



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**FILIPE RODRIGUES DA ROCHA**

**MAPEAMENTO DAS PRINCIPAIS DIFICULDADES DO ALUNO INGRESSANTE**  
**NO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**FORTALEZA**

**2023**

FILIPPE RODRIGUES DA ROCHA

MAPEAMENTO DAS PRINCIPAIS DIFICULDADES DO ALUNO INGRESSANTE  
NO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Mecânica do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

R573m Rocha, Filipe Rodrigues da.

Mapeamento das principais dificuldades do aluno ingressante no curso de Engenharia Mecânica / Filipe Rodrigues da Rocha. – 2023.  
95 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Mecânica, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih.

1. Dificuldades. 2. Aprendizagem. 3. Ensino superior. I. Título.

CDD 620.1

---

FILIPPE RODRIGUES DA ROCHA

MAPEAMENTO DAS PRINCIPAIS DIFICULDADES DO ALUNO INGRESSANTE  
EM ENGENHARIA MECÂNICA

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Mecânica do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia Mecânica.

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Luiz Soares Júnior  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dra. Vanessa Vieira Gonçalves  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

À toda minha família que sempre me apoiou e incentivou na busca por todas as minhas conquistas.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, por estar presente em todos os momentos da vida.

Aos meus pais, Francisco Norberto da Rocha e Francisca Rita Rodrigues da Rocha, por acreditarem e incentivarem minha vida pessoal e profissional.

Às minhas irmãs, Fabricia Rodrigues da Rocha e Fabiola Rodrigues da Rocha, por me orientarem em minhas decisões pessoais, acadêmicas e profissionais.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rogério Teixeira Mâsih, que pacientemente me ajudou a alcançar mais esse objetivo pessoal.

Aos demais professores participantes da banca examinadora pelo tempo, dedicação e sugestões recomendadas.

Aos amigos e companheiros de faculdade, que sempre me incentivaram e encorajaram durante o percurso, em especial: Felipe Damasceno, Ricardo Oliveira, Pedro Victor e Inês Câmara.

Ao excelente grupo de docentes, que contribuíram para minha formação acadêmica durante o bacharelado.

Aos meus alunos de todas as escolas que eu trabalho ou já trabalhei que sempre me ajudaram a ver o lado bom da vida.

À Coordenação, em especial ao Fernando Rocha por sempre se mostrar disponível para ajudar.

À Universidade Federal do Ceará – UFC pela oportunidade de realizar este curso.

“Uma vida simples e tranquila traz mais alegria que a busca pelo sucesso em uma inquietação constante.” (Albert Einstein).

## RESUMO

Os cursos de Engenharia têm ofertado grande quantidade de vagas para seu ingresso nas mais diversas modalidades, no entanto, nos últimos anos, apesar desta grande oferta percebeu-se um aumento na taxa de evasão e na dificuldade da permanência destes alunos no decorrer do curso, sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo mapear as principais dificuldades apresentadas pelos alunos recém-chegados ao Ensino Superior, mais precisamente no curso de Engenharia Mecânica ofertado pela Universidade Federal do Ceará. Para tanto, foi utilizado como método de coleta de dados a pesquisa descritiva e aplicada, através da fundamentação teórica e da análise das principais variáveis existentes no processo de ensino e aprendizagem. Com a análise qualitativa e quantitativa dos dados colhidos constatou-se que dificuldades com o grande volume de conteúdo, apresentado durante o curso, juntamente com os problemas na escolha da melhor estratégia de estudo afetaram diretamente no desempenho do aluno. Deficiências encontradas na fixação de assuntos básicos, vistos durante o Ensino Médio, também se configuraram como empecilhos no ensino. Somou-se a estes pontos, problemas com relações sociais e interpessoais. Por fim, por meio do estudo de caso realizado com a aplicação de questionários foi possível constatar que o cenário em que o estudante se encontrava ao adentrar na faculdade era um desafio, exigindo que o mesmo reciclasse seus antigos conhecimentos e estabelecesse planos para adquirir novos.

**Palavras-chave:** dificuldades; ensino superior; aprendizagem; alunos; engenharias.

## **ABSTRACT**

Engineering courses have offered a large number of places for admission in the most diverse modalities, however, in recent years, despite this large offer, an increase in the dropout rate and the difficulty for these students to remain during the course has been noticed. Therefore, the present work aims to map the main difficulties presented by students recently arriving in Higher Education, more precisely in the Mechanical Engineering course offered by the Federal University of Ceará. To this end, descriptive and applied research was used as a data collection method, through the theoretical foundation and analysis of the main variables existing in the teaching and learning process. With the qualitative and quantitative analysis of the data collected, it was found that difficulties with the large volume of content presented during the course, together with problems in choosing the best study strategy, directly affected the student's performance. Deficiencies found in the establishment of basic subjects, seen during High School, also constituted obstacles in teaching. Added to these points were problems with social and interpersonal relationships. Finally, through the case study carried out with the application of questionnaires, it was possible to verify that the scenario in which the student found himself when entering college was a challenge, requiring him to recycle his old knowledge and establish plans to acquire new ones.

**Keywords:** difficulties; university education; learning; students; engineering.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Satisfação com o curso escolhido.....	42
Figura 02 - P40: Já pensei em trocar de curso.....	43
Figura 03 - P4: Sinto-me desmotivado para estudar .....	44
Figura 04 - P44: Postura como aluno se refletindo como um profissional.....	45
Figura 05 - P18: Não consigo dar conta dos conteúdos do meu curso .....	46
Figura 06 - P30: Não consigo entender a presença de certas disciplinas no curso ..	47
Figura 07 - P13: Aproximação com os docentes .....	48
Figura 08 - P33: É difícil pedir ajuda aos outros para estudar.....	48
Figura 09 - P24: Não sei o que me ajudaria a aprender melhor o conteúdo .....	51
Figura 10 - P34: Não consigo perceber como o conteúdo se aplica na prática .....	51
Figura 11 - P35: A ansiedade que sinto atrapalha meu rendimento .....	52
Figura 12 - P41: Não consigo entender as explicações dos professores .....	52
Figura 13 - P16: Sigo uma rotina de estudos .....	54
Figura 14 - P42: Só consigo aprender algum conteúdo estudando fora da aula.....	55
Figura 15 - Por que ingressou na universidade ?.....	56
Figura 16 - O que busca em um curso universitário ?.....	57
Figura 17 - Que motivos listados abaixo o levou a escolher seu curso ? .....	57
Figura 18 - De um modo geral como estudava no Ensino Médio ? .....	58
Figura 19 - De um modo geral como estuda na universidade ? .....	59
Figura 20 - De um modo geral como é a organização do seu tempo de tarefas .....	60
Figura 21 - Pergunta 1: Questionário Física.....	67
Figura 22 - Pergunta 4: Questionário Física.....	67
Figura 23 - Pergunta 5: Questionário Física.....	68
Figura 24 - Pergunta 10: Questionário Física.....	68

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Paralelo entre estádios de desenvolvimento intelectuais e afetivos.....	25
Quadro 2 - Satisfação com o curso escolhido.....	42
Quadro 3 - Motivação individual.....	43
Quadro 4 - Conteúdo e cotidiano.....	45
Quadro 5 - Relação professor-aluno e aluno-aluno.....	47
Quadro 6 - Dificuldades no processo aprendizagem-avaliação.....	49
Quadro 7 - Estratégias.....	53
Quadro 8 - Principais temas abordados.....	63
Quadro 9 - Resultado percentual dos alunos no semestre 2023.2.....	65
Quadro 10 - Principais características evidenciadas pela pesquisa.....	73
Quadro 11 - Principais dificuldades evidenciadas pela pesquisa.....	73

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EAD	Ensino a Distância
FIES	Fundo de Financiamento Estudantil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
SEMESP	Sindicato das Mantenedoras de Ensino Superior
SISU	Sistema de Seleção Unificada
TDAH	Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade
UFC	Universidade Federal do Ceará

