINA GRANDE - PB

2020

YURI KELVIN MOURA SOUSA E SILVA

**INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO:
UM ESTUDO MISTO SOBRE A METODOLOGIA DE ENSINO
APLICADA EM CURSOS DA UFCG**

**Trabalho de Conclusão Curso
apresentado ao Curso Bacharelado em
Ciência da Computação do Centro de
Engenharia Elétrica e Informática da
Universidade Federal de Campina
Grande, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Ciência
da Computação.**

Orientador: Professor Dr. Tiago Lima Massoni.

CAMPINA GRANDE - PB

2020



S586i Silva, Yuri Kelvin Moura Sousa e.
Introdução à Ciência da Computação : um estudo misto sobre a metodologia de ensino aplicada em cursos da UFPG / Yuri Kelvin Moura Sousa e Silva. - 2020.

9 f.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Lima Massoni.

Trabalho de Conclusão de Curso - Artigo (Curso de Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Engenharia Elétrica e Informática.

1. Introdução à Ciência da Computação - disciplina UFPG. 2. Processo de aprendizagem. 3. Metodologia de ensino. 4. Formação de profissionais. 5. Pesquisa mista. 6. Disciplina Introdução à Ciência da Computação - UFPG. I. Massoni, Tiago Lima. II. Título.

CDU:004:37(045)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

YURI KELVIN MOURA SOUSA E SILVA

**INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO:
UM ESTUDO MISTO SOBRE A METODOLOGIA DE ENSINO
APLICADA EM CURSOS DA UFCG**

**Trabalho de Conclusão Curso
apresentado ao Curso Bacharelado em
Ciência da Computação do Centro de
Engenharia Elétrica e Informática da
Universidade Federal de Campina
Grande, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Ciência
da Computação.**

BANCA EXAMINADORA:

**Professor Dr. Tiago Lima Massoni
Orientador – UASC/CEEI/UFCG**

**Professora Dra. Eliane Cristina de Araújo
Examinadora – UASC/CEEI/UFCG**

**Professor Dr. Marcus Salermo de Aquino
Examinador – UASC/CEEI/UFCG**

Trabalho aprovado em: 2020.

CAMPINA GRANDE - PB

Introdução à Ciência da Computação: Um estudo misto sobre a metodologia de ensino aplicada em Cursos da UFCG.

Trabalho de Conclusão de Curso

Yuri Silva

yuri.silva@ccc.ufcg.edu.br

Dep. de Sistemas e Computação - UFCG
Campina Grande, Paraíba, Brasil

Prof. Tiago Massoni

massoni@dsc.ufcg.edu.br

Dep. de Sistemas e Computação - UFCG
Campina Grande, Paraíba, Brasil

RESUMO

As transformações tecnológicas vividas nos dias atuais impactam diretamente a produção de trabalho dos profissionais em qualquer área do conhecimento. Diante disso, a Unidade Acadêmica de Sistemas e Computação (UASC) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) oferta a disciplina “Introdução à Ciência da Computação” para os cursos envolvidos com ciências exatas ligados a outras unidades da instituição. Porém, tendo em vista que os alunos pertencem a vários cursos, torna-se desafiador aplicar uma metodologia apropriada a essas variedades e atender todas as demandas da formação profissional destes estudantes. Sendo assim, neste trabalho investigamos a contribuição desse componente curricular para a formação dos acadêmicos. Além disso, identificamos quais são as necessidades requeridas para os alunos que a cursam. Para responder isso, desenvolvemos um estudo misto, quantitativo e qualitativo baseado em entrevistas que foram aplicadas a dois grupos: I. Alunos Egressos e II. Coordenadores dos Cursos. Os relatos revelam que o principal requisito para os alunos desta disciplina é o conhecimento básico de programação, utilizando uma linguagem de programação que seja mais didática e atualizada. Além disso, identificamos nos relatos a necessidade do uso e manipulação de planilhas, requisito esse que foi mais evidenciado pelas áreas que envolve engenharia. Ademais, os entrevistados acreditam que a disciplina é de extrema relevância para a formação dos acadêmicos. Porém, dentre os relatos analisados, percebe-se que a atual forma como a disciplina é ofertada não está sendo suficiente para suprir as necessidades dos alunos que a cursam, dentre as causas mais importantes que levaram a esta afirmação estão: conteúdo defasado, dessincronização das turmas e dificuldade para aplicar os conhecimentos adquiridos.

Palavras-chave: *Introdução à Ciência da Computação, ICC, Contribuição ICC, Processo de Aprendizagem, Metodologia de ensino, Formação de Profissionais, Ciência da Computação, UASC, Pesquisa mista, UFCG.*

1 INTRODUÇÃO

Em virtude do cenário atual onde existem vários postos de trabalho abertos sem que ninguém os ocupe, pode-se perceber que o mercado de trabalho mudou e ele se impõe ao exigir um novo

Os autores retêm os direitos, ao abrigo de uma licença Creative Commons Atribuição CC BY, sobre todo o conteúdo deste artigo (incluindo todos os elementos que possam conter, tais como figuras, desenhos, tabelas), bem como sobre todos os materiais produzidos pelos autores que estejam relacionados ao trabalho relatado e que estejam referenciados no artigo (tais como códigos fonte e bases de dados). Essa licença permite que outros distribuam, adaptem e evoluam seu trabalho, mesmo comercialmente, desde que os autores sejam creditados pela criação original.

perfil de profissional: aquele que está em constante mutação [16]. Não é de hoje que os postos de trabalhos, sejam eles dentro do meio acadêmico ou no mercado, passem a requerer mais e mais experiências de seus candidatos com a tecnologia da informação.

Esses fatos são consequências da era da computação na qual vivemos que contribuiu para o surgimento da expressão *pensamento computacional*. Expressão esta que foi colocada em evidência por Jeanette Wing, definindo este pensamento como uma formulação de problemas e soluções que são executados por processadores de informações – humanos, computadores ou, melhor ainda, uma combinação de ambos [24, 26]. O pensamento computacional está presente em tudo, por exemplo, antes de sairmos da nossa casa para ir ao trabalho reunimos todos nossos pertences que vamos precisar para aquele dia; isso é mapeado na computação como *prefetching* e *caching*. Por outro lado, se perdermos algum objeto, é comum que venhamos a refazer nossos passos no dia até onde lembramos de ter o objeto em mão; isso é mapeado na computação como *backtracking*. Além disso, quando nós escolhermos determinada fila do caixa do supermercado para pagar nossas compras estamos também utilizando o pensamento computacional, neste caso em especial estamos fazendo uma modelagem de performance para *sistemas multisservidores*, ou seja, escolhemos o caixa que vai processar mais rápido nossas compras [26]. Nesta perspectiva, o mercado de trabalho então busca um profissional mais completo que saiba usar sua capacidade crítica, criativa e reflexiva, equipando-se com as bases computacionais nas diferentes áreas de conhecimento, para a resolução de problemas.

Diante disso, buscando aprimorar o pensamento criativo e reflexivo de seus discentes a fim de prepará-los para os postos de trabalho na própria academia ou no mercado, a universidade por meio de suas Unidades Acadêmicas atualiza os Projetos Pedagógicos (PPC) de seus respectivos cursos para fornecer uma formação tecnológica mais completa e atualizada aos seus alunos. A UFCG, por meio da UASC, oferece o componente curricular “Introdução à Ciência da Computação” (ICC) para vários cursos de ciências exatas, entre eles os cursos de graduação em Engenharia de Alimentos (EA), Engenharia de Petróleo, Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia de Minas, Engenharia de Materiais, Estatística, Física, Meteorologia e em Matemática (MAT).

Essa disciplina compõe o ciclo básico de formação desses profissionais, é em muito dos casos uma disciplina introdutória que através do ensino de programação e da resolução de problemas despertará uma noção de *pensamento computacional* nos alunos que a cursam. Segundo o PPC do curso de EA [12] a disciplina deve fornecer para seus discentes a base para o estudo de programação computacional; entretanto o PPC do curso de MAT [14] espera que

a disciplina cumpra o objetivo de dar ao aluno condições de utilizar recursos de multimídia, principalmente o computador, como uma ferramenta auxiliar no processo de ensino/aprendizagem.

