

## Qualidades de Professores Excelentes segundo Graduandos de Informática: Uma Investigação no Extremo Norte Amazônico

*Title: Qualities of Excellent Teachers According to Computer Science Undergraduates: An Investigation in the Extreme Northern Amazon*

*Título: Cualidades de Profesores Excelentes según Estudiantes de Informática: Una Investigación en el Extremo Norte Amazónico*

Pedro Vinícius da Silva Ribeiro  
UFRR  
ORCID: [0000-0003-4709-1336](https://orcid.org/0000-0003-4709-1336)  
[silvavp7@gmail.com](mailto:silvavp7@gmail.com)

Matheus Naranjo Corrêa  
UFRR  
ORCID: [0009-0002-4253-3473](https://orcid.org/0009-0002-4253-3473)  
[matheusnaranjocorrea@gmail.com](mailto:matheusnaranjocorrea@gmail.com)

Lucas Bessa Façanha Pereira  
UFRR  
ORCID: [0000-0001-5326-0795](https://orcid.org/0000-0001-5326-0795)  
[lucas.bessafp72@gmail.com](mailto:lucas.bessafp72@gmail.com)

Kevin Willyn Conceição Barros  
UFRR  
ORCID: [0000-0001-8851-7191](https://orcid.org/0000-0001-8851-7191)  
[kw.willyn@outlook.com](mailto:kw.willyn@outlook.com)

Marcelo Henrique Oliveira Henklain  
UFRR  
ORCID: [0000-0001-9884-8592](https://orcid.org/0000-0001-9884-8592)  
[marcelo.henklain@ufr.br](mailto:marcelo.henklain@ufr.br)

Marcelle Alencar Urquiza  
UFRR  
ORCID: [0000-0001-9102-8751](https://orcid.org/0000-0001-9102-8751)  
[marcelle.urquiza@ufr.br](mailto:marcelle.urquiza@ufr.br)

Leandro Silva Galvão de Carvalho  
UFAM  
ORCID: [0000-0003-2970-2084](https://orcid.org/0000-0003-2970-2084)  
[galvao@icomp.ufam.edu.br](mailto:galvao@icomp.ufam.edu.br)

### Resumo

A identificação das qualidades que caracterizam professores excelentes é crucial para a sua formação e avaliação. Neste estudo, o objetivo foi caracterizar a percepção de estudantes universitários de cursos de informática sobre as principais qualidades de professores excelentes, que lecionam disciplinas técnicas nessa área. Avaliamos, especificamente, qual foi o melhor procedimento de análise de dados para identificação das 10 qualidades, quais são essas 10 qualidades, se existe diferença no padrão de prioridades em função de os alunos serem do primeiro semestre (calouros) ou de semestres mais avançados (veteranos) e se características dos estudantes nos permitem classificá-los como pessoas que priorizam qualidades relacionais ou pedagógicas. A coleta de dados envolveu o uso do Teacher Behavior Checklist (TBC), instrumento com o qual foram conduzidos estudos internacionais, para identificar o que define um professor excelente a partir de sua lista de 28 qualidades docentes e comportamentos correspondentes. Participaram deste estudo 83 graduandos “calouros” e 136 “veteranos”, com uma média de idade de 21 anos, cuja tarefa foi selecionar as 10 qualidades do TBC, que consideravam como prioritárias para que um professor possa ser considerado excelente. Os resultados indicaram que o método de contagem ponderada foi mais adequado e que as 10 principais qualidades foram: “14. Domina o tema ensinado”, “06. Comunicador(a) eficaz”, “01. Acessível/disponível”, “05. Criativo(a) e interessante”, “24. Respeitoso(a)”, “15. Preparado(a)”, “26. Busca ser um(a) professor(a) melhor”, “27. Tecnicamente competente”, “28. Compreensivo(a)” e “08. Entusiasmado(a)”. Não encontramos diferenças substanciais no padrão de qualidades selecionado por calouros e veteranos e identificamos que variáveis atreladas a idade, identidade étnico-racial e escolaridade foram as mais determinantes para um modelo classificador dos alunos. Consideramos que este estudo contribui para os processos de formação e avaliação de professores, sendo importante dar continuidade a ele em trabalhos futuros.

**Palavras-Chave:** Ensino Superior; Educação em Computação; Avaliação docente pelo discente; Avaliação de desempenho docente; Estudantes de Informática.

Cite as: Ribeiro, P. V. S., Corrêa, M. N., Pereira, L. B. F., Barros, K. W. C., Henklain, M. H. O., Urquiza, M. A., & Carvalho, L. S. G. (2024). Qualidades de Professores Excelentes segundo Graduandos de Informática: Uma Investigação no Extremo Norte Amazônico. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 32, 568-589. <https://doi.org/10.5753/rbie.2024.4201>

## Abstract

*Identifying the qualities that characterize excellent teachers is crucial for their training and evaluation. In this study, the aim was to characterize the perception of university students in computer science courses regarding the main qualities of excellent teachers who teach technical subjects in this area. Specifically, we evaluated which was the best data analysis procedure to identify the 10 qualities, what these 10 qualities are, whether there is a difference in the pattern of priorities depending on whether the students are in the first semester (freshmen) or in more advanced semesters (veterans), and whether student characteristics allow us to classify them as individuals who prioritize relational or pedagogical qualities. Data collection involved the use of the Teacher Behavior Checklist (TBC), an instrument used in international studies to identify what defines an excellent teacher from its list of 28 teaching qualities and corresponding behaviors. This study included 83 "freshman" undergraduates and 136 "veterans," with an average age of 21 years, whose task was to select the 10 qualities from the TBC that they considered to be priorities for a teacher to be considered excellent. The results indicated that the weighted counting method was more appropriate, and that the top 10 qualities were: "14. Knowledgeable about the subject matter", "06. Effective communicator", "01. Accessible/available", "05. Creative and interesting", "24. Respectful", "15. Prepared", "26. Strives to be a better teacher", "27. Technologically competent", "28. Understanding", and "08. Enthusiastic". We did not find substantial differences in the pattern of qualities selected by freshmen and veterans and identified that variables related to age, ethnic-racial identity, and education were the most determining for a classifier model of the students. We believe that this study contributes to the processes of teacher training and evaluation, and it is important to continue it in future works.*

**Keywords:** Higher Education; Computer Science Education; Student Evaluation of Teaching; Faculty Performance Evaluation; Computer Science Students.

## Resumen

*La identificación de las cualidades que caracterizan a los profesores excelentes es crucial para su formación y evaluación. En este estudio, el objetivo fue caracterizar la percepción de los estudiantes universitarios de cursos de informática sobre las principales cualidades de los profesores excelentes que imparten asignaturas técnicas en esta área. Específicamente, evaluamos cuál fue el mejor procedimiento de análisis de datos para identificar las 10 cualidades, cuáles son esas 10 cualidades, si existe diferencia en el patrón de prioridades dependiendo de si los estudiantes están en el primer semestre (novatos) o en semestres más avanzados (veteranos) y si las características de los estudiantes nos permiten clasificarlos como personas que priorizan cualidades relacionales o pedagógicas. La recolección de datos involucró el uso del Teacher Behavior Checklist (TBC), un instrumento utilizado en estudios internacionales para identificar qué define a un profesor excelente a partir de su lista de 28 cualidades docentes y comportamientos correspondientes. Este estudio incluyó a 83 estudiantes universitarios "novatos" y 136 "veteranos", con una edad promedio de 21 años, cuya tarea era seleccionar las 10 cualidades del TBC que consideraban prioritarias para que un profesor sea considerado excelente. Los resultados indicaron que el método de conteo ponderado fue más apropiado y que las 10 principales cualidades fueron: "14. Dominio del tema enseñado", "06. Comunicador(a) efectivo(a)", "01. Accesible/disponible", "05. Creativo(a) e interesante", "24. Respetuoso(a)", "15. Preparado(a)", "26. Busca ser un(a) mejor profesor(a)", "27. Competente tecnológicamente", "28. Comprensivo(a)" y "08. Entusiasta". No encontramos diferencias sustanciales en el patrón de cualidades seleccionadas por novatos y veteranos e identificamos que las variables relacionadas con la edad, la identidad étnico-racial y la escolaridad fueron las más determinantes para un modelo clasificador de los estudiantes. Creemos que este estudio contribuye a los procesos de formación y evaluación de profesores, y es importante continuar en trabajos futuros.*

**Palabras clave:** Educación Superior; Educación en Computación; Evaluación docente por el estudiante; Evaluación del desempeño docente; Estudiantes de Informática.

## 1 Introdução

Descobrir quais são as qualidades docentes que mais contribuem com o aprendizado e engajamento discente é uma questão estratégica para a educação, com repercussões diretas sobre formação e avaliação de professores (Pereira et al., 2016; Barreto et al., 2023) e sobre sucesso acadêmico (Schneider & Preckel, 2017; Geier, 2021). A resposta a essa pergunta nos permitiria elucidar o que qualifica um professor como excelente, mas o problema é que ainda não existe consenso a esse respeito. Portanto, por ser uma lacuna no conhecimento científico e uma questão de suma importância para educadores, entendemos que ela merece continuar sendo examinada cientificamente.

Para entendermos o impacto desse tipo de investigação, primeiro é preciso identificar a finalidade do trabalho docente. Assumimos a posição de que o professor é o profissional que está em contato direto com os alunos. Ele é responsável por criar condições em sala de aula que facilitem a aquisição ou aperfeiçoamento de repertório comportamental, que capacite o aprendiz a lidar de modo mais efetivo com a sua realidade social (Kienen et al., 2021). O professor deve cuidar também para que esse processo de aprendizado não se torne aversivo, de modo que o aluno siga interessado em estudar (Henklain et al., 2018). Assim, mesmo que sozinho o professor não possa (ou deva) resolver todos os problemas do ensino, é certo que, sem ele, a educação fracassa (Skinner, 1972; Sahão et al., 2022).

Nessa perspectiva, a preocupação dos governos e da sociedade com a qualidade da educação e com o sucesso acadêmico dos estudantes, passa, necessariamente, pela formação e avaliação adequada de professores. Por esse motivo, precisamos identificar como se comporta em sala de aula um professor excelente, aquele que promove aprendizagem e engajamento, e em que medida o que funciona em uma realidade se aplica às demais (Buskist & Keeley, 2018).

Muitas são as estratégias para tentar responder a essa questão sobre excelência no ensino. Por exemplo, podemos observar como se comportam professores que se destacaram no seu trabalho, tendo recebido prêmios. Podemos, também, entrevistar professores experientes, para investigar o que consideram relevante para o ensino de excelência. Uma alternativa, que adotaremos neste estudo, é partir do ponto de vista dos alunos, para identificar o que mais valorizam, afinal eles têm um contato contínuo com o professor e experimentam em relação ao seu próprio repertório os efeitos da atuação docente (Wilson & Ryan, 2012; Geier, 2021). É verdade que muitos estudos têm sido conduzidos nessa direção (e.g., Komarraju, 2013; Cândido et al., 2014; Busler et al., 2017), mas poucos são os que adotam um instrumento com evidências psicométricas robustas e investigado em diferentes países do mundo, como referência para a avaliação discente acerca do que mais importa para uma atuação docente de excelência.

