

# Princípios e Aplicações da Computação no Brasil

Ernane Rosa Martins  
(Organizador)



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Ernane Rosa Martins**

(Organizador)

# **Princípios e Aplicações da Computação no Brasil**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P957 Princípios e aplicações da computação no brasil [recurso eletrônico] /  
Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa (PR): Atena  
Editora, 2019. – (Princípios e aplicações da computação no  
Brasil; v. 1)

Formato: PDF

Requisito de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-046-9

DOI 10.22533/at.ed.469191601

1. Computação. 2. Informática. 3. Redes sociais. I. Martins,  
Ernane Rosa. II. Título. III. Série.

CDD 004

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Esta obra se propõe a permitir conhecer melhor o panorama atual da computação no Brasil por meio dos textos dos 15 capítulos que a constituem. Assim, estes trazem a reflexão temas importantes da área, tais como: performance web de e-commerce, análise de redes sociais, teoria de redes complexas, automação de teste em sistemas legados, ambiente virtual, arquitetura e organização de computadores, sistema integrado de gestão, sistema de apoio à avaliação de atividades de programação, rastreamento de objetos em vídeo, segurança da informação, ensino de programação, ensino de teoria da computação, sistemas de informação, fábrica de software, interdisciplinaridade, estilos de aprendizagem em computação, plataformas multiprocessadoras baseadas em barramentos.

Deste modo, esta obra reúne debates e análises acerca de questões relevantes, tais como: Qual o tamanho médio das páginas das lojas virtuais brasileiras e como estão em comparação com a média mundial? Quais informações estratégicas, para a segurança pública, podem ser obtidas com o uso da análise das redes sociais e complexas provenientes de uma base de dados de Tatuagens em Criminosos? A proposta de um novo ambiente virtual de simulação pode apoiar a aprendizagem? A proposta de um sistema de reconhecimento automático de possíveis soluções com mapeamento destas em escores atribuídos por professores, pode auxiliar professores na avaliação de exercícios de programação? A proposta de uma metodologia para rastreamento de múltiplos objetos em vídeos usando subtração de plano de fundo via mistura de gaussianas, morfologia matemática e o filtro de Kalman é mais precisa do que quando feita usando somente a subtração de plano de fundo? Como mensurar e priorizar a segurança da informação corporativa com base nos atuais arcabouços existentes na área? Quais páginas mais se preocupam com o usuário? Algumas ferramentas que foram propostas em trabalhos anteriores e que são utilizadas no ensino de programação atendem a nova realidade do ensino inicial de programação para crianças e jovens? Um projeto de extensão de uma Fábrica de Software, pode propiciar aos alunos capacitação nas principais tecnologias de mercado e vivência no mundo do trabalho?

Nesse sentido, este material ganha importância por constituir-se numa coletânea de trabalhos, experimentos e vivências de seus autores, tendo por objetivo reunir e socializar os estudos desenvolvidos em grandes universidades brasileiras. Certamente os trabalhos apresentados nesta obra são de grande relevância para o meio acadêmico, proporcionando ao leitor textos científicos que permitem análises e discussões sobre assuntos pertinentes à computação, por meio de linguagem clara e concisa, propiciando a aproximação e o entendimento sobre temas desta área do conhecimento. A cada autor, nossos agradecimentos a submissão de seus estudos na Editora Atena. Aos leitores, desejo proveitosa reflexão sobre as temáticas abordadas.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

UTILIZANDO O TIPI PARA IDENTIFICAR TRAÇOS DE PERSONALIDADE DE ESTUDANTES DE UM CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

*Janderson Jason Barbosa Aguiar*  
*Joseana Macêdo Fechine Régis de Araújo*  
*Evandro de Barros Costa*

**DOI 10.22533/at.ed.4691916011**

### **CAPÍTULO 2 ..... 13**

UMA AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE WEB DE E-COMMERCE NO BRASIL

*Cristiano Politowski*  
*Gabriel Freytag*  
*Vinícius Maran*  
*Lisandra Fontoura*

**DOI 10.22533/at.ed.4691916012**

### **CAPÍTULO 3 ..... 25**

UMA ANÁLISE DOS PADRÕES DE TATUAGENS ASSOCIADOS À CRIMINALIDADE DO ESTADO DA BAHIA COM AUXÍLIO DA TEORIA DE REDES

*Hernane Borges de Barros Pereira*  
*Antônio José Assunção Cordeiro*  
*Carlos César Ribeiro Santos*  
*Alden José Lázaro da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.4691916013**

### **CAPÍTULO 4 ..... 32**

UM ESTUDO DE CASO DE AUTOMAÇÃO DE TESTE EM SISTEMAS LEGADOS SOBRE PLATAFORMA FLEX

*Augusto Boehme Tepedino Martins*  
*Jean Carlo Rossa Hauck*

**DOI 10.22533/at.ed.4691916014**

### **CAPÍTULO 5 ..... 45**

UM AMBIENTE VIRTUAL APLICADO AO ENSINO E PESQUISA EM ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

*Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo*  
*Edson Barbosa Lisboa*

**DOI 10.22533/at.ed.4691916015**

### **CAPÍTULO 6 ..... 50**

SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO ESPORTIVA: UMA FERRAMENTA DE APOIO AO PROGRAMA TALENTO OLÍMPICO DO PARANÁ

*Robson Parmezan Bonidia*  
*Luiz Antonio Lima Rodrigues*  
*Rosângela Marques Busto*  
*Jacques Duílio Brancher*

