



**Andrei Strickler  
(Organizador)**

**Ciência, Tecnologia e  
Inovação: Desafio para  
um Mundo Global 2**

**Andrei Strickler**  
(Organizador)

**Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio  
para um Mundo Global**  
**2**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
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  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global 2 / Organizador Andrei Strickler. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafio para um Mundo Global; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-561-7 DOI 10.22533/at.ed.617192308  1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Strickler, Andrei. II. Série.  CDD 506
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

As obras “Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um mundo Global” Volume 2 e 3, consistem de um acervo de artigos de publicação da Atena Editora, a qual apresenta contribuições originais e inovadoras para a pesquisa e aplicação de técnicas da área de ciência e tecnologia na atualidade.

O Volume 2 está disposto em 26 capítulos, com assuntos voltados ao ensino-aprendizagem e aplicação de procedimentos das engenharias em geral, computação, química e estatística. São apresentadas inúmeras abordagens de aplicação dos procedimentos, e além disso, estão dispostos trabalhos que apresentam as percepções dos professores quando em aulas práticas e lúdicas.

O Volume 3, está organizado em 30 capítulos e apresenta uma outra vertente ligada ao estudo da ciência e suas inovações. Tratando pontualmente sobre áreas de doenças relacionadas ao trabalho e sanitarismo. Além disso, expõe pesquisas sobre aplicações laboratoriais, como: estudo das características moleculares e celulares. Ainda, são analisados estudos sobre procedimentos no campo da agricultura. E por fim, algumas pesquisas abordam precisamente sobre empreendedorismo, economia, custos e globalização na atualidade.

Desta forma, estas obras têm a síntese de temas e abordagens que facilitam as relações entre ensino-aprendizado e são apresentados, a fim de se levantar dados e propostas para novas discussões em relação ao ensino e aplicação de métodos da ciência e tecnologia, cito: engenharias, computação, biologia, estatística, entre outras; de maneira atual. Sem esquecer da criação de novos produtos e processos levando a aplicação das tecnologias hoje disponíveis, vindo a tornar-se um produto ou processo de inovação.

Desejo uma boa leitura a todos.

Andrei Strickler

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A INFLUÊNCIA DOS MATEMÁTICOS FRANCESES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL	
<i>Fernando Osvaldo Real Carneiro</i> <i>Maria Cristina Martins Penido</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6171923081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>15</b>
AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DE ESCOLAS PÚBLICAS DE PORTO ESPERIDIÃO, MATO GROSSO	
<i>Jaqueline Cordeiro</i> <i>Cláudia Lúcia Pinto</i> <i>Carolina dos Santos</i> <i>Elaine Maria Loureiro</i> <i>Valcir Rogério Pinto</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6171923082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>27</b>
INTERSECCIONALIDADES DE GÊNERO E DE RAÇA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO PROJETO PEDAGÓGICO DO INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA	
<i>Patrícia Fernandes Lazzaron Novais Almeida Freitas</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6171923083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>38</b>
O COMPLEXO DO CURARE: CONTRIBUIÇÕES DE UM ESTUDO ANTROPOLÓGICO PARA AS CIÊNCIAS DO SÉCULO XX	
<i>Bianca Luiza Freire de Castro França</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6171923084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>51</b>
O PERFIL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA O TRABALHO COM JOVENS E ADULTOS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	
<i>Wanessa Ferreira de Sousa</i> <i>Manuella Siqueira dos Santos Maciel</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6171923085</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>65</b>
CURRÍCULO E RECURSOS TECNOLÓGICOS: QUE RELAÇÕES?	
<i>Lilian da Silva Moreira</i> <i>Maria Altina da Silva Ramos</i> <i>José Carlos Morgado</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6171923086</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 76**

UTILIZAÇÃO DO LÚDICO NO ATENDIMENTO DE CRIANÇAS DEFICIENTES E DITAS NORMAIS HOSPITALIZADAS EM UNIDADES PEDIÁTRICAS: AÇÕES DO TERAPEUTA OCUPACIONAL

*Graziele Carolina de Almeida Marcolin*  
*Luana Taik Cardozo Tavares*  
*Alan Rodrigues de Souza*  
*Kíssia Kene Salatiel*  
*Meiry Aparecida Oliveira Vieira*  
*Lucilene Cristiane Silva Fernandes Reis*  
*Érica Gonçalves Campos*  
*Débora Paula Ferreira*  
*Jéssica Aparecida Rodrigues Santos*  
*Rozangela Pinto da Rocha*  
*Camila Neiva de Moura*

**DOI 10.22533/at.ed.6171923087**

**CAPÍTULO 8 ..... 82**

PRODUÇÃO DE NARRATIVAS ALIMENTARES COMO METODOLOGIA EM CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA

*Luiz Fernando Santos Escouto*

**DOI 10.22533/at.ed.6171923088**

**CAPÍTULO 9 ..... 93**

ANÁLISE DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM ENFRENTADAS PELOS ALUNOS DAS DISCIPLINAS DE FÍSICA BÁSICA

*Wanessa David Canedo Melo*  
*Leonardo Madeira dos Santos*  
*Pedro Henrique da Conceição Silva*  
*Raffael Costa de Figueiredo Pinto*  
*Wanderson Nunes Santana*  
*Maria José P Dantas*  
*Vanda Domingos Vieira*

**DOI 10.22533/at.ed.6171923089**

**CAPÍTULO 10 ..... 109**

O FATOR MOTIVACIONAL NA APRENDIZAGEM DA LÍNGUA INGLESA EM PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL

*Mike Ceriani de Oliveira Gomes*  
*Guilherme Henrique Ferraz Campos*  
*Willian Felipe Antunes*  
*Érica Fernanda Paes Cardoso*  
*Benedita Josepetti Bassetto*  
*Edivaldo Adriano Gomes*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230810**

**CAPÍTULO 11 ..... 116**

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE FATORES GEOMÉTRICOS DE PEÇA E FERRAMENTA SOBRE A PRECISÃO DE TRAJETÓRIAS DE FERRAMENTA PARA MICROFRESAMENTO

*Marcus Vinícius Pascoal Ramos*  
*Guilherme Oliveira de Souza*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230811**

**CAPÍTULO 12 ..... 125**

ANÁLISE ESTRUTURAL ASSISTIDA POR COMPUTADOR PARA VERIFICAR E ANALISAR O DIMENSIONAMENTO DE BASES FUNDIDAS DE FERRAMENTAS DE ESTAMPAGEM SOB OS ESFORÇOS RESULTANTES DO PROCESSO

*Guilherme Dirksen  
Ademir Jose Demetrio  
Altair Carlos da Cruz  
Claiton Emilio do Amaral  
Custodio da Cunha Alves  
Emerson Jose Corazza  
Eveline Ribas Kasper Fernandes  
Fabio Krug Rocha  
Gilson Joao dos Santos  
Paulo Roberto Queiroz  
Renato Cristofolini  
Rosalvo Medeiros*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230812**

**CAPÍTULO 13 ..... 139**

APLICAÇÃO COMBINADA DE MANUTENÇÃO CENTRADA NA CONFIABILIDADE E NA CONDIÇÃO (RCM+CBM)

*Claudia Regina Carvalho de Oliveira  
Paulo Jabur Abdalla  
Emerson Moraes Jorge  
Josenid Ferezini Vasconcellos Junior  
Luiz Felipe da Silva Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230813**

**CAPÍTULO 14 ..... 150**

APLICAÇÃO DA COMPUTAÇÃO FÍSICA NO AUXÍLIO A CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA

*Laura Cristina Meireles de Lima  
Cláudio Luís V. Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230814**

**CAPÍTULO 15 ..... 162**

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO MICRO-AMBIENTAL COM O USO DE TORRES DE AQUISIÇÃO EM CASAS DE VEGETAÇÃO

*Aldir Carpes Marques Filho  
Jean Paulo Rodrigues  
Simone Daniela Sartorio de Medeiros  
Sergio Ricardo Rodrigues de Medeiros  
Guinther Hugo Grudtner*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230815**

**CAPÍTULO 16 ..... 169**

SEMÁFORO INTELIGENTE

*Luana Rodrigues Barros  
Alexandre Ribeiro Andrade  
Gabriel Daltro Duarte  
Tiago Daltro Duarte*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230816**

**CAPÍTULO 17 ..... 181**

ANÁLISE DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE ALUNOS DE DESENVOLVIMENTO TÍPICO NO ENSINO BÁSICO ATRAVÉS DA TORRE DE HANÓI

*Lorena Silva de Andrade Dias*

*Elisa Henning*

*Tatiana Comiotto*

*Luciana Gili Vieira Duarte*

*Ermelinda Silvana Junckes*

*Vitória Castro Cruz*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230817**

**CAPÍTULO 18 ..... 185**

MÉTODOS ESTATÍSTICOS APLICADOS A TEMPERATURA AMBIENTE E UMIDADE RELATIVA DO AR NA CIDADE DE PORTO SEGURO (BA)