No presente trabalho, avaliamos as percepções discentes sobre professores excelentes por meio do Teacher Behavior Checklist (TBC), instrumento desenvolvido por Buskist et al. (2002) e que apresenta 28 qualidades docentes, acompanhadas de exemplos de comportamentos correspondentes, e que já foi estudado em países tão diferentes quanto China, Japão, Arábia Saudita, Rússia, Alemanha, Estônia, Estados Unidos, Colômbia e Equador (Lammers, Savina, Skotko & Churlyeva, 2010; Liu et al., 2016; Buskist et al., 2018; Liu et al., 2018; Ripoll-Núñez et al., 2018; Hermosa-Bosano et al., 2021). Também existem estudos no Brasil, nos quais o TBC apresentou evidências favoráveis de validade e de fidedignidade (Henklain et al., 2020b; Gerônimo-Júnior et al., 2023). Destacamos que nessas investigações as amostras foram, predominantemente, de estudantes de psicologia das regiões norte, sul e sudeste.

Nesta pesquisa, investigaremos por meio do TBC, especificamente, o que estudantes universitários de informática consideram como as principais qualidades para professores responsáveis por lecionar as disciplinas técnicas da área. Estudar essa população é importante por, pelo menos, dois motivos. Primeiro que, no Brasil e no mundo, até onde investigamos, não existem estudos específicos sobre as qualidades docentes para o ensino de informática no nível superior com o TBC, o que pode ser derivado a partir da revisão de literatura conduzida por Buskist e Keeley (2018). Na prática, as populações mais estudadas por meio do TBC são alunos e professores de psicologia e, no caso do Brasil, em segundo lugar, aparecem alunos de educação física (Gerônimo-Júnior et al., 2023). Segundo que a formação de profissionais de informática tem se tornado, cada vez mais, uma demanda social, cuja solução pode representar avanços em termos científicos, tecnológicos e econômicos, de modo que é crucial capacitar e avaliar adequadamente professores para que possam ensinar informática (Al-Dossari et al., 2020). Finalmente, cumpre destacar que investigaremos uma amostra de estudantes do extremo norte brasileiro, região tipicamente sub-representada nas pesquisas.

Em face desse cenário, o objetivo deste estudo foi caracterizar a percepção de estudantes universitários de cursos de informática sobre quais são as principais qualidades de professores excelentes que lecionam disciplinas técnicas dessa área. Para atingirmos esse objetivo, precisamos responder a três perguntas de pesquisa:

**PP01.** Qual o melhor procedimento para identificação das 10 qualidades mais selecionadas pelos participantes?

**PP02.** Quais são as 10 qualidades priorizadas pelos participantes para qualificar um professor da área de informática como excelente?

**PP03.** Existe diferença no padrão de 10 qualidades em função de os alunos serem do primeiro semestre ou de semestres mais avançados?

**PP04.** Em que medida variáveis sociodemográficas dos alunos nos permitem criar um modelo para classificar um estudante como alguém que prioriza qualidades relacionadas a Gerenciar Condições de Ensino (CGCE) ou Comportamentos de Relacionar-se Profissionalmente com Alunos (CRPA)?

Incluimos essa quarta pergunta de pesquisa porque esse tipo de informação pode ser útil para que professores aperfeiçoem o seu planejamento de disciplina com base em informações sobre os alunos matriculados. O desenvolvimento de um modelo de IA dessa natureza pode trazer um impacto positivo para o trabalho docente de modo geral e, especificamente, para professores de informática. Dado o foco do nosso estudo e suas implicações para o ensino de informática, entendemos que ele se enquadra no escopo da Educação em Computação (Bispo-Jr et al., 2020).

Organizamos este estudo em cinco seções, além da introdução. A primeira seção, de Fundamentação Teórica, expõe conceitos cruciais para o entendimento deste trabalho. Em seguida, apresentamos a seção de Trabalhos Relacionados, na qual descrevemos estudos que nos ajudam a evidenciar as lacunas existentes na literatura científica sobre percepções discentes acerca do desempenho docente. Na terceira seção, descrevemos o método por meio do qual respondemos às nossas perguntas de pesquisa. A quarta seção é a de Resultados e Discussão, na qual reportamos os nossos achados e procedemos à formulação de nossas respostas para as perguntas de pesquisa, tendo por base as referências apresentadas na Fundamentação Teórica e na seção de Trabalhos Relacionados. Finalizamos, então, com a conclusão deste estudo.

## 2 Fundamentação teórica

Nesta seção, apresentaremos os conceitos de comportamento, ensino, aprendizagem e objetivos de aprendizagem, que consideramos cruciais para o entendimento sobre em que consiste o trabalho de um professor. Esses elementos teóricos também serão úteis para examinarmos em que medida as percepções discentes correspondem àquilo que, em teoria, julgamos como nuclear para o sucesso do ensino.

Começamos esclarecendo que existem muitas escolas de pensamento na educação. Neste estudo, trabalharemos com a Análise do Comportamento (AC), cujo objeto de estudo é o comportamento dos organismos. Esse fenômeno é entendido como multideterminado, mutante e de natureza fluida, sendo, por isso mesmo, inerentemente complexo. Consiste em uma relação de interdependência entre propriedades de uma ação do organismo como um todo e propriedades do ambiente que antecede e sucede a essa ação (Zilio & Neves-Filho, 2018; Kienen et al., 2021).

Na lista a seguir, temos alguns exemplos de comportamento que ilustram a abrangência desse termo: “Raciocinar acerca de um problema”, “Resolver uma equação de segundo grau”, “Formular uma hipótese científica”, “Examinar com cuidado um erro de código”, “Escrever artigos científicos”, “Codificar um algoritmo”, “Calcular a derivada”, “Projetar um software”,

“Pensar sobre uma opinião controversa”, “Avaliar a melhor alternativa em termos de custo-benefício”, “Sentir emoções ou estados corporais” etc., são todos exemplos de comportamentos humanos. Além das condutas publicamente observáveis, portanto, são interpretados como comportamentos fenômenos que, tradicionalmente, denominamos como cognições e sentimentos.

Nessa perspectiva, ensinar também é um processo comportamental, apresentado pelo professor. Ele se caracteriza por ações de organizar e implementar condições (e.g., vídeos, slides, exposições orais, visitas de campo, jogos, tarefas etc.) que promovam, como consequência, aprendizagem de comportamentos com valor social, os quais foram propostos previamente pelo professor como alvos da sua intervenção educacional (Cianca et al., 2020; Kienen et al., 2021). Aprender, por sua vez, não diz respeito a um comportamento. Trata-se, isso sim, da mudança duradoura de repertório, seja por aquisição ou aperfeiçoamento de um comportamento já instalado previamente (Sahão et al., 2022). O aprendizado depende de um conjunto complexo e dinâmico de fatores, tais como biológicos e sociais, além das condições de ensino organizadas pelo professor. Portanto, múltiplos aspectos não controlados pelos docentes impactam nas chances de que o aprendizado ocorra, bem como no engajamento do aluno em comportamentos de estudo (Henklain et al., 2018; Vieira-Santos et al., 2023).

Esses conceitos, sobre ensinar e aprender, trazem a implicação de que, para a AC (Cianca et al., 2020), o papel do professor vai além do que aquilo que ele faz em sala de aula. Uma demonstração disso é que ensinar pressupõe que o docente conheça ou defina objetivos de aprendizagem, que são alvos sobre o que precisa ser adquirido ou aperfeiçoado no repertório dos estudantes. Propor objetivos, junto com a construção de condições de ensino e de avaliação, compõem uma etapa de planejamento, que ocorre antes de o professor entrar em sala de aula (Kienen et al., 2021).

Após o planejamento, a implementação das condições de ensino, no contexto da sala de aula, traduz o que, tipicamente, é visto como o trabalho do professor. Trata-se dos comportamentos que o docente apresenta diante de seus alunos para favorecer aprendizagens e engajamento. Esses comportamentos do docente têm, pelo menos, duas funções: contexto para que o aluno se comporte e *feedback* para os comportamentos dos alunos (Sahão et al., 2022). O contexto é o que favorece que o estudante apresente em sala de aula os comportamentos definidos como objetivos de aprendizagem, ao passo que o *feedback* tem a função de selecionar os comportamentos que estão na direção desses objetivos.

Adicionalmente, antes de iniciar o ensino, ao longo e ao final, é esperado que o professor avalie o desempenho dos alunos, primeiro para saber de onde começar o ensino, considerando o que os alunos já sabem, e segundo para examinar o grau de eficiência do seu trabalho ao longo dele (Sahão et al., 2022). Com base nos resultados das avaliações, é esperado que o professor mude, sempre que necessário (quando algo não funciona) e possível (quando recursos e tempo permitem), o seu planejamento de modo a favorecer aprendizagem e engajamento (Henklain et al., 2018; Kienen et al., 2021). Ao final da disciplina, o professor pode examinar o que funcionou ou não na sua disciplina de modo a aperfeiçoar futuras ofertas. Vemos, portanto, que professores trabalham antes, durante e após o momento de sala de aula, para impactar positivamente o comportamento de seus aprendizes (Cianca et al., 2020; Sahão et al., 2022).

Nesse processo, o estabelecimento de uma interação social competente com os alunos e a preocupação com o seu engajamento, auxiliam sobremaneira no alcance dos objetivos de aprendizagem (Del Prette & Del Prette, 2008; Geier, 2021; Vieira-Santos, 2022). Por essa razão, é importante pensarmos em como os professores tratam seus alunos e o quanto as condições de ensino propostas pelo professor aumentam as chances de que os alunos almejem ir para a aula e participar das atividades propostas pelo docente. Assim, podemos afirmar que o ensino é de qualidade ou de excelência, ou que o professor teve desempenho excelente, quando houve êxito no alcance dos objetivos de aprendizagem propostos, por meio de um processo que aumenta a

probabilidade de que os alunos sigam estudando, ou seja, que não transfere funções aversivas para o estudo, mas sim reforçadoras (Henklain et al., 2018; Vieira-Santos, 2022).

A teoria analítico-comportamental apresentada, com implicações para a educação, pode ser relacionada ao TBC (Henklain et al., 2020). Esse instrumento foi desenvolvido por Buskist et al. (2002), para traduzir as perspectivas de estudantes universitários acerca das principais qualidades docentes, dispondo de exemplos de comportamentos concretos em sala de aula que evidenciam tais qualidades. Cada uma das 28 qualidades traduz comportamentos relacionados a planejamento de ensino, implementação desse planejamento e avaliação para aperfeiçoá-lo, podendo ser resumidas em Comportamentos de Gerenciar Condições de Ensino (CGCE) e Comportamentos de Relacionar-se Profissionalmente com os Alunos (CRPA).