**DOI 10.22533/at.ed.4691916016**

**CAPÍTULO 7 ..... 64**

SISTEMA DE APOIO À AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES DE PROGRAMAÇÃO POR RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE MODELOS DESOLUÇÕES

*Márcia Gonçalves de Oliveira*

*Leonardo Leal Reblin*

*Elias Silva de Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.4691916017**

**CAPÍTULO 8 ..... 75**

RASTREAMENTO DE OBJETOS EM VÍDEO COM APLICAÇÕES PRÁTICAS

*Karla Melissa dos Santos Leandro*

*Sérgio Francisco da Silva*

*Marcos Napoleão Rabelo*

**DOI 10.22533/at.ed.4691916018**

**CAPÍTULO 9 ..... 82**

PROPOSTA DE ESTRATÉGIA DE MATURIDADE E PRIORIZAÇÃO PARA SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO BASEADA NA ISO/IEC 27001 E 27002 ADERENTE AOS PRINCÍPIOS DA GOVERNANÇA ÁGIL

*Gliner Dias Alencar*

*Hermano Perrelli de Moura*

**DOI 10.22533/at.ed.4691916019**

**CAPÍTULO 10 ..... 99**

PROGRAMAÇÃO PARA TODOS: ANÁLISE COMPARATIVA DE FERRAMENTAS UTILIZADAS NO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO

*Silvino Marques da Silva Junior*

*Sônia Virginia Alves França*

**DOI 10.22533/at.ed.46919160110**

**CAPÍTULO 11 ..... 110**

MODOS CONTEMPORÂNEOS DE APRENDIZADO E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO: REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE TEORIA DA COMPUTAÇÃO PARA SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

*Isabel Cafezeiro*

*Leonardo Cruz da Costa*

*Ricardo Kubrusly*

**DOI 10.22533/at.ed.46919160111**

**CAPÍTULO 12 ..... 123**

MODELO DE FÁBRICA DE SOFTWARE ESCOLA

*Edmilson Barbalho Campos Neto*

*Alba Sandyra Bezerra Lopes*

*Diego Silveira Costa Nascimento*

**DOI 10.22533/at.ed.46919160112**

**CAPÍTULO 13 ..... 135**

INTERDISCIPLINARIDADE NO IF FARROUPILHA - CAMPUS SANTO ÂNGELO ATRAVÉS DA PRÁTICA PROFISSIONAL INTEGRADA

*Fábio Weber Albiero*

*Karlise Soares Nascimento*

*Andréa Pereira*

*Joice Machado*

**DOI 10.22533/at.ed.46919160113**

**CAPÍTULO 14..... 140**

IDENTIFICAÇÃO DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM EM TURMAS DE NÍVEL TÉCNICO, GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO

*Janderson Jason Barbosa Aguiar*

*Joseana Macêdo Fachine Régis de Araújo*

*Evandro de Barros Costa*

**DOI 10.22533/at.ed.46919160114**

**CAPÍTULO 15..... 151**

EXPLORAÇÃO EFICIENTE EM ESPAÇOS DE PROJETO DE COMUNICAÇÃO EM PLATAFORMAS MULTIPROCESSADORAS BASEADAS EM BARRAMENTOS

*Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo*

*Edna Natividade da Silva Barros*

**DOI 10.22533/at.ed.46919160115**

**SOBRE O ORGANIZADOR ..... 167**

## UTILIZANDO O TIPI PARA IDENTIFICAR TRAÇOS DE PERSONALIDADE DE ESTUDANTES DE UM CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

**Janderson Jason Barbosa Aguiar**

Universidade Federal de Campina Grande  
(UFCG),  
Campina Grande – PB

**Joseana Macêdo Fachine Régis de Araújo**

Universidade Federal de Campina Grande  
(UFCG),  
Campina Grande – PB

**Evandro de Barros Costa**

Universidade Federal de Alagoas (UFAL),  
Maceió – AL

**RESUMO:** Os ingressantes em cursos técnicos geralmente focam em se profissionalizar e em se encaminhar rapidamente para o mercado de trabalho. Embora possuam objetivos e características similares, tais alunos possuem peculiaridades. A partir do inventário TIPI (*Ten-Item Personality Inventory*), que se baseia no modelo *Big Five* de personalidade, este estudo constatou a heterogeneidade de turmas de informática em nível técnico em relação aos Traços de Personalidade dos alunos. Alfim, comenta-se como a identificação desse aspecto psicológico pode influenciar o desenvolvimento do aluno durante o processo de ensino e aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Traços de Personalidade; Modelo *Big Five*; TIPI; Educação em

Computação.

**ABSTRACT:** The students in technical courses usually focus on becoming professional and going quickly to the labor market. Although they have similar objectives and characteristics, such students have peculiarities. From the TIPI (*Ten-Item Personality Inventory*) — based on the *Big Five* personality model —, this study found heterogeneity of computer classes at the technical level in relation to the Personality Traits of the students. Lastly, we comment on how the identification of this psychological aspect can influence the development of the student during the process of teaching and learning.

**KEYWORDS:** Learning Styles; *Big Five* Model; TIPI; Computer Education.

### 1 | INTRODUÇÃO

Ao estudar meios de apoio ao processo de ensino–aprendizagem em cursos de computação, é comum a análise de alunos de graduação e, por vezes, pesquisas considerando o nível técnico de ensino não são geralmente realizadas. Apesar de, em nível de graduação e pós-graduação, os discentes terem mais tempo no curso para aliar o conhecimento teórico e prático, é importante também considerar como

propiciar melhorias na educação a alunos de computação em cursos técnicos.