Dito isso, nota-se uma variação nos vários cursos que possui a disciplina ICC na grade curricular, em cada área vão existir pequenas diferenças no que se espera que o aluno obtenha como competência ao término do componente curricular. Além disso, deve ser levado em consideração que os discentes das áreas mencionadas estão inseridos na mesma turma de ICC, ou seja, o atual cenário que temos são múltiplas áreas de conhecimento reunidas em um só lugar onde todas elas necessitam de uma demanda diferente para seus profissionais. Isso impacta diretamente a prática do professor, que deve pensar em metodologias que se adequem a essa multiplicidade.

Sendo assim, diante do problema exposto, este trabalho objetiva identificar quais são as necessidades que os discentes das Unidades Acadêmicas que cursam a disciplina ICC na UFCG necessitam para suas formações. Além disso, o trabalho possui o propósito de investigar se a metodologia usada no período de 2018 a 2020 na disciplina em questão abrangeu as necessidades dos alunos em suas formações. Acreditamos que os resultados deste estudo podem contribuir para a reformulação metodológica da disciplina ICC, de modo que essa metodologia possa sumarizar as necessidades apontadas neste trabalho pelas Unidades Acadêmicas, possibilitando assim a formação de um profissional mais capacitado.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Estudos avaliando o ensino e aprendizagem nas disciplinas do ensino superior são vastos [2, 20, 22, 25]. Em [20], o estudo teve como objetivo investigar a opinião dos alunos do primeiro ano de graduação em enfermagem sobre a disciplina Informática Aplicada à Saúde, os resultados mostraram que é importante a permanência da disciplina no Curso de Graduação em Enfermagem. Já em [2], o estudo propõe avaliar o aproveitamento teórico-prático da parte dos alunos de uma determinada disciplina, bem como descrever as facilidades e as dificuldades enfrentadas e suas implicações durante o curso, os resultados desse estudo revelou que os alunos apresentam aproveitamento satisfatório, mas há grandes insatisfações quanto à forma como a disciplina é conduzida.

Em [25], é feito um estudo de reflexão com docentes e discentes sobre alguns aspectos relacionados aos processos de ensino e aprendizagem de um determinado componente curricular, reflexão essa que forneceu elementos para a análise da efetividade de propostas de novo enfoque para a disciplina estudada.

Assim como nos trabalhos anteriores, estamos propondo analisar o ensino e a aprendizagem em uma disciplina específica, neste caso a disciplina Introdução à Ciência da Computação. Porém, diferentemente dos demais, tendo em vista o fato de que a disciplina ICC é ministrada a diversos cursos que estão inseridos na mesma sala, também estamos interessados em mapear quais eram as necessidades esperadas para os alunos destes cursos e quais foram as contribuições da disciplina para a formação profissional dos alunos de diferentes áreas que a cursaram.

3 METODOLOGIA

O presente estudo representa a análise de um conjunto de dados, providos através da realização de entrevistas com coordenadores de

curso e também do envio de um questionário para os discentes dos cursos de Ciências Exatas da UFCG. Os dados representam a opinião de dois grupos: I. A dos estudantes, informando a contribuição que a disciplina ICC proporcionou para a sua formação profissional e II. A dos coordenadores do curso, apresentando as necessidades, levando em consideração sua área de atuação, que são esperadas dos alunos que obtiveram aprovação na disciplina ICC.

O estudo utiliza uma abordagem mista, envolvendo uma abordagem quantitativa e qualitativa. O componente quantitativo está representado na maioria das perguntas feitas aos discentes através do questionário. Já o componente qualitativo, está presente em uma pequena parte do questionário dos discentes e totalmente presente nas entrevistas com coordenadores de curso. Decidimos utilizar uma abordagem qualitativa neste trabalho pois segundo GODOY [17], nesta perspectiva, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada.

Nesta seção é detalhada as estratégias utilizadas para a realização deste estudo. Dessa maneira, são apresentados os participantes da pesquisa, as estratégias utilizadas para a coleta dos dados, e por fim, as decisões tomadas para analisar e interpretar os dados coletados.

O presente trabalho está estruturado de modo a investigar e responder duas perguntas de pesquisa (PP):

PP1: Quais são as principais necessidades para os diferentes tipos de profissionais que cursam o componente curricular "Introdução à Ciência da Computação"? Com essa pergunta, objetivamos identificar quais são as necessidades requeridas pelas coordenações dos cursos, bem como entender quais são as motivações que levaram a esta escolha.

PP2: Como os ex-alunos avaliam os aspectos relacionados à disciplina, a ação de ensino do professor, e seu papel como aluno durante o processo de aprendizagem? Quais são os pontos positivos e as críticas? Nesta pergunta, estamos interessados em saber se a metodologia de ensino aplicada na disciplina "Introdução à Ciência da Computação" abrangeu as necessidades requeridas dos alunos que a cursaram.

3.1 Participantes do estudo

Os participantes desta pesquisa são discentes e coordenadores de Ciências Exatas da UFCG. Todos participantes são oriundos dos cursos diurnos informados na Tabela 1, pois foi verificado com o coordenador administrativo da UASC que estes são os cursos que a UASC atende através da disciplina ICC. Além disso, era necessário que os alunos tivessem sido aprovados em ICC.

O estudo obteve colaboração de 169 participantes, dentre os quais 163 são alunos e 6 são coordenadores de curso. Para o levantamento desses participantes, inicialmente identificamos através do site institucional da UFCG e de sites próprios das Unidades Acadêmicas os emails institucionais associados com os cursos mencionados na Tabela 1. Além disso, para auxiliar na divulgação da pesquisa, foi feito um contato com os Centros Acadêmicos de alguns dos cursos em questão para divulgarem com os alunos dos seus respectivos cursos. Após a identificação dos emails, foi enviado um convite de participação via email para todas coordenações, convidando o coordenador responsável e também foi solicitado do coordenador para que o mesmo divulgasse na forma de contato disponível, o estudo com os discentes do curso.

Tabela 1: Nomes dos cursos participantes.

Nomes
Engenharia Civil
Engenharia Mecânica
Engenharia de Alimentos
Engenharia de Materiais
Engenharia de Minas
Engenharia de Petróleo
Engenharia de Produção
Estatística
Física (Bacharelado)
Física (Licenciatura)
Matemática (Bacharelado)
Matemática (Licenciatura)
Metereologia

A pesquisa não foi divulgada em outros meios para que pudéssemos manter um controle e confiança nos participantes da pesquisa.

3.2 Materiais e métodos

3.2.1 *Design da pesquisa.*

Os participantes foram agrupados em dois grupos distintos, o primeiro grupo (G1) era composto por **coordenadores de cursos** e o segundo grupo (G2) era composto por **alunos dos cursos alvo**. Com o G1, objetivamos responder a PP1 e de maneira análoga os participantes do G2 contribuíram para responder a PP2.

Inicialmente, foi realizado um teste piloto com 14 alunos participantes, representando o G2, e um coordenador de curso, representando o G1, escolhidos de forma aleatória. Segundo Danna [9], o teste piloto pode ser considerado uma estratégia metodológica que auxilia o pesquisador a validar o instrumento de pesquisa desenhado, pois é aplicado antes dele entrar em contato com os sujeitos delimitados para o estudo.

Após análise dos dados referentes ao teste piloto e reflexões sobre o processo de aplicação utilizado, optamos por não modificar o processo de coleta pois não foram detectadas inconsistências. Os detalhes do instrumento de pesquisa podem ser encontrados abaixo.

3.2.1.1 *Os coordenadores de curso.*

A contribuição dos coordenadores de curso participantes deste grupo se deu através de entrevistas online semi-estruturadas. Segundo Manzini (1990/1991, p. 154) [21], a entrevista semi-estruturada está caracterizada em um tema sobre o qual elaboramos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões secundárias que são dependentes das circunstâncias momentâneas à entrevista. Para o autor, a entrevista semi-estruturada pode proporcionar informações mais livres e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas. Sendo assim, as perguntas serviram apenas como um guia para compreendermos o objeto de estudo proposto e direcionar a resposta da PP1.