*Andrea de Almeida Brito*

*Dênio Oliveira Cruz*

*Ivan Costa da Cunha Lima*

*Gilney Figueira Zebende*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230818**

**CAPÍTULO 19 ..... 194**

MINERAÇÃO INDIVIDUAL DE BITCOINS E LITECOINS NO MUNDO

*Guilherme Albuquerque Barbosa Silva*

*Carlo Kleber da Silva Rodrigues*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230819**

**CAPÍTULO 20 ..... 206**

IRRATIONALITY IN THEORETICAL MUSIC IN THE RENASSAINCE

*Oscar João Abdounur*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230820**

**CAPÍTULO 21 ..... 214**

SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO FLUIDO REFRIGERANTE R-410A UTILIZANDO UM MISTURADOR ESTÁTICO

*Vitor Marcelo de Queiróz*

*Cristiane de Souza Siqueira Pereira*

*Marisa Fernandes Mendes*

*Miguel Rascado Fraguas Neto*

*Luiz Felipe Carames Berteges*

**DOI 10.22533/at.ed.61719230821**

**CAPÍTULO 22 ..... 221**

MODELAGEM DA DISPERSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS DE UM TREM MOVIDO A DIESEL SOBRE UMA ESCOLA EM RIVERSIDE, CALIFÓRNIA

*Igor Shoiti Shiraishi*

*Caroline Fernanda Hei Wikuats*

*Christina Ojeda*

*Joanna Collado*

*Veronica Medina*

DOI 10.22533/at.ed.61719230822

<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>231</b>
APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA VISANDO A ORIENTAÇÃO DE PRODUTORES DE LEITE: ESTUDO DE CASO NO CENTRO OESTE PAULISTA	
<i>Mariana Wagner de Toledo Piza</i>	
<i>Vitória Castro Santos Barreto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.61719230823	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>238</b>
ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO EXTERNO: COMPARATIVO DAS PROPRIEDADES NOS ESTADOS FRESCO E ENDURECIDO ENTRE OS TIPOS CONVENCIONAL E ESTABILIZADA	
<i>Maiana dos Santos Oliveira</i>	
<i>Silas de Andrade Pinto</i>	
<i>Manoel Clementino Passos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.61719230824	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>248</b>
HÁ RELAÇÃO ENTRE BAIXOS VALORES DE ÂNGULO DE FASE E DESENVOLVIMENTO DE LESÃO POR PRESSÃO?	
<i>Rodrigo França Mota</i>	
<i>Barbara Pompeu Christovam</i>	
<i>Zenio do Nascimento Norberto</i>	
<i>Dayse Carvalho do Nascimento</i>	
<i>Michele Pereira da Silva Almeida Xavier</i>	
<i>Samuel Santos do Nascimento Júnior</i>	
<i>Ana Paula D'Araújo Borges</i>	
<i>Dalmo Valério Machado de Lima</i>	
<i>Monyque Évelyn dos Santos Silva</i>	
<i>Norma Valéria Dantas de Oliveira Souza</i>	
<i>Rogério Jorge Cirillo Menezes Júnior</i>	
<i>Cássio Silva Lacerda</i>	
DOI 10.22533/at.ed.61719230825	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>256</b>
ASPECTOS JURÍDICOS DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA E SUA INFLUÊNCIA NO MEIO RURAL	
<i>Karina Burgos Anacleto</i>	
<i>Marcus Vinícius Contes Calça</i>	
<i>Matheus Rodrigues Raniero</i>	
<i>Alexandre Dal Pai</i>	
DOI 10.22533/at.ed.61719230826	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>263</b>

## ANÁLISE DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM ENFRENTADAS PELOS ALUNOS DAS DISCIPLINAS DE FÍSICA BÁSICA

### **Wanessa David Canedo Melo**

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA,  
Departamento de Física, São Luis-MA

### **Leonardo Madeira dos Santos**

Universidade de Brasília –UNB, Departamento de  
Engenharia Mecânica- Brasília-DF

### **Pedro Henrique da Conceição Silva**

Instituto Federal do Tocantins –IFTO,  
Departamento de Ciências da Natureza, Paraíso  
do Tocantins-TO

### **Raffael Costa de Figueiredo Pinto**

Pontifícia Universidade Católica de Goiás –  
PUC Goiás, Escola de Ciências Exatas e da  
Computação- ECEC, Goiânia-GO

### **Wanderson Nunes Santana**

Pontifícia Universidade Católica de Goiás –  
PUC Goiás, Escola de Ciências Exatas e da  
Computação- ECEC, Goiânia-GO

### **Maria José P Dantas**

Pontifícia Universidade Católica de Goiás –  
PUC Goiás, Escola de Ciências Exatas e da  
Computação- ECEC, Goiânia-GO

### **Vanda Domingos Vieira**

Pontifícia Universidade Católica de Goiás –  
PUC Goiás, Escola de Ciências Exatas e da  
Computação- ECEC, Goiânia-GO

**RESUMO:** As nossas investigações foram realizadas no período de 2015 à 2016 através de questionário de sondagem aplicados aos alunos dos cursos de Engenharia e Licenciatura,

que estavam cursando as disciplinas de Física Básica, oferecidas pela Escola de Ciências Exatas e da Computação - ECEC, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, com o objetivo de caracterizar as dificuldades enfrentadas pelos alunos nessa disciplina, a qual é uma das que promove uma retenção significativa e as sucessivas reprovações em disciplinas do núcleo básico podem acarretar em evasão do curso ou até mesmo ensino superior. Esse estudo nos revela que um dos fatores que comprometem a aprendizagem de Física e Cálculo é devido a formação básica insuficiente e falta de dedicação do aluno. E que os alunos de maneira independente, estão inserindo a tecnologia para auxiliá-los em seu processo de aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Evasão, retenção, aprendizagem de Física

**ABSTRACT:** The investigations of the our research were performed in the period from 2015 to 2016 through a survey questionnaire applied to the students of the Engineering and Licenciatura courses, who were who were studying the Basic Physics courses offered by the School of Exact Sciences and Computing in the Pontifical University Catholic University of Goiás, in order to characterize the difficulties faced by students in this Physics courses , which are that those that promotes a significant

retention and successive failures in basic subjects can lead evasion course dropout or even higher education evasion. This study reveals that one of the factors that compromise the learning of Physics and Calculus is due to insufficient basic formation and lack of dedication of the student. And that students are independently using technology to helps them in their learning process

**KEYWORDS:** Evasion, retention, learning of physics

## 1 | INTRODUÇÃO

A evasão e retenção nas Instituições de Ensino Superior (IES) Brasileiras é uma problemática relevante, a qual não é exclusiva apenas do Brasil, podendo ser considerada a evasão no ensino superior um fenômeno contemporâneo, haja vista, que Latiesa (1992), nos apresenta em suas investigações do desempenho de Universidades Norte-Americanas e Européias no período de 1960 à 1986, sendo que nesses últimos 30 anos as taxas de evasão foram de cerca de 50% nos EUA, na França na década de 80 foram de cerca de 60% a 70% em algumas universidades e de 43% na Áustria.

Apreocupação com a extensão do problema da grande evasão nas Universidades Brasileiras resultou na criação da Comissão Especial de Estudos sobre Evasão no ano de em 1995, cujo intuito, foi de caracterizar a problemática da evasão, cujos os fatores levantados pela mesma, por serem responsáveis pela desistência do aluno nesse estudo foram classificados em três categorias:

Aos relacionados ao próprio estudante, ao curso e a instituição, e aos fatores sócio-culturais e econômicos externos.

Habilidade de estudo formação progressa, são exemplos de fatores relacionados estudante, os fatores associados à instituição e ao curso são àqueles que se relacionam às normas de funcionamento dos cursos e às características de seus currículos, e o reconhecimento social da carreira e dificuldades financeiras podem ser citados como fatores sócio-culturais e econômicos externos respectivamente.

Embora, o objeto de estudo dessa Comissão tenha sido apenas as Instituições de Ensino Superior Públicas, teve grande utilidade, pois foi uma pesquisa à nível nacional, reunindo dados acerca do desempenho da tais Universidades em relação aos seus índices de diplomação, retenção e evasão dos estudantes de seus cursos de graduação, que foi de grande importância para orientar políticas institucionais e públicas que pudessem contribuir de maneira mais eficaz para melhorar a qualidade do ensino de graduação (MEC, 1996).