É corriqueiro observar que alunos em cursos técnicos tendem a escolher este tipo de curso com o objetivo de, em pouco tempo, profissionalizar-se e estar apto a entrar para o mercado de trabalho, ou mesmo incrementar seu currículo e as chances de conseguir oportunidades melhores de emprego. Mesmo os indivíduos possuindo este objetivo específico, tendendo a preferir aspectos práticos (e, no caso da escolha de cursos de computação, geralmente gostarem e terem aptidões para o uso de tecnologias digitais), percebe-se que, ao entrarem nos cursos técnicos, ainda há diferenças particulares entre esses alunos que podem influenciar no seu aprendizado.

Nos últimos anos, muitas pesquisas, considerando essas particularidades, visam empregar aspectos psicológicos humanos na educação mediada por tecnologias de informação e comunicação, uma vez que esses aspectos, a exemplo da personalidade, têm influência no processo de tomada de decisão dos humanos (NUNES, 2012). É interessante indicar, curiosamente, que há sites comerciais que empregam a personalidade para identificar o perfil de interesses do usuário, a exemplo do site de recomendação de filmes Whattorent, cujas estatísticas indicam que os usuários ficaram satisfeitos com as recomendações em mais de 80% do tempo (WHATTORENT, 2015).

Embora a definição do conceito de personalidade não seja um consenso, é possível defini-la como um padrão comportamental consistente originado internamente no indivíduo (BURGER, 2000). Segundo Paixão, Fortaleza e Conte (2012), é preciso criar possibilidades para estimular alunos com diferentes tipos de personalidade nos cursos de computação.

Neste capítulo, é apresentado um relato de experiência sobre a identificação da personalidade de alunos de um Curso Técnico em Informática. A partir disso, são realizadas reflexões para estimular reproduções similares dessa experiência por parte de outros pesquisadores. O restante deste capítulo está organizado como segue: na seção 2, são apresentadas algumas pesquisas relacionadas; na seção 3, é apresentada a teoria de personalidade baseada em traços, além de estratégias de detecção desses traços de personalidade; na seção 4, é apresentado o método empregado para extração dos traços de personalidade de alunos em um curso técnico em informática; na seção 5, são apresentados os resultados da aplicação de um inventário; na seção 6, são discutidos alguns aspectos finais observados a partir dessa experiência.

## 2 | TRABALHOS RELACIONADOS

Alguns trabalhos analisando a personalidade de indivíduos em computação podem ser encontrados na literatura.

Ferreira e Silva (2008) abordaram como os perfis psicológicos influenciam na utilização e no processo de software. Capretz e Ahmed (2010) realizaram um trabalho em relação aos tipos de personalidade que são mais indicados para os diferentes

papéis em equipes de desenvolvimento de software.

Com enfoque em metodologias ágeis, Branco, Conte e Prikladnicki (2011) estudaram a influência dos tipos de personalidade nessas metodologias de desenvolvimento. Considerando as tarefas individuais e coletivas na Engenharia de Software, Cruz et al. (2011) abordaram a influência da personalidade nessas tarefas.

Paixão, Fortaleza e Conte (2012) realizaram um estudo sobre a personalidade no ensino de computação, discutindo implicações dos perfis psicológicos a partir de uma análise com 46 alunos dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação da Universidade Federal do Amazonas. Posteriormente, com 80 alunos, esses autores realizaram um estudo da relação entre perfil psicológico de alunos e evasão (PAIXÃO, FORTALEZA e CONTE, 2013).

Visando o auxílio na aprendizagem e no desempenho acadêmico, Farias, Dobrões e Da Silva (2013) expuseram uma análise para adaptar atividades da área de computação por meio de adaptações considerando os perfis psicológicos dos alunos.

Apesar desses trabalhos se relacionarem à experiência descrita neste capítulo, não foram encontrados trabalhos cujo foco tenha sido a detecção e análise de traços de personalidade (segundo a teoria do *Big Five*) de alunos de cursos técnicos na área da computação.

### 3 | TRAÇOS DE PERSONALIDADE

Assim como não há um consenso na psicologia sobre o conceito de personalidade, também não há apenas uma única teoria para representá-la. Dentre as existentes, a teoria dos Traços de Personalidade (ALLPORT e ALLPORT, 1921) é uma das mais populares, especialmente por ser de fácil mensuração por intermédio computacional.

A versão moderna dessa teoria é conhecida como *Big Five* ou modelo dos cinco grandes fatores da personalidade. São estes os fatores/traços do *Big Five*:

- **Extroversão** (*extraversion*): Indivíduos que apresentam altos níveis de extroversão são os considerados ativos, aventureiros, barulhentos, energéticos, entusiásticos, exibidos, sociáveis, tagarelas. Por outro lado, baixos níveis de extroversão indicam um indivíduo geralmente acanhado, introvertido, quieto, reservado, silencioso, tímido.
- **Socialização** (*agreeableness*): Indivíduos que apresentam altos níveis de socialização (amabilidade) são os considerados altruístas, amigáveis, carinhosos, confiantes, cooperativos, gentis, sensíveis, simpáticos. Por outro lado, baixos níveis de socialização indicam um indivíduo geralmente antipático, brigão, bruto, crítico, frio, insensível.
- **Realização** (*conscientiousness*): Indivíduos que apresentam altos níveis de realização (conscientização/conscienciosidade) são os considerados con-

fiáveis, conscientes, eficientes, minuciosos, organizados, práticos, precisos, responsáveis. Por outro lado, baixos níveis de realização indicam um indivíduo geralmente desatento, descuidado, desorganizado, distraído, imprudente, irresponsável.