O roteiro de entrevista foi composto por quatro perguntas predefinidas; duas delas preocupadas em resgatar assuntos relacionados aos tópicos da disciplina e as outras duas relacionadas à metodologia da disciplina e sua importância. Nosso objetivo era fazer com

que os participantes pudessem falar abertamente sobre suas experiências com a computação em suas respectivas áreas e como ela auxilia os profissionais de sua área nos dias atuais. Ainda, objetivamos levantar as opiniões dos participantes a respeito dos conceitos ou fundamentos que seriam necessários para seus discentes na disciplina ICC e como já falado, a importância da disciplina para o desenvolvimento profissional e pessoal de seus discentes. Para aprofundar nosso estudo, dependendo das respostas dadas pelos participantes, eram feitas perguntas adicionais para melhorar a qualidade dos dados empíricos coletados.

3.2.1.2 *Os ex-alunos da disciplina ICC.*

A contribuição dos alunos neste grupo consistiu em responder um único questionário online composto de dezessete perguntas, sendo quinze perguntas fechadas e duas abertas.

Em relação às perguntas fechadas a escala de respostas utilizada foi ordinal de cinco pontos, popularmente conhecida como tipo Likert, onde 1 significava “Muito Insatisfeito” e 5 “Muito Satisfeito”. A escala Likert, desenvolvida pelo cientista Rensis Likert, foi utilizada por nos permitir medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade do entrevistado com as frases importantes propostas [19]. Vale salientar, que dentre as perguntas fechadas, treze delas são oriundas de um questionário validado da Universidade Católica do Rio Grande do Sul específico para avaliar disciplinas da graduação [5], que, validado, vem servindo de inspiração para outros estudos [22].

O questionário foi dividido em quatro partes, e todas as partes deste questionário objetivaram responder a PP2 deste estudo. O objetivo da primeira era identificar aspectos relacionados à disciplina, além das questões validadas nessa parte foram adicionadas mais duas questões (Q) de modo a alinhar com o propósito deste estudo, a saber:

Q1. Contribuição da disciplina para o desenvolvimento da sua capacidade de aprender e atualizar-se permanentemente.

Q2. Contribuição da disciplina para suprir as necessidades básicas computacionais requeridas para minha formação.

A segunda parte do questionário avalia a ação de ensino do professor; a terceira parte objetiva fazer uma autoavaliação dos alunos; e a quarta e última parte objetiva capturar a opinião dos alunos em perguntas semi-estruturadas, permitindo assim que os discentes se expressem abertamente. Assim, as perguntas abertas (PA) estavam dispostas da seguinte forma:

PA1: Alguma crítica que queira mencionar ao processo de aprendizagem desta disciplina? Forneça apenas comentários que possam motivar mudanças.

PA2: Você pode destacar algo que percebeu como positivo para o seu aprendizado durante o processo de aprendizagem na disciplina?

3.2.2 *Análises.*

Todo o material coletado através das respostas dos questionários aplicados aos discentes, ou das entrevistas semiestruturadas feitas com os coordenadores de curso, possibilitou a aplicação de estratégias metodológicas qualitativas. Como resultado, foi possível realizar uma análise mais detalhada e assertiva a respeito do conjunto de dados.

Para análise de dados referente a parte quantitativa, que envolve a maioria das perguntas feitas no questionário para o discente, realizamos um estudo estatístico que foi aplicado em cima dos dados ordinais referentes a escala de Likert. Então, buscamos identificar a mediana dos valores encontrados para identificar para qual lado estava tendendo a maioria da opinião dos alunos, e quando a pergunta analisada mostrava neutralidade dos participantes buscamos descobrir a porcentagem de alunos que não estão satisfeitos para comparar com a porcentagem de alunos que estão satisfeitos. Além disso, para facilitar a visualização da distribuição destes dados na escala Likert geramos gráficos de barra, recomendado por Heiberger Robbins (2014) [18].

Neste estudo, para a análise de dados referente a parte qualitativa, utilizamos uma estratégia baseada na codificação de dados. Inicialmente fizemos um processo de análise geral dos dados, a fim de formar conceitos que foram agrupados e transformados em categorias. Esta etapa do processo de codificação recebe o nome de código aberto [7]. Após esta etapa, reunimos os dados de novas maneiras com a finalidade de estabelecer conexões entre categorias para eliminar categorias repetidas e também para refinar as categorias já existentes, tornando-as mais abstratas para representar melhor o conjunto de dados. Esta etapa do processo de codificação recebe o nome de codificação axial [7]. Por fim, buscamos identificar a categoria principal do objeto de estudo, relacionando a mesma com outras categorias e validando constantemente se os dados coletados validam as categorias e suas relações, com a finalidade de garantir a representatividade correta dos dados e também para refatorar categorias que necessitem de um melhor refinamento. Esta etapa do processo de codificação recebe o nome de codificação seletiva [7].

Logo, após o término de todas as etapas de codificação, temos árvores de codificação que representam o nosso conjunto de dados através das categorias e suas relações, ambas representam as ideias mais significativas do estudo, nos permitindo realizar uma interpretação mais assertiva sobre o conjunto de dados de forma a responder nossas PP.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a finalidade de tentar responder os questionamentos deste estudo, discutimos nessa seção os dados quantitativos e qualitativos obtidos, bem como as relações entre as informações. Os resultados discutidos nesta seção estão organizados por perguntas de pesquisa.

A primeira parte discute os dados qualitativos obtidos com os coordenadores de curso. Categorizamos os códigos finais gerados no processo de codificação por seleção, a fim de obter as categorias mais relevantes para explicar estes dados, pois elas refletem o pensamento dos coordenadores participantes da pesquisa.

Para a categoria Introdução à Ciência da Computação (ICC), que reflete todo o pensamento dos coordenadores de curso a respeito da disciplina ICC, identificamos cerca de 30 instâncias de código que são resumidas em 11 categorias mais genéricas. A estrutura do esquema é apresentada na Figura 1.

A segunda parte discute os dados quantitativos e qualitativos obtidos com os alunos egressos. Em relação aos dados quantitativos,

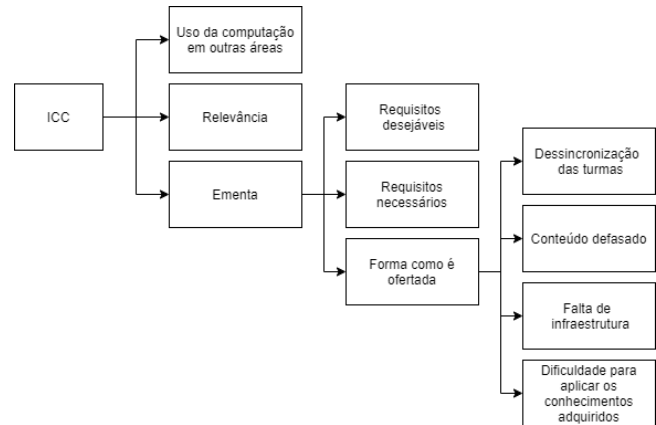


Figura 1: Esquema estrutural das categorias que envolvem ICC.

apresentamos uma sumarização dos dados coletados com os alunos egressos, nosso objetivo é explicar para que lado tende a satisfação dos alunos acerca da disciplina ICC. Os dados qualitativos refletem os pontos positivos e as críticas ao processo de aprendizagem, para um melhor entendimento categorizamos os códigos finais obtidos no processo de codificação por seleção; identificamos cerca de 32 instâncias de código que foram agrupadas em 13 categorias mais abstratas, a organização do diagrama é apresentada na Figura 2.