Políticas públicas foram implantadas para garantir a permanência dos alunos nas Instituições de Ensino Superior Brasileiras, no âmbito público podemos citar o REUNI (Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais) criado em 2007 e PNAES (Plano Nacional de Assistência Estudantil), criado em 2010, cuja finalidade é de auxílio aos alunos presenciais da graduação

que possuem baixa renda, com moradia estudantil, alimentação, transporte, saúde, inclusão digital, cultura, esporte, creche e apoio pedagógico. E na esfera privada temos o programa de bolsas PROUNI (Programa Universidade para Todos) que foi criado em 2005 e de FIES (Fundo de Financiamento Estudantil), criado em 2010, em que o primeiro concede bolsas e o segundo financiamentos para que alunos em Instituições de Ensino Superior Privadas acabem tendo o Governo Federal como mantenedor dos mesmos. O reflexo desses programas pode ser o aumento significativo de ingressantes no ensino superior, que pode ser visto na Figura 1.1, que embora tal fato seja notório, observamos na mesma fonte que a taxa de sucesso precisa ser melhorada, indicando uma grande taxa de evasão (Lima, 2018).

Ano/Situação	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ingressantes	2.196.822	2.359.409	2.756.773	2.749.803	3.114.510	2.920.222
Concluintes	980.662	1.022.711	1.056.069	994.812	1.030.520	1.150.067
Taxa de Sucesso <sup>(1)</sup>	45%	43%	51%	45%	44%	42%

Tabela 1. Taxa de sucesso, total de ingressantes e concluintes do ensino superior de 2010 a 2015.

Notas: (1) A taxa de Sucesso representa o percentual de estudantes que concluiu o curso dentro do prazo regular de duração do mesmo, em média 4 anos.

Fonte: Lima (2018)

O estudo realizado por Souza et al (Souza, 2012), abrange o problema da evasão de uma maneira geral, traçando um panorama do problema através de levantamento de produções científicas através do site de Capes no período de 2000 a 2011, no qual se aponta os seguintes fatores que poderiam contribuir para a evasão do ensino superior:

- Condições financeiras baixas;
- Insuficiência da intervenção dos gestores em ações de permanência;
- Falta da criação de um diferencial nos cursos;
- Influência familiar;
- Falta de vocação para a profissão;
- Qualidade do curso escolhido;
- Localização da IES;
- Condições relacionadas ao trabalho,
- Idade do aluno

- Repetência em disciplinas que envolvem o conhecimento matemático.

De acordo com Queiroz (2006) a evasão escolar que, não é um problema restrito, mas é uma questão nacional que vem ocupando de forma alarmante um relevante papel nas discussões e pesquisas educacionais no cenário brasileiro.

Disciplinas como Física e Cálculo, são consideradas de disciplinas do núcleo básico dos cursos de ciências exatas, as quais são apontadas na literatura como àquelas que as que a taxas de reprovação são as mais preocupantes, pode-se constatar isso nas pesquisas que foram conduzidas com alunos de engenharia por Rios *et. al.* (Martins, 2014) na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

A constatação desse alto índice de reprovação em disciplinas que necessitam de conhecimento matemático e sendo o mesmo considerado como uma das causas que podem contribuir de maneira significativa para evasão e retenção no ensino superior, e não diferentes das Instituições que foram relatadas sofrer como tal problema, esse também é um problema enfrentado pelos alunos da PUC Goiás. Assim, o que realizamos foi uma sondagem para termos uma dimensão acerca das dificuldades enfrentadas pelos alunos da PUC Goiás, no período de 2015 a 2016, que estavam cursando as disciplinas de Física Básica com a finalidade de caracterizar o problema, propor e direcionar ações para que consigam melhorar as taxas de êxito nessas disciplinas.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados foram obtidos por meio de um questionário aplicado no segundo semestre do ano de 2015 e primeiro semestre de 2016, numa amostragem de 501 alunos, que pertencem aos cursos de Engenharias, Licenciaturas e Ciência da Computação que estavam cursando as disciplinas de Física Geral e Experimental I (Física 1), Física Geral e Experimental II (Física 2) e Física Geral e Experimental III (Física 3), que são oferecidas pela Escola de Ciências Exatas e da Computação (ECEC) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC - Goiás). O tratamento estatístico dos dados foi realizado por meio do software Microsoft Excel com aplicação dos gráficos de pizzas e de barras. A seguir estão algumas das questões do questionário, de um total de 30 questões foram tratadas nos neste capítulo apenas algumas perguntas sendo usadas neste trabalho as perguntas numeradas abaixo na sequência correta de uso, cujos resultados de sua sondagem são apresentados posteriormente:

1. Qual curso você pertence?.
- 3.O que influenciou na escolha do seu curso?
- 5.Os recursos financeiros para manter seu curso serão mantidos por?
6. Após quanto tempo terminar o ensino médio você ingressou na universidade?

7.O ensino fundamental e médio foram cursados em escolas públicas ou privadas?

11. Você teve muita dificuldade nas primeiras disciplinas do curso.

12. Você reprovou ou correu o risco de reprovar em suas disciplinas nos seus primeiros períodos, se sim marque quantas?

13. Cite as disciplinas que você apresenta mais dificuldade.

22. Em relação a sua metodologia de estudo

### 3 I RESULTADOS

O início de nossa análise se inicia através da caracterização do público de nossa amostragem, apresentando as percentagens das contribuições de cada curso (Figura 3.1), sendo que podemos notar que os alunos de Engenharia Civil (46%), correspondem à maioria da população da nossa amostra.

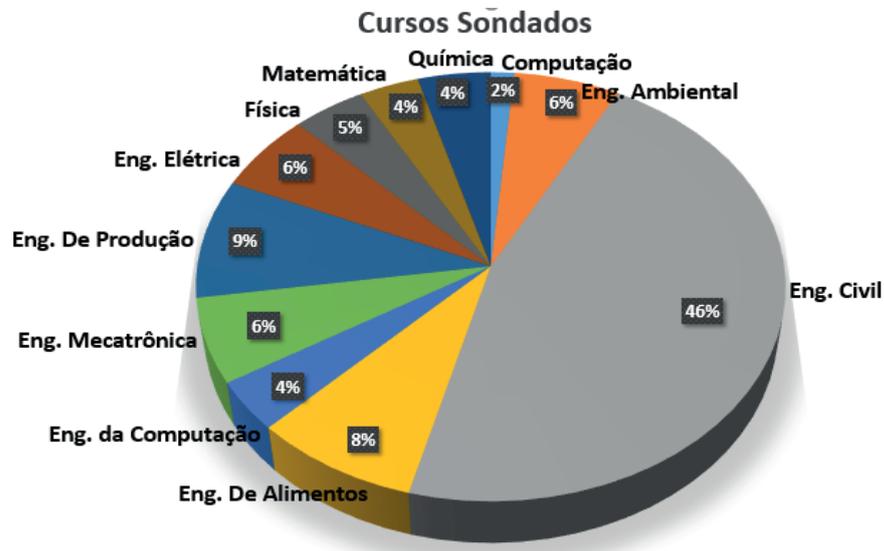


Fig. 3.1: Porcentagem da Contribuição de cada curso sondado.

Notamos que nossos resultados revelam que a maior parte dos alunos sondados são do turno matutino 66% (Fig. 3.2), e composta de alunos que estão cursando a disciplina de Física 1 (Figura 3.3).

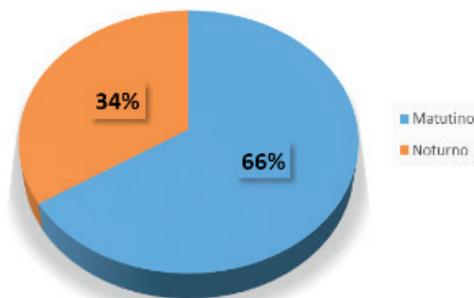


Fig. 3.2: Porcentagem turno dos alunos Percentual da Amostragem por Turno

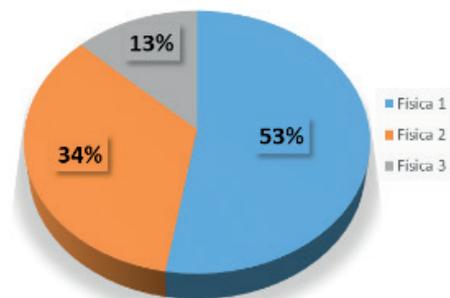
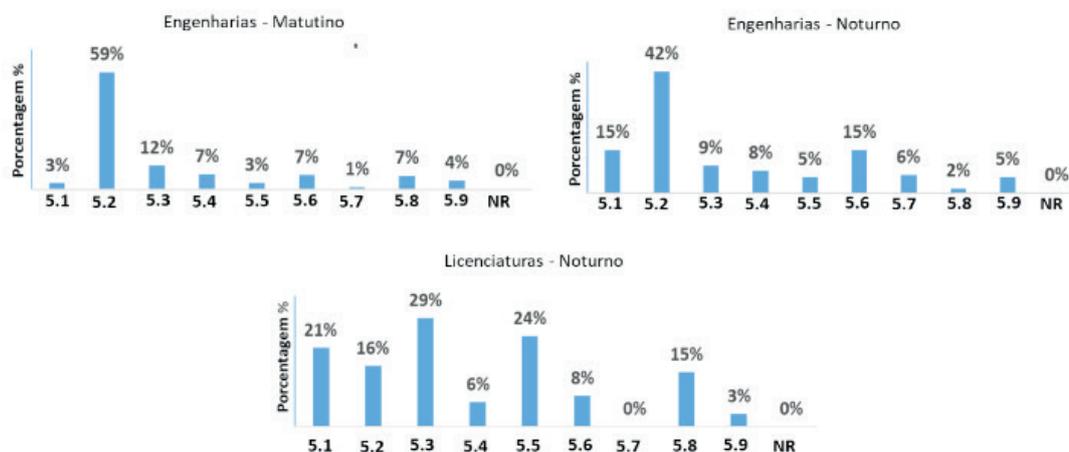