No exame conduzido por Henklain et al. (2018), os CGCE contemplam, principalmente, a definição de objetivos de aprendizagem e o planejamento de estratégias de ensino, cuja efetividade é mensurada por meio de aprendizado e engajamento do aluno em relação ao estudo. Os itens “26 - Busca ser um(a) professor(a) melhor” e “27 - Tecnologicamente competente” são exemplos dessa categoria de comportamentos. Já os CRPA envolvem um tipo de interação social entre o professor e seus alunos, que dê suporte e potencialize aprendizado e engajamento, tais como ser “24 - Respeitoso(a)” e “28 - Compreensivo(a)”. No total, 57% dos itens do TBC abordam CGCE e 43% CRPA.

Assim, quando o professor é avaliado por meio do TBC, à medida que o estudante indica que ele apresenta mais de cada uma das 28 qualidades, maiores são as chances de que o docente esteja promovendo aprendizado e engajamento. Resta saber se existe uma variação nas qualidades que são consideradas mais importantes para diferentes públicos, tais como alunos versus professores, alunos de cursos de ciências humanas versus alunos de ciências exatas. A identificação dessa diferença permitiria, por exemplo, organizar capacitações de professores focadas no público-alvo com o qual vão atuar. Por outro lado, a identificação da ausência de distinções poderia mostrar a viabilidade de um currículo básico para a formação de docentes do magistério superior, aplicável para diferentes realidades.

Por fim, cumpre lembrar que o TBC tem a limitação de avaliar o professor com base em apenas 28 qualidades. Teoricamente, outras qualidades não previstas no TBC poderiam ser relevantes. Contudo, é importante considerar que as evidências disponíveis em diferentes culturas sugerem que essas 28 qualidades do TBC são reconhecidas por professores e alunos como críticas para um ensino de excelência (Buskist & Keeley, 2018). Na próxima seção, examinaremos algumas pesquisas sobre quais são as qualidades consideradas mais importantes por universitários em relação aos seus professores. Esses dados nos ajudarão a identificar a importância do TBC e as lacunas existentes na literatura a partir das quais este trabalho foi proposto.

### 3 Trabalhos relacionados

Nesta seção, apresentamos estudos relacionados ao uso do *Teacher Behavior Checklist* (TBC) para que alunos indiquem quais são as qualidades mais importantes para professores excelentes. É possível encontrar outros estudos, empregando instrumentos e métodos variados, para identificação do que os estudantes priorizam (e.g., Cândido et al., 2014; Vieira-Santos, 2022). Enfatizamos, porém, apenas aqueles que empregaram o TBC, em razão do objetivo deste estudo. Começaremos examinando estudos realizados na Ásia, Europa e América do Norte. Na sequência, passaremos aos estudos realizados na América do Sul, sendo um deles no Brasil.

Lammers et al. (2010), por exemplo, investigaram quais eram as características mais importantes de professores excelentes segundo 179 graduandos em psicologia estadunidenses e 222 russos. A tarefa dos participantes foi classificar, em uma escala de sete pontos, “1 = Pouco

importante” a “7 = Extremamente importante”, as qualidades mais importantes para professores excelentes. Cada universidade apresentou *rankings* de qualidades com especificidades, mas as seguintes se destacaram em ambas: 14 - Domina o tema ensinado, 08 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina, 24 - Respeitoso(a), 06 - Comunicador(a) eficaz e 26 - Busca ser um(a) professor(a) melhor.

Liu, Keeley e Buskist (2016), por sua vez, investigaram quais eram as características mais importantes de professores excelentes em uma universidade localizada no Leste da China. Participaram 348 estudantes, sendo 115 do curso de psicologia, 94 de educação e 139 de engenharia química. A tarefa dos participantes foi classificar os 28 itens do TBC em uma escala Likert de grau de importância. Foi identificado um conjunto comum de qualidades priorizadas pelos três grupos de estudantes, a saber: 24 - Respeitoso(a), 14 - Domina o tema ensinado, 04 - Confiante, 26 - Busca ser um(a) professor(a) melhor, 23 - possui expectativas realistas sobre os(as) alunos(as)/avalia e atribui notas justas. Especificamente em relação aos alunos de exatas, cursando engenharia química, verificamos que as dez qualidades de maior importância foram: 24 - Respeitoso(a), 15 - Preparado(a), 04 - Confiante, 26 - Busca ser um(a) professor(a) melhor, 08 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina, 14 - Domina o tema ensinado, 23 - Possui expectativas realistas sobre os(as) alunos(as)/Avalia e atribui notas justas, 09 - Estabelece objetivos para as aulas e sobre o que os(as) alunos(as) devem aprender até o final da disciplina, 21 - Pontual/Sabe administrar o tempo de aula e 10 - Flexível/Aberto(a) a mudanças.

Nessa mesma linha de estudos, Liu e Xie (2018) investigaram as similaridades e diferenças entre homens e mulheres em relação a sua percepção sobre as qualidades de um professor excelente. O estudo foi realizado em uma universidade da China oriental, com 298 alunos, sendo 104 homens e 194 mulheres; 146 cursavam matemática e 152 psicologia. Esses participantes deveriam avaliar com que frequência, segundo uma escala Likert, um professor excelente exibe cada uma das qualidades do TBC. O *ranking* das 10 qualidades mais importantes para os homens foram, respectivamente: 24 - Respeitoso(a), 04 - Confiante, 23 - Possui expectativas realistas sobre os alunos/avalia e atribui notas justas, 02 - Atencioso(a)/Amigável, 26 - Busca ser um(a) professor(a) melhor, 14 - Domina o tema ensinado, 08 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina, 22 - Estabelece vínculo com os alunos, 15 - Preparado(a) e 12 - Atitude alegre/positiva/bem-humorado(a), sendo que as qualidades 23 e 2 ficaram empatadas na terceira colocação. Para as mulheres, as qualidades mais importantes foram: 24 - Respeitoso(a), 04 - Confiante, 14 - Domina o tema ensinado, 23 - Possui expectativas realistas sobre os alunos/avalia e atribui notas justas, 02 - Atencioso(a)/Amigável, 08 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina, 05 - Criativo(a) e interessante, 26 - Busca ser um(a) professor(a) melhor, 28 - Compreensível e 06 - Comunicador(a) eficaz, sendo que as qualidades 26 e 28 ficaram empatadas na oitava colocação. Com base nesse resultado, foi possível identificar que, no geral, estudantes chineses valorizam respeito e confiança por parte dos professores. Por outro lado, algumas diferenças foram encontradas em relação ao *ranking* de homens e mulheres. A qualidade “05 - Criativo(a) e interessante”, por exemplo, foi a sétima mais importante para as mulheres enquanto para os homens ela está na 15ª posição. A qualidade “22 - Estabelece vínculo com os alunos”, foi a oitava mais importante para os homens enquanto para as mulheres foi a 15ª.

Também dispomos de estudos com o TBC na América do Sul. Ripoll-Nuñez et al. (2018), por exemplo, investigaram quais são as características mais importantes de professores excelentes segundo 1199 alunos colombianos de nove cursos diferentes. Os resultados obtidos indicaram as seguintes qualidades como prioritárias: 24 - Respeitoso(a), 06 - Comunicador(a) eficaz, 14 - Domina o tema ensinado, 04 - Confiante, 08 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina, 03 - Exerce autoridade, 01 - Acessível/Disponível, 20 - Fornece feedback construtivo, 16 - Apresenta informações atuais e 11 - Bom(a) ouvinte. Foram realizadas análises de variância das médias de pontuações das qualidades do TBC em relação a nove cursos selecionados para o estudo, visando identificar semelhanças e distinções no que diz respeito à visão de excelência no

ensino dos alunos de cada curso. Os itens que apresentaram maiores diferenças entre os cursos foram: 18 - Promove discussões em aula, 19 - Promove pensamento crítico/intelectualmente estimulante, 20 - Fornece feedback construtivo e 22 - Estabelece vínculo com os alunos. Foram identificadas diferenças significativas em comparação aos alunos do curso de Engenharia, após a aplicação de testes *post-hoc*. Alunos de Direito e Administração, por exemplo, avaliaram a característica “19 - Promove pensamento crítico/intelectualmente estimulante” como mais frequente em professores excelentes se comparado aos resultados dos alunos de Engenharia. O mesmo ocorreu com a característica “20 - Fornece feedback construtivo”. Nesse caso, a comparação foi realizada com alunos de Arquitetura e Design, que avaliaram essa qualidade de forma mais frequente quando comparados aos acadêmicos de Engenharia.

Hermosa-Bozano e Keeley (2021), por sua vez, investigaram as 10 características mais importantes de professores excelentes, considerando apenas estudantes de uma universidade privada do Equador. Participaram 470 alunos de diversas áreas: psicologia (48,5%), ciências da saúde (13,0%), comunicação (13,0%), engenharia e ciências aplicadas (8,5%) e ciências econômicas (6,6%). As 10 qualidades mais importantes foram: 24 - Respeitoso(a), 08 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina, 04 - Confiante, 06 - Comunicador(a) eficaz, 13 - Humilde, 19 - Promove pensamento crítico/intelectualmente estimulante, 11 - Bom(a) ouvinte, 14 - Domina o tema ensinado, 16 - Apresenta informações atuais e 26 - Busca ser um(a) professor(a) melhor.

No Brasil, Henklain et. al (2020b) conduziram dois estudos. O objetivo do primeiro foi identificar o grau de relevância dos 28 itens do TBC segundo a perspectiva de professores e alunos. Esse exame avaliou se, no Brasil, o que o TBC propõe como comportamentos de um professor excelente, de fato, é reconhecido como tal pelos brasileiros. Participaram deste estudo 91 estudantes e 85 professores de universidades públicas e privadas do Brasil. Apenas 16% dos estudantes foram da área de ciências exatas e naturais. A tarefa dos participantes foi indicar o grau de relevância de cada um dos 28 itens do TBC (“1 = Totalmente irrelevante” a “7 = Totalmente relevante”). Após a realização da coleta, foi constatado que a pontuação média dada pelos alunos aos itens do TBC foi de 5,7 ( $DP = 0,9$ ;  $Mdn = 5,96$ ) enquanto a pontuação dada pelos professores foi de 6,1 ( $DP = 0,6$ ;  $Mdn = 6,18$ ), ambas indicando uma percepção de elevado grau de relevância.

No segundo estudo de Henklain et al. (2020b), os estudantes deveriam elencar as 10 qualidades mais importantes dentre os 28 itens do TBC. Participaram 995 estudantes (525 mulheres e 470 homens), sendo apenas 85 os estudantes da área de ciências exatas e da terra. Após a apuração dos dados, um *ranking* foi criado com as 10 qualidades mais selecionadas pelos estudantes em ordem decrescente: 14 - Domina o tema ensinado, 01 - Acessível/Disponível, 26 - Busca ser um(a) professor(a) melhor, 15 - Preparado(a), 06 - Comunicador eficaz, 05 - Criativo(a) e interessante, 08 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina, 24 - Respeitoso(a), 28 - Compreensivo(a) e 01 - Atencioso/Amigável.