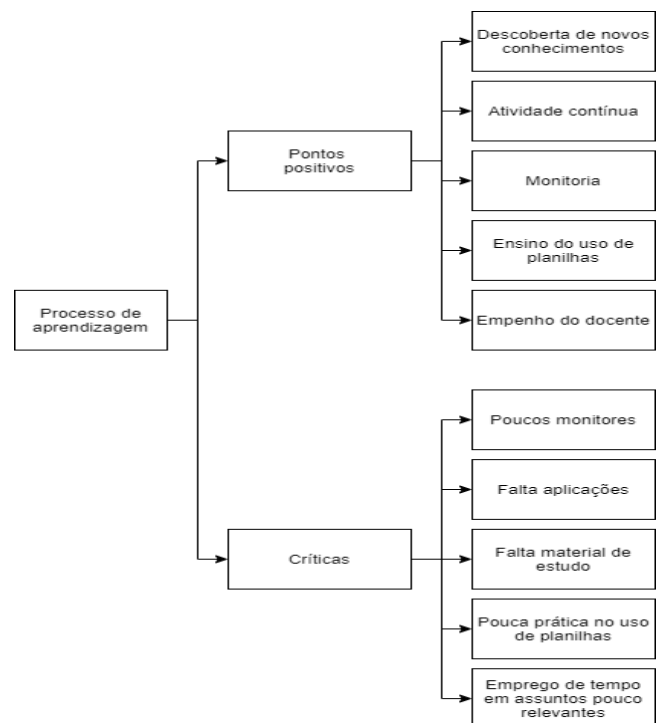


Figura 2: Esquema estrutural das categorias que envolvem ICC.

4.1 Introdução à Ciência da Computação (ICC)

Nesta seção nós abordamos os resultados obtidos com os dados dos coordenadores. Os assuntos mais relevantes para serem falados nesta seção, em termos de frequência nos relatos analisados, são: Uso da computação em outras áreas, Relevância da disciplina ICC e assuntos relacionados a Ementa.

4.1.1 Uso da computação em outras áreas.

Questionamos os coordenadores sobre como sua área utiliza a computação no dia a dia. Nosso propósito era conhecer melhor como cada área vai utilizar a computação para poder entender onde a disciplina ICC se encaixaria para cada contexto, bem como identificar similaridades de uso em diferentes áreas.

Dentre os relatos analisados, pudemos perceber que o uso da programação está bem presente nas áreas envolvidas, fato este evidenciado por exemplo neste relato: “[...] utilizamos a computação em tudo e estamos constantemente usando a programação para realizar nosso trabalho”. Entretanto, embora o uso da programação esteja presente na maioria dos relatos, isso não necessariamente quer dizer que o profissional precise programar na sua área, vai depender do ramo dentro da área que ele quer seguir. No entanto, é necessário que independentemente do ramo escolhido **ele tenha capacidade de entender o que está sendo feito para realizar alguma modificação se for preciso**, fato notado em diversos trechos, por exemplo: “[...] ele [o profissional da área] precisa entender como esse dado está sendo assimilado pela máquina, então geralmente tem algoritmos que fazem isso mas é aquela história eu sempre vou depender da pessoa que domina aquele método, na verdade eu posso não entender o que foi construído mas preciso entender o que está sendo feito”.

Um outro participante relatou que para sua área, o profissional da licenciatura usa a computação como uma nova forma ou novo meio de fazer acontecer a educação: “O licenciado trabalha com educação, [...] a gente precisa muito das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), então a computação entra de forma bem efetiva no auxílio dessa vertente da educação pois precisa de tecnologia, precisa desses novos meios de fazer acontecer a educação”. Diante deste relato diferente dos demais analisados, buscamos entender melhor como os licenciados dessa área utilizam a computação. O licenciado neste caso pode trabalhar com softwares específicos que podem envolver alguma ideia de programação: “[...] softwares do tipo Geogebra, Mathematica... o Geogebra necessita de alguma ideia de programação se o profissional vá precisar fazer algo um pouco mais elaborado”.

4.1.2 Relevância.

Primeiramente, vale salientar que nas narrativas, identificamos que **em boa parte dos cursos a disciplina ICC acaba sendo a única disciplina obrigatória envolvendo computação** que o aluno vai ter contato no curso. Isso implica dizer que em muitos casos os alunos dependem da disciplina para capacitá-los para atuarem na sua área, fato evidenciado no trecho: “**Infelizmente ICC é a única disciplina obrigatória que ele vai ter no nosso curso que possa auxiliar ele a fazer otimizações [no software trabalhado], mudanças nessas rotinas ou fazer alguma modificação que seja requerido dele**”.

Diante da consideração inicial feita, os diversos relatos afirmam que a disciplina ICC é de extrema importância para o desenvolvimento profissional e pessoal dos alunos, fato este evidenciado por exemplo no seguinte trecho: “*Acredito que ICC é de fundamental importância pois é uma disciplina na qual os alunos vão ver desde os detalhes mais profundos da linguagem programacional, dentro de outros aspectos do software, do hardware e a manipulação de planilhas em si*”.

Como vimos, ICC é o primeiro contato dos alunos com a computação e em alguns relatos podemos perceber que é a única disciplina obrigatória desse tipo que o discente vai encontrar no curso. É evidente que o conteúdo da disciplina é importante, principalmente na era tecnológica que vivemos pois é amplamente aceita a ideia de que a tecnologia da informação, ensinada inclusive na disciplina ICC, traz alguns benefícios para aqueles que a utilizam [4]. Nos dias atuais as pessoas buscam essas ferramentas para melhorar seu desempenho no trabalho por exemplo, desde que sejam fáceis de usar; pelo menos é o que defende o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) [10]. Um outro relato de um curso que somente possui ICC na sua grade curricular evidencia a importância do conteúdo da disciplina: “[...] as ferramentas computacionais são muito importantes, pois com ela podemos diminuir o erro e poupar tempo”.

4.1.3 Ementa.

Na Ementa, identificamos três assuntos principais que abrangem toda essa temática: Requisitos necessários, Requisitos Desejáveis e Forma como é ofertada. A discussão destes tópicos nos levam a entender a real necessidade dos cursos em termos de requisitos para a disciplina ICC, bem como compreender como eles pensam a respeito da atual forma como é dada a disciplina.

4.1.3.1 Requisitos necessários.

Ao examinar os relatos encontrados, percebemos que, por unanimidade, os coordenadores esperam que os alunos saibam pelo menos o básico da programação, bem como os principais conceitos, fato observado por exemplo no trecho: “[...] precisamos que os alunos da nossa área façam ICC e saiam de lá com um bom conhecimento, principalmente na parte de programação básica e conceitos iniciais já que é a primeira disciplina que eles vão ter um contato com a computação”. Outro relato analisado enfatiza essa necessidade, mostrando que esse básico da programação envolve por exemplo o conhecimento das estruturas inerentes a uma linguagem programacional: “[...] o conceito principal de como utilizar aquelas estruturas inerentes a uma linguagem programacional ele tem que sair sabendo”.

Nas narrativas, percebemos que a linguagem de programação utilizada importa. Isto é, existem determinadas linguagens que melhor auxiliam a formação do aluno, e isso pode ser explicado de duas formas. A primeira justificativa remonta a um relato analisado onde certos professores de ICC utilizaram a linguagem Python durante o ensino de ICC. Dos feedbacks recebidos dos alunos, o coordenador pôde perceber uma maior satisfação por parte dos alunos quanto a nova linguagem por ser uma linguagem mais fácil, mais didática e que os alunos conseguem ver perspectivas de aplicação: “[...] Os alunos chegaram a comentar que a linguagem era mais fácil, mais didática, e que conseguem ver perspectivas de aplicação”. A segunda justificativa está relacionada com as disciplinas posteriores a ICC

que necessitam de ICC como pré-requisito. Em alguns relatos, percebemos que algumas áreas utilizam a linguagem de programação Python em outras disciplinas: “[...] a linguagem que é interessante para eles é a linguagem de programação Python. A professora que trabalha com a disciplina [posterior à ICC] [...] comentou que Python era bem interessante porque era uma linguagem que tem muito material na internet”. Segundo o StackOverflow (2020) [23], a linguagem Python é a 3ª linguagem “mais amada” de 2020 pelos programadores e a 1ª linguagem mais desejada na hora de aprender uma nova linguagem. Diante destes relatos, **podemos perceber que a linguagem Python é útil para os alunos**. Entretanto, um dos relatos esclarece que a escolha da linguagem não é importante: “Eu preciso que eles aprendam os conceitos básicos, e não necessariamente amarrar uma linguagem específica”.