Fig. 3.3: Amostragem das disciplinas sondadas. Percentual da Amostragem por Disciplina

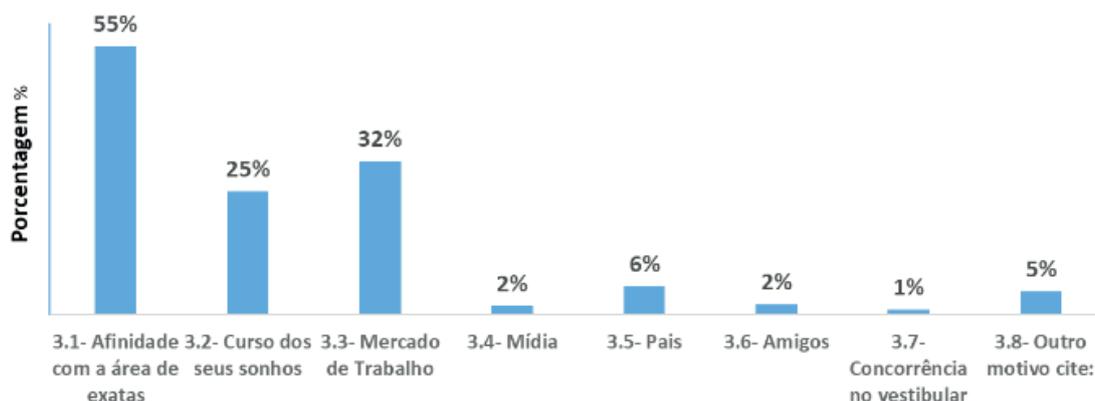
Outro aspecto importante para traçarmos o perfil do aluno, sendo os mesmos pertencentes a uma IES privada, é sondar acerca origem dos recursos financeiros que o ajudarão a manter o curso, no qual, para os alunos de Engenharia como podemos observar, são provenientes de familiares e dos de Licenciatura principalmente por algum programa de bolsas (Figura 3.4).



**Fig. 3.4:** Questão 5 do questionário que pergunta acerca da origem dos recursos financeiros para manter o curso

5.1: Você Próprio; 5.2: Seus familiares; 5.3: Bolsa; 5.4: Financiamento Estudantil; 5.5: Você Próprio e por Bolsa; 5.6: Você Próprio e pelos seus familiares; 5.7: Você Próprio e por Financiamento Estudantil; 5.8: Seus familiares e por Bolsa; 5.9: Seus familiares e por Financiamento Estudantil; NR: Não Responderam

No tocante a escolha do curso, independente do grupo, a mesma foi motivada principalmente pela afinidade com área e pelo mercado de trabalho (Figura 3.5).



**Fig. 3.5:** Questão 3 do questionário que pretende levantar os principais fatores que os influenciaram na escolha de seus cursos.

Os resultados obtidos nos mostram que esse aluno ingressou logo na IES assim que terminou o ensino básico, o qual foi cursado em sua maior parte na rede particular de ensino, com exceção aos alunos de Licenciatura que possui um perfil um pouco diferente quando levantamos essas duas questões na sondagem, pois, são alunos que em sua maior parte são provenientes da rede pública de ensino e mostram que uma parcela significativa se sua amostragem estava a um certo tempo sem estudar

antes de ingressarem na IES (Figura 3.6 e 3.7).

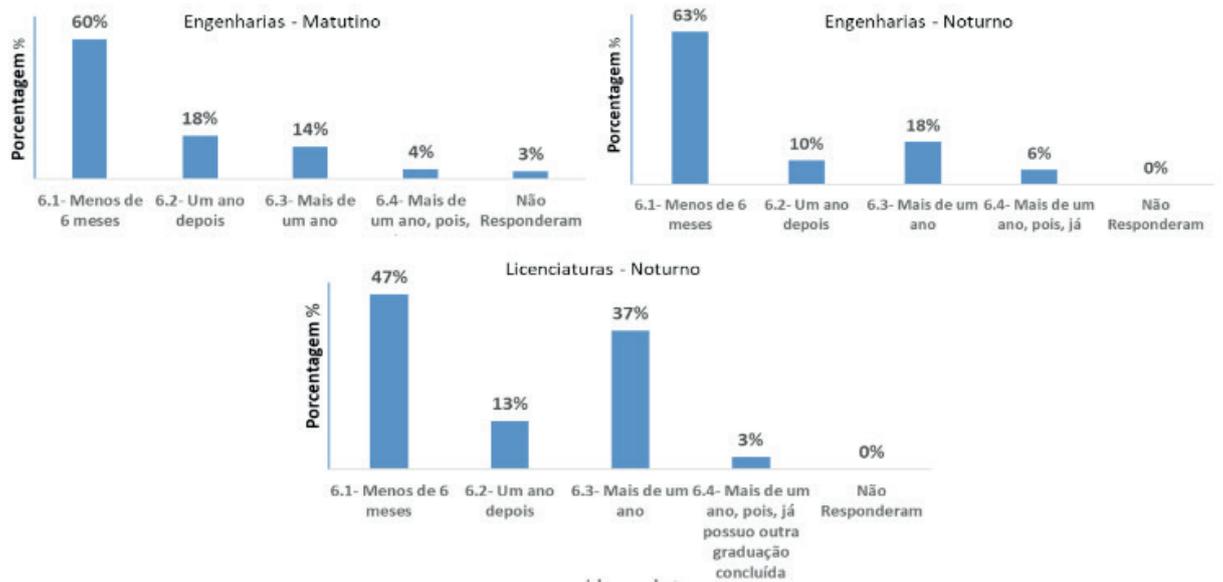


Fig. 3.6: Questão 6 do questionário que pergunta sobre o intervalo de tempo entre o término do ensino médio e a entrada no ensino superior.

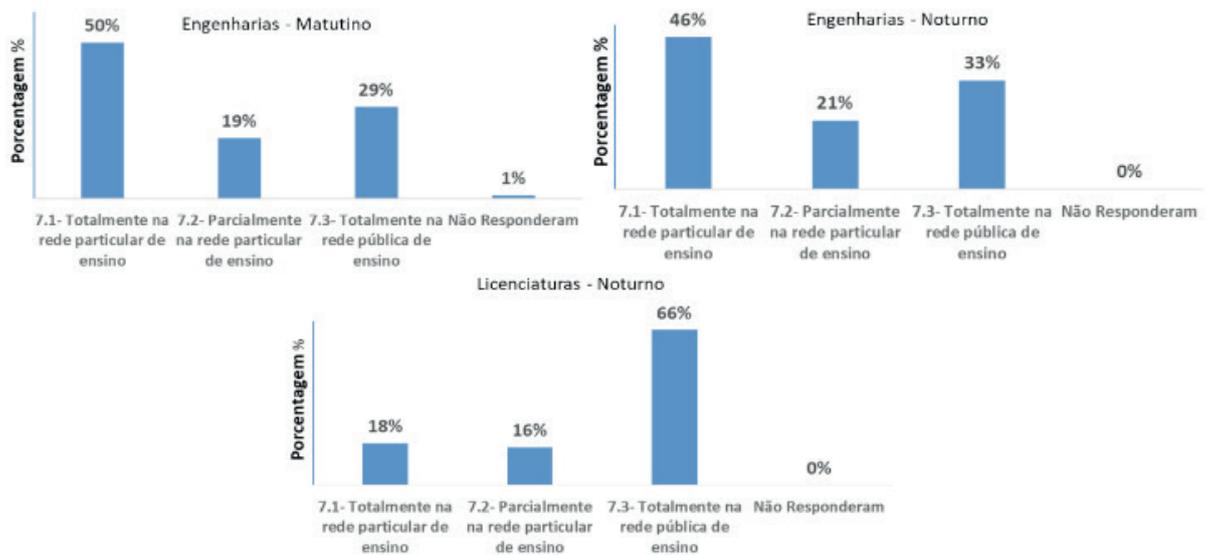


Fig. 3.7: Questão 7 do questionário que investiga qual foi a natureza da instituição que os alunos cursaram seus ensinos fundamental e médio

Observa-se que esse aluno teve uma grande dificuldade nas disciplinas iniciais, as quais ele atribui principalmente a uma formação básica deficiente e dedicação insuficiente dos mesmos (Figura 3.8), e que tais dificuldades os reprovaram ou os deixaram na iminência de reprovação (Figura 3.9), sendo que as disciplinas que os mesmos mais enfrentaram dificuldades foram as de Cálculo e Física (Figura 3.10).