Por fim, Buskist e Keeley (2018) investigaram, em uma revisão da literatura sobre o TBC, se existe um conjunto de qualidades universalmente entendidas como relevantes para um professor excelente. Os pesquisadores reuniram dados de várias pesquisas com o TBC, envolvendo alunos de diversas regiões do mundo, Estados Unidos, Canadá, Japão, Estônia, China, Brasil, Colômbia e Alemanha, totalizando 6.290 participantes. Os resultados alcançados foram de que algumas qualidades se destacam para todos os alunos, a saber: 14 - Domina o tema ensinado, 08 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina, 02 - Atencioso(a)/amigável, 23 - Possui expectativas realistas sobre os alunos/avalia e atribui notas justas e 06 - Comunicador(a) Eficaz. Dessas características, apenas a 14 aparece no top 10 em todos os estudos, o que pode identificar um caráter universal de importância dessa característica no repertório de um professor excelente.

Podemos notar, nos sete trabalhos examinados, que os estudos nem sempre avaliam eventuais diferenças de percepção sobre professores excelentes em relação a estudantes de

variados cursos de graduação, pois existe uma concentração de dados em estudantes de psicologia. Além disso, é dada pouca ênfase aos estudantes de cursos na área de Ciências Exatas. Nas pesquisas analisadas, identificamos apenas algumas amostras de cursos como engenharia e matemática. No Brasil, os principais dados da área de exatas são provenientes de estudantes de engenharia civil (Gerônimo-Júnior et al., 2023), motivo pelo qual seria importante considerar as características e necessidades específicas dos alunos de exatas de um modo geral. Em particular, não encontramos estudos que examinassem especificamente as percepções sobre professores excelentes de alunos de cursos de informática, área estratégica para o progresso de uma nação, em razão da relevância dos profissionais para o avanço tecnológico, científico e econômico.

Observa-se, portanto, a existência de uma lacuna na literatura, que trata especificamente de cursos na área de informática. Além disso, poucos são os dados brasileiros sobre professores excelentes e, especificamente, advindos do extremo norte. Observamos também, na literatura revisada, que as estratégias de análise de dados, para identificação das qualidades docentes, são baseadas em contagem de votos recebidos pelas qualidades ou ordenação de médias de pontos, de importância ou frequência. Contudo, não está claro que essa seja a melhor alternativa. Finalmente, não encontramos nenhum estudo comparando percepções de calouros e veteranos em relação às qualidades que priorizam. Essa diferença, se existir, precisa ser considerada pelos professores.

Assim, com base nesse conjunto de lacunas no conhecimento científico, organizamos este estudo com o objetivo de caracterizar a percepção de estudantes universitários de cursos de informática sobre quais devem ser as principais qualidades de professores que lecionam disciplinas técnicas dessa área. Nesse processo de caracterização, vamos examinar qual o melhor procedimento de avaliação de votos dados para as qualidades e, ainda, comparar dados de calouros com veteranos. Finalmente, buscaremos criar um modelo que, a partir de variáveis sociodemográficas dos alunos, nos permita classificar se eles priorizam Comportamentos de Gerenciar Condições de Ensino (CGCE) ou Comportamentos de Relacionar-se Profissionalmente com os Alunos (CRPA).

## 4 Método

### 4.1 Participantes

Participaram 219 estudantes, dos quais 84,9% eram do sexo masculino. A média de idade dos alunos era de 21 anos de idade ( $DP = 4,2$ ), variando de 17 a 47. Ao todo, 90,4% dos participantes eram de instituições públicas, sendo 160 de instituições públicas federais (111 do curso de Bacharelado em Ciência da Computação - BCC, e 49 do curso de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - TADS), 38 de uma universidade pública estadual (do curso de BCC) e 21 de uma universidade particular (do curso de TADS). Todas as instituições são do município de Boa Vista, estado de Roraima.

Dos participantes, 83 eram alunos do primeiro semestre, tendo sido designados como “calouros”; os 136 restantes eram alunos a partir do segundo semestre, e foram designados como “veteranos”. Levando em consideração a classificação socioeconômica dos participantes, 73,97% se autodeclararam de classe média, enquanto 23,29% de classe baixa e apenas 1,83% de classe alta. Tivemos um percentual de 0,91% dos participantes que preferiram não identificar sua classe socioeconômica. Com relação à identidade étnico-racial, 55,25% se autodeclararam pardos, 33,33% brancos, 6,85% pretos, 3,2% indígenas, 0,91% amarelos e 0,46% não responderam.

Para participar, os estudantes convidados precisaram assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Explicamos que a participação na pesquisa era voluntária e que todos

os dados coletados seriam mantidos em sigilo, a fim de garantir a privacidade e anonimato dos participantes. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos da Universidade Federal de Roraima, Parecer n. 1.476.568.

## 4.2 Instrumentos

Apresentamos a seguir os instrumentos adotados neste estudo. O principal deles foi o TBC.

**Questionário de caracterização da amostra (QCA).** Continha itens de caracterização sociodemográfica da amostra e sobre informações acadêmicas, a saber: nome, gênero, data de nascimento, cidade e estado em que mora, classificação étnico-racial do participante, se o participante possuía alguma deficiência e, caso tivesse, qual seria ela. Além disso, perguntamos sobre a classificação socioeconômica do aluno, grau de escolaridade, o nome da instituição de ensino, se era pública ou privada, curso que realizava no momento da coleta, ano de entrada no curso e semestre que cursava no momento da coleta dos dados. No final da folha na qual estava o QCA, havia um espaço apropriado para o registro das 10 qualidades consideradas mais importantes pelo aluno em relação ao TBC.

**Teacher Behavior Checklist (TBC, Buskist et al., 2002).** O TBC é uma ferramenta que possui 28 itens, para avaliar as práticas pedagógicas de um professor. Cada item possui a descrição de uma qualidade e alguns comportamentos correspondentes, que os professores devem apresentar para aumentar as chances de criarem um ambiente promotor de aprendizagem e engajamento. Apresentamos na Figura 1 uma descrição sumarizada, por economia de espaço, dos 28 itens do TBC. Neste estudo adotamos a versão do TBC adaptada para o Brasil por Henklain et al. (2020b), trabalho que apresenta a íntegra deste instrumento.

Lista com as 28 qualidades do Teacher Behavior Checklist (TBC)			
<b>01.</b> Acessível	<b>08.</b> Entusiasmado(a)	<b>15.</b> Preparado(a)	<b>22.</b> Estabelece vínculo
<b>02.</b> Atencioso(a)	<b>09.</b> Estabelece objetivos	<b>16.</b> Apresenta informações atuais	<b>23.</b> Possui expectativas realistas
<b>03.</b> Exerce autoridade	<b>10.</b> Flexível	<b>17.</b> Postura profissional	<b>24.</b> Respeitoso(a)
<b>04.</b> Confiante	<b>11.</b> Bom(a) ouvinte	<b>18.</b> Promove debates	<b>25.</b> Sensível
<b>05.</b> Criativo(a)	<b>12.</b> Bem-humorado(a)	<b>19.</b> Intelectualmente estimulante	<b>26.</b> Busca aperfeiçoamento
<b>06.</b> Comunicador(a) eficaz	<b>13.</b> Humilde	<b>20.</b> Fornecer feedback	<b>27.</b> Tecnologicamente competente
<b>07.</b> Encoraja alunos	<b>14.</b> Domina o tema ensinado	<b>21.</b> Pontual	<b>28.</b> Compreensivo(a)

Figura 1: Qualidades constituintes do TBC.

## 4.3 Procedimento de coleta de dados

Para este estudo, foram aplicados aos estudantes questionários impressos. Essa coleta foi autorizada pelas instituições, após envio de solicitação, bem como autorização do professor responsável por ceder o seu tempo de aula para este estudo. A coleta de dados envolveu os seguintes passos: (1) Os pesquisadores se apresentavam em sala de aula e explicavam acerca da pesquisa; (2) Os estudantes que desejassem participar deveriam preencher o TCLE, tendo direito

a receber via e-mail uma declaração de sua colaboração com a coleta de dados; (3) Os pesquisadores entregaram dois materiais, sendo o primeiro deles o TBC e o segundo o QCA, com o campo para registro das 10 qualidades consideradas mais importantes pelo aluno em relação aos 28 itens do TBC; (4) Cada participante preenchia o protocolo individualmente, não sendo permitido conversar no momento de responder o questionário, a fim de evitar interferências entre os participantes; (5) Em caso de dúvidas, os pesquisadores dirigiam-se a cada pessoa que pedia ajuda; (6) Ao final do preenchimento dos questionários, os pesquisadores recolhiam os protocolos e verificavam se eles haviam sido preenchidos de modo completo e correto. Caso faltasse alguma informação, pediam ao participante para complementá-la. Instrumentos com ausência de dados foram excluídos da presente análise.

#### 4.4 Procedimento de análise de dados

Recolhidos os protocolos, eles foram tabulados no computador por apenas um dos pesquisadores, o qual, ao finalizar a sua tarefa, revisou toda a tabulação realizada. Em seguida, foram sorteados 20% dos protocolos para serem revisados por outro pesquisador, sendo admitida uma quantidade total de erros menor do que 5%, para que a tabulação não precisasse ser refeita. Uma vez que não foram encontrados erros de cadastro dos dados, iniciou-se a fase de análises.

Calculamos estatísticas descritivas, tais como frequência, percentual, médias e desvio-padrão. A análise dos dados contemplou variáveis referentes ao quantitativo de alunos, instituição de origem, faixa etária, semestre matriculado no momento da coleta e classe social. Por fim, foram analisadas as respostas fornecidas com base no TBC.

Tendo em vista que cada participante registrou 10 qualidades em uma ordem, da primeira à décima mais importante, duas abordagens de análise foram avaliadas: (1) Método de Contagem Simples: levou em conta apenas a frequência de aparecimento das qualidades, sem que importasse se foi a primeira ou a última qualidade registrada pelo participante. Essa é a estratégia tipicamente adotada em estudos com o TBC (Buskist et al., 2002; Henklain et al., 2020a); (2) Método de Contagem Ponderado: considerou a ordem de registro da qualidade pelo participante da pesquisa. Por exemplo, o participante poderia registrar a qualidade “14 - Domina o tema ensinado” como a primeira de sua lista de 10 qualidades, enquanto outro participante poderia colocá-la como a oitava. Diante disso, criamos um sistema de pesos, em que a primeira qualidade registrada valia 10 pontos e a última 1 ponto. Assim, tal como na primeira abordagem, começamos pelo cálculo de frequência de cada qualidade. Em seguida, essa frequência foi multiplicada pelo peso correspondente à posição da qualidade.