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1 Apresentação</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2 Objetivos</b> .....	<b>16</b>
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>16</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>16</b>
<b>1.3 Justificativa</b> .....	<b>16</b>
<b>1.4 Metodologia</b> .....	<b>17</b>
<b>1.5 Estrutura do Trabalho</b> .....	<b>18</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1 Engenharia na atualidade</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2 Processo de ensino e aprendizagem</b> .....	<b>21</b>
<b>2.3 Tipos de desenvolvimentos da aprendizagem</b> .....	<b>23</b>
<b>2.3.1 Desenvolvimento cognitivo</b> .....	<b>23</b>
<b>2.3.2 Desenvolvimento afetivo</b> .....	<b>25</b>
<b>2.4 Fatores da aprendizagem</b> .....	<b>25</b>
<b>2.5 Estilos de aprendizagem</b> .....	<b>26</b>
<b>2.5.1 Tipos de alunos</b> .....	<b>27</b>
<b>2.5.1.1 Ativo / Reflexivo</b> .....	<b>27</b>
<b>2.5.1.2 Sensorial / Intuitivo</b> .....	<b>28</b>
<b>2.5.1.3 Visual / Verbal</b> .....	<b>28</b>
<b>2.5.1.4 Intuitivo / Dedutivo</b> .....	<b>28</b>
<b>2.5.1.5 Sequencial / Global</b> .....	<b>28</b>
<b>2.5.2 Relação aluno-aprendizagem</b> .....	<b>29</b>
<b>2.6 Aprendizagem e Carreira</b> .....	<b>29</b>
<b>2.7 Evasão Estudantil</b> .....	<b>30</b>
<b>2.8 Estratégias de acompanhamento</b> .....	<b>31</b>
<b>2.9 Mechanics Baseline Test (MBT)</b> .....	<b>32</b>
<b>3 ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>34</b>
<b>3.1 Caracterização da empresa</b> .....	<b>34</b>
<b>3.2 Detalhamento da análise do perfil acadêmico</b> .....	<b>35</b>
<b>3.3 Etapas da pesquisa</b> .....	<b>37</b>
<b>3.3.1 Etapa 1 – Coleta de Dados</b> .....	<b>38</b>
<b>3.3.2 Etapa 2 – Análise de Dados</b> .....	<b>38</b>

<b>3.3.3 Etapa 3 – Discussão dos Dados .....</b>	<b>39</b>
<b>3.4 Resultados da pesquisa .....</b>	<b>39</b>
<b>3.4.1 Questionário Diagnóstico.....</b>	<b>39</b>
3.4.1.1 Etapa 1 – Coleta de Dados .....	40
3.4.1.2 Etapa 2 – Análise de Dados .....	40
3.4.1.3 Etapa 3 – Discussão dos Dados .....	41
3.4.1.3.1 Satisfação com o curso escolhido .....	41
3.4.1.3.2 Motivação individual com os estudos .....	43
3.4.1.3.3 Relação do conteúdo com exemplos práticos .....	45
3.4.1.3.4 Relação professor-aluno e aluno-aluno.....	47
3.4.1.3.5 Dificuldades no processo aprendizagem-avaliação .....	49
3.4.1.3.6 Estratégias de estudo.....	53
<b>3.4.2 Questionário Perfil .....</b>	<b>55</b>
3.4.2.1 Etapa 1 – Coleta de Dados .....	55
3.4.2.2 Etapa 2 – Análise de Dados .....	56
3.4.2.3 Etapa 3 – Discussão de Dados .....	56
3.4.2.3.1 Avaliação .....	60
3.4.2.3.2 Paralelo entre desempenho e aprendizagem.....	61
<b>3.4.3 Questionário Física .....</b>	<b>61</b>
3.4.3.1 Etapa 1 – Coleta de Dados .....	62
3.4.3.2 Etapa 2 – Análise de Dados .....	62
3.4.3.3 Etapa 3 – Discussão de Dados .....	63
3.4.3.3.1 Estrutura do teste .....	63
3.4.3.3.2 Amostragem de dados.....	64
3.4.3.3.3 Resultado do teste.....	65
3.4.3.3.4 Discussão e análise do teste.....	66
<b>4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>74</b>
<b>APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PERFIL.....</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO FÍSICA.....</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A presente seção aborda a contextualização da temática a ser desenvolvida seguida da pergunta norteadora para o presente trabalho identificando seu objetivo geral e específicos. A mesma prossegue com a apresentação de sua justificativa seguida da metodologia a ser utilizada e finaliza com a explanação da estrutura do trabalho a ser discutido.

### 1.1 Apresentação

O ser humano encontra-se em constante estado de adaptação. Desde as primeiras civilizações até a atual conjuntura, o indivíduo se depara com diversas situações-problemas onde precisa buscar a solução. Para De Luca (2018) o homem é impulsionado por sua curiosidade a melhorar a qualidade de vida a partir da situação atual em que se encontra. Dentro da sociedade, existem diversos cenários com diferentes níveis de complexidade, no entanto há um ponto comum presente em todos eles, a importância da Engenharia.

Segundo Bazzo e Pereira (2006) entende-se como Engenharia uma construção coletiva de interesses que visa um bem maior que a vontade individual de um único ser ou grupo. Trata-se, portanto de respostas dadas a uma problemática visando o benefício mútuo de um conjunto de indivíduos presentes em uma sociedade.

Partindo do pressuposto abordado, o engenheiro passa a ser visto como um ser ativo dentro de seu território, não estando apenas submisso ao contexto em que se encontra. Schnaid, Barbosa e Timm (2001) afirmam que o engenheiro é um sujeito que interage de maneira contínua com seu trabalho e com o ambiente ao seu redor cuja finalidade consiste em melhorias e adaptações.

Segundo Gallo (2006) o papel desempenhado na sociedade por um engenheiro é essencial para seu desenvolvimento como um todo. Estes profissionais são responsáveis por diversos avanços em áreas como produção, gestão, manutenção, inovação e pesquisa envolvendo o ambiente. A qualidade de vida encontra-se totalmente associada a estes avanços.

Percebe-se então que a Engenharia não se limita somente ao estudo de materiais, cálculos e projetos, a mesma transcende esse limite buscando de forma

cooperativa interagir de maneira direta e indireta com a sociedade ao seu redor (GALLO, 2006).

De acordo com o instituto do Sindicato das Mantenedoras de Ensino Superior (SEMESP) divulgado na 12<sup>o</sup> edição do mapa de ensino superior o curso de Engenharia figura como um dos mais almejados pelos pré-universitários nos últimos vestibulares do Brasil. Acompanhado a esta procura surge no cenário atual um aumento na quantidade de oferta destes cursos distribuídos em diversas modalidades e instituições (SEMESP, 2022).

A possibilidade de cursar Engenharia de maneira presencial ou a distância, as diversas formas de ingresso em universidades públicas e as facilidades apresentadas pelas instituições particulares aumentaram a gama de possibilidades que o estudante encontra ao desejar ingressar no Ensino Superior (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

No entanto, associado ao aumento do número de vagas ofertadas e da criação de novas modalidades de cursos de Engenharia, houve um acréscimo no número de evasão, principalmente dos discentes que ingressam no curso e o abandonam após os períodos iniciais (SILVA FILHO *et al.*, 2007).

As dificuldades sociais, econômicas ou até mesmo acadêmicas, no que tange a aprendizagem, se tornaram fatores primordiais na permanência ou não do aluno recém-chegado do Ensino Médio, uma vez que o mesmo se encontra inserido em um novo contexto com situações nas quais não tinha o costume de lidar e resolver.

Com base no exposto até aqui, o presente trabalho pretende resolver o seguinte questionamento: identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos discentes do curso de Engenharia nos períodos iniciais, mais especificadamente no ano inicial da Engenharia Mecânica.

O alcance de respostas significativas a temática abordada servirá como agente norteador para a ampliação dos estudos voltados a este tema. Tópicos que englobem o ambiente no qual o discente está inserido serão determinantes para a completa compreensão.

A análise e discussão desta temática é de grande valia para a correta compreensão do real cenário acadêmico que o aluno se encontra inserido e como o mesmo pode modificar sua postura diante da realidade agora encontrada no Ensino Superior.

## **1.2 Objetivos**

Este tópico abordará o objetivo geral do trabalho em questão bem como os principais objetivos específicos a serem desenvolvidos durante o decorrer da pesquisa.

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Como principal objetivo da pesquisa pretende-se mapear as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos ingressantes no curso de Engenharia Mecânica que possam resultar em possíveis evasões.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Para tanto, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) realizar o levantamento do perfil do aluno matriculado no ano de 2023 no curso de Engenharia Mecânica;
- b) identificar as ferramentas de estudo utilizadas pelos discentes;
- c) relacionar o plano de estudo usado no Ensino Médio com o do Ensino Superior;
- d) averiguar a relação pedagógica existente entre professor-aluno e aluno-aluno;
- e) analisar as dificuldades presentes na disciplina de Física Fundamental como componente curricular.