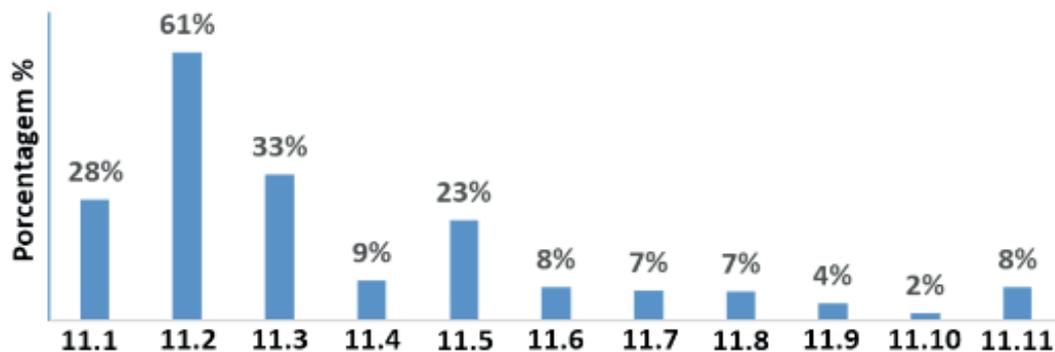


Fig. 3.8: Questão 11 que pergunta sobre as dificuldades dos alunos nas disciplinas iniciais.

Contudo, nessa questão se solicita ao aluno para citar as disciplinas que os mesmos apresentam mais dificuldade, notamos uma diferença de padrão nas respostas entre alunos de disciplinas diferentes, por esse motivo apresentamos também os resultados separados por grupos (Figura 3.11).

O último resultado apresentado é sobre a metodologia de estudo utilizada pelo aluno, que revela que esse aluno revisa o conteúdo através das anotações e notas de aula, assistindo aulas no Youtube e utiliza o livro texto adotado (Figura 3.12).

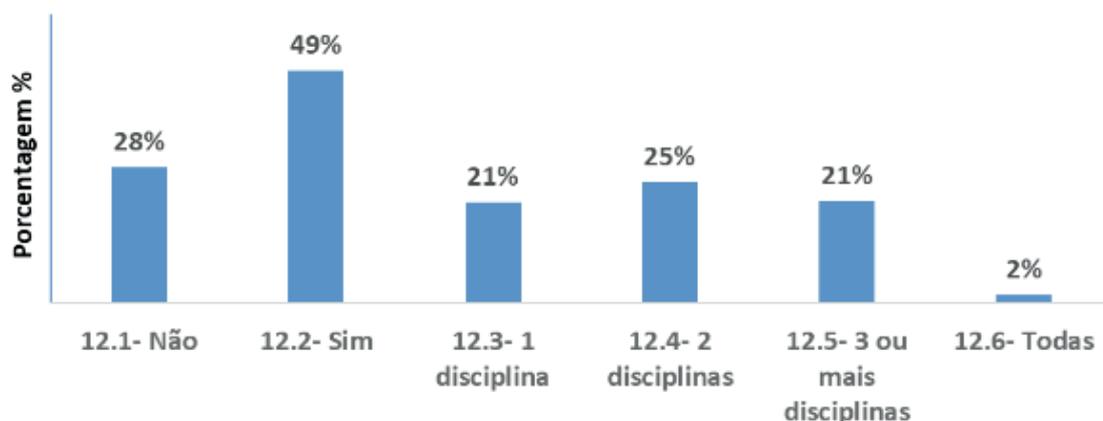


Fig. 3.9: Questão 12 do questionário pergunta se os entrevistados reprovaram ou se correram o risco de reprovarem nas disciplinas de seus primeiros semestres.

11.Não; 11.2 Sim; 11.3 Ao iniciar a disciplina eu não possuía a formação básica necessária para alcançar um bom desempenho; 11.4 As Metodologias utilizadas nas disciplinas não favorecem o ensino-aprendizagem; 11.5 Porque sinto que não me dediquei o bastante; 11.6 Falta de exercícios de revisão; 11.7 Falta de monitoria para tirar dúvidas; 11.8 Falta de contextualização com os conteúdos das disciplinas mais específicas do curso; 11.9 As avaliações adotadas nas disciplinas não são compatíveis com o seu conteúdo; 11.10 A organização dada aos conteúdos da disciplina facilita a sua compreensão; 11.11 Não me sinto motivado porque não vejo a utilidade de algumas disciplinas para cursar as outras disciplinas bem como a importância das mesmas.

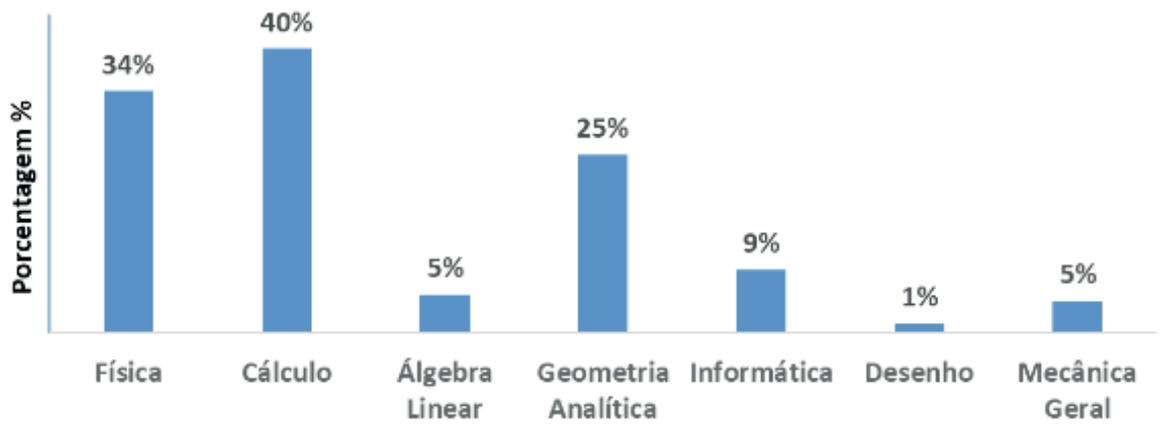


Fig. 3.10: Questão 13 do questionário em que se solicita que os alunos citem as disciplinas que apresentaram mais dificuldade.

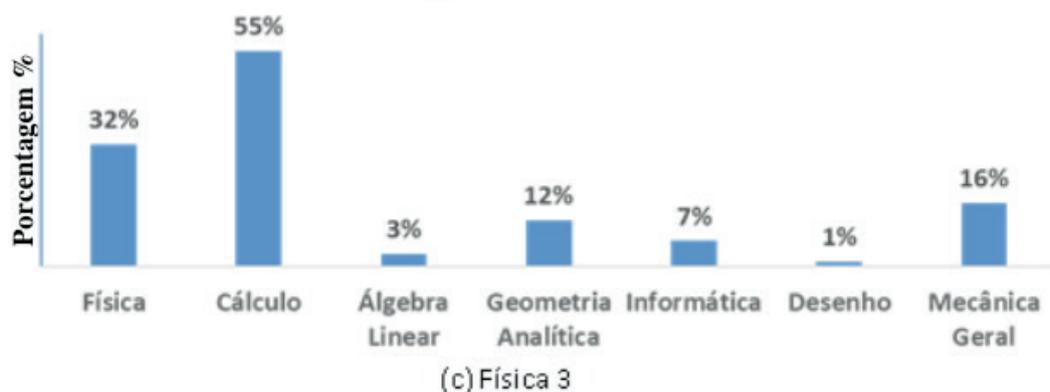
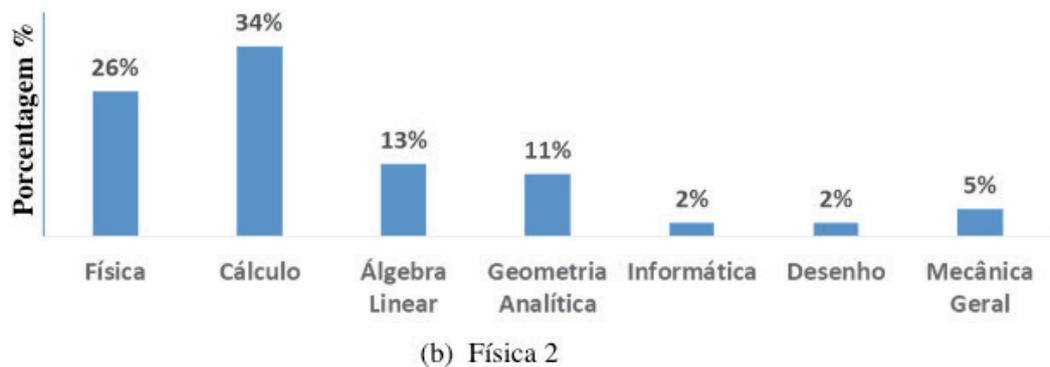
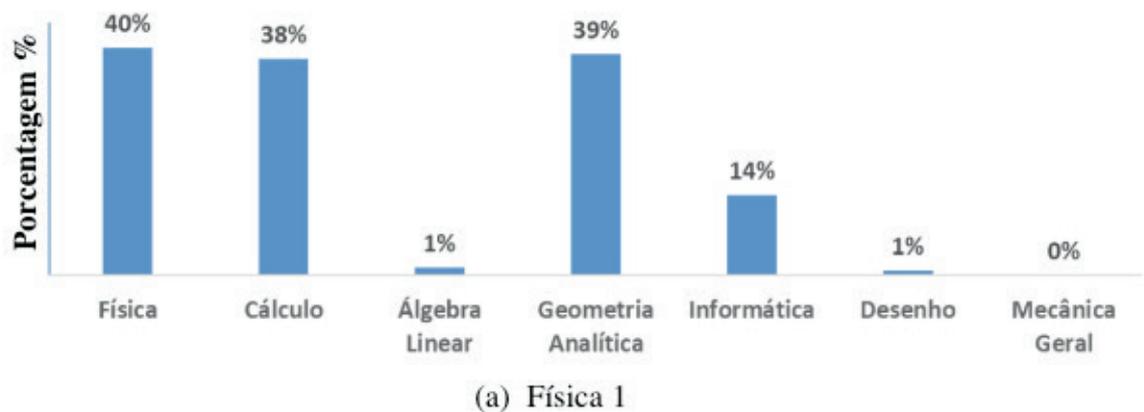