Por meio dos resultados dessas abordagens e sua coerência com o conhecimento existente, conseguimos apontar qual das duas pareceu ser a mais promissora. Tendo definido a abordagem, conseguimos responder à questão sobre quais são as principais qualidades docentes para alunos de informática, considerando a presente amostra. Calculamos, ainda, estatísticas de qui-quadrado para avaliar associações entre variáveis categóricas, seguindo recomendações de Field (2021). Com isso, foi possível examinar, entre outros aspectos, se o fato de o aluno ser calouro ou veterano está relacionado com as qualidades que selecionou.

Por fim, construímos um modelo classificador de qualidades que os alunos priorizam, que poderiam ser: Comportamentos de Gerenciar Condições de Ensino (CGCE) ou Comportamentos de Relacionar-se Profissionalmente com Alunos (CRPA). Neste estudo, a nossa estratégia foi criar o modelo baseado em Árvore de Decisão, pois ele não requer o cumprimento de nenhum requisito como normalidade ou homoscedasticidade dos dados. Além disso, lida bem com relações não-lineares e possui fácil interpretação, sendo, especialmente, útil para ser consultado por educadores, mesmo que não tenham conhecimento específico sobre algoritmos de aprendizado de máquina, estatística ou álgebra linear (Gomes & Almeida, 2017). Esse modelo foi implementado em

Python, por meio da plataforma Google Colab. Utilizamos as seguintes bibliotecas: Pandas, Matplotlib e Scikit Learn.

A nossa análise iniciou pelos procedimentos de limpeza e pré-processamento dos dados, envolvendo a seleção de atributos (*features*) e a conversão de variáveis categóricas em variáveis dummy. A seleção de atributos foi realizada considerando os resultados da correlação de Pearson. Quando a magnitude da correlação entre duas variáveis foi maior que 0,95 (com  $p\text{-valor} < 0,05$ ), optamos por uma variável e descartamos a outra. A única exceção foi a variável “condição socioeconômica média”, que se correlacionou fortemente com outras variáveis atreladas à condição socioeconômica. Ambas foram mantidas para que fosse possível comparar as classes baixa, média e alta. Na sequência, buscamos separar os dados em conjunto de treino (75%) e de teste (25%). Além do primeiro modelo que criamos, testamos também a criação de um segundo modelo, tendo aplicado, antes de criá-lo, a técnica de Upsampling dos dados, como uma estratégia para reduzir o desbalanceamento de dados de nossa base, classificados como CGCE (mais frequente) ou CRPA.

## 5 Resultados e Discussão

### 5.1 PP01. Qual o melhor procedimento para identificação das 10 qualidades mais selecionadas pelos participantes?

A Tabela 1 exibe os resultados obtidos neste estudo, os quais são apresentados sob dois pontos de vista: método de contagem simples e ponderada. Em ambos, são considerados os dados de todos os participantes, sem nenhuma estratificação. Na primeira coluna, sublinhamos os 10 primeiros itens do método de contagem simples que estão contidos no conjunto de 10 primeiros itens do método de contagem ponderada, e, na quinta coluna, fizemos o inverso.

Com relação às 10 qualidades mais importantes, observamos na Tabela 1 uma correspondência de nove itens entre os métodos, ainda que a posição exata da qualidade não seja a mesma. Na primeira comparação, entre o método de contagem simples para a contagem ponderada, encontramos apenas o “Item 10 - Flexível/Aberto(a) a mudanças”, que não estava contido no conjunto de 10 principais itens do método de contagem ponderada. Na segunda comparação, ocorreu o mesmo. Nesse caso, o “Item 8 - Entusiasmado(a) pelo ensino” é que não estava contido. A rigor, portanto, os dois métodos produzem resultados muito semelhantes. Não obstante, quando analisamos os dados do TBC de estudos anteriores (Buskist & Keeley, 2018; Liu & Xie, 2018; Ripoll-Nuñez et al., 2018; Henklain et al., 2020a; Hermosa-Bozano & Keeley, 2021), vemos que o Item 8, tipicamente, aparece entre os 10 mais importantes, o que não ocorre com o Item 10 na mesma proporção.

Nessa perspectiva, os achados do método de contagem ponderada foram mais coerentes com o conhecimento científico existente, o que corrobora os resultados de Barreto et al. (2023). Adicionalmente, o método de contagem ponderada tem a vantagem de indicar quais são as qualidades mais importantes dentre as 10 que se destacaram. Em cenários com poucos recursos, saber o que priorizar em termos de formação e avaliação docente é algo relevante. Aliás, para públicos específicos, a exemplo do ensino de informática para mulheres, pode ser estratégico saber o que priorizar (Barreto et al., 2023). Por esses motivos, adotaremos essa estratégia para as demais análises deste estudo.

**Tabela 1:** Qualidades docentes priorizadas por estudantes de informática segundo os métodos de contagem simples e ponderada.

Itens TBC	Fator	Contagem Simples		Itens TBC	Fator	Contagem Ponderada	
		Freq.	Posição			Freq.*Peso	Posição
<u>14</u>	CGCE	163	1	<u>14</u>	CGCE	1223	1
<u>1</u>	CRPA	119	2	<u>6</u>	CGCE	781	2
<u>28</u>	CRPA	119	3	<u>1</u>	CRPA	703	3
<u>6</u>	CGCE	118	4	<u>5</u>	CGCE	677	4
<u>24</u>	CRPA	116	5	<u>24</u>	CRPA	652	5
<u>5</u>	CGCE	102	6	<u>15</u>	CGCE	585	6
<u>26</u>	CGCE	101	7	<u>26</u>	CGCE	530	7
10	CRPA	94	8	<u>27</u>	CGCE	505	8
<u>27</u>	CGCE	94	9	<u>28</u>	CRPA	489	9
<u>15</u>	CGCE	91	10	8	CGCE	472	10
8	CGCE	82	11	10	CRPA	449	11
13	CRPA	80	12	13	CRPA	448	12
2	CRPA	74	13	2	CRPA	405	13
16	CGCE	74	14	7	CRPA	401	14
11	CRPA	73	15	20	CGCE	364	15
20	CGCE	72	16	9	CGCE	355	16
9	CGCE	69	17	19	CGCE	352	17
4	CGCE	68	18	16	CGCE	349	18
7	CRPA	66	19	4	CGCE	334	19
19	CGCE	65	20	11	CRPA	323	20
12	CRPA	56	21	22	CRPA	254	21
21	CGCE	53	22	12	CRPA	248	22
18	CGCE	50	23	21	CGCE	240	23
22	CRPA	50	24	18	CGCE	230	24
23	CRPA	40	25	23	CRPA	213	25
25	CGCE	37	26	25	CGCE	167	26
3	CGCE	34	27	3	CGCE	149	27
17	CRPA	30	28	17	CRPA	147	28

**Nota.** Freq. = Frequência; CGCE = Comportamentos de Gerenciar Condições de Ensino; CRPA = Comportamentos de Relacionar-se Profissionalmente com Alunos. Os números sublinhados na primeira coluna indicam quais qualidades do TBC que se destacaram entre as 10 mais importantes pelo método da contagem simples estão contidas entre as 10 mais importantes pelo método de contagem ponderada. Os sublinhados da coluna cinco indicam a relação contrária, qualidades do método ponderado contidas no método simples.

## 5.2 PP02. Quais são as 10 qualidades priorizadas pelos participantes para qualificar um professor da área de informática como excelente?

Com relação às qualidades selecionadas, considerando, a partir de agora, os dados obtidos com o método de contagem ponderada, verificamos que as 10 principais qualidades foram: “14. Domina o tema ensinado”, “06. Comunicador(a) eficaz”, “01. Acessível/disponível”, “05. Criativo(a) e interessante”, “24. Respeitoso(a)”, “15. Preparado(a)”, “26. Busca ser um(a) professor(a) melhor”, “27. Tecnicamente competente”, “28. Compreensivo(a)” e “08. Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina”. Podemos notar que 70% são relacionadas a Comportamentos de Gerenciar Condições de Ensino (CGCE) e 30% a Comportamentos de Relacionar-se Profissionalmente com Alunos (CRPA). Esses percentuais sugerem que os estudantes de informática tendem a conferir maior importância às qualidades técnicas do docente. Tal resultado parece contrariar achados de Geier (2021), no sentido de que CRPAs são prioritárias em termos da satisfação do estudante. É possível que essa diferença tenha ocorrido porque a amostra de Geier (2021) era composta por universitários estadunidenses, tipicamente, de ciências sociais aplicadas, enquanto a nossa amostra foi composta por universitários brasileiros da área de informática. Isso sugere que públicos diferentes de alunos podem apresentar diferenças sutis em relação ao que mais valorizam em um professor, ainda que, no geral, dados mostrem uma tendência de concordância em torno do que caracteriza um professor excelente (Buskist & Keeley, 2018).

Observamos uma associação estatisticamente significativa entre o tipo de qualidade e se ela foi escolhida para ser a primeira mais importante ou a décima mais importante ( $\chi^2 = 326,980$ ;  $gl = 1$ ;  $p < 0,001$ ). Baseado no cálculo de risco relativo, uma qualidade do tipo CGCE tem 2,7 mais chances de ser escolhida como a primeira mais importante do que uma qualidade CRPA. É interessante notar que os alunos de engenharia química do estudo de Liu, Keeley e Buskist (2016) também apresentaram os mesmos percentuais, priorizando os CGCE, embora as qualidades convergentes com as deste estudo tenham sido apenas cinco: “24 - Respeitoso(a)”, “15 - Preparado(a)”, “26 - Buscar ser um(a) professor(a) melhor”, “8 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina” e “14 - Domina o tema ensinado”. Dessas convergências, apenas a qualidade 24 refere-se a CRPA. É possível, portanto, que o nosso achado seja típico de estudantes das áreas de ciências exatas.

Ainda com relação a esses resultados, notamos que a primeira qualidade considerada mais importante, “14 - Domina o tema ensinado”, a segunda, “06 - Comunicador(a) eficaz”, a terceira, “01 - Acessível/disponível”, e a décima, “8 - Entusiasmado(a) pelo ensino e pelo tema que ensina”, correspondem aos achados internacionais sobre as qualidades mais importantes para alunos de graduação (Buskist & Kelley, 2018). Com relação aos dados da Colômbia (Ripoll-Núñez et al., 2018) e Equador (Hermosa-Bozano & Keeley, 2021), que, supostamente, seriam culturalmente mais próximos do Brasil do que países como China, Rússia e Estados Unidos, que compõem os dados internacionais supracitados, observamos uma convergência dos estudantes brasileiros de informática em apenas cinco qualidades com relação aos estudantes colombianos (1, 6, 8, 14 e 24) e equatorianos (6, 8, 14, 24 e 26). É importante lembrar que os dados da Colômbia e do Equador eram com alunos de diversos cursos de graduação e não apenas da área de exatas.