## **1.3 Justificativa**

O presente trabalho reforça sua importância de pesquisa e aplicação diante do cenário brasileiro do Ensino Superior, uma vez que de acordo com a SEMESP, na 12ª edição do Mapa de Ensino Superior, o percentual de evasão continua a aumentar anualmente com uma taxa de 3,3% em relação ao ano anterior. Soma-se a este cenário as dificuldades nos momentos de ocupação de vagas ociosas e os impactos ainda presentes do período pós pandemia (SEMESP, 2022).

Percebe-se também um aumento na procura da modalidade de Ensino a Distância (EAD), oferecida principalmente por instituições privadas, uma vez que a adaptação das instituições públicas foi um pouco mais tardia. Vale ressaltar que tal modalidade não atingia em sua totalidade o público mais jovem recém-saído do Ensino Médio.

Por traz deste cenário nacional se encontra a situação mais específica dos alunos matriculados no curso de Engenharia Mecânica no ano de 2022. Na disciplina de Física Fundamental ofertada pelo curso, de um total de 127 vagas, foram matriculados 108 alunos, dos quais 27 saíram reprovados, sejam por falta ou por nota, ou seja, cerca de 25% dos alunos obtiveram insucesso (UFC, 2023a).

Sendo assim, o cenário atual ainda se constitui ponto de avaliação, no que tange a sua análise, sua compreensão e estudo de estratégias que mudem tal situação. O presente trabalho terá como agente norteador o mapeamento de tais dificuldades apresentadas pelos discentes e sua organização em tópicos que culminem em possíveis evasões.

#### **1.4 Metodologia**

De acordo com Silva e Menezes (2005) as pesquisas podem ser classificadas quanto a natureza, a forma de abordagem da situação problema, os estilos de objetivos e quanto aos procedimentos técnicos abordados. Em todas estas frentes abordadas o objeto de estudo passa a ser visto com mais clareza e exatidão.

Quanto a natureza, a presente pesquisa se caracteriza como pesquisa aplicada, uma vez que busca solucionar a situação problema. Segundo Roman e Friedlander (1998) a pesquisa aplicada é aquela que tem a capacidade de gerar impacto tanto em seus autores, quanto em sua amostra, a partir da análise de seus resultados. No estudo em questão a pesquisa busca identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos ingressantes dos cursos de Engenharia com a finalidade de diminuí-las ou até mesmo erradicá-las

Quanto a forma de abordagem da situação problema, a pesquisa abrange aspectos qualitativos e quantitativos. Como sugeriu Proetti (2018) um tipo de abordagem não exclui a outra. Sendo assim, o segmento quantitativo é evidenciado uma vez que é necessário um levantamento do número de alunos matriculados,

reprovados e desistentes, enquanto a abordagem qualitativa envolve os fatores sociais e acadêmicos relacionados as possíveis causas de reprovação.

Quanto a seus objetivos, a pesquisa se classifica como descritiva, uma vez que tem por finalidade analisar e descrever o fenômeno em detalhes. Perguntas estilo “o que”, “como”, “quando”, “quem” e “onde” precisam ser claramente respondidas para que a explanação dos objetivos seja realizada de maneira clara e objetiva (OLIVEIRA; PONTE; BARBOSA, 2006). Seguindo esta linha de raciocínio o presente trabalho visa traçar o perfil social e acadêmico dos alunos, analisando suas dificuldades durante o curso, mais precisamente no ano inicial.

Por fim, quanto aos procedimentos técnicos, a atual pesquisa utiliza as seguintes ferramentas: pesquisa bibliográfica, estudo de caso e *survey*. A pesquisa bibliográfica foi elaborada a partir de consultas de livros, artigos e teses que exploraram principalmente os estilos de aprendizagem, os tipos de desenvolvimentos cognitivos, a associação entre a aprendizagem e carreira além dos métodos de identificação de dificuldades em disciplinas primárias, como Física, Cálculo, Química e Álgebra. Por sua vez, o estudo de caso foi realizado por meio de um *survey*, voltado ao levantamento do perfil do aluno. Os questionários que o compõe encontram-se na seção Apêndice deste documento.

## **1.5 Estrutura do Trabalho**

O presente trabalho se encontra dividido em 4 capítulos que serão resumidos no decorrer desta seção. Neles, será possível encontrar as principais ideias abordadas bem como a metodologia aplicada para seu alcance.

O capítulo 1 consiste na introdução, o mesmo traz uma abordagem geral do cenário da educação brasileira, reforça sua importância para a construção do indivíduo dentro de uma sociedade e prossegue com o aumento do número de ofertas de cursos do Ensino Superior, mais precisamente os cursos de Engenharia. Em contrapartida, traz o elevado número de evasão destes mesmos alunos que se matricularam em universidades públicas ou particulares. Esta controvérsia leva a temática defendida na presente monografia, demonstrada através de seu objetivo geral bem como seus objetivos específicos. O capítulo é finalizado com a sua justificativa e a descrição da metodologia a ser abordada no trabalho.

O capítulo 2 aborda a revisão bibliográfica onde a pesquisa se encontra embasada. Nele é possível realizar uma análise sobre o contexto atual da Engenharia, uma visão sobre os diferentes estilos de aprendizagem, o estudo do processo de ensino e aprendizagem, os diferentes tipos de alunos e suas formas de fixação do conteúdo, a relação da aprendizagem com a carreira a ser seguida, a evasão apontada pelos atuais índices e suas formas de prevenção.

Por sua vez, o capítulo 3 consiste no estudo de caso e sua análise. O mesmo conta com a aplicação de um total de três questionários que auxiliam na compreensão da presente discussão. O primeiro questionário traz o perfil acadêmico do discente apontando suas principais queixas e dificuldades sobre o curso escolhido, o segundo traça um perfil do aluno ingressante no curso de Engenharia Mecânica e o último aponta as principais dificuldades apresentadas na disciplina de Física Fundamental. Este capítulo culmina com uma visão geral sobre como estão os estudantes do curso de Engenharia Mecânica no que diz respeito as temáticas abordadas.

Por fim, o capítulo 4 apresenta as sugestões e recomendações para a expansão desta pesquisa, podendo utilizar as mesmas ferramentas para a análise de como o corpo discente se comporta em outras Engenharias e até mesmo em outros cursos que envolvam as demais disciplinas das Ciências Exatas. O tempo de estudo que esta pesquisa analisa consiste somente nas dificuldades apresentadas durante o presente ano letivo. No entanto, para obras futuras é de suma importância que os entrevistados estejam cursando semestres mais avançados para que as modificações no sistema de ensino e aprendizado sejam avaliadas com mais precisão. A compreensão como os estudos mudaram antes e depois da pandemia pode ser inserida como variável chave na compreensão de inúmeras dificuldades desenvolvidas por estudantes ingressantes.

A estrutura do trabalho apresentada até aqui resume a discussão que será desenvolvida nas próximas seções. A temática desenvolvida deve ser abordada de maneira clara, objetiva e estruturada de modo a facilitar a compreensão por parte do leitor. Soma-se a esta importância a extrema relevância do mapeamento das dificuldades encontradas pelos alunos no decorrer de seus cursos, fato estes determinantes na permanência destes na vida acadêmica.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção traz a fundamentação teórica necessária para a compreensão do desenvolvimento da temática. Tópicos que vão desde a contextualização geral até pontos mais específicos são abordados a seguir. Além disso, a mesma também é imprescindível para a análise do estudo de caso desenvolvido.

### 2.1 Engenharia na atualidade

Uma das áreas mais almejadas por estudantes pré-universitários que visam entrar em uma instituição de Ensino Superior é a Engenharia. Esta área de atuação dedica esforços voltados a oferecer soluções práticas para diversas situações vivenciadas nas grandes cidades (PORTAL DA INDUSTRIA, 2023).

O engenheiro assume o papel de um profissional que estuda o problema, analisa as possíveis soluções, planeja suas aplicações e, por fim as executam. Todo esse processo deve acontecer da maneira mais técnica e econômica possível. Para isso, o conjunto de conhecimentos que o engenheiro precisa deter vai desde o início do projeto com suas especificações, passando pela seleção do material, suas formas de aplicação e indo até a parte gerencial que controlará toda a logística da resolução (BAZZO; PEREIRA, 2006).