- **Neuroticismo** (*neuroticism*): Indivíduos que apresentam altos níveis de neuroticismo (instabilidade emocional) são os considerados ansiosos, apreensivos, emotivos, instáveis, nervosos, preocupados, temerosos, tensos. Por outro lado, baixos níveis de neuroticismo indicam um indivíduo geralmente calmo, contido, estável, indiferente, sereno, tranquilo.
- **Abertura** (*openness*): Indivíduos que apresentam altos níveis de abertura (abertura à mudança ou abertura à experiência) são os considerados artísticos, curiosos, engenhosos, espertos, imaginativos, inteligentes, originais, sofisticados. Por outro lado, baixos níveis de abertura indicam um indivíduo geralmente comum, simples, superficial, tolo, trivial, vulgar.

Para realizar pesquisas empíricas da abordagem do *Big Five*, foram criados alguns inventários, sendo um dos principais o NEO-PI-R (*Revised NEO Personality Inventory*), desenvolvido por Costa e McCrae (1992), com 240 questões de múltipla escolha. Por ser um inventário comercial (com direitos autorais), uma alternativa de custo livre ao NEO-PI-R é o NEO-IPIP (*NEO International Personality Item Pool*) com 300 itens (JOHNSON, 2000). Uma versão curta do NEO-IPIP é o TIPI (*Ten-Item Personality Inventory*), com 10 itens (GOSLING, RENTFROW e SWANN, 2003).

No TIPI, cada item possui uma afirmativa, a qual o respondente atribui um valor de concordância do quanto essa afirmativa o representa em uma escala tipo Likert de sete pontos. No Quadro 1 são apresentados os itens desse inventário.

01	Extrovertido, entusiasta.	06	Reservado, quieto.
02	Crítico, briguento.	07	Simpático, acolhedor.
03	Confiável, autodisciplinado.	08	Desorganizado, descuidado.
04	Ansioso, que se chateia facilmente.	09	Calmo, emocionalmente estável.
05	Aberto a novas experiências, complexo.	10	Convencional, sem criatividade.

Quadro 1. Itens do Inventário TIPI.

Apesar de tradicionalmente serem utilizados inventários para extrair os traços de personalidade, é importante citar que há abordagens que não exigem tanto esforço cognitivo por parte dos usuários, como, por exemplo, a utilização de mineração de dados de perfis de usuários em redes sociais.

## 4 | MÉTODO

Utilizando a teoria explanada na seção 3, foi escolhido o inventário TIPI para

identificar os traços de personalidade de alunos de 3 (três) turmas do Curso Técnico em Informática da Escola Técnica Redentorista de Campina Grande – PB. Uma vez que as turmas tinham número diferenciado de alunos, isso influenciou na quantidade de respostas obtidas. Serão denominadas neste capítulo como Turma A, Turma B e Turma C, sendo a quantidade de respondentes, respectivamente, 33, 8, e 20. Ao todo, portanto, foram 61 alunos que responderam ao inventário.

O inventário TIPI foi aplicado on-line, sendo elaborado e disponibilizado por meio do Google Drive (serviço da empresa Google, disponível por meio deste link: <https://drive.google.com>). Embora seja um instrumento de mensuração simplificado, a escolha do TIPI foi realizada especialmente por ser um inventário não comercial e que demanda pouco tempo do respondente.

Ao concluir a fase de respostas aos questionários, os dados foram avaliados, sendo, com base no TIPI, calculado para cada aluno o grau de intensidade dos traços, que varia de 1 a 7. Esse cálculo é feito ao realizar uma média dos valores definidos para os dois itens relativos a cada traço: os itens 1 e 6 referem-se ao traço Extroversão; os itens 2 e 7 ao traço Socialização; os itens 3 e 8 são relativos ao traço Realização; os itens 4 e 9 ao traço Neuroticismo; e, por fim, os itens 5 e 10 referem-se ao traço Abertura. Vale ressaltar que os itens 2, 4, 6, 8 e 10 possuem as características inversas ao nome caracterizador do traço em questão. Por exemplo: se for definida a avaliação “Concordo fortemente” para o item 1, isso indica que, para o traço Extroversão, se deve considerar o grau máximo (7); entretanto, para o item 2, isso indica que, para o traço Socialização, se deve considerar o grau mínimo (1). Dessa forma, um indivíduo que marcar “Concordo moderadamente” para o item 1 e o valor “Discordo fortemente” para o item 6, possui um grau de Extroversão igual a  $(6+7)/2$ , ou seja, um grau de **6,5** para o traço Extroversão.

Considerando os resultados possíveis com o TIPI, é possível definir que: (i) para graus de **1 a 3**, o indivíduo possui um nível baixo para aquele traço; (ii) de **5 a 7**, o indivíduo possui um nível alto para aquele traço; e (iii) de **3,5 a 4,5**, pode-se afirmar que tal traço é encontrado moderadamente no indivíduo. Por exemplo, para um aluno cujo resultado seja **2, 3,5, 5,5, 4,5 e 6,5**, respectivamente para os traços Extroversão, Socialização, Realização, Neuroticismo e Abertura, é possível dizer que ele se apresenta como um indivíduo com Extroversão baixa, Socialização e Neuroticismo moderados, e Realização e Abertura altas.