Em relação aos dados brasileiros disponíveis (Henklain et al., 2020a), envolvendo diversos cursos, notamos que houve convergência em nove qualidades com as do presente estudo. A única qualidade que aparece nos dados nacionais, e não nesta amostra, é a “1 - Atencioso(a)/Amigável”. Por sua vez, a qualidade que se destacou nesta amostra, mas não nos dados nacionais, é a “27 - Tecnicamente competente”, também encontrada no estudo de Barreto et al. (2023) sobre qualidades docentes importantes para o ensino de informática a mulheres. É compreensível que esta qualidade seja priorizada por alunos de informática, pois refere-se a um comportamento básico do profissional da área, que precisa estar constantemente atualizado (Coutinho, Moreira, & Neto, 2019). Por fim, destacamos que, nos dois procedimentos de análise de dados adotados, a qualidade 14 se destacou como a primeira mais importante, novamente replicando resultados de estudos internacionais com o TBC (Lammers et al., 2010; Buskist & Keeley, 2018).

Existem, portanto, achados que se replicam nos diversos estudos e que servem de base para formação e avaliação de professores. Não obstante, fica claro também que características culturais e específicas de cada área do conhecimento também importam. Cultura importa porque os dados deste estudo convergem mais com aqueles de outros estudantes brasileiros do que de culturas diversas, ainda que latino-americanas. A área de estudo do estudante também importa, afinal algumas qualidades parecem ter destaque apenas com grupos específicos, como é o caso do Item 27 do TBC, que se destacou em nossa amostra. Nessa perspectiva, é possível que outras variáveis possam impactar no que estudantes priorizam em relação às qualidades docentes, como o seu repertório comportamental. Um exemplo disso é a experiência em relação ao nível superior, aspecto que examinaremos a seguir.

### **5.3 PP03. Existe diferença no padrão de 10 qualidades em função de os alunos serem do primeiro semestre ou de semestres mais avançados?**

A Tabela 2 exibe os dados estratificados em função de os participantes serem calouros no curso de informática (isto é, do primeiro semestre do curso) ou veteranos (do segundo semestre em diante), indicando quais são as qualidades mais importantes do TBC para cada um desses grupos. Os sublinhados seguem a mesma regra explicada para a Tabela 1.

Na Tabela 2, notamos uma convergência entre calouros e veteranos em relação a sete qualidades: “14 - Domina o tema ensino”, “6 - Comunicador(a) eficaz”, “5 - Criativo(a) e interessante”, “1 - Acessível/disponível”, “15 - Preparado(a)”, “24 - Respeitoso(a)” e “27 - Tecnicamente competente”. As divergências situam-se no fato de que calouros priorizaram as qualidades “13 - Humilde”, “2 - Atencioso(a)/amigável” e “8 - Entusiasmado(a) pelo ensino”, enquanto os veteranos valorizaram mais as qualidades “26 - Busca ser um(a) professor(a) melhor”, “28 - Compreensivo(a)” e “10 - Flexível/aberto(a) a mudanças”. É possível que esses dados reflitam uma diferença entre calouros e veteranos, no sentido de que os primeiros talvez busquem uma relação com o professor do nível superior menos hierarquizada do que aquela experimentada na educação básica, mas na qual o professor ocupe o lugar de alguém que possa inspirar o estudante em relação ao estudo do curso no qual acabou de ingressar. Por sua vez, o veterano pode estar mais interessado em um professor que esteja aberto a negociar regras em relação às quais possa enfrentar dificuldades para cumprir (ex.: regras sobre faltas, notas, datas de entrega de atividades etc.) e que busque sempre aperfeiçoar o trabalho que realiza, trazendo novidades para a sala de aula que repercutam positivamente, por exemplo, no grau de empregabilidade do aluno.

Embora tenha sentido, ressaltamos que essa explicação para a diferença entre calouros e veteranos é uma hipótese a ser testada em estudos futuros. Não obstante, os dados de Ripoll-Nuñez et al. (2018) podem nos ajudar a avaliar essa hipótese, pois esses pesquisadores conduziram uma investigação similar à nossa. Com base em seus dados, eles hipotetizaram que calouros tendem a priorizar uma boa comunicação com o professor, o que se aproxima dessa relação menos hierarquizada que mencionamos. Os veteranos, por sua vez, priorizaram que os docentes dominem a área sobre a qual lecionam e que possam fornecer orientações adequadas. Segundo os pesquisadores, isso pode estar associado com a aproximação do mercado de trabalho. Esse dado se relaciona com os nossos na medida em que os veteranos da presente amostra priorizaram que professores busquem aperfeiçoamento constante, o que repercute sobre a capacidade docente de ser mais efetivo e contribuir mais com a formação dos seus alunos.

Apesar dessas considerações sobre diferenças entre calouros e veteranos, verificamos mais convergências do que divergências nas 10 qualidades. Além disso, não encontramos uma associação estatisticamente significativa entre o fato de o aluno ser calouro ou veterano e a priorização de qualidades CGCE e CRPA ( $\chi^2 = 1,905$ ;  $gl = 1$ ;  $p = 0,167$ ).

**Tabela 2:** Qualidades docentes priorizadas por calouros e veteranos de informática.

Item TBC	Fator	Calouros ( <i>n</i> = 83)		Item TBC	Fator	Veteranos ( <i>n</i> = 136)	
		Freq.*Peso	Posição			Freq.*Peso	Posição
<u>14</u>	CGCE	480	1	<u>14</u>	CGCE	743	1
<u>24</u>	CRPA	301	2	<u>6</u>	CGCE	482	2
<u>6</u>	CGCE	299	3	<u>5</u>	CGCE	452	3
<u>1</u>	CRPA	258	4	<u>1</u>	CRPA	445	4
<u>5</u>	CGCE	225	5	26	CGCE	396	5
<u>15</u>	CGCE	201	6	<u>15</u>	CGCE	384	6
13	CRPA	194	7	<u>24</u>	CRPA	351	7
2	CRPA	189	8	28	CRPA	331	8
<u>27</u>	CGCE	180	9	<u>27</u>	CGCE	325	9
8	CGCE	174	10	10	CRPA	321	10
28	CRPA	158	11	8	CGCE	298	11
19	CGCE	157	12	7	CRPA	256	12
11	CRPA	146	13	13	CRPA	254	13
7	CRPA	145	14	16	CGCE	248	14
20	CGCE	135	15	9	CGCE	230	15
26	CGCE	134	16	20	CGCE	229	16
10	CRPA	128	17	2	CRPA	216	17
9	CGCE	125	18	4	CGCE	216	17
18	CGCE	122	19	19	CGCE	195	19
4	CGCE	118	20	11	CRPA	177	20
12	CRPA	111	21	22	CRPA	149	21
21	CGCE	111	21	12	CRPA	137	22
22	CRPA	105	23	21	CGCE	129	23
16	CGCE	101	24	23	CRPA	123	24
23	CRPA	90	25	18	CGCE	108	25
3	CGCE	62	26	25	CGCE	108	25
25	CGCE	59	27	17	CRPA	90	27
17	CRPA	57	28	3	CGCE	87	28

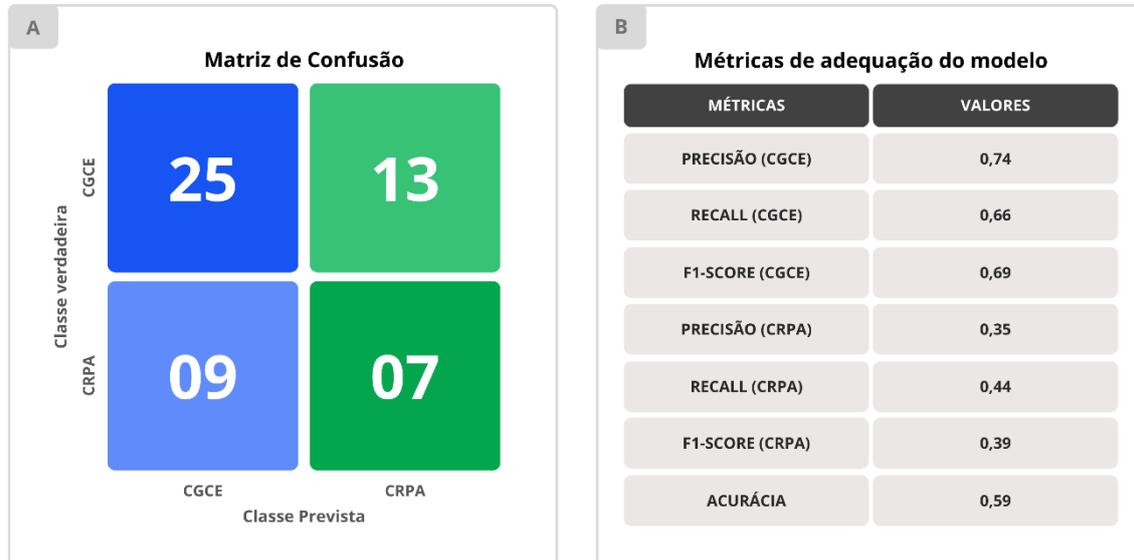
**Nota.** Freq. = Frequência. Os números sublinhados na primeira coluna, dos calouros, indicam quais qualidades do TBC que se destacaram entre as 10 mais importantes entre os veteranos. Os sublinhados da coluna cinco indicam a relação contrária, qualidades selecionadas pelos veteranos e que se encontram entre aquelas priorizadas pelos calouros.

Em termos práticos, programas de pós-graduação, responsáveis por formar os novos quadros do magistério superior brasileiro, e instituições de ensino superior, que precisam avaliar o desempenho dos seus docentes, podem considerar os achados que mais se replicam por meio do TBC (cf. Buskist & Keeley, 2018) para orientar o trabalho que desenvolvem. Adicionalmente,

pesquisas devem avançar no mapeamento de qualidades priorizadas por estudantes de diferentes áreas do conhecimento, afinal isso pode subsidiar melhor a formação e avaliação de professores. Em paralelo, o TBC pode ser utilizado em sala de aula, por exemplo, no início do semestre, com cada turma, para que o professor tenha uma noção mais específica de adaptações que possam ser necessárias na sua atuação de modo que consiga promover aprendizagens de valor social sem, nesse processo, transferir funções aversivas para o contexto relacionado com o estudo. De modo ainda mais específico, tendo o TBC por base, a Inteligência Artificial (IA) poderia nos ajudar a identificar que qualidades um aluno específico prioriza dado o seu repertório e características sociodemográficas. Por esse motivo, apresentamos a seguir um exame exploratório a esse respeito, utilizando a técnica de árvore de decisão.

#### 5.4 PP04 - Em que medida variáveis sociodemográficas dos alunos nos permitem criar um modelo para classificar um estudante como alguém que prioriza qualidades relacionadas a CGCE ou CRPA?