O curso de Engenharia apresenta uma diversidade de segmentos. De acordo com o Guia da Carreira (2023) são mais de 30 diferentes ramos espalhados dentro de todo o Brasil. Dentre eles existem alguns mais procurados como Engenharia Civil, Mecânica, Produção e Elétrica. Todos eles compartilham disciplinas iniciais como Cálculo, Física, Química e Álgebra que normalmente são as disciplinas que oferecem mais dificuldade de adaptação para o discente recém-chegado na nova instituição (BLANDO, 2015).

Uma vez ingresso no curso, o estudante pode optar por uma especialização em uma área mais afim. Segmentos da indústria, construção, infraestrutura e transportes costumam ser o destino final dos alunos que entram nesse ramo de mercado (PORTAL DA INDUSTRIA, 2023). O aluno de Engenharia pode desenvolver habilidades nos seguintes ramos:

- a) criação e aperfeiçoamento de equipamentos;
- b) elaboração de meios de transmissão de energia;

- c) supervisão de processos produtivos;
- d) quantificação dos materiais a serem utilizados em uma operação;
- e) elaboração de protótipos;
- f) controle e gestão de qualidade na operação;
- g) garantia de segurança e higiene do trabalho;
- h) análise de superaquecimentos e refrigeração;
- i) manutenções;
- j) projetos de peças e engrenagens;
- k) processos de usinagens;
- l) vendas e suportes.

De modo tanto social quanto econômico, o papel do engenheiro na sociedade é primordial para o desenvolvimento do país como um todo. De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o setor com maior crescimento foi o de prestação de serviços. Dentro deste setor, o ramo que trouxe maior número de emprego foi o de desenvolvimento de tecnologias voltadas ao segmento industrial (IBGE, 2017).

Devido à importância que a Engenharia possui e associado à sua elevada expansão no que tange ao aumento da quantidade de oportunidades de formação acadêmica busca-se construir uma sociedade atuante no desenvolvimento comum do país (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

## 2.2 Processo de ensino e aprendizagem

Os cursos de Engenharia contam com uma grade curricular composta por disciplinas com elevado nível de complexidade. Somado a este fato, número de reprovações, as dificuldades relatadas por alunos e a elevada quantidade de discentes que desistem ou trocam de curso, logo após os semestres iniciais, colaboram com a visão externa de um curso de difícil finalização (BLANDO, 2015).

Para Adachi (2009) há uma necessidade de levantamento de dificuldades baseadas na visão do aluno a respeito do processo de ensino e aprendizagem, que enfatize os principais pontos a serem mantidos e os que podem ser modificados para melhor aproveitamento.

No que tange ao processo de ensino, a expressiva quantidade de reprovações está diretamente associada as metodologias empregadas na ministração

de seus conteúdos. A análise deste fato direciona o corpo docente a pontos que remetem as melhorias a serem empregadas no decorrer deste processo (KIECKOW; FREITAS; LIESENFELD, 2018).

De acordo com Kieckow, Freitas e Liesenfeld (2018) na tentativa de atender as demandas previstas pelo corpo discente, se faz necessário a modificação nas propostas de ensino que envolvam projetos práticos e métodos de avaliação, uma vez que o sistema tradicional não atende as expectativas destes alunos. Como alternativa, novas metodologias e ferramentas podem ser inseridas no cotidiano da sala de aula, como:

- a) novos produtos educacionais;
- b) kits didáticos;
- c) aulas experimentais;
- d) uso de laboratórios;
- e) jogos educativos direcionados;
- f) laboratórios virtuais.

Para De Luca (2018) associado a visão pedagógica da situação adiciona-se o papel do engenheiro como um ser capaz de criar, questionar e descrever. Por sua vez, este profissional passar a assumir responsabilidades como:

- a) desenvolver capacidades de observação;
- b) identificar variáveis intervenientes;
- c) analisar dados e informações;
- d) propor metodologias de investigação;
- e) gerenciar informações.

De acordo com Morán (1995) tópicos como a organização e a capacidade de abstração associada ao uso de uma linguagem lógica são de suma importância para a formação do engenheiro, pois ao mesmo tempo que o qualifica também o diferencia devido a sua linguagem compreensível e aceitável.

Segundo Moreira (2014) a realização de atividades colaborativas é compreendida como uma alternativa metodológica frente aquelas desenvolvidas de forma individual. A troca de informações em situações-problemas viabiliza as diferentes visões bem como possibilita a discussão e a negociação.

A análise mais aprofundada sobre o processo de ensino e aprendizagem é enfatizada por Masseto (2018) onde o uso de novas técnicas aguça a curiosidade. Uma vez estimulado e envolvido na problemática, o discente tende a buscar, por conta

própria, novas informações que o auxiliem na solução do problema, onde essa busca o acompanha até a vida profissional.

O aluno passa a aderir a visão de ser protagonista em seu aprendizado quando suas interações, em grupo ou sozinho, com a situação problema permite a obtenção de significados em sua consciência caracterizando um ser humano específico e individual (VIGOSTSKI, 2010).

## **2.3 Tipos de desenvolvimentos humano**

Ao se estudar algo novo é comum o surgimento de dificuldades, o que por sua vez, propicia a necessidade de adaptação e absorção do novo de modo, no mínimo, satisfatório (BLANDO, 2015). A busca por estratégias que facilitem a aprendizagem se torna imprescindível, começando pela identificação do tipo de desenvolvimento de aprendizagem que o aluno mais se identifica (BARDAGI, 2007).

### **2.3.1 Desenvolvimento cognitivo**

Para Blando (2015) o aluno recém-chegado na universidade traz consigo um conjunto de características que o classifica de diversas formas, sejam elas nos âmbitos sociais ou econômicos. No entanto, tais características não são suficientes para se estabelecer um perfil cognitivo, se fazendo necessário a análise de como este sujeito se desenvolve, como é o seu processo de aprendizagem e como se dá a construção de seus conhecimentos.

Existem dois tipos de alunos presentes nos cursos superiores. Os alunos típicos que englobam indivíduos que resumem seu sucesso profissional na dedicação total ao que escolhem como profissão, apresentando assim uma postura passiva ao mundo de escolhas de carreira, e os estudantes não-típicos que gozam de estar na faculdade pela primeira vez e, normalmente, já possuem uma carreira profissional e tem que conciliar suas vidas sociais, acadêmicas e financeiras simultaneamente (BARDAGI, 2007).

Outra característica que diferencia estes dois grupos de estudantes está relacionada à rotina de estudos. Os alunos típicos apresentam suas rotinas semelhantes às da escola que saíram recentemente. Já os não-típicos passam por um processo de readaptação, uma vez que saíram do Ensino Médio há alguns anos

e precisam se reinventar para se adequar. Um fato que une essas duas classes de estudantes é o surgimento do novo, que carrega consigo os desafios de sua iminente aproximação (BARDAGI, 2007).

Prosseguindo com a temática, Saucedo (2017) afirma que o ser humano é um sujeito psicológico que ao interpretar as novas experiências pode se comportar de maneiras diferentes, assumindo um papel passivo ou ativo diante delas.

Para compreender como o indivíduo enxerga seu curso e seu papel dentro da universidade é preciso analisar o que foi adquirido durante o seu desenvolvimento, o que remete a uma cadeia de gêneses de pensamentos e como eles afetaram a vida desse ser (SAUCEDO, 2017).

Prosseguindo, Blando (2015) relata o surgimento de ações baseadas em comparações com os demais indivíduos culminando no surgimento de ideias, hipóteses e teorias. O referido autor trata essa etapa como aquela em que o jovem começa a levantar perguntas e elaborar respostas para possibilidades e dimensões futuras.

Segundo Loder (2009) com o planejamento surge uma meta, mesmo que primitiva, onde o aluno agora escolhe sua profissão e como sua carreira se concretiza a partir de uma visualização futura. Inicia-se assim uma prospecção isolada e ao mesmo tempo interligada com os demais elementos que o cercam.

Ao ingressar na universidade, o aluno capaz de elaborar suas hipóteses, associado ao fato de conseguir estabelecer relações e manipulá-las na prática, torna-se agora um sujeito que além de visualizar seus problemas consegue criar metodologias capazes de lhe proporcionar a compreensão dos mesmos (LODER, 2009).