Para comparar por turma o nível de similaridade entre as personalidades dos alunos, considerou-se a formação de um vetor com os valores definidos para os graus relativos aos 5 (cinco) traços de personalidade. Uma vez que cada usuário foi representado por um vetor, utilizou-se a medida de similaridade dos cossenos (Quadro 2) para a comparação entre esses vetores. Quanto mais próximo de 0 (zero) o valor, isso indica a baixa similaridade. Quanto mais o valor seja próximo de 1 (um), mais similares são os vetores, que representam os indivíduos.

$$S_{a,b} = \frac{\sum_{i=1}^n (w_{a,i} * w_{b,i})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (w_{a,i})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (w_{b,i})^2}}$$

Em que:

$S_{a,b}$  representa o cálculo do cosseno entre o vetor/indivíduo  $a$  com um determinado vetor/indivíduo  $b$ ;

$w_{a,i}$  indica o grau do indivíduo  $a$  para o traço  $i$ ;

$w_{b,i}$  indica o grau do indivíduo  $b$  para o mesmo traço; e

$n$  indica a quantidade de traços existentes (no caso,  $n=5$ ).

Quadro 2. Equação representativa da Medida dos Cossenos.

Fonte: Adaptado de COSTA, AGUIAR e MAGALHÃES, 2013, p. 59.

## 5 | RESULTADOS

Com base no exposto na seção 4, foram gerados os gráficos das Figuras 1 a 5 para apresentar os resultados obtidos.

A partir da Figura 1, percebe-se que a maioria apresenta uma Extroversão moderada, mas a quantidade de alunos com Extroversão alta é significativa ao considerar a totalidade de alunos. Entretanto, é interessante verificar que, na Turma B, não há alunos com esse perfil, o que poderia refletir na adoção de estratégias diferentes para uma turma sem características fortes de Extroversão, diferentemente, por exemplo, das Turmas A e C, que apresentam uma diversidade de perfis. É possível pensar que, como a turma B é bem menor, considerando as demais, se houvesse mais alunos, provavelmente se teria perfis mais extrovertidos. Mas isso reforça o fato de verificar os traços de personalidade tanto individualmente quanto por turma, para que o professor busque melhores estratégias para se relacionar e propor atividades a esses discentes.

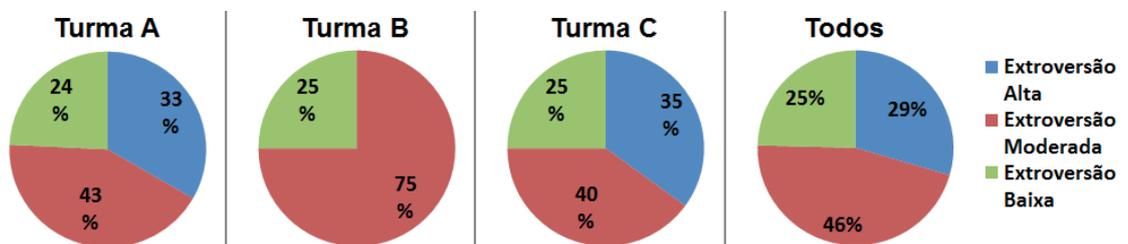


Figura 1. Comparação do resultado da aplicação do questionário TIPI em três turmas de um Curso Técnico em Informática — Traço Extroversão.

Fonte: Elaborado pelos autores

A partir da Figura 2, nota-se que poucos são os alunos que se apresentam com Socialização baixa. Entretanto, a existência de alguns perfis nesse sentido, em uma turma predominantemente com Socialização alta, como as Turmas A e B, pode fazer

com que o docente considere a turma de forma homogênea, podendo dificultar a aprendizagem desses indivíduos diferenciados, ao propor atividades que privilegiem o perfil de Socialização alta.

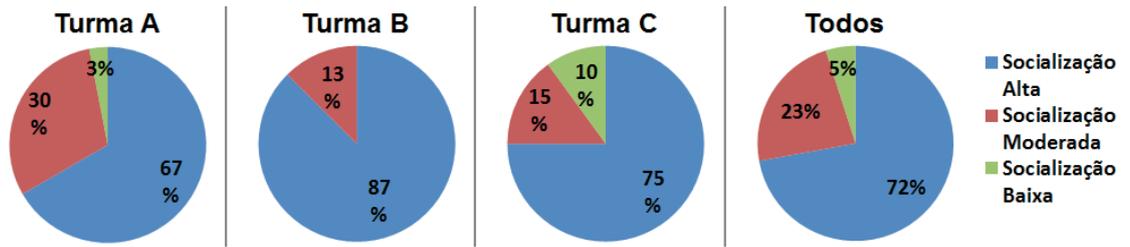


Figura 2. Comparação do resultado da aplicação do questionário TIPI em três turmas de um Curso Técnico em Informática — Traço Socialização.

Fonte: Elaborado pelos autores

Com os gráficos da Figura 3, é indicado que a maioria dos alunos apresenta uma Realização alta, ou pelo menos moderada. Entretanto, não inexistente esse tipo de perfil na turma B, o que pode requerer uma estratégia um pouco diferenciada, específica para tal aluno.