Os relatos evidenciam que é importante trabalhar situações-problemas gerais dentro da disciplina; como a disciplina ICC envolve muitas áreas, os coordenadores entendem que seria delicado entrar em uma área específica: “Não, a disciplina ICC não precisa fornecer isso [situações-problemas específicas], as situações-problemas gerais já supriria isso”. As situações-problemas são importantes pois vai despertar no aluno o pensamento crítico: “Eu acho que é muito interessante quando este tipo de abordagem [pensamento computacional] é aplicada porque pelo menos você treina o aluno a pensar certos pontos de vista dos problemas que lhe são apresentados [...] a gente tem resultados inclusive de experimentos que essa abordagem traz benefícios”. Além disso, elas são importantes para fixar os conhecimentos dos alunos: “[...] situações-problemas no âmbito geral para o aluno trabalhar aquelas habilidades utilizando a sintaxe que ele estudou”.

Os resultados discutidos até então nesse tópico representam também as intenções dos cursos de engenharias presentes na disciplina ICC. Nos relatos analisados, questionamos os coordenadores dos cursos de engenharia se as necessidades requeridas por eles em ICC era comum a todas as engenharias. Como resultado, os relatos apontaram que sim, **o conteúdo necessário da disciplina ICC é comum a todas as engenharias**: “[...] ele precisa ter esse conhecimento comum básico que no caso engloba todas as engenharias [...] o conteúdo da disciplina ICC é comum a todas as engenharias porque é a noção básica que ele vai precisar”.

Como vimos, as necessidades mais importantes dos cursos estão mais voltadas ao conhecimento básico de programação. Vale salientar que este conhecimento básico de programação deve ser dado considerando o perfil dos alunos que ingressam em ICC. Segundo os coordenadores, a disciplina ICC deve supor que os alunos não têm experiência alguma com programação: “Acredito que o curso de ICC tem que ser dado do zero digamos assim, supondo que os alunos não tem experiência nenhuma com programação”.

4.1.3.2 Requisitos desejáveis.

Os relatos apontam que o requisito mais desejável em termos de frequência é o ensinamento do uso e manipulação de planilhas, estes relatos são mais evidentes principalmente nos cursos de engenharia. O uso de planilhas é frequente dentro dos cursos de engenharia, conforme notado no trecho: “Existe a necessidade de entender o básico da computação, precisamos saber o básico como utilizar o Word, Excel, PowerPoint. Principalmente o Excel ... o Excel é uma ferramenta que a gente utiliza muito na nossa área”. Um outro relato enfatiza

que o aluno da sua área vai precisar do conhecimento sobre uso e manipulação de planilhas: “[...] Então este aluno vai precisar de ter conhecimento tanto de manipulação de planilhas, de desenvolvimento de softwares e simuladores computacionais”.

Em suma, vimos que o conhecimento do uso e manipulação de planilhas é importante para algumas áreas. Entretanto, há um relato de um coordenador, fora do contexto das engenharias, que expressa sua opinião informando que está sendo gasto um tempo demasiado na parte de planilhas: “Na minha opinião, pelo que vejo da ementa da disciplina ICC, está sendo gasto um tempo demasiado na parte de planilhas, acredito que se a pessoa saiba programar, a parte de planilhas acaba sendo mais simples [...] Não vejo problema dele saber, mas o principal é que ele tem que sair sabendo os conceitos básicos de programação”. Logo, este relato evidencia um possível conflito de interesses, para os cursos que não pertencem à área de engenharia não seria interessante gastar uma parcela demasiada de tempo neste conhecimento. Embora vale salientar que existem cursos fora do contexto de engenharia que requisitam este conhecimento através de suas próprias versões da ementa da disciplina ICC [11].

4.1.3.3 Forma como é ofertada.

Os assuntos mais relevantes a respeito da forma como é ofertada em termos de ocorrência nos relatos é: Conteúdo defasado, Dessincronização das turmas, Falta de infraestrutura para realização de atividades assíncronas e Dificuldade para aplicar os conhecimentos adquiridos.

4.1.3.3.1 Conteúdo defasado

Nas narrativas, identificamos que o sentimento dos coordenadores, de posse dos feedbacks recebidos dos alunos, é que a disciplina ICC é uma disciplina muito básica, os conteúdos abordados são relativamente simples, a ementa utilizada é defasada e oferece pouco diferencial, conforme notado no trecho: “... uma das coisas que a gente observou em contato com os alunos através de comentários é que a disciplina na maneira que ela vem sendo dada hoje é uma disciplina muito básica, e que os conteúdos abordados são relativamente simples. O diferencial que a disciplina oferece é muito pouco, e a maioria dos assuntos abordados o aluno já sabe... acredito que ela [a disciplina] está defasada”. Além disso, é necessário uma ementa que acompanhe a evolução tecnológica e científica pois o que foi proposto a anos atrás como conhecimentos básicos de informática, não é o mesmo básico de hoje em dia, o básico de hoje envolve saber conhecimentos mais elevados e os profissionais que são entregues hoje a sociedade precisam acompanhar essa evolução tecnológica: “Hoje em dia o básico da informática não é o básico de 10 anos atrás, o básico que hoje você precisa saber é mais elevado, então nossos alunos tem que acompanhar isso aí”. Com estes relatos percebemos que é conveniente manter uma ementa atualizada, e ressaltamos que a responsabilidade de atualizar essas ementas curriculares são dos próprios cursos através de seus projetos pedagógicos.

Outro relato analisado de um dos coordenadores evidencia que os objetivos do componente curricular estão desatualizados: “na minha época quando eu estudei na UFCG e cursei a disciplina ICC, a linguagem de programação apresentada era FORTRAN e surpreendentemente nos dias de hoje, os alunos também vêem esta linguagem”. Vale salientar que a linguagem FORTRAN é utilizada na disciplina

pois alguns cursos possuem nos objetivos do componente curricular a seguinte redação: **“Capacitar o aluno a projetar, elaborar e depurar soluções de problemas usando programas na linguagem FORTRAN”** [11, 13, 14]. Dito isto, é necessário explicar que cada curso inserido em ICC elabora, através do seu projeto pedagógico, a sua versão dos objetivos esperados para ICC, ou seja, a responsabilidade de atualizar estes objetivos são dos próprios cursos.

Dentre os relatos que afirmam que o conteúdo ministrado em ICC está defasado, percebemos que esse fator está mais associado a linguagem de programação utilizada na disciplina, sendo realçado no seguinte trecho: “[...] pelo menos dos feedbacks que recebi o pessoal tem visto a linguagem de programação FORTRAN que é algo um pouquinho defasado, apesar de eu não ser da área o que a gente ouve dizer é que das linguagens que a gente tem a disposição o FORTRAN é um pouquinho defasada, então isso é um problema, eu encaro isso como um problema, se eu tivesse esse poder eu trocava essa linguagem”. A linguagem de programação FORTRAN foi desenvolvida pela IBM na década de 1950 para aplicações científicas e de engenharia [3]. Em comparação com as linguagens mais modernas, a linguagem FORTRAN é considerada uma linguagem antiga e pouco usada fora da área de Ciência da Computação, reduzindo assim sua aceitação por outras áreas que demandam mais praticidade.

Em outro relato analisado, notamos que os alunos se sentem mais motivados quando usado uma linguagem de programação mais atual que se encaixa mais ao perfil da sua área e que seja mais didática que o FORTRAN, fato este evidenciado por exemplo no trecho: *“eu percebi que alguns professores ainda estavam utilizando a ementa tradicional com a linguagem FORTRAN e outros estavam utilizando como teste o Python, então a questão do FORTRAN, meio que eles dizem assim: ‘não, eu cursei somente porque é obrigatório’. Entretanto, os que se depararam com a linguagem Python eles se mostraram bem motivados”*.