Saucedo (2017) afirma a necessidade de reorganização de conhecimentos vistos anteriormente para prosseguir no desenvolvimento e avanços de novas etapas, sendo possível somente se a anterior tiver sido concluída. Caso o foco das universidades recaiam sobre os conteúdos sem a devida preocupação com as metodologias e de como eles serão inseridos ao corpo discente o processo de construção de pensamento fica comprometido e limitado a uma aprendizagem fragmentada e frágil (BARDAGI, 2007).

### 2.3.2 Desenvolvimento afetivo

Para Saucedo (2017) há uma estreita relação entre o cognitivo e o afetivo. Estes aspectos se baseiam na tese de que a afetividade e inteligência, apesar de elementos distintos estão entrelaçados e afetam um ao outro de forma mútua e progressiva.

As relações estabelecidas se dão no campo estrutural, onde as ações cognitivas e afetivas possuem correspondência, de modo que não há mecanismos de um eixo sem a ação do outro, pois tanto as ações cognitivas quanto as afetivas interferem na inteligência (BLANDO, 2015). Estas ações do afetivo e cognitivo podem ser vistas no Quadro 1.

Quadro 1 - Paralelo entre estádios de desenvolvimento intelectuais e afetivos

Tipos de Desenvolvimento	
Desenvolvimento Intelectual	Desenvolvimento Afetivo
Inteligência Verbal - (socializada e conceitual);	Sentimentos Interindividuais - (maior troca afetiva entre seus membros);
Representações Pré-operatórias - (início do pensamento devido a interiorização de uma ação ainda não reversível);	Afetos Intuitivos - (surgimento dos primeiros tipos de sentimentos morais e sociais);
Operações Concretas - (surgem na faixa de 7 a 8 anos e 10 a 11 anos); - (união entre as relações e operações de classes elementares, iniciando o chamado pensamento não formal);	Afetos Normativos - (surgimento de sentimentos morais autônomos); - (passa a vigorar a intervenção da vontade - (o justo e o injusto agora não dependem mais da obediência à regra);
Operações Formais - (inicia a partir dos 11 aos 12 anos, se tornando realizado plenamente dos 14 aos 15 anos, em média); - (começa a fase das lógicas das proposições liberadas dos conteúdos);	Sentimentos Ideológicos - (sentimentos interindividuais começam a dar lugar a sentimentos que têm por objetivo ideais coletivos); - (inicia a fase de elaboração paralela da personalidade: o indivíduo agora assume um papel e objetivos);

Fonte: Adaptado de BLANDO (2015).

Segundo Freitas (2002) a personalidade do ser se dá quando o mesmo estabelece uma linha de raciocínio coerente e age de acordo com a ideia elaborada baseado na união de seus princípios e vivências que demonstrem suas experiências.

### 2.4 Fatores da aprendizagem

O cenário onde o ser se encontra como protagonista de suas decisões o força a deixar o papel passivo a absorção de conhecimento e promove a ação como

elemento primordial na construção do saber. A experiência neste contexto coloca o indivíduo como um agente modificador (FREITAS, 2002). O conhecimento adquirido pelo indivíduo acontece por meio das ações que o próprio pratica, focadas na obtenção do êxito e posteriormente na construção da verdade indo a um novo nível a partir da ação anterior (MARQUES, 2005).

Segundo Blando (2015) ao se analisar o ambiente em que o indivíduo está inserido, percebe-se a correlação direta entre o meio e a ação praticada, no entanto estas interações divergem entre indivíduos de uma mesma sociedade, devido bagagens hereditárias oriundas de meios físicos e sociais anteriores.

Essas interações podem ser classificadas em níveis de qualidade, havendo interações essenciais para que a aprendizagem ocorra de uma forma correta. É por meio delas que se constroem e evoluem os conhecimentos adquiridos, fazendo parte deste caminho o conteúdo, a capacidade cognitiva e as funções estruturais (MOREIRA, 2014).

Existem duas modalidades de aprendizagem, uma que analisa as situações em seu sentido isolado, chamada de sentido estrito, e a segunda que afirma que o ser adquire novos conhecimentos a partir de capacidades anteriores, conhecida como sentido amplo (FELDER; HENRIQUES, 1995).

A aplicação de ferramentas manipuladas que envolvam o planejamento voltado principalmente a leitura, destaque de trechos importantes por meio de sublinhados, memorização de tópicos e posteriormente compreensão abrangente são defendidas como estratégias empregáveis ao processo de aprendizagem (FELDER; HENRIQUES, 1995).

De acordo com Marques (2005) a motivação é considerada objeto de interesse que deve ser associado ao meio e as estratégias utilizadas pelo estudante no processo da construção de conhecimento, sendo um dos principais pilares que o indivíduo se baseará para se dedicar a uma atividade acadêmica.

## **2.5 Estilos de aprendizagem**

As disciplinas que envolvem Matemática, bem como as de Ciências Exatas, como Física e Química, são apontadas como as principais responsáveis pelas altas taxas de reprovação dentro do curso, se tornando assim uma das principais queixas dos discentes que optam pela troca ou abandono (CURY, 2000).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) traz em seu artigo 43º da Lei 9394/96 que o Ensino Superior tem como finalidade a formação de diplomados em diversas áreas de conhecimento com aptidão nos mais diversos setores profissionais com habilidades de modificação e desenvolvimento na sociedade. A referida lei sugere, portanto, a adaptação de suas diretrizes e bases a realidade do aluno ingressante no curso superior (MATOS; RUDOLF, 2006).

Para o Ministério da Educação (MEC) as diretrizes apresentadas nos cursos de Engenharia devem priorizar as competências e habilidades de seus discentes voltadas as temáticas de Matemática, Ciências e Tecnologias, sejam elas no formato escrito ou oral (MEC, 1999).

O ambiente acadêmico é formado por uma significativa variedade de estilos de ensinos, com profissionais dotados de métodos, estratégias e ferramentas próprias. Essa gama de variedade abrange desde o mais inovador ao metódico. A associação destes dois estilos atinge é utilizada com menos frequência (CURY, 2000).

Felder e Henriques (1995) afirmam a necessidade de se classificar o estilo de aprendizagem do aluno e associá-lo a forma de ensino que é ministrada pelo docente em questão, de modo a se buscar um equilíbrio satisfatório ao processo de ensino e aprendizagem.

### ***2.5.1 Tipos de alunos***

O estilo de aprendizagem é definido de acordo com cinco padrões de estudantes. As características específicas de cada um deles refletem como estes alunos se portam diante da exposição de um novo conhecimento (FELDER; HENRIQUES, 1995). Segue, na discussão abaixo, a classificação destes alunos e suas principais características.

#### ***2.5.1.1 Ativo / Reflexivo***

O aluno ativo se caracteriza como aquele que testa, age, manipula e explica o novo assunto para os demais. São excelentes em grupos e debatem se possível em voz alta. Já o aluno reflexivo processa internamente as informações. Normalmente encontra-se isolado e atende a resolução de exercícios apenas quando são requeridos.

### 2.5.1.2 Sensorial / Intuitivo

O aluno sensorial opta por informações visíveis, práticas e concretas que fazem sentido para o mesmo. Eles preferem resolver os problemas de forma metódica, ou seja, seguindo padrões, e só posteriormente comparam seus resultados com os fornecidos por algum *software* específico. Os intuitivos, por sua vez, se baseiam em teses e teorias criadas a partir da imaginação. São simplista, não se preocupando com as correlações. Muitas vezes esquecem dos detalhes.

### 2.5.1.3 Visual / Verbal

O aluno visual absorve as informações por meio do uso de imagens, diagramas, esquemas e gráficos que estejam relacionados ao assunto. Já os verbais julgam aprender, de modo mais fácil o conteúdo, através do que é exposto em sala, bem como através das anotações feitas e das fórmulas apresentadas.

### 2.5.1.4 Intuitivo / Dedutivo

Os alunos intuitivos realizam o processo inverso da aprendizagem. Eles iniciam suas observações pelos experimentos, exemplos, e resultados para somente depois utilizarem tais informação para criar suas próprias teorias. Já os dedutivos realizam o processo na ordem contrária, iniciam pela teoria e culminam na exemplificação.