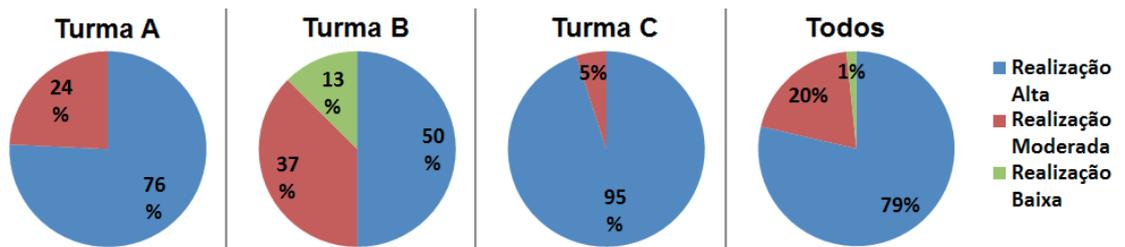


Figura 3. Comparação do resultado da aplicação do questionário TIPI em três turmas de um Curso Técnico em Informática — Traço Realização.

Fonte: Elaborado pelos autores

Considerando a totalidade de respostas, percebe-se, a partir da Figura 4, que a maioria dos alunos apresenta um nível moderado de Neuroticismo. Entretanto, ao analisar por turma, visivelmente percebe-se diferenças por turmas. Na turma C, por exemplo, o docente provavelmente teria que ter um cuidado menor do que em relação à turma B, uma vez que esta turma possui grande parte dos alunos com Neuroticismo alto, ou seja, alta instabilidade emocional.

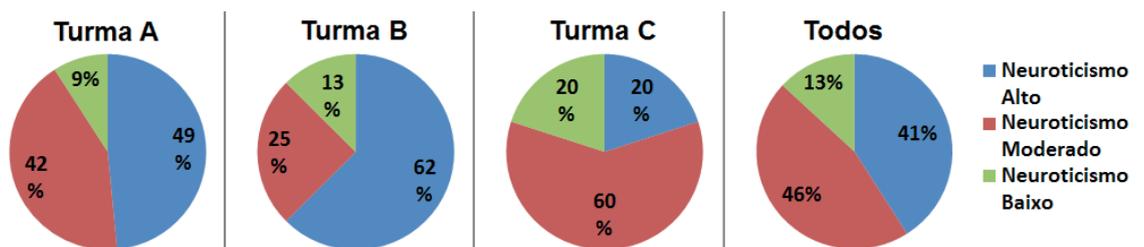


Figura 4. Comparação do resultado da aplicação do questionário TIPI em três turmas de um Curso Técnico em Informática — Traço Neuroticismo.

Fonte: Elaborado pelos autores

Similarmente ao traço Realização, na Figura 5 é apontado que os alunos apresentaram em geral um perfil com Abertura alta ou pelo menos moderada. Mas há uma especificidade em um perfil da turma C. Inovações metodológicas por parte do professor talvez prejudiquem o aprendizado deste aluno com Abertura baixa. Sem a identificação dessa característica por parte do professor, tal aluno poderia vir apresentando bom desempenho e, por mudanças ocorridas, poderia passar a ter um desempenho insuficiente.

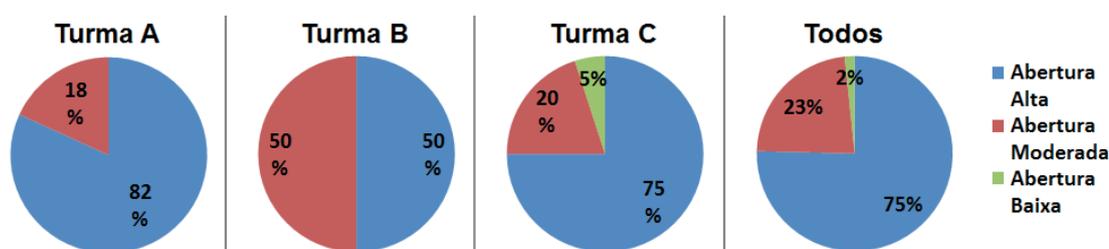


Figura 5. Comparação do resultado da aplicação do questionário TIPI em três turmas de um Curso Técnico em Informática — Traço Abertura.

Fonte: Elaborado pelos autores

Além da geração e análise dos gráficos, foi comparado por turma o nível de similaridade entre as personalidades dos alunos, para identificar as possíveis diferenças, considerando os 5 (cinco) traços de personalidade. Os maiores e menores valores de similaridades obtidos por meio da Medida dos Cossenos (Quadro 2), além das similaridades médias, podem ser vistos no Quadro 3.

	Turma A	Turma B	Turma C	Todos
<b>Maior Similaridade</b>	0,99955	0,99659	0,99900	0,99955
<b>Menor Similaridade</b>	0,71617	0,77981	0,63626	0,58286
<b>Similaridade Média</b>	0,93488	0,93527	0,92319	0,93130

Quadro 3. Similaridades entre alunos de um Curso Técnico em Informática.

Com base nos valores do Quadro 3, é possível observar que os alunos do curso técnico em computação, que participaram desta experiência, são similares, havendo perfis de alunos com personalidade quase 100% similares. Ao verificar as personalidades médias das turmas, também é evidenciado o quão parecidos podem ser os perfis de alunos nesses cursos. Entretanto, se forem analisadas as menores similaridades, apesar de serem valores acima de 50%, é importante considerar que há, na mesma turma, dois ou mais perfis que impossibilitam tratar a turma homogeneamente.