4.1.3.3.2 Dessincronização das turmas

Nas narrativas analisadas, percebemos que existe uma diferença no que é ensinado pelos professores para a mesma disciplina e isso tem causado certa insatisfação por parte dos alunos, como relatado neste trecho: “[...] dentro dos feedbacks recebidos pude notar um outro feedback dos alunos compartilhando os conhecimentos entre si dizendo: ‘poxa eu vou mudar de professor, vou querer cursar a que você está cursando, não vou querer cursar a disciplina de ementa antiga’”. Este trecho nos mostra a preocupação que os alunos estão tendo para escolher a “ementa” mais atualizada embora elas teoricamente sejam a mesma, a justificativa por trás disso se dá ao fato de que alguns professores estão “atualizando” a disciplina para agregar mais valor ao aluno, fato evidenciado no trecho: *“existe docente que está ministrando a disciplina de uma forma e têm docente que está ministrando a disciplina de outra forma, então talvez alguns alunos sejam mais beneficiados pois o professor está dando de uma forma que pode até estar fugindo da programação do que foi proposto, mas ele está agregando mais valor para a disciplina. Entretanto, existem outros professores que seguem a risca o que foi proposto na ementa, que já está bastante defasada”*. Logo, percebemos que existe um problema em relação a ementa da disciplina e, se a ementa está defasada o curso deveria adequá-la às necessidades dos dias atuais.

A sincronização das turmas é importante pois a maioria dos alunos vão sair da disciplina sintonizados com o mesmo conhecimento para usar em disciplinas posteriores se for o caso. Em um relato analisado percebemos o problema que é a dessincronização de turmas em outras disciplinas de outros cursos dentro da universidade, essa dessincronização causou também insatisfação da parte dos alunos e alegações de que determinado professor não deu o assunto que era necessário: *“antigamente a gente recebia muitas reclamações da parte dos alunos alegando que tal professor não deu o assunto necessário que tinha que dar”*.

4.1.3.3.3 Falta de infraestrutura

No Brasil, um terço dos candidatos às universidades não têm acesso à internet e a dispositivos eletrônicos, como computador ou celular, que permitam, por exemplo aprender por meio de educação a distância [6]. Este é um dado um pouco alarmante se pensarmos que a disciplina ICC é uma disciplina introdutória dada nos primeiros períodos dos cursos deste presente estudo, pois se um terço dos candidatos ao ensino superior não dispõem dos meios necessários para a realização das atividades assíncronas por exemplo, é improvável pensar que este número de candidatos sem acesso caia drasticamente quando entram no ensino superior. Falta suporte de infraestrutura para a realização das atividades assíncronas de ICC e nem sempre a coordenação da área na qual o aluno está inserido pode auxiliar esse aluno. Essa falta de suporte pode até contribuir na evasão do aluno, fato evidente neste relato: *“uma aluna nossa trancou a disciplina [de ICC] porque ela só depende do computador do nosso laboratório, e o tempo que ela tem para trabalhar é no fim de semana e o nosso departamento fica fechado, então ela trancou o curso”*.

4.1.3.3.4 Dificuldade para aplicar os conhecimentos adquiridos

Nos relatos analisados, percebemos que **os alunos possuem uma enorme dificuldade para aplicar os conhecimentos em suas respectivas áreas**, estas dificuldades são mais evidenciadas quando os conhecimentos de ICC são requisitados em disciplinas posteriores, fato este notado no trecho: *“Dentre os feedbacks que recebi da professora [de uma disciplina posterior a ICC], ela sente uma dificuldade nos alunos porque os alunos meio que pagam ICC mas depois de um tempo apagam todo o conteúdo e não traz essa experiência que ele teve inicialmente de ICC [...] Isso acaba refletindo muito porque temos muitos bancos de dados para analisar”*. Outros cursos compartilham do mesmo sentimento: *“dificilmente um aluno que paga ICC vai ter a noção de como é que a gente pode aplicar os conceitos dentro do curso”*.

Questionamos os coordenadores que relataram ter este problema no seu curso sobre a porcentagem de alunos que chegam com estas dificuldades em aplicar o conhecimento de ICC nas disciplinas posteriores. Em um dos relatos a porcentagem de alunos com dificuldades chega a ser 90%, evidenciado no trecho: *“Eu diria que beira uns 90%, é triste”*.

Embora exista esse problema, um dos relatos enfatiza que o aluno tem um papel importante nessa busca por aplicabilidade, não sendo apenas um ponto de partida do docente. O professor agiria como um facilitador, despertando no aluno a curiosidade para ir em busca

por aplicações, conforme notado no trecho: “*eu creio que essa busca por situações-problemas específicas devem ser despertadas no aluno para que ele possa ir em busca de aplicabilidade*”.

4.2 Processo de aprendizagem

Nesta seção nós abordamos os resultados obtidos com os dados quantitativos e qualitativos dos alunos egressos. O objetivo desta seção é analisar como os ex-alunos avaliam os aspectos relacionados à disciplina, a ação de ensino do professor e seu papel como aluno durante o processo de aprendizagem. Além disso, evidenciamos os pontos positivos e as críticas relatados pelos mesmos. Esta seção foi dividida em três categorias: Avaliação dos alunos, Pontos positivos, e Críticas.

4.2.1 Avaliação dos alunos.

Neste tópico, como o próprio nome sugere, apresentamos o resultado da avaliação dos alunos e discutimos os principais pontos desta avaliação. Os resultados da avaliação podem ser conferidos nas Figura 3, 4 e 5.

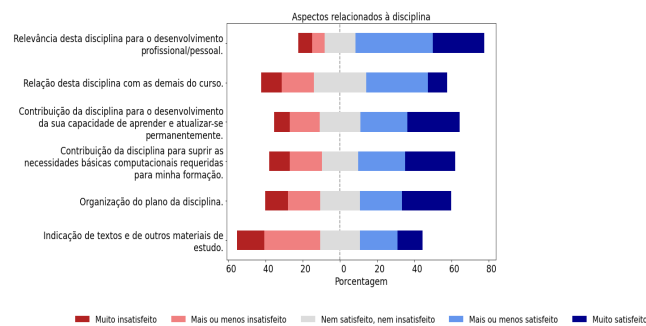


Figura 3: Resultados referente a aspectos relacionados à disciplina.

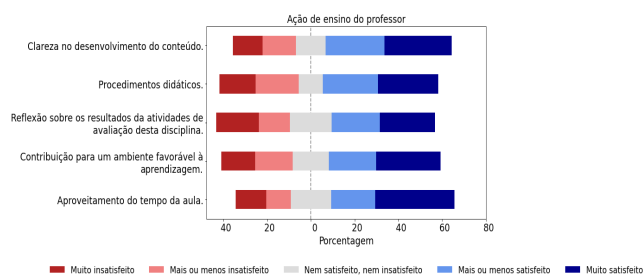


Figura 4: Resultados referente à ação de ensino do professor.

Inicialmente, podemos perceber que a disciplina ICC tem muita relevância para a formação dos alunos. A maioria destes profissionais em formação indicou satisfação com a relevância da disciplina para o seu desenvolvimento profissional/pessoal, conforme mostra a Figura 3.

Observamos que dentre os aspectos relativos à disciplina ICC, apresentado na Figura 3, a falta de material para estudo foi a que mais causou insatisfação por parte dos alunos. Embora a opinião

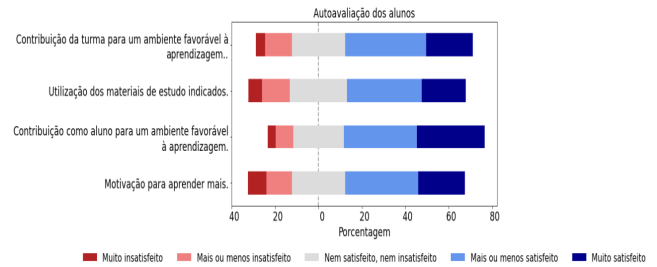


Figura 5: Resultados referente à autoavaliação dos alunos.

dos alunos parece estar dividida, cerca de 45% deles expressaram insatisfação ou muita insatisfação, mas um total de 34% indicou que estavam satisfeitos ou muito satisfeitos. A Figura 5 nos mostra uma autoavaliação dos alunos, e também podemos visualizar que muitos alunos indicaram satisfação a respeito da utilização dos materiais de estudo indicados, o que nos leva a acreditar que a maioria dos alunos consulta o material de apoio recomendado.

Notamos que a ação de ensino do professor, apresentada na Figura 4, tem sido satisfatório para a maioria dos alunos. Podemos destacar que a maioria dos discentes indicaram satisfação em relação a contribuição do docente para um ambiente favorável à aprendizagem, bem como clareza no desenvolvimento do conteúdo, e da mesma forma os ex-alunos indicaram satisfação aos procedimentos didáticos utilizados pelo professor.