### 2.5.1.5 Sequencial / Global

Os primeiros remetem aqueles alunos que preferem realizar o aprendizado por meio da sequência correta de informações. Sempre são pautados em avanços por etapas. Não possuem o conhecimento global da temática, mas desenvolvem os tópicos de forma individual. Os globais por sua vez, absorvem informações soltas, de forma aleatória e sem conexões entre si, porém após determinadas observações criam as correlações necessárias para a construção do conhecimento.

### **2.5.2 Relação aluno-aprendizagem**

A união entre o estilo de aprendizagem desenvolvido, as experiências acadêmicas, as influências do meio físico e as particularidades individuais resultam na construção de conhecimento (CURY, 2000). O docente, por sua vez, entra como agente determinante no processo, uma vez que determina o estilo de ensino que irá seguir, onde tanto a abordagem convencional ou inovadora alcançará diferentes públicos (MOREIRA, 2014).

Para Blando (2015) existem alunos que preferem o trabalho em grupo, cooperam com frequência e retiram dúvidas de seus colegas. Porém, também existem aqueles que optam por estudos individuais e isolados. Ambos os estilos precisam de um orientador que lhes deem as diretrizes necessárias para a construção de suas experiências.

Felder e Henriques (1995) compreendem que apesar dos diversos tipos de alunos existentes, a necessidade de um tutor que direcione a aquisição do conhecimento é presente em todas as etapas de construção de conhecimento, este papel é ocupado pelo professor.

### **2.6 Aprendizagem e Carreira**

Para Blando (2015) a carreira profissional está intimamente ligada a aprendizagem do universitário. Uma vez escolhida a profissão, o aluno se sente motivado a aprender tópicos específicos que o guiará durante o exercício de seu labor. Nesse sentido, a carreira impulsiona a busca ativa por conhecimento, servindo assim como motor de ação que, associado à vontade, impulsiona o universitário não somente na elaboração de suas metas, mas também no cumprimento das mesmas.

Perguntas como o que deseja ser, que tipo de profissional pretende se tornar, como irá atuar em sua carreira e principalmente quais meios utilizará para alcançar tais feitos precisam ser previamente respondidas pelo indivíduo, sendo assim usadas como agentes norteadores da escolha da profissão (BLANDO, 2015).

Como afirma Piaget (1999) o futuro não é um agente dominante nos objetivos do homem, porém o alcance do mesmo tem um valor único e significativo. O planejamento de ações, que por sua vez, exige que o indivíduo tenha a capacidade de antecipar algumas etapas que deem uma maior visualização das possibilidades no

caminho a seguir é essencial para o avanço das etapas existentes.

A tomada de decisão acontece quando o indivíduo se vê em uma nova situação onde se faz necessário a busca por novas estratégias. Este novo cenário o motiva a resolver seus desafios, analisando assim as possibilidades que possui. A decisão, por sua vez, baseia-se em experiências vividas e expectativas de resolução (PIAGET, 1999).

Saucedo (2017) reforça a construção da compreensão construída desde a infância até a fase adulta, evidenciando que o conjunto formado pela decisão e a resolução do problema aparente não é sinônimo de uma total compreensão da situação. A consciência advém a partir do ponto que o indivíduo consegue explicar suas ações com base na razão e estabelece correlações entre os diversos estágios existentes durante a tomada de decisão.

## **2.7 Evasão Estudantil**

O sistema de educação de Ensino Superior brasileiro obteve, nos últimos anos, uma expansão no número de cursos, principalmente os relacionados as engenharias (OLIVEIRA *et al.*, 2013). Este avanço pode ser comprovado com uma análise no acréscimo dos números de vagas e com as respectivas matrículas efetivadas durante os últimos anos letivos (TOSTA; FORNACIARI; ABREU, 2017).

Apesar deste cenário favorável, onde uma grande quantidade de profissionais em potencial passa a ingressar nos cursos de Engenharia, destaca-se, o considerável número de discentes que fazem parte das taxas de evasão do curso ao longo dos anos iniciais, que por sua vez, chegaram a triplicar nos últimos anos (SILVA FILHO *et al.*, 2007).

Adachi (2009) afirma que a evasão, seja em instituições públicas ou privadas, representam perda nos investimentos do governo, sendo necessário uma análise minuciosa e detalhada das principais dificuldades enfrentadas pelos discentes ao entrar e permanecer na instituição de ensino.

Segundo Lobo (2012) há, na atual conjuntura, inúmeros pontos que impedem a busca das principais causas de tamanha evasão. Para o mesmo, a grande quantidade de padronizações de como abordar e solucionar a situação problema dificulta e inviabiliza uma linha única de solução.

Ressalta-se então a tentativa de agrupar, de um modo geral, as principais dificuldades que desestimulam este aluno nos cursos de Engenharia. Ferreira, Almeida e Soares (2001) apontam as seguintes razões para este evento:

- a) desvinculo dos costumes presentes no Ensino Médio;
- b) dificuldade na adaptação as novas modalidades do Ensino Superior;
- c) diferença nas relações entre discentes e docentes;
- d) diferença no acompanhamento dos coordenadores do Ensino Superior;
- e) diferentes metodologias de estudo e avaliações;
- f) novos conhecimentos adquiridos durante a fase de estudo;
- g) gestão de tempo;
- h) dificuldades pessoais;
- i) problemas sociais de interação.

Para Gomes *et al.* (2010) somam-se a estes fatores apresentados, as dificuldades financeiras consistindo na obtenção de moradia e alimentação, nos problemas envolvendo falta de recursos didáticos, descontentamento com o curso escolhido, onde o mesmo não satisfaz os anseios que o discente almejava, e até mesmo motivos de saúde do próprio aluno ou sua família que agravam e potencializam a possibilidade de evasão.

As dificuldades em disciplinas que compõem a formação básica em Engenharia, compostas principalmente por Física e Cálculo se apresentam como principais problemas de aprendizagem e desempenho dos estudantes, fato este potencializado por serem disciplinas apresentadas logo nos primeiros semestres do curso (MARTINS *et al.*, 2014).

## **2.8 Estratégias de acompanhamento**

Veloso, Couto e Valentim (2018) reforçam a necessidade de estratégias que possibilitem assegurar o aluno dentro de sala de aula, citando como exemplo o método de nivelamento semestral que busca a recuperação ativa dos discentes abaixo das médias propostas.

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP) o ensino de Engenharia no Brasil apresentou significativo crescimento quantitativo nos últimos anos. No entanto, este acréscimo se contrasta com as dificuldades trazidas pelos alunos em sua formação inicial básica (INEP, 2016).

De acordo com a SEMESP (2022) 28% dos alunos ingressantes não chegam a conclusão do curso. A taxa de evasão, embora elevada (18,5% em instituições públicas e 29,4% em instituições privadas), se manteve estável de 2018 a 2022. A modalidade que apresenta menor taxa de evasão de alunos ingressantes foi o via Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), uma vez que o aluno já entra decidido sobre a carreira que deseja seguir (SEMESP, 2022).

Como afirma Morán (1995) a análise da metodologia deve ser levada em consideração nos anos iniciais. Os principais tópicos e como serão abordados devem fazer parte do planejamento em conjunto de todas os grupos envolvidos no processo de ensino, professor, aluno e gestão, sempre buscando uma adaptação adequada da disciplina a ser ministrada e o público que irá receber.

De acordo com MEC (1999) as diretrizes curriculares estabelecidas propostas pelos cursos de engenharias apontam que,

A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.

Com este objetivo Blando (2015) aponta que para o acompanhamento estudantil tem-se como recurso a utilização de aulas extras ministradas por professores e programas de monitoria que coloquem o aluno como protagonista.

## **2.9 Mechanics Baseline Test (MBT)**

Nas instituições de Ensino Superior, a grade curricular do curso de Engenharia apresenta dois grandes grupos. O primeiro deles corresponde a etapa inicial do curso englobando o ciclo básico de disciplinas como Física, Química, Álgebra e Cálculo. Já o segundo grupo compreende o ciclo profissional abordando aquelas voltadas a formação específica da carreira (UFC, 2023b).

Como afirma Barbeta e Yamamoto (2002) a disciplina de Física é um dos primeiros desafios enfrentado pelo aluno. A matéria inicia seus estudos com uma abordagem centrada na mecânica e segue até os princípios da termodinâmica de uma forma mais aprofundada do que aquela vista no Ensino Médio, sendo necessário a utilização de novas ferramentas matemáticas envolvendo cálculo diferencial e integral.