Percebe-se, com a realização desta experiência que, apesar de haver bastante similaridade no perfil dos alunos em um curso técnico em informática, relativo à sua personalidade, é possível encontrar alunos com características peculiares e que, se forem utilizadas estratégias considerando a homogeneidade da turma, estes alunos

tenderão a ser prejudicados.

A análise individual dos traços de personalidade e, por conseguinte, uma visão geral dos traços encontrados nas turmas, pode ajudar a prever que alguns aspectos metodológicos a serem adotados podem ser mais úteis em relação aos outros. Pessoas com características de pouca Extroversão e Socialização podem, por exemplo, obter resultados satisfatórios em provas escritas e/ou trabalhos individuais e, por outro lado, obter resultados insatisfatórios em trabalhos em equipes e/ou apresentações de seminários. Mesmo que a maioria da turma apresente perfis similares, é papel do professor buscar propiciar um adequado aprendizado também àqueles alunos diferenciados.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conceito de traços de personalidade é relativo à psicologia, mas sua aplicação pode abranger várias áreas, uma vez que a interação entre indivíduos é essencial em diversas tarefas, a exemplo de tarefas de transmissão e aquisição de conhecimento.

Segundo Litto (1996, apud KURI, 2004), deve-se haver uma educação individualizada, sendo inaceitável que se continue com o paradigma industrial de tratar todos os alunos iguais, como em uma linha de montagem.

Há estudos, por exemplo, sobre a correlação de personalidade e estilos de aprendizagem (KURI, 2004; SENRA, 2009; ZONASH e NAQVI, 2011; RAJU e VENUGOPAL, 2014), indicando correlações entre aspectos de personalidade e os estilos preferidos empregados pelos alunos para adquirir conhecimentos. O conceito de estilos de aprendizagem é comumente empregado em pesquisas em geral sobre educação e, por conseguinte, importante para a área de Educação em Computação.

Mesmo que ainda não sejam definidas nitidamente fortes correlações entre traços de personalidade e os estilos de aprendizagem dos alunos, a personalidade pode influenciar como o aprendiz se relaciona com os colegas, professores e até mesmo outros indivíduos envolvidos no processo ensino–aprendizagem. Esses relacionamentos podem impactar em desempenho e permanência dos alunos no curso. Portanto, é interessante que os professores reflitam a possibilidade de começarem a extrair tal informação no início de suas disciplinas, podendo até ser algo planejado e compartilhado com outros professores e coordenações de cursos.

Além de útil para a interação aluno–professor e aluno–aluno em sala de aula, por exemplo, os traços de personalidade podem ser pertinentes para a personalização de ambientes virtuais de aprendizagem, empregados como apoio em muitos cursos da área da computação.

Vale ressaltar que as tecnologias digitais de informação e comunicação podem facilmente ser empregadas para automatizar a aplicação e a geração de resultados dos inventários de personalidade, especialmente em cursos voltados à computação,

nos quais docentes e discentes geralmente possuem familiaridade de uso — além do fato especial da maioria dos docentes possuir conhecimento de linguagens de programação, facilitando ainda mais essa automatização. Por exemplo, os inventários para extrair os traços de personalidade podem ser facilmente elaborados por docentes via Google Drive, no qual é fácil criar, compartilhar, preencher e receber os resultados de formulários, com apenas conhecimentos básicos em informática — e, com conhecimento de programação, o uso do Google Drive pode ser expandido, gerando os resultados automáticos após o término do preenchimento. Além disso, pode-se ainda estudar e aplicar as iniciativas que utilizam mineração de dados de perfis de usuários em redes sociais para detectar sua personalidade.

Em relação a ameaças à validade do estudo, é importante ressaltar que a identificação de traços de personalidade é um tema complexo, voltado à área da psicologia, e que, segundo alguns autores, a aplicação de questionários nem sempre é eficaz, uma vez que os indivíduos podem oferecer respostas que não os representam realmente. Nunes (2012) defende que o uso do inventário TIPI é uma boa opção quando a extração da personalidade não for o tópico primário de interesse na pesquisa.

Todavia, ressalta-se que é importante tratar o aspecto da personalidade na educação em computação, uma vez que, por exemplo, baseando-se nos traços de personalidade dos alunos, podem ser formados grupos com perfis similares em busca de equipes de alto desempenho em engenharia de software.

Por fim, é possível dizer que a realização desta experiência, com alunos de informática em nível técnico, propiciou a visualização de aspectos heterogêneos nas turmas em relação à personalidade, baseando-se no inventário TIPI. Espera-se, com os resultados e discussões apresentados neste capítulo — publicados primeiramente nos Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação (AGUIAR, FECHINE e COSTA, 2015) —, motivar mais estudos sobre essa temática.

Destaca-se que este trabalho faz parte de um projeto de pesquisa no qual estão sendo estudadas estratégias, considerando os TP dos estudantes, visando à melhoria das recomendações em Sistemas de Recomendação Educacionais (AGUIAR, ARAÚJO e COSTA, 2018; COSTA, AGUIAR E MAGALHÃES, 2013).

## **7 | AGRADECIMENTOS**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro. À Escola Técnica Redentorista de Campina Grande – PB, especialmente aos alunos do Curso Técnico em Informática que participaram desta pesquisa. À Sociedade Brasileira de Computação (SBC), por dar o direito dos autores publicarem este trabalho inicialmente publicado nos Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2015).