Fig. 3.11: Questão 13 do questionário em que se solicita que os alunos citem as disciplinas que apresentaram mais dificuldade, porém, apresentando as estatísticas individuais dos alunos de cada tipo de disciplina, sendo (a) Física 1, (b) Física 2 e (c) Física 3

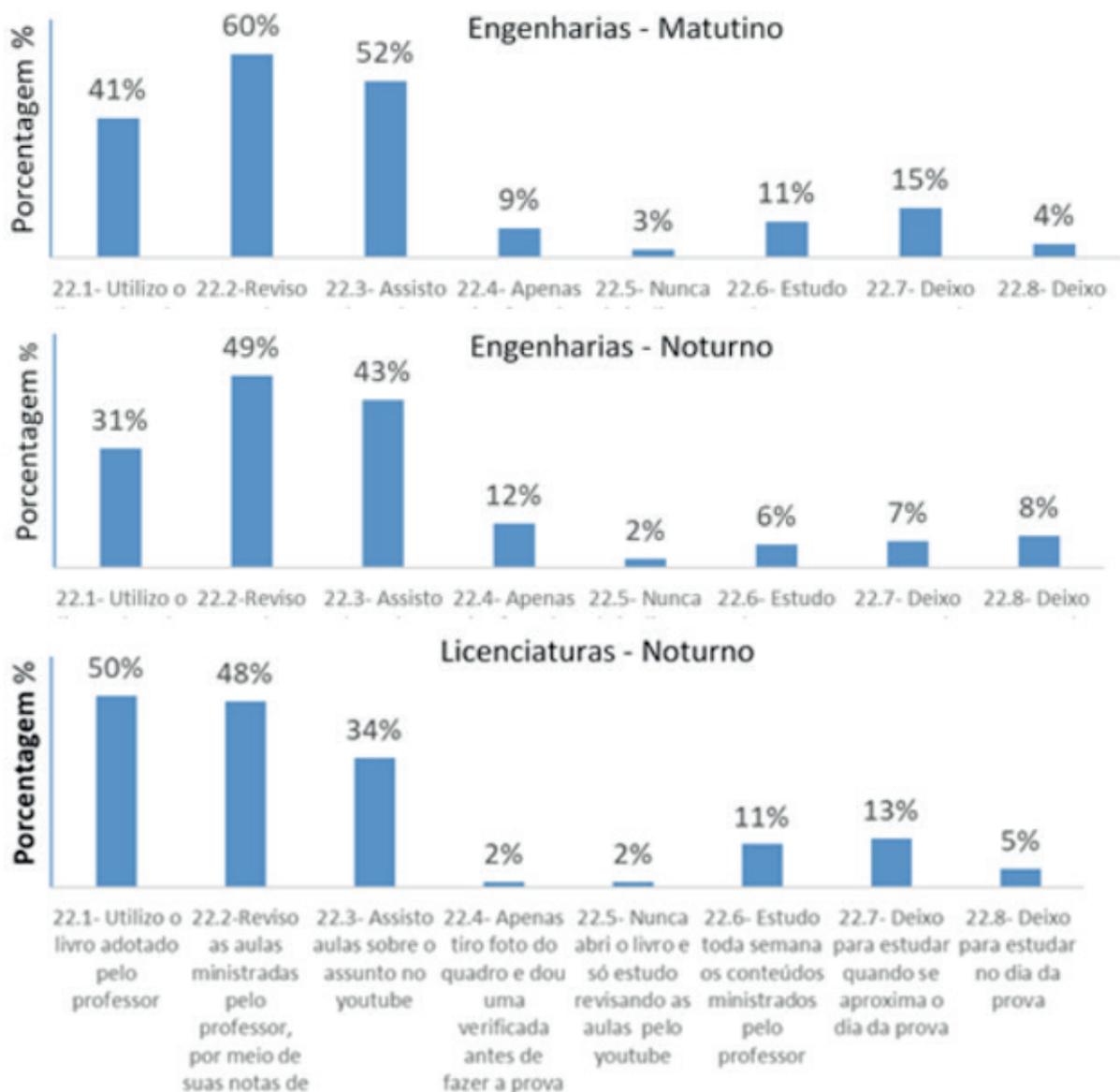


Fig. 3.12: Questão 22 do questionário em que se pretende definir a metodologia de estudo praticada pelo aluno.

#### 4 | DISCUSSÕES

Em nossas investigações, podemos notar que a maior parte dos alunos sondados são alunos da Engenharia Civil (Figura 3.1), e de alunos recém-chegados na IES, fato esse comprovado, pelo percentual de 53% de alunos que estão matriculados na disciplina de Física 1, que é uma disciplina pertencente ao primeiro ano dos cursos de ciências exatas.

O grande número de ingressantes pode ser devido às políticas públicas voltadas para garantir a permanência de alunos nas IES privadas, o que implicou no aumento da quantidade de ingressantes nesse período (Lima, 2018). E o percentual expressivo de aluno nos cursos de Engenharia Civil, pode ser reflexo da retomada de crescimento da construção civil no período 2010 a 2014, que foi impulsionado por políticas públicas tais como, o Minha Casa Minha Vida (Breitbach, 2009) e devido aos investimentos

em infraestrutura e obras demandados pela Copa do Mundo de 2014 e Olimpíadas em 2016, cujo Brasil foi país sede desses eventos. E sendo o mercado de trabalho uma questão que pode influenciar na escolha de um curso, então isso poderia ser um possível fator que explica a maior procura do curso da Engenharia Civil.

Esse quantitativo também pode ser explicado, devido ao fato que, até dentre as outras modalidades de Engenharia, a de Engenharia Civil é a mais procurada, pelo fato que sendo a Civil a primeira modalidade a ser criada, o que a confere o status de Engenharia mais tradicional e consolidada, isso não quer as demais modalidades Engenharias não sejam cursos bem estruturados e consolidados. As outras modalidades de Engenharia, tais como a Elétrica, Química, de Telecomunicações, de Aviação, de Produção surgem após a Segunda Revolução Industrial. Já as Engenharias Eletrônica, da Computação, de Software, de Controle e Automação, Aeroespacial, dentre outras, surgem na era da informação e a preocupação com o meio ambiente leva a criação das Engenharias Ambiental e Florestal.

A Engenharia Civil surgiu no séc. XVIII, na França, na École Nationale des Ponts et Chaussées e no Brasil, os cursos de Engenharia surgem no ensino militar, em foi 17 de dezembro de 1792, com a criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, na cidade do Rio de Janeiro conforme registram os autores Pardal (1986) e Telles (1994). Contudo, o curso de Engenharia Civil como conhecemos, desvinculado do Ensino militar, surge em 1874, sendo ministrado na Universidade Federal do Rio de Janeiro, a qual é considerada a primeira escola de Engenharia das Américas e sendo a Engenharia da UFRJ, modelo de referência para as escolas de engenharia do país (Rocha, 2007).