Neste contexto, Hestenes e Wells (1992) reforçam a necessidade de um levantamento de habilidades prévias dos alunos relacionados a compreensão de conceitos iniciais e interpretação de gráficos, para tanto elaboraram um teste nomeado como *Mechanics Baseline Test* (MBT), onde para sua resolução não são necessários conhecimentos aprofundados sobre os temas.

O teste é composto por um conjunto de 26 perguntas relacionadas a Física Introdutória, onde apenas 7 são voltadas a aplicação de cálculos matemáticos. O foco consiste na bagagem conceitual evitando ao máximo o uso de ferramentas matemáticas. A versão utilizada encontra-se na seção Apêndice D deste trabalho.

Para Hewitt (1998) há a possibilidade do discente ser avaliado com maior importância no âmbito conceitual da Física se comparado a utilização de ferramentas matemáticas. Para o mesmo, como a disciplina de Física Básica é inserida nos cursos de engenharias simultaneamente as disciplinas de Cálculo, há a grande possibilidade de baixa eficiência na assimilação da primeira disciplina discutida.

Segundo Agrello e Garg (1999) a deficiência na obtenção de novos conhecimentos está relacionada a falta de fixação de tópicos anteriores, o que inviabiliza o avanço de novas etapas. Os mesmos apontam como método de redução desta problemática a realização de avaliações contínuas do progresso de aprendizado dos conteúdos repassados.

O conjunto formado por conceitos teóricos e equações matemáticas, ao se completarem no que tange ao sentido científico, são ferramentas essenciais ao processo de ensino, no entanto a compreensão destas frentes isoladas e sem conexão deixam lacunas na aprendizagem que uma vez levadas a diante comprometem todo o desempenho (BARBETA; YAMAMOTO, 2002).

Agrello e Garg (1999) reforçam a expansão dos conceitos físicos a sua associação a análises gráficas que corroboram para compreensão do conteúdo em sua totalidade e expansão. Os mesmos afirmam que ao se unir os campos qualitativos e quantitativos em fenômenos visuais que possibilitam a previsão de novos eventos, ou compreensão de outros já passados é essencial para a fixação do ensino.

A assimilação dos conceitos nos ambientes teóricos e práticos reforçam o vínculo entre o ensino e a aprendizagem, fatores primordiais para a compreensão dos fenômenos em sua totalidade, onde esta associação pode ser repassada por diferentes alternativas metodológicas (CURY, 2000).

### 3 ESTUDO DE CASO

O presente capítulo consistirá na caracterização, aplicação e discussão dos resultados obtidos do estudo de caso a ser desenvolvido durante a realização deste trabalho. O mesmo será desenvolvido dentro da instituição de Ensino Superior Universidade Federal do Ceará (UFC), mais especificadamente, com os alunos do curso de Engenharia Mecânica, e a descrição de todo o processo em que o trabalho será pautado contribuirá com a análise dos dados colhidos durante sua realização.

#### 3.1 Caracterização da instituição

A UFC, 23º melhor instituição de ensino da América Latina e a 17º na posição nacional, conta atualmente com 123 cursos de graduação em modalidades presenciais e a distância. Destes, 25 são destinados a diferentes ramos da Engenharia, dirigidos para o campus de Fortaleza, Russas, Quixadá, Sobral e Crateús. Especificadamente, o presente trabalho se dedica ao curso de Engenharia Mecânica ofertado de forma anual com um total de 60 vagas com ingresso via Sistema de Seleção Unificada (SISU) (UFC, 2023c).

A Engenharia Mecânica conta com uma grade curricular cuja carga horária total é de 3600 horas. A versão vigente entrou em vigor em 2014.1 e possui o código 2005.1A. O fluxo de oferta de disciplinas acontece de maneira semestral de modo a ajudar o progresso dos discentes matriculados, onde essas disciplinas são divididas em obrigatórias e optativas. As primeiras possuem uma carga horária total de 3056 horas enquanto as 544 horas restantes são ofertadas em modalidades optativas. No segundo caso o aluno tem a oportunidade de diversificar sua área de conhecimentos e especificar suas atuações e formações.

As disciplinas obrigatórias são compostas por duas classes de matérias, as iniciais ofertadas de maneira uniforme para todos os cursos de Engenharia, como Cálculo, Química, Física e Álgebra Linear e as específicas que diferenciam os ramos de atuação e iniciam a face profissional do curso escolhido. Já as disciplinas optativas são compostas de inúmeras possibilidades de escolhas onde o estudante consegue traçar uma linha de pesquisa além da base ofertada. As ramificações oferecidas são essências para a inovação.

### 3.2 Detalhamento da análise do perfil acadêmico

O trabalho a ser desenvolvido contará com um estudo de caso voltado a análise do perfil social e acadêmico dos alunos do primeiro ano do curso de Engenharia Mecânica da UFC no ano de 2023, aplicado especificadamente no semestre 2023.2 do ano letivo em questão.

Este estudo consistirá em uma aplicação de três questionários, executados por meio do *Google Forms* que tem por finalidade identificar o ponto de vista do aluno como discente recém-chegado na universidade a respeito de como se vê nesse novo cenário, bem como suas principais dúvidas, queixas e questionamentos.

Os questionários aqui utilizados foram baseados na dissertação de mestrado defendida por Alessandra Blando no ano de 2015 cujo título foi: “Dificuldades acadêmicas que interferem na aprendizagem de estudantes universitários de engenharias e de ciências exatas”. A ideia principal de análise do perfil acadêmico destes alunos foi tomada com agente norteador para o desenvolvimento da presente pesquisa.

Em relação aos questionários, o estudo focará em três vertentes, que trarão suas visões a respeito do perfil social, acadêmico e uma análise das dificuldades na disciplina de Física Fundamental. A análise dos resultados obtidos será disposta de maneira individual até o final do presente capítulo.

A primeira etapa consistirá na avaliação do processo de ensino e aprendizagem do discente. Nessa primeira análise serão verificados como o aluno vê suas principais dificuldades e como elas afetam seu desempenho nas disciplinas de um modo geral.

Nesse momento, serão feitas algumas afirmações, presentes no primeiro questionário intitulado como “Questionário Diagnóstico”, onde o aluno deverá classificar, em graus de 1 a 5, sua identificação com as afirmações ali feitas. Ao optar por 1 significa que ele não se identifica com o que foi afirmado aumentando de intensidade até 5 que induz um alto grau de identificação.

Trata-se de uma aplicação de uma variação da escala *Likert* (escala que mede a intensidade de um objeto de estudo) para um total de 44 frases realizadas. Através deste questionário, será possível analisar o quão satisfeito com o curso, disciplinas, visão de um estudante e como profissional, o aluno se encontra.

A segunda parte consiste em um questionário intitulado como “Questionário Perfil”. Este, por sua vez, tem um propósito mais abrangente, pois além de complementar as ideias vistas no primeiro momento traçará um perfil mais específico e social do aluno. O mesmo trará informações que abrangem gênero, ano e forma de ingresso na UFC, possibilidades de mudanças de curso e, caso haja, quantidade de reprovações.

Estas etapas servirão para analisar o público que está sendo avaliado. O estudo continua com algumas perguntas onde os discentes poderão marcar mais de uma opção com indagações relacionadas principalmente as suas estratégias de estudo. Tópicos que envolvem tempo de estudo, qualidade no aprendizado, estratégias adotadas, visão como profissional e como estudante do Ensino Médio e Superior trarão um maior esclarecimento para o leitor.

Este segundo momento buscará trazer à tona um paralelo entre o momento antes e durante a universidade, o que motiva o aluno a fazer suas escolhas e como os conhecimentos adquiridos e suas vivências enquanto universitário refletirá em sua vida profissional.

Buscando uma aplicação mais específica, haverá um terceiro questionário intitulado como “Questionário Física”. Como descrito até o presente momento, as disciplinas de Física e Matemática são exemplos de matérias que oferecem resistência quanto a sua absorção, embora muitos alunos de Engenharia julguem sua escolha pelo curso com base em suas facilidades em Ciências Exatas durante o Ensino Médio.

O que se vê é uma nova dimensão de alcance que tais disciplinas tinham, passando agora a adquirir novas visões e possibilidades de aplicações. Sendo assim, o questionário voltado à Física, aqui aplicado somente para tal área pelo fato da mesma englobar teoria e aplicação de conteúdos vistos no Cálculo Fundamental, trará um total de 17 perguntas voltadas a área da Mecânica.