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. J. B.; ARAÚJO, J. M. F. R.; COSTA, E. B. **Estratégia baseada em Personalidade e Tendências para Recomendação de Objetos de Aprendizagem usando Algoritmo Genético**. In: Anais do I Workshop Latino-Americano de Trabalhos em Andamento em Computação (WLATAC – CLEI-LACLO 2018), São Paulo, 2018. No prelo.
- AGUIAR, J. J. B.; FECHINE, J. M.; COSTA, E. B. **Identificando os Traços de Personalidade de Estudantes de um Curso Técnico em Informática**. In: Anais do XXXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC) – XXIII Workshop sobre Educação em Computação (WEI), Recife, 2015. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2015/036.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- ALLPORT, F. H.; ALLPORT, G. W. **Personality Traits: Their Classification And Measurement**. *Journal Of Abnormal And Social Psychology*, 16, p. 6–40, 1921.
- BRANCO, D.; CONTE, T.; PRIKLADNICKI, R. **Um estudo preliminar sobre Tipos de Personalidade em Equipes Scrum**. In: ClbSE 2012, Buenos Aires, Argentina, 2012.
- BURGER, J. M. **Personality**. Wadsworth, fifth edition. 2000.
- CAPRETZ, L. F.; AHMED, F. **Why Do We Need Personality Diversity in Software Engineering?**. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, v. 35, n. 2, p. 1–11, 2010.
- COSTA, E.; AGUIAR, J.; MAGALHÃES, J. **Sistemas de Recomendação de Recursos Educacionais: conceitos, técnicas e aplicações**. In: II Congresso Brasileiro de Informática na Educação – Jornada de Atualização em Informática na Educação (JAIE), p. 57–78, 2013. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/pie/article/view/2589/2245>>. Acesso em: 25 ago. 2018.
- COSTA, P. T.; MCCRAE, R. R. **Revised neo personality inventory (neo-pi-r) and neo five-factor inventory (neo-ffi)**. Professional manual. 1992.
- CRUZ, S.; DA SILVA, F.; MONTEIRO, C.; SANTOS, P.; ROSSILEI, I. **Personality in Software Engineering: preliminar findings from a systematic literature review**. In: Proceedings of 15th Annual Conference on Evaluation & Assessment in Software Engineering (EASE 2011), p. 1–10, 2011.
- FARIAS, A. B.; DOBRÕES, J. A. L.; DA SILVA, R. Y. F. **Strategies for Teaching Based on Academic Personality Types**. In: XVIII Conferência Internacional sobre Informática na Educação (TISE), Porto Alegre–RS, p. 633–636, 2013. Disponível em: <<http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/633-636.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.
- FERREIRA, P. G.; SILVA, F. Q. B. **Fatores humanos que influenciam a utilização de processos de software**. In: Anais do VII Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS 2008), Florianópolis, Brasil, p. 123–138, 2008.
- GOSLING, S. D.; RENTFROW, P. J.; SWANN, W. B., Jr. **A very brief measure of the big-five personality domains**. *Journal of Research in Personality*. Elsevier, v. 37, p. 504–528, 2003. Disponível em: <<http://gosling.psy.utexas.edu/wp-content/uploads/2014/09/JRP-03-tipi.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.
- JOHNSON, J. A. **Web-based personality assessment**. In: 71st Annual Meeting of the Eastern Psychological Association, USA, 2000. Disponível em: <<http://www.personal.psu.edu/faculty/j/5/j5j/papers/ConferencePapers/2000EPA.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.
- KURI, N. P. **Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem: proposições para o ensino de**

**engenharia**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3332>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

NUNES, M. A. S. N. **Computação Afetiva personalizando interfaces, interações e recomendações de produtos, serviços e pessoas em Ambientes computacionais**. In: Nunes, M. A. S. N.; Oliveira, A. A.; Ordonez, E. D. M. (Org.). *Projetos e Pesquisas em Ciência da Computação no DCOMP/PROCC/UFS: São Cristóvão*, p. 115–151, 2012. Disponível em: <<http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/NunesDCOMP2012.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

PAIXÃO, C. C.; FORTALEZA, L. L.; CONTE, T. **Um Estudo Preliminar sobre as Implicações de Tipos de Personalidade no Ensino de Computação**. In: *Anais do XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC) — XX Workshop sobre Educação em Informática (WEI)*, Curitiba–PR, 2012. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2012/0026.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

PAIXÃO, C. C.; FORTALEZA, L. L.; CONTE, T. **Desafios no Ensino de Computação: um estudo da relação entre perfil psicológico de alunos e evasão**. In: *Anais do XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC) — XXI Workshop sobre Educação em Informática (WEI)*, Maceió–AL, p. 720–729, 2013. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2013/0047.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

RAJU, P. G.; VENUGOPAL, M. **Personality & learning styles — lessons for Indian corporate trainers**. *Indian Journal of Industrial Relations*, v. 49, n. 4, 2014.

SENRA, C. M. S. **Os Estilos de Aprendizagem de Felder a partir de Jung**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica), Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www2.et.cefetmg.br/permalink/a2888022-14cd-11df-b95f-00188be4f822.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

WHATTORENT. **What to rent?**. 2015. Disponível em: <<http://www.whattorent.com/top.php>>. Acesso em: 16 jun. 2015.

ZONASH, R.; NAQVI, I. **Personality Traits and Learning Styles among Students of Mathematics, Architecture, and Fine Arts**. *Journal of Behavioral science*, v. 21, p. 92–108, 2011.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-046-9