Em nossos testes, buscamos trabalhar com duas implementações da Árvore de Decisão. Após a aplicação das técnicas de pré-processamento, ficamos com 213 respostas para iniciar nossos testes. Inicialmente, criamos um modelo de árvore de decisão com os desbalanceamentos existentes entre CGCE (mais frequente) e CRPA, a fim de verificar o seu desempenho. Os resultados indicaram acurácia de 70,3%. Embora essa métrica pareça positiva, ela indicou, na verdade, um viés. No momento do treinamento, o modelo aprendeu a classificar todos os casos como CGCE, justamente por ser a classe majoritária no banco de dados. Com isso, obtivemos métricas imprecisas, como 100% de casos Verdadeiros Positivos (VP) para a qualidade CGCE e 100% de classificação como Falsos Positivos (FP) para a qualidade CRPA. Para esta última, o Recall foi de apenas 0,06 e o F1-Score de 0,11, ou seja, os indicadores de qualidade do modelo apresentaram valores abaixo do que seria aceitável.



**Figura 2:** Matriz de Confusão (Figura 2A) e Métricas de adequação do modelo (Figura 2B).

Em nossa segunda implementação, para lidar com o desbalanceamento de classes, utilizamos a função *resample()* do módulo *sklearn.utils*, para realizar o *upsampling* da classe minoritária, CRPA. Aplicou-se a técnica somente nos dados de treino, a fim de evitar vazamento de dados no *dataset* original, bem como no grupo de teste. Dessa maneira, o conjunto de treino, inicialmente com apenas 159 amostras, passou para 318, mantendo-se o quantitativo de 54 amostras para teste, das quais 38 são qualidades CGCE e 16 são CRPA. Além disso, aplicou-se a função *GridSearchCV()*, do módulo *sklearn.model\_selection*, cujo objetivo é encontrar os melhores hiperparâmetros para o modelo a partir de um conjunto pré-definido de hiperparâmetros

a ser avaliado. No presente estudo, avaliamos os seguintes hiperparâmetros: 'criterion', 'max\_depth', 'min\_samples\_leaf' e 'min\_samples\_split'.

Após implementarmos os melhores hiperparâmetros identificados, o segundo modelo obteve a acurácia baixa de 59,25%, mas com resultados melhores de precisão, *recall* e *f1-score* para a classe CRPA, indicando efetividade na redução de desbalanceamento, ainda que mantendo dificuldade para classificar as qualidades. A Figura 2 apresenta as métricas obtidas nesta segunda implementação.

Apesar do avanço alcançado, o modelo ainda obteve uma classificação quase aleatória, conforme aponta a matriz de confusão, na qual a quantidade de Falsos Positivos (9) é maior que Verdadeiros Positivos (7), demonstrando imprecisão, ainda que esse modelo tenha apresentado resultados melhores na classe CRPA, se comparado com o primeiro. Quanto ao modelo de árvore gerado, apresentamos os nossos achados na Figura 3.

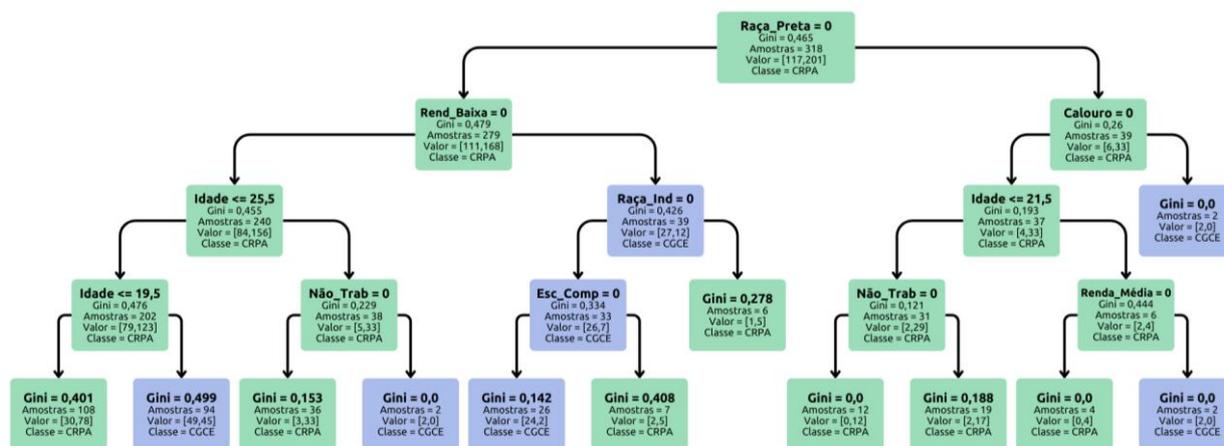


Figura 3: Árvore de Decisão com Upsampling aplicado aos dados de treino.

Observamos na Figura 3 que variáveis atreladas a idade, identidade étnico-racial e escolaridade foram as mais determinantes para o modelo. A idade possui importância de 27,2%. Segundo esse modelo, alunos mais jovens tendem a optar por qualidades CRPA, o que se assemelha ao padrão de 10 qualidades priorizadas por calouros, ainda que, na nossa amostra, o padrão tenha sido valorizar mais qualidades CGCE. A diferença é que nesta análise, forçamos uma classificação do aluno de modo binário, CGCE ou CRPA, motivo pelo qual o resultado pode não ser idêntico ao padrão identificado no exame das 10 qualidades mais relevantes. Ao olharmos para a literatura, esse resultado de priorizar qualidades CRPA é esperado, pois alunos mais novos tendem a buscar uma relação de maior proximidade e apoio com o docente (Morales, 1999). Segundo Barreto et al. (2023), que investigou as qualidades docentes priorizadas por mulheres no aprendizado de informática e tentou implementar uma árvore de decisão em contexto similar ao nosso, alunos mais novos também tenderam a valorizar mais qualidades CRPA. Nossos resultados parecem seguir o mesmo padrão, sendo importante lembrar que a presente árvore de decisão e aquela gerada por Barreto et al. (2023) não atingiram índices de qualidade do modelo adequados.

Verificamos, ainda, que o fato de o discente se identificar com situação “socioeconômica baixa”, possui 19,4% de importância. Nessa linha, alunos que informaram que não trabalham, optaram por qualidades do tipo CGCE, possivelmente porque dependem, para a inserção no mercado, do aprendizado de habilidades que os professores com alto CGCE podem contribuir para desenvolver (Barreto et al., 2023). Alunos que possuem escolaridade completa, aqui entendido como aqueles com ensino superior completo, tendem a optar por qualidades do tipo CRPA, enquanto os sem ensino superior completo valorizaram CGCE, mais uma vez reforçando a hipótese de que a busca do término da graduação e do primeiro emprego possam favorecer a priorização de qualidades CGCE. Por fim, ao analisarmos os dados referentes às identidades

étnico-raciais, verificamos que, aqueles que se identificaram como pretos, representaram 10% no quesito importância de dados, seguido de alunos que se identificaram como indígenas, com 9,7%. Para o modelo, portanto, apesar das limitações que apresentou, informações referentes à identidade étnico-racial também foram influentes no momento da classificação, mas com padrões menos evidentes sobre que tipo de qualidades são priorizadas por essas pessoas.

## 6 Limitações do estudo

Trabalhamos com uma pequena amostra, o que não nos autoriza a generalizar as nossas conclusões para a população de estudantes de informática. Não obstante, as nossas conclusões têm a função de orientar a formulação de hipóteses para estudos futuros, bem como contribuem com o processo de produção de conhecimento sobre um problema, qualidades de docentes excelentes, ainda pouco investigado do âmbito da Educação em Computação. Notamos também que a estratégia de perguntar sobre quais são as 10 qualidades mais importantes pode reduzir as possibilidades de análise, sendo útil investigar em estudos futuros o grau de importância de cada qualidade para um professor ser considerado como excelente. Além disso, a literatura científica existente - e este estudo também - tem deixado de controlar a ordem de apresentação das qualidades do TBC, o que pode ser uma variável que interfira no padrão de escolhas dos participantes. Avaliamos que esse também é um aspecto a ser aperfeiçoado em estudos futuros.

Quanto ao uso de Machine Learning aplicado aos dados do TBC, notamos a necessidade de aumentar a base de dados, buscando maior balanceamento de dados entre as classes de CGCE e CRPA. Notamos, ainda, a necessidade de identificar, para além de variáveis socioeconômicas, outras características, tais como valores e experiências do estudante com o ensino superior, que podem estar associados à escolha por qualidades mais técnicas ou relacionais. Isso também repercute, sobremaneira, no desenvolvimento de um classificador de qualidade. Adicionalmente, outras técnicas de IA podem ser empregadas, como o uso de florestas aleatórias ou SVM. Destacamos, ainda, que uma vez que os processos de ensinar e aprender são multideterminados, o fato de o TBC trabalhar com 28 qualidades específicas, sendo que outras poderiam ser relevantes para uma cultura, grupo ou pessoa, é uma limitação deste estudo. Não obstante, evidências sugerem que essas qualidades são críticas e independentes do viés de desejabilidade social (Buskist & Keeley, 2018; Henklain et al., 2020a; Gerônimo-Júnior et al., 2023).

## 7 Conclusão

O objetivo deste estudo foi caracterizar a percepção de estudantes universitários de cursos de informática sobre quais são as principais qualidades de professores que lecionam disciplinas técnicas dessa área. Para tanto, começamos pelo exame sobre qual o melhor procedimento de avaliação de votos dados para as qualidades, passamos à identificação das qualidades priorizadas pelos estudantes, avaliamos se havia diferença na percepção de calouros e veteranos sobre as principais qualidades que definem um professor como excelente e, finalmente, avaliamos a possibilidade de desenvolvimento de um modelo classificador de tipos de qualidades preferidas pelos alunos em função de suas características sociodemográficas.

Verificamos que o método de contagem ponderada gerou resultados similares ao de contagem simples, mas traduziu melhor a hierarquia de prioridades informada pelos participantes do estudo, além de ter refletido os achados de pesquisas internacionais sobre professores excelentes. Com relação às qualidades, notamos que os estudantes de informática priorizaram aquelas de natureza técnica, relacionadas à gestão de condições de ensino. Notamos também que o conjunto de 10 qualidades que se destacaram replicaram descobertas de pesquisas nacionais e internacionais com o TBC, principalmente, no que diz respeito à importância do domínio de

conteúdo, da comunicação eficaz, da disponibilidade para atender aos alunos e do entusiasmo em relação ao ensino.

Com base nos resultados obtidos neste estudo, não conseguimos identificar diferenças marcantes entre calouros e veteranos da área de informática. Alguns indícios, porém, sugerem que calouros priorizam uma relação menos hierárquica com os professores e têm uma expectativa de que o docente demonstre entusiasmo pelo que ensina. Veteranos, por sua vez, parecem priorizar flexibilidade em relação a regras e a busca contínua de aperfeiçoamento por parte do professor. Finalmente, com a presente base de dados, não conseguimos desenvolver um modelo classificador adequado. Não obstante, nossos achados seguem o padrão já reportado na literatura de Educação em Computação, além de consistir em um dos primeiros estudos que emprega IA para classificar preferências de alunos em relação às qualidades docentes, tendo por base o TBC.