Um fator interessante é que na Figura 3 podemos notar que a maioria dos alunos relataram satisfação com a **contribuição da disciplina para o desenvolvimento da sua capacidade de aprender e atualizar-se permanentemente**. Vale salientar que a atualização constante é apresentada como um diferencial competitivo para os profissionais que estão no mercado [1].

Outro fator interessante é que apesar dos problemas anteriormente relatados envolvendo a disciplina ICC, a Figura 3 mostra que a maioria dos alunos indicaram certo grau de satisfação em relação a **contribuição da disciplina para suprir as necessidades básicas computacionais requeridas para a sua formação**.

4.2.2 Pontos positivos.

Os pontos positivos, em termos de frequência nos relatos, são: Descoberta de novos conhecimentos, Atividade contínua, Monitoria, Ensino do uso de planilhas, Empenho do docente.

4.2.2.1 Descoberta de novos conhecimentos.

De acordo com os relatos, a disciplina ICC proporciona aos alunos a descoberta de novos conhecimentos, verificamos isso no trecho a seguir: “*O aprendizado dessa disciplina me fez querer aprender diversas linguagens de programação e ser uma pessoa apaixonada por esse ramo que é a programação*”. Em outro relato, o aluno comenta que aprendeu muito com ICC e que foi uma das melhores disciplinas que ele cursou: “*Aprendi muito, sem dúvidas uma das melhores disciplinas que paguei, se não a melhor*”. Outro aluno relata que a importância da programação para qualquer área é indiscutível: “*Programação cresce diariamente e a sua importância para qualquer curso é indiscutível*”.

4.2.2.2 Atividade contínua.

Nas narrativas, identificamos que o acompanhamento das aulas teóricas com atividades contínuas para fixação do conhecimento foram de extrema importância para os alunos: *“As aulas teóricas foram acompanhadas de aulas de exercícios esclarecedoras que ajudaram a fixar bem o assunto”*. O uso dessa técnica pode facilitar o entendimento do assunto na prática, conforme notado no ponto positivo destacado pelo aluno: *“O fato de ter muitos exercícios, o que fez os assuntos serem entendidos na prática”*. Além disso, os relatos apontam que as atividades práticas eram discutidas em sala de aula, o que ajudou no processo de aprendizagem.

4.2.2.3 Monitoria.

Dentre os pontos positivos analisados, notou-se que o papel da monitoria é essencial para o aprendizado dos alunos da disciplina ICC. Segundo a UASC [15], o programa de monitoria consiste em dar suporte às disciplinas oferecidas pela Unidade Acadêmica no sentido de colaborar para a melhoria do processo ensino-aprendizagem dos alunos nessas disciplinas e suscitar vocações para docência e pesquisa entre os monitores. Além disso, favorece a comunicação e cooperação entre docentes e discentes. Um dos alunos relata que a monitoria contribuiu significativamente para seu aprendizado: *“As aulas no laboratório de informática acompanhadas pelos monitores e o professor contribuiu muito para o meu aprendizado”*. Outro relato analisado enfatiza a importância da monitoria: *“Os monitores foram extremamente importantes no processo de aprendizado dessa disciplina”*.

4.2.2.4 Ensino do uso de planilhas.

Nos relatos, identificamos que boa parte dos alunos, em sua maioria alunos inseridos em cursos de engenharia, destacaram como ponto positivo o ensino do uso de planilhas. Um dos alunos relata que acredita que o uso de planilhas é importante para sua formação: *“Aprendi a utilizar o programa excel, que acredito ser importante para minha formação”*.

Em síntese, como discutido anteriormente no tópico sobre *Requisitos desejáveis* e diante dos fatos inseridos neste tópico, podemos perceber a importância do uso e da manipulação de planilhas para algumas áreas inseridas dentro de ICC.

4.2.2.5 Empenho do docente.

De acordo com Freire (1979), conforme citado por Bulgraen (2010) [8] *“a ação docente é a base de uma boa formação escolar e contribui para a construção de uma sociedade pensante”*. Dito isto, dentre os relatos analisados o papel do professor foi importante na aprendizagem do aluno, conforme notado no ponto positivo destacado pelo aluno: *“O professor contribuiu na aprendizagem”*. A dedicação do professor é um fator importante para auxiliar o processo de aprendizagem dos alunos, visto que os relatos destacaram como ponto positivo a dedicação de alguns professores em ICC, fato evidenciado no trecho: *“A dedicação do professor”*.

4.2.3 Críticas.

Nesta seção de críticas, abordamos as críticas construtivas, ou seja, as que possam motivar mudanças no processo de aprendizagem da disciplina ICC. As críticas mais relevantes em termos de frequência nos relatos são: Poucos monitores, Falta aplicações,

Método de ensino pouco didático, Falta material de estudo, Pouca prática no uso de planilhas, Emprego do tempo em assuntos pouco relevantes.

4.2.3.1 Poucos monitores.

Nas narrativas, percebemos algumas críticas referentes ao déficit de monitores na sala de aula. Um dos alunos comenta que a presença de mais monitores nas aulas seria fundamental para atender as dificuldades iniciais dos alunos, conforme notado no trecho: *“A presença de 2 ou mais monitores nas aulas seria fundamental para atender as dificuldades iniciais dos alunos”*. Como vimos nos *Pontos positivos* destacados anteriormente, o programa de monitoria contribuiu significativamente para a formação dos alunos de ICC. Porém, os relatos indicam que existe um déficit de monitores na disciplina para atendê-los.

4.2.3.2 Falta aplicações.

Cerca de 15% das críticas são referentes a dificuldade dos alunos em enxergarem aplicações para suas áreas. Um dos alunos relata que deve haver uma maior ligação entre a disciplina e o curso da turma para o qual está sendo ministrada: *“É necessário haver mais ligação entre a disciplina e o curso da turma para qual está sendo ministrada”*. É importante que os alunos consigam ver aplicações para suas áreas, para que eles possam ficar mais motivados a descobrir novos conhecimentos que auxiliem a prática da sua profissão.

4.2.3.3 Falta material de estudo.

Entre as narrativas analisadas, percebemos que alguns alunos relataram que os materiais de estudo fornecidos não estão sendo suficientes para aprofundar os conhecimentos passados em sala de aula, conforme notado no trecho: *“Poderia ser disponibilizado apostilas, ou outra fonte de pesquisa”*. Outro relato enfatiza a necessidade por mais materiais de estudo: *“poderiam mandar mais material de apoio, como indicação de vídeos aulas”*.

4.2.3.4 Pouca prática no uso de planilhas.

Verificamos que 10% das críticas referentes ao processo de aprendizagem está relacionada à pouca prática no uso de planilhas. Percebemos que os alunos, principalmente os de engenharia, sentem a falta dessa prática na disciplina: *“Nossa área de engenharia faz muito uso do software do Excel, é mais interessante termos mais prática com o software do que tendo palestras sobre novas tecnologias”*.

4.2.3.5 Emprego do tempo em assuntos pouco relevantes.

Cerca de 9% das críticas feitas pelos alunos estão associadas a má distribuição de tempo em assuntos poucos relevantes para a sua formação. Um dos relatos analisados destaca o sentimento desses alunos: *“falta de foco nas aulas, deveria focar mais nas necessidades de cada curso e não na abordagem geral”*. Os alunos até acreditam que os assuntos teóricos introdutórios a computação são interessantes, desde que não seja gasto um tempo demasiado com isso: *“Os primeiros assuntos teóricos referentes à introdução da computação é interessante porém não deveríamos perder muito tempo nisso”*.

5 CONCLUSÕES

Neste trabalho identificamos quais são as necessidades requeridas para as várias áreas que cursam ICC. Além disso, buscamos

mostrar como foi a contribuição da disciplina para a formação dos alunos que a cursaram no período de 2018.1 a 2019.2. Ademais, vimos que a disciplina é de extrema importância para os alunos pois em muitos cursos essa disciplina é a única disciplina obrigatória de computação em sua grade curricular.