As perguntas colocarão em evidência alguns pontos relevantes para analisar as dificuldades dos discentes, como sua percepção e análise de gráficos e o uso de ferramentas matemáticas vistas no início do Ensino Médio para compreensão de fundamentos como velocidade, aceleração e energia.

O último questionário é uma versão adaptada do teste MBT aplicado em universidades norte-americanas, outrora explanado na fundamentação teórica do

trabalho exposto. O mesmo foi reduzido para uma análise mais objetiva, porém manteve as principais perguntas que evidenciam as dificuldades dos alunos.

Os três questionários foram aplicados para os alunos matriculados na disciplina de Física Fundamental ministrada para o próprio curso, porém com extensão aos demais alunos de outras engenharias que estejam devidamente matriculados no semestre em questão.

A disciplina será ministrada no segundo semestre do ano letivo para evidenciar um levantamento mais consistente dos reais motivos que causam dificuldades e desistências do curso. Todos os três questionários se encontram na seção Apêndice deste trabalho e suas análises serão focadas nos estilos de aprendizagem, motivação, desempenho, estratégias e visão do futuro, além da especificidade em Física.

Por fim, após a aplicação de todas as estratégias mencionadas, o estudo de caso pretende levantar o perfil dos discentes analisados e relacionar as suas características acadêmicas e sociais com as principais dificuldades enfrentadas pelos mesmos. As relações a serem estabelecidas servirão para a compreensão, mesmo que em parte, dos problemas que os estudantes encontram no início de uma etapa tão importante.

A investigação destas dificuldades, que em muitos casos promovem descontentamento, evoluindo posteriormente para a perda de interesse no prosseguimento do curso, passa a ser um agente modificador na sociedade acadêmica. A busca por ações remediadoras que minimizem este descontentamento, evasão e mudanças de curso, portanto, se torna um dos principais focos da presente pesquisa.

### **3.3 Etapas da pesquisa**

Esta seção abordará as etapas em que a pesquisa está fundamentada. Ela consistirá na coleta, análise e discussão dos dados obtidos com o emprego dos questionários que servirão como base para as inferências que seguem. Vale ressaltar que todas estas etapas serão analisadas de forma individual para cada questionário e suas principais características serão evidenciadas.

### **3.3.1 Etapa 1 – Coleta de Dados**

A primeira etapa consistirá na aplicação dos questionários descritos na última seção em parceria com o docente ministrante da disciplina de Física Fundamental, uma das temáticas alvo do presente trabalho. A aplicação acontecerá durante uma das aulas da disciplina em questão por meio de formulários disponibilizados através de *links* compartilhados no grupo da turma.

Os três questionários têm como objetivo o levantamento de pontos como faixa etária, sexo, tempo de afastamento do Ensino Médio, formas de ingresso na universidade e estratégias de estudo utilizadas no curso, bem como as dificuldades apresentadas especificadamente em Física.

Para finalizar esta primeira etapa esperasse mapear o perfil destes discentes ingressantes, bem como agrupar as principais dificuldades apontadas pelos mesmos e suas características quanto as estratégias de estudo. Tais fatos analisados em cada questionário.

### **3.3.2 Etapa 2 – Análise de Dados**

A segunda etapa apresentará a relação com os resultados obtidos na etapa anterior. Inicialmente será avaliado o grau de identificação com as afirmações presentes no primeiro questionário, servindo assim para identificar tópicos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem.

O segundo questionário traçará o perfil social do aluno (idade e sexo), a formação acadêmica (vindo de escola pública ou privada, ingresso na universidade, tempo de afastamento do Ensino Médio e sistema de avaliação) e influência familiar (escolha do curso).

O terceiro questionário avaliará as principais temáticas relacionadas a disciplina de Física deixando evidente suas principais deficiências na identificação dos conceitos fundamentais, interpretações gráficas e uso de ferramentas matemáticas. Os temas abordados durante o terceiro questionário serão focadas na cinemática e na dinâmica.

A análise será feita por meio de gráficos e quadros que evidenciem os tópicos anteriormente apontados. Os resultados esperados ao final dessa etapa

consistirão na identificação do perfil e principalmente nas dificuldades resultantes das falhas nas estratégias de estudo escolhida pelos discentes.

### **3.3.3 Etapa 3 – Discussão dos Dados**

Nessa etapa será feito a análise do perfil e sua associação as possíveis causas de desistências e mudanças de curso analisando a relação entre o perfil social, meio em que está inserido e dificuldades de adaptação. O questionário MBT será voltado para as dificuldades de aprendizagem dos discentes evidenciando-as principalmente nas disciplinas de Física e Matemática.

A análise ainda contará com gráficos e estimativas outrora utilizados, porém agora associados as principais causas apontadas pelos alunos como possíveis justificativas de reprovação e desestímulos. Será construída uma ponte entre causa e consequência da principal temática analisada até aqui. Espera-se ao final desta etapa ter uma visão mais clara e objetiva de como está a condição acadêmica do aluno neste ano letivo e como esta condição pode ser moldada a fim de diminuir a evasão e projetar a permanência.

## **3.4 Resultados da pesquisa**

A próxima seção consiste na análise mais específica dos três questionários abordados. Serão avaliados o perfil do aluno e as principais assertivas que evidenciem as condições acadêmicas do discente. Seu estudo também contará com o uso de gráficos que reforçarão as ideias inferidas. Para cada questionário, as etapas outrora vistas serão contempladas de forma individual.

### **3.4.1 Questionário Diagnóstico**

Esta subseção trará a análise da aplicação do Questionário Diagnóstico evidenciando a coleta, análise e discussão dos dados obtidos na pesquisa. As seções que seguem trarão as informações pertinentes a temática evidenciando as principais características obtidas com as aplicações do mesmo.

### 3.4.1.1 Etapa 1 – Coleta de Dados

A análise dos resultados obtidos com a aplicação e resolução do Questionário Diagnóstico é de suma importância para a compreensão dos principais pontos relativo as dificuldades apresentadas não somente pelos alunos do curso de Engenharia como também os demais matriculados na disciplina onde o questionário foi aplicado.

O curso de Engenharia Mecânica atualmente conta com 306 alunos regularmente matriculados e divididos em todos os períodos do ano de 2023, dentre os quais 50 fazem parte da cadeira de Física Fundamental, disciplina na qual os questionários foram aplicados.

A amostra da presente pesquisa consistiu em 40 respostas obtidas dos 50 alunos matriculados na disciplina de Física Fundamental. Essa quantidade representa 80% do público entrevistado, considerado um bom índice para a análise em questão, uma vez que o trabalho desenvolvido engloba apenas os alunos recém-chegados que encontram as primeiras dificuldades.

Para a aplicação dos questionários, houve a explanação da temática por meio de redes sociais que os alunos do curso de Engenharia Mecânica se encontram presentes. Com uma breve apresentação e a justificativa de um trabalho de conclusão de curso os *links* foram enviados para os determinados grupos e assim aguardadas por 15 dias as suas devidas respostas. Após este período o recebimento de novas respostas foi bloqueado para a análise dos dados já obtidos. Esta aplicação ocorreu na segunda metade do mês de outubro do referido ano.

### 3.4.1.2 Etapa 2 – Análise de Dados

Para iniciar a análise foi realizado uma seleção dos principais parâmetros norteadores a discussão sobre que fatores influenciam direta ou indiretamente nas dificuldades dos alunos e possivelmente no abandono do próprio curso. São eles:

- a) satisfação com o curso escolhido;
- b) motivação individual com os estudos;
- c) relação do conteúdo com exemplos de práticas da vida ou da área;
- d) relação professor-aluno e aluno-aluno;
- e) dificuldades no processo de aprendizagem - avaliação;

f) estratégias de estudo.

Os parâmetros escolhidos serão discutidos com base na exposição das principais perguntas relacionadas a cada um deles, este agrupamento seguiu uma ordem lógica de sentido tendo em vista sua importância dentro de cada tópico citado logo mais. Para tornar a explicação mais clara, serão utilizados quadros com as principais perguntas sobre os temas, bem como gráficos que servirão para reforçar as discussões aqui desenvolvidas.

Vale aqui ressaltar que o Questionário Diagnóstico foi