Esperamos que trabalhos futuros possam ampliar e diversificar a amostra, incluindo estudantes de diferentes regiões brasileiras. É importante também que se consigam amostras mais balanceadas, de modo a permitir comparações mais robustas e melhores modelos classificadores. Sugerimos que os próximos estudos trabalhem com coleta de dados *on-line*, como estratégia para facilitar a ampliação e diversificação da amostra. Além disso, no lugar de solicitar ao participante para votar nas 10 principais qualidades, indicamos que se pergunte qual o grau de importância, a partir de escala Likert, de cada uma das 28 qualidades do TBC, para que um professor seja considerado excelente. Esse tipo de dado ordinal aumenta os tipos de análises à disposição do pesquisador. Finalmente, aconselhamos que, em estudos futuros, seja controlada a ordem de apresentação das 28 qualidades do TBC.

Estudos como este podem orientar, com base em dados, processos de formação e avaliação docente, contribuindo com o aperfeiçoamento da educação por tornar o trabalho dos professores mais eficiente. Além disso, permite a identificação de necessidades e prioridades de grupos específicos, o que pode ser estratégico para lidar com populações que tenham dificuldades para aprender ou para se manter no ensino superior. Adicionalmente, por meio de indicadores de excelência, como os fornecidos pelo TBC, podemos desenvolver estratégias de monitoramento da qualidade do ensino a partir de técnicas de *Learning Analytics*. Com efeito, precisamos adotar na educação uma perspectiva mais orientada por uma mentalidade científica, o que envolve tomar decisões baseadas em dados. Assim, neste estudo, contribuímos com a produção de conhecimento para orientar o trabalho docente no âmbito da Educação em Computação.

## Referências

- Al-Dossari, H., Nughaymish, F. A., Al-Qahtani, Z., Alkahlifah, M., & Alqahtani, A. (2020). A Machine Learning approach to career path choice for information technology graduates. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 10(6), 6589–6596. <https://doi.org/10.48084/etasr.3821> [GS Search]
- Barreto, Y., Urquiza, M. A., Henklain, M. H. O., Almada, N. R., Leal, S. C., Silva, H. F., Lima, G. O. M., Silva, S. E. V., Almeida, C. O. S. D., Alves, G. L. S. (2023). Quais são as qualidades docentes mais importantes no ensino de informática para mulheres? In: *Anais do II Workshop de Aplicações Práticas de Learning Analytics em Instituições de Ensino no Brasil* (pp. 108–117). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/wapla.2023.236176> [GS Search]
- Bispo Jr., E. L., Raabe, A., Matos, E., Maschio, E., Barbosa, E. F., Carvalho, L. G., Bittencourt, R. A., Duran, R. S., & Falcão, T. P. (2020). Tecnologias na Educação em Computação: Primeiros referenciais. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28, 509–527. <https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.509> [GS Search]

- Buskist, W., & Keeley, J. W. (2018). Searching for universal principles of excellence in college and university teaching. *New Directions for Teaching and Learning*, 2018(156), 95–105. <https://doi.org/10.1002/tl.20321> [GS Search]
- Buskist, W., Sikorski, J., Buckley, T., & Saville, B. K. (2002). Elements of master teaching. In: S. F. Davis & W. Buskist (Orgs.), *The teaching of psychology: Essays in honor of Wilbert J. McKeachie and Charles L. Brewer* (pp. 30-39). New York: Psychology Press. [GS Search]
- Busler, J., Kirk, C., Keeley, J., & Buskist, W. (2017). What Constitutes Poor Teaching? A preliminary inquiry into the misbehaviors of not-so-good instructors. *Teaching of Psychology*, 44(4), 330–334. <https://doi.org/10.1177/0098628317727907> [GS Search]
- Cândido, C. M., Assis, M. R. de, Ferreira, N. T., & Souza, M. A. de. (2014). A representação social do “bom professor” no ensino superior. *Psicologia & Sociedade*, 26(2), 356–365. <https://doi.org/10.1590/s0102-71822014000200012> [GS Search]
- Cianca, B. C., Panosso, M. G., & Kienen, N. (2020). Programação de Condições para Desenvolvimento de Comportamentos: Caracterização da produção científica brasileira de 1998-2017. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 11(2), 114–136. <https://doi.org/10.18761/PAC.2020.v11.n2.01> [GS Search]
- Coutinho, E., Moreira, L., & Neto, M. (2019). Uma análise das respostas abertas da avaliação docente em disciplinas de ensino de lógica e fundamentos de programação. In *Anais do IV Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software* (pp. 1-10). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/washes.2019.6404> [GS Search]
- Del Prette, Z. A. P., & Del Prette, A. (2008). Um sistema de categorias de habilidades sociais educativas. *Paidéia*, 18(41), 517–530. <https://doi.org/10.1590/s0103-863x2008000300008> [GS Search]
- Field, A. (2021). *Descobrendo a estatística usando o SPSS*. Porto Alegre: Penso Editora. [GS Search]
- Geier, M. T. (2021). Students’ expectations and students’ satisfaction: The mediating role of excellent teacher behaviors. *Teaching of Psychology*, 48(1), 9-17. <https://doi.org/10.1177/0098628320959923> [GS Search]
- Gerônimo-Júnior, V. C., Henklain, M. H. O., Carmo, J. S., & Kelley, J. W. (2023). Utilidad del Teacher Behavior Checklist más allá de la psicología: Replicación con estudiantes brasileños de educación física. *Acta Colombiana de Psicología*, 26(1), 214–225. <https://doi.org/10.14718/ACP.2023.26.1.14> [GS Search]
- Gomes, C. M. A., & Almeida, L. S. (2017). Advocating the broad use of the decision tree method in Education. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 22(10), 1-10. <https://doi.org/10.7275/y36w-hg55> [GS Search]
- Henklain, M. H. O., Carmo, J. dos S., & Haydu, V. B. (2018). Contribuições analítico-comportamentais para descrever o repertório de professores universitários eficazes. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 19(2), 197–207. <http://dx.doi.org/1026707/1984-7270/2019v19n2p197> [GS Search]
- Henklain, M. H. O., Carmo, J. S., Haydu, V. B., Muniz, M. (2020a). Teacher Behavior Checklist content validity according to Brazilian teachers and undergraduates. *Psico-USF*, 25(1), 171–183. <https://doi.org/10.1590/1413-82712020250114> [GS Search]
- Henklain, M. H. O., Carmo, J. S., Haydu, V. B., Muniz, M., Buskist, W., & Keeley, J. W. (2020b). Teacher Behavior Checklist: Psychometric evidence in teacher evaluation by Brazilian university students. *Paidéia*, 30. <https://doi.org/10.1590/1982-4327e3025> [GS Search]
- Hermosa-Bosano, C., & Keeley, J. W. (2021). Faculty and students’ perceptions of excellent teaching: A study in Ecuador using the teacher behavior checklist. *Trends in Psychology*, 29(4), 752–765. <https://doi.org/10.1007/s43076-021-00087-x> [GS Search]
- Kienen, N., Panosso, M. G., Nery, A. G. S., Waku, I., & Carmo, J. S. (2021). Contextualização sobre Programação de Condições para Desenvolvimento de Comportamentos (PCDC): Uma

- experiência brasileira. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 12(2), 360-390. <https://doi.org/10.18761/PAC.2021.jul110> [GS Search]
- Komaraju, M. (2013). Ideal teacher behaviors: Student motivation and self-efficacy predict preferences. *Teaching of Psychology*, 40(2), 104–110. <https://doi.org/10.1177/0098628312475029> [GS Search]
- Lammers, W. J., Savina, E., Skotko, D., & Churlyeva, M. (2010). Faculty and student perceptions of outstanding university teachers in the USA and Russia. *Educational Psychology*, 30(7), 803–815. <https://doi.org/10.1080/01443410.2010.512382> [GS Search]
- Liu, S., & Xie, W. (2018). Chinese students' perceptions of master teaching: Gender similarities and differences. *New Directions for Teaching and Learning*, 2018(156), 41–48. <https://doi.org/10.1002/tl.20315> [GS Search]
- Liu, S., Keeley, J., & Buskist, W. (2016). Chinese college students' perceptions of excellent teachers across three disciplines: Psychology, chemical engineering, and education. *Teaching of Psychology*, 43(1), 70–74. <https://doi.org/10.1177/0098628315620888> [GS Search]
- Morales, P. (1999). *A relação professor-aluno: O que é, como se faz*. São Paulo: Loyola. [GS Search]
- Pereira, L. M. R., Loiola, E., & Gondim, S. M. G. (2016). Aprendizagem de competências, suporte à transferência de aprendizagem e desempenho docente: evidências de validação de escala e teste de relações. *Organizações & Sociedade*, 23(78), 438–459. <https://doi.org/10.1590/1984-92307856> [GS Search]
- Ripoll-Núñez, K. J., Mojica-Ospina, I. E., Torres-Riveros, A. C., & Castellanos-Tous, M. S. (2018). Teachers' and students' perceptions of excellence in teaching in Colombia. *New Directions for Teaching and Learning*, 2018(156), 57–65. <https://doi.org/10.1002/tl.20317> [GS Search]
- Sahão, F. T., Gonçalves, V. M., Panosso, M. G., & Kienen, N. (2022). Contribuições da Programação de Condições para Desenvolvimento de Comportamentos para capacitar futuros docentes de ensino superior a programar ensino. *Revista Brasileira De Terapia Comportamental e Cognitiva*, 24(1), 1–28. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v24i1.1648> [GS Search]
- Schneider, M., & Preckel, F. (2017). Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 143(6), 565-600. <http://dx.doi.org/10.1037/bul0000098> [GS Search]
- Skinner, B. F. (1972). *Tecnologia do ensino* (R. Azzi, Trad.). São Paulo: Herder e Edusp. (Trabalho original publicado em 1968).
- Vieira-Santos, J. V. (2022). Habilidades sociais educativas de professores universitários: Proposta de um quadro conceitual. *Revista Brasileira de Educação*, 27, e270089. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270089> [GS Search]
- Vieira-Santos, J., Paiva, W. F., & Mendes-Pacheco, C. C. (2023). Symptoms of stress, anxiety, and depression in university students during the COVID-19 pandemic. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 40, e200245. <https://doi.org/10.1590/1982-0275202340e200245> [GS Search]
- Wilson, J. H., & Ryan, R. G. (2012). Formative teaching evaluations: Is student input useful? In M. E. Kite (Ed.), *Effective evaluation of teaching: A guide for faculty and administrators* (pp. 22–29). Washington, DC, US: Society for the Teaching of Psychology. <https://psycnet.apa.org/record/2012-25031-003> [GS Search]
- Zilio, D., & Neves-Filho, H. (2018). O que (não) há de “complexo” no comportamento? Behaviorismo radical, self, insight e linguagem. *Psicologia USP*, 29(3), 374–384. <https://doi.org/10.1590/0103-656420170027> [GS Search]