O perfil da nossa amostragem é de um público, cujos fatores que mais influenciaram na escolha do curso são a afinidade com a área de exatas e o mercado de trabalho, em que a maioria dos alunos está matriculada no turno matutino (66%), afirma que os recursos para manter as despesas de seus cursos é proveniente da família, ingressaram na IES assim que terminaram o ensino médio o qual cursaram em sua maioria totalmente ou parcialmente na rede particular de ensino.

Contudo, o processo de aprendizagem não pode ser unilateral, o perfil dos alunos do noturno em especial das Licenciaturas, que na amostragem desse grupo observamos uma quantidade expressiva de alunos provenientes da rede pública de ensino e que não ingressaram assim que o terminaram na IES, também nesse universo temos um percentual de 29% de bolsistas, sendo isso reflexo tanto de política pública e institucional de incentivo às Licenciaturas, como a de bolsas do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) oferecidas pelo Governo Federal (CAPES, 2013) e o Vestibular Social, programa da PUC Goiás que oferece bolsas de 50% aos contemplados no programa.

Observamos que independente de disparidades de perfis, quando os alunos expressam sobre suas dificuldades nas disciplinas iniciais, todos apresentaram respostas com o mesmo padrão, sendo que 61% dos alunos apresentaram

dificuldades nas disciplinas iniciais e que entre os itens mais assinalados que poderiam representar as possíveis causas dessas dificuldades, foram os itens 11.3, em que 33% dos entrevistados acreditam que não apresentavam a formação básica necessária para alcançar um bom desempenho na disciplina e o item 11.5, que 23% dos alunos afirmaram que não se dedicaram o bastante.

A questão da formação básica desnecessária dos alunos é algo que foi apontado nos estudos da Comissão Especial de Estudos sobre Evasão (MEC, 1996, Pág. 31 “A precária formação escolar de muitos dos universitários, devida à desestruturação do sistema de ensino de primeiro e segundo grau do país, é fator determinante das dificuldades por eles enfrentadas”) e que persiste, pois, num estudo realizado no ano de 2014, com alunos de engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Martins et. al. (Martins, 2014) isso também é levantado.

As disciplinas citadas como as quais os alunos enfrentam mais dificuldade foram, Cálculo (40%), seguida da Física (34%) e depois da de Geometria Analítica (25%) e as demais disciplinas citadas, que foram Álgebra Linear, Informática, Desenho e Mecânica Geral que apareceram em percentuais menores (Figura 3.10).

Contudo, ao observamos a estatística por disciplina, a disciplina de Cálculo é a que tem o maior percentual de atribuições dos entrevistados como àquela que os alunos enfrentam maior dificuldade, porém, os alunos da Física 1 relataram que a disciplina que os mesmos apresentam maior dificuldade é a de Física, tal fato pode ser compreendido, porque a disciplina de Física é cursada concomitantemente com a de Cálculo, e o bom desempenho da mesma é atingido se os alunos possuírem conhecimentos de Cálculo e Geometria Analítica bem consolidados.

Uma questão interessante é que a percentagem de alunos que afirmam apresentar dificuldades na disciplina de Geometria Analítica ter diminuído significativamente entre os alunos das disciplinas de Física 2 e Física 3, pode ser atribuído ao fato que nessa fase, o aluno geralmente já cursou Geometria Analítica e deve ter aprimorado sua visão espacial, a qual provavelmente no ensino médio foi trabalhada de maneira deficiente, acarretando a dificuldade nessa disciplina para os alunos de Física 1.

Um estudo realizado por (Fernandes Filho, 2001), encontra um comportamento semelhante ao que observamos na nossa sondagem, o qual observa que os alunos ao ingressarem na IES, possuem um desenvolvimento cognitivo muito baixo, não possuindo um pensamento hipotético-dedutivo bem estruturado, cuja consequência é alto índice de reprovação que os alunos apresentam nas disciplinas da área de matemática. Todavia, à medida que os alunos melhoravam seu desenvolvimento cognitivo, ocorria a diminuição dos índices de reprovação nessas disciplinas.

A dificuldade nas disciplinas associadas à Informática é também apresentada com um percentual maior pelos alunos de Física 1 em relação aos alunos das demais Físicas, isso provavelmente, se deve porque essa geração de alunos, apesar de utilizarem a tecnologia constantemente, estando sempre atualizados em relação a infinidade de “Apps” (aplicativos) que surgem no mercado, geralmente utilizam a

tecnologia de forma demasiadamente passiva : e não conseguem nem sequer ler um texto, e separar dados de uma pergunta simples. Os Apps, são muito usados, mais a leitura, acaba sendo deixada de lado.

A questão do uso da tecnologia por esse aluno fica claro em uma das perguntas que foram realizadas, que pretendia investigar a metodologia de estudo praticada pelo aluno (Figura 3.13), e notamos a mistura do tradicional com o novo, sendo que os mesmos afirmaram que ainda revisam as aulas ministradas pelo professor, e também assistem aulas sobre o assunto abordado em sala de aula.

Contudo, o registro da aula ministrada na maioria das vezes, não é mais realizado numa cópia feita em seus cadernos, mas em muitas situações que são realizadas muitas vezes através de uma foto tirada do quadro, Que em grandes e repetitivos momentos nós docentes já ouvimos o pedido: “Prof. o Sr. poderia por favor se afastar um pouquinho para eu tirar uma foto do quadro?”

Os vídeos do youtube são um suporte muito bom, entretanto, alguns alunos acham que os mesmos podem substituir a aula do docente, existem, conteúdos excepcionais na rede, de fontes seguras, oferecidos por universidades e profissionais capacitados. Porém, o preocupante é que os alunos não possuem maturidade intelectual para distinguir se o conteúdo que está sendo transmitido trata-se de uma informação correta. A liberdade, desburocratização e rapidez da transmissão do conhecimento algo fantástico que muitas vezes pode ser transformado em uma armadilha perigosa para àqueles que não sabem filtrar o que é bom e o que ruim, e um indivíduo que está passando pela construção de um determinado pensamento não está apto na maioria das vezes para fazer esse tipo de análise.

O nosso estudo revela que as disciplinas de Física e Cálculo são consideradas como àquelas que os alunos mais enfrentam dificuldades, e a reprovação é a consequência dessas dificuldades, sendo esse problema é uma constante nas demais IES do país, podendo ser constatados em vários estudos existentes na literatura que demonstram que essas disciplinas apresentam altos índices de reprovação (2001, Fernandes, Filho), (Rios, 2000), (Silva, 2006), (Zimmermann, 2011), (Wisland, 2014), (Rocha, 2013), (Nascimento, 2018).

Fatores como os quais já discutimos, como a deficiência na formação básica dos alunos, afeta de maneira significativa a aprendizagem nessas disciplinas, mas, observamos que uma parcela considerável dos alunos sondados possui tempo disponível, mas, em contrapartida, também reconheceram que não se dedicaram o suficiente, e a dedicação insuficiente tanto pode estar relacionada à falta de tempo como também a falta de motivação ou de ambos.

Na literatura, aponta-se que o ensino das disciplinas associadas à Matemática, assim como o Cálculo, pode estar associado à utilização de uma metodologia de ensino muito abstrata para ministrá-las, sem relacioná-las com o campo de atuação profissional (SANTOS, 2015) e mecanicista, direcionando o ensino apenas para a memorização de fórmulas (FRESCKI E PIGATTO, 2009).

Essa maneira de se ensinar tais disciplinas, ocorre de maneira semelhante nas disciplinas de Física, pois, quando é proposta pelo docente a discussão de problemas, o sentido físico das fórmulas nem sempre é explorado de forma eficiente, para que promova uma aprendizagem significativa, sendo que é comum ouvir de alguns alunos a seguinte frase ou com conotação semelhante: “Física é só fórmula”.

## 5 | CONCLUSÃO

Em nosso estudo, fica claro que a dificuldade dos alunos pertencentes a qualquer curso da área de ciências exatas é um problema sistêmico e contemporâneo, que atinge todos os alunos independente de seus cursos.

Notamos que as dificuldades enfrentadas pelos nossos alunos entrevistados é comum a tanto outros e em diferentes IES, sejam elas públicas ou privadas, seja esse aluno proveniente da rede pública ou particular de ensino, são devidas a uma formação básica precária, falta de dedicação, motivação e conscientização do aluno.

A formação básica precária é algo que compete às políticas públicas que precisam urgentemente promover uma reforma dessa educação básica, pois, a mesma não está propiciando ao aluno uma formação de base bem estruturada e o resultado disso é tão desastroso que está ficando evidente e comprometendo a aprendizagem no ensino superior.