Nesta perspectiva, percebemos que o principal requisito das áreas que cursam ICC é o conhecimento básico de programação. Além disso, notou-se que dentre o conhecimento básico de programação, é mais importante desenvolver no aluno o pensamento para a resolução de problemas. Ademais, identificamos que a linguagem sugerida para utilização na disciplina foi a linguagem Python. Ainda, nas narrativas, constatamos que o uso e manipulação de planilhas é um requisito bem desejado entre os alunos, principalmente os de engenharia.

Em relação ao processo de aprendizagem, mais precisamente às contribuições que a disciplina proporcionou aos alunos, dentre as narrativas, podemos destacar como pontos positivos: o despertar de uma nova forma de pensamento que inclui usar a criatividade para resolver os problemas com a programação; prática contínua com diversos exercícios para fixar os assuntos teóricos; ensino do uso de planilhas; presença de monitores na sala de aula para auxiliar o entendimento do conteúdo; empenho do docente. Por outro lado, os discentes relatam críticas construtivas ao processo de aprendizagem, como a falta de material de estudo, falta de aplicações, pouca prática no uso de planilhas, poucos monitores para atender a demanda da turma e o emprego do tempo em assuntos pouco relevantes.

Na área de computação, este estudo serve de apoio para a coordenação administrativa da UASC, que pode tomar os resultados deste trabalho para realizar um planejamento mais efetivo sobre a oferta da disciplina ICC para as áreas envolvidas neste estudo. Além disso, os resultados aqui apontados podem contribuir para pesquisas relacionadas ao aperfeiçoamento das metodologias de ensino dessa disciplina, de modo que a metodologia aplicada convirja para atender às reais necessidades tecnológicas das áreas aqui relatadas.

Como sugestão para trabalhos futuros, pretende-se replicar este experimento com os coordenadores que não participaram deste estudo e os novos alunos egressos, a fim de verificar se as necessidades dos discentes e se a contribuição da disciplina ICC para a formação dos alunos se mantém mesmo em períodos mais recentes. Além disso, sugerimos abordar uma metodologia de ensino que atenda as necessidades das áreas aqui relatadas. Outro estudo sugerido seria investigar se as áreas atendidas por ICC deveriam estar inseridas na mesma sala de aula, ou seja, apurar se compartilham ideais parecidos.

REFERÊNCIAS

- [1] Administradores.com. 2011. A importância da atualização constante. Retrieved 04 de Novembro de 2020 from <https://administradores.com.br/artigos/a-importancia-da-atualizacao-constante>
- [2] Rodrigo Moreira Arruda and Cintia Regina Andrade Sousa. 2014. Aproveitamento teórico-prático da disciplina anatomia humana do curso de fisioterapia. *Revista Brasileira de Educação Médica* 38, 1 (2014), 65–71.
- [3] John Backus. 1978. The history of Fortran I, II, and III. *ACM Sigplan Notices* 13, 8 (1978), 165–180.
- [4] Anandhi S Bharadwaj. 2000. A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation. *MIS quarterly* (2000), 169–196.
- [5] Hélio Radke Bittencourt, Marion Creutzberg, Alziro Cesar de M Rodrigues, Alam de Oliveira Casartelli, and Ana Lucia Souza de Freitas. 2013. Desenvolvimento e validação de um instrumento para avaliação de disciplinas na educação superior. *Estudos em Avaliação Educacional (Online)* (2013).
- [6] Agência Brasil. 2020. Um terço dos candidatos às universidades não tem acesso à EAD. Retrieved 26 de Outubro de 2020 from <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-04/um-terco-dos-candidatos-universidades-nao-tem-acesso-ead>
- [7] Alan Bryman. 2016. *Social research methods*. Oxford university press.
- [8] Vanessa C Bulgraen. 2010. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. *Revista Conteúdo, Capivari* 1, 4 (2010), 30–38.
- [9] Cristiane Lisandra Danna. 2012. O teste piloto: uma possibilidade metodológica e dialógica na pesquisa qualitativa em educação. *I Colóquio Nacional e VII Encontro do Núcleo de estudos linguísticos (NEL) da FURB* 16 (2012).
- [10] Fred D Davis, Richard P Bagozzi, and Paul R Warshaw. 1989. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science* 35, 8 (1989), 982–1003.
- [11] Universidade Federal de Campina Grande UACA. 2013. Projeto Político Pedagógico do curso de graduação de Meteorologia. Retrieved 04 de Novembro de 2020 from http://www.dca.ufcg.edu.br/grad_met/documentos/PPdo_Meteorologia.pdf
- [12] Universidade Federal de Campina Grande UAELI. 2014. Projeto Político Pedagógico do curso de graduação de Engenharia de Alimentos. Retrieved 21 de Novembro de 2019 from <http://www.uaeli.ufcg.edu.br/index.php/grad-prog-ped>
- [13] Universidade Federal de Campina Grande UAF. 2017. Ementa da disciplina de Introdução à Ciência da Computação. Retrieved 04 de Novembro de 2020 from https://www.uaf.ufcg.edu.br/images/graduacao/licenciatura/ementas/ementa_introducao_a_ciencia_da_computacao.pdf
- [14] Universidade Federal de Campina Grande UAMAT. 2008. Projeto Político Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática ambas modalidades Licenciatura/Bacharelado. Retrieved 21 de Novembro de 2019 from http://mat.ufcg.edu.br/pgmat2/wp-content/uploads/sites/2/2015/06/ppc_matematica.doc
- [15] Universidade Federal de Campina Grande UASC. 2020. Programa de Monitoria. Retrieved 27 de Outubro de 2020 from <http://www.computacao.ufcg.edu.br/graduacao/monitoria>
- [16] O Jornal Estado de Minas. 2017. Mercado de trabalho exige novo perfil de profissional, saiba como se atualizar. Retrieved 29 de Novembro de 2019 from https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2017/04/26/intermas_economia,865177/mercado-de-trabalho-exige-novo-perfil-de-profissional-saiba-mais.shtml
- [17] Arilda Schmidt Godoy. 1995. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de empresas* 35, 3 (1995), 20–29.
- [18] Richard M Heiberger, Naomi B Robbins, et al. 2014. Design of diverging stacked bar charts for Likert scales and other applications. *Journal of Statistical Software* 57, 5 (2014), 1–32.
- [19] Netquest Oriol Llauradó. 2015. Escala de Likert: O que é e como utilizá-la. Retrieved 20 de Outubro de 2020 from <https://www.netquest.com/blog/br/escala-likert>
- [20] Margarita Antonia Villar Luis, Fernando Antonio Moala, Yolanda Dora Martinez Évora, Carmen Gracinda Silvan Scochi, and Rosalina Aparecida Partezani Rodrigues. 1995. Avaliação de uma disciplina de informática por graduandos de enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 3, 2 (1995), 69–82.
- [21] Eduardo José MANZINI. 1990. A entrevista na pesquisa social. *Didática* 26 (1990), 149–158.
- [22] Alessandra R Mesquita, Werlissandra M Souza, Thays C Boaventura, Izadora MC Barros, Angelo R Antonioli, Wellington B Silva, and Divaldo P Lyra Junior. 2015. The effect of active learning methodologies on the teaching of pharmaceutical care in a Brazilian pharmacy faculty. *PLoS One* 10, 5 (2015), e0123141.
- [23] Stack Overflow. 2020. Stack Overflow Developer Survey 2020. Retrieved 27 de Outubro de 2020 from <https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#technology-most-loved-dreaded-and-wanted-languages-loved>
- [24] Instituto Ayrton Senna. 2019. Pensamento computacional e programação como ferramentas de aprendizagem. Retrieved 22 de Outubro de 2020 from <https://institutoayrtonsenna.org.br/pt-br/meu-educador-meu-idolo/materialdeeducacao/pensamento-computacional-e-programacao-como-ferramentas-de-aprendizagem.html>
- [25] J Silva. 2002. Algumas considerações sobre ensino e aprendizagem na disciplina Laboratório de Eletromagnetismo. *Revista Brasileira de Ensino de Física* 24, 4 (2002), 471–476.
- [26] Jeannette Wing. 2016. PENSAMENTO COMPUTACIONAL—Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia* 9, 2 (2016).