O papel da IES é que embora, não seja sua responsabilidade, mas de alguma forma tentar minimizar esse “estrago” feito educação básica, promovendo ações que auxiliem os alunos conseguirem diminuir suas deficiências básicas, para conseguirem se inserir de fato no ensino superior, pelo fato que o aluno que não se sente inserido no sistema, após as inúmeras reprovações isso os desmotivam, acarretando na evasão dos cursos e também do ensino superior.

A conscientização do aluno, quanto ao seu papel enquanto profissional compete a IES, e isso deve ser promovido de forma contundente assim que o aluno ingressa na Instituição, pois, em um trabalho publicado por (Fernandes Filho, 2001), essa discussão é levantada, afirmando que o aluno de Engenharia não tem consciência do que é ser um engenheiro de fato e de quais habilidades e competências são indispensáveis a sua formação, sendo uma delas, o um conhecimento científico bem estruturado tanto na área de Matemática quanto na de Física, porque, como se diz: a Engenharia nada mais é do que a Física Aplicada.

As investigações que fizemos corroboraram os estudos existentes na literatura, que mostram as disciplinas de Física e de Cálculo, como aquelas que os alunos enfrentam mais dificuldade, tal fato, deve nos inquietar e levarmos à reflexão do que pode ser realizado para melhorarmos os índices de sucesso nessas disciplinas, além da melhoria da formação básica, que é indispensável para cursá-las, será que a metodologia utilizada pelo docente não precisaria ser analisada e reformulada?

O perfil do aluno que estamos trabalhando é diferente, isso fica claro em nossa investigação, quando constatamos que os alunos estão utilizando os recursos tecnológicos em seus processos de aprendizagem naturalmente, os procurando de maneira independente sem qualquer direcionamento de um docente. Assim, tanto as IES quanto os docentes precisam se adequar a essa nova realidade, o que não significa, abandonar o ensino tradicional, mas o aliando com os recursos tecnológicos e as novas metodologias que os envolvem havendo uma simbiose entre o tradicional e o contemporâneo com o objetivo de aumentar a aprendizagem das disciplinas do núcleo básico.

## REFERÊNCIAS

- BRAGA, M. M.; MIRANDA-PINTO, C. O. B.; CARDEAL, Z. L. **Perfil socioeconômico dos alunos, repetência e evasão no curso de química da UFMG**. Química Nova. Belo Horizonte, 1997
- BREITBACH., ÁUREA CORRÊA DE MIRANDA. **Indústria da Construção Civil - A Retomada**. Revistas Eletrônicas FEE. V. 37, N. 2, 2009.
- CAPES, **Edital\_066\_2013: Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência para a Diversidade - PIBID DIVERSIDADE**
- DE OLIVEIRA, Vanderlí Fava. **Crescimento, evolução e o futuro dos cursos de engenharia**. Revista de Ensino de Engenharia, v. 24, n. 2, 2008.
- Fernandes Filho, O. P. **O Desenvolvimento Cognitivo e a Reprovação no Curso de Engenharia**. PUCRS - Porto Alegre/RS: XXIX COBENGE, 2001.
- FRESCKI, F. B.; PIGATTO, P. **Dificuldades na aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral na Educação Tecnológica: proposta de um Curso de Nivelamento**. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. UTFPR. Ponta Grossa, 2009.
- [https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital\\_066\\_2013\\_Pibid-Diversidade-692013.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital_066_2013_Pibid-Diversidade-692013.pdf) . Acesso:16/04/2019
- LATIESA, M. **LA DESERCIÓN Universitária, Desarrollo de la escolaridad en la enseñanza superior. Exitos y fracasos**. Centro de Investigaciones Sociologicas, Siglo XXI de España Editores. Madrid, 1992.
- LIMA, FRANCIELE SANTOS DE, ZAGO, NADIR. **Desafios Conceituais e Tendências da Evasão no Ensino Superior: A Realidade de Uma Universidade Comunitária**. Rev. Inter. Educ. Sup, v.4, n 2, 366-386, Campinas, 2018.
- MARTINS, T. A.; BITENCOURT; L. C.; BARBOSA, M. L.; SANTOS, L. R. **Avaliação das Condicionantes de Retenção dos Alunos de Engenharia da UTFPR: Bases para Propostas Interventivas**. Medellín: IV CLABES, 2014.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **Diplomação, Retenção e Evasão nos Cursos de Graduação em Instituições de Ensino Superior Públicas**. Brasília, 1996.
- Nascimento, K. S.; Fonseca, R. F.; Dantas, J. S. C.; Sousa, D. F. M. **Análise do Índice de Reprovação e Evasão na Disciplina de Cálculo Diferencial e Integral da UFCG-Cuité**. Campina Grande-PB III CONAPESC, 2018.

QUEIROZ, Lucileide Domingos. **Um estudo sobre a evasão escolar: para se pensar na inclusão escolar.** *Rev Bras Estudos Pedag*, v. 64, n. 147, p. 38-69, 2006.

RIOS, J. R. T.; SANTOS, A. P.; NASCIMENTO, C. **Evasão e Retenção no Ciclo Básico dos Cursos de Engenharia da Escola de Minas da UFOP.** Ouro Preto: XXVIII COBENGE, 2000.

Rocha, F.A et al. **Análise da evasão e retenção no curso de engenharia elétrica do IFBA, campus Vitória da Conquista.** XVIII Encontro Nacional do grupo PET ENAPET. Recife: UFRPE/UFPE, 2013.

Rocha, Ana Júlia Ferreira; Silva, Gilberto Teixeira da; Marmo, Ana Maria C. Babbini; Duro, Magda Aparecida Salgueiro; Miranda; Leila Figueiredo de; Oliveira, Yara Maria Botti Mendes de. **Engenharia, Origens e Evolução.** XXXV COBENGE, 2007

SANTOS, R. S.; NICOLETT, A. S. **Disciplinas Matemáticas em Cursos Superiores de Engenharia da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da PUC/SP.** São Paulo, 2015.

Silva, R.R.C.M, Mainieri, F.B & Passos, F. B . **A contribuição da disciplina de introdução a engenharia química no diagnóstico da evasão.** *Ensaio: Avaliação, políticas públicas e educação*, 14 (51), 261-277, 2006.

SOUZA, Clair Teresinha de,;PETRÓ, Caroline da Silva; GESSINGER, Rosana Maria. **Um Estudo Sobre Evasão no Ensino Superior do Brasil nos Últimos Dez Anos.** Porto Alegre: II CLABES, 2012.

Wisland, B.; Freitas, M. C. D.; Ishida, C. Y. **Desempenho Acadêmico dos Alunos em Curso de Engenharia e Licenciatura na Disciplina de Cálculo I.** *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, Florianópolis, SC, Brasil, v. 6, n. 11, p. 94-112, 2014.

Zimmermann, C. C.; Bastos, L. C.; Buttchevitz, A. W.; Ribas, C. Y. **Análise Estatística dos Fenômenos de Reprovação e Evasão no Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.** Blumenau-SC: XXXIX COBENGE, 2011.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Andrei Strickler** - Graduado com titulação de Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO. Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná - UFPR. Atua como membro do Conselho Editorial da Revista de Ciências Exatas e Naturais - RECEN. Também é membro do grupo de Pesquisa: Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional da UNICENTRO; desempenhando pesquisas principalmente nas áreas de Inteligência Artificial e Métodos Numéricos. Atualmente é Professor Colaborador na UNICENTRO lotado no Departamento de Ciência da Computação.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agricultura de precisão 162

Aprendizagem 7, 74, 93

Arduino 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 168

Argamassa estabilizada 242

Automação 103, 162, 179

### B

Bitcoin 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205

### C

CAM 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123

Criptomoeda 194

### D

DCCA 185, 186, 187, 188, 190

Deficiência 150, 151, 154, 155, 161

DFA 185, 186, 187, 188, 189, 191

### E

Elementos Finitos 126, 138

Energia solar na agricultura 256

Ensino-aprendizagem 65

Estatística 6, 25, 108, 181, 182, 184, 185, 220

Etnociência 38

### F

fuzzy 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 179, 180

### G

Geração individual de energia solar 256

### H

HCFC 214

Hospitalização 77, 78

### I

Inovação 2, 5, 65, 140, 180, 246

Internet das coisas 162

### L

Litecoin 194, 195, 197, 199, 201, 202, 203, 204

Lúdico 77, 79, 81

## **M**

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 25, 51, 61, 62, 63, 92, 105, 106, 112, 194

MCC 139, 141, 142, 148

Microfresamento 116

Monitoramento 140, 142

## **O**

Otimização 136

## **P**

Professor 15, 256

## **S**

Sensores 162

Simulação numérica 126, 130, 138

## **T**

Tecnologia 2, 5, 1, 39, 49, 63, 82, 83, 84, 107, 108, 140, 141, 150, 236, 246, 247

Tolerâncias 116

Trânsito 170

Tratamento 77

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-561-7



9 788572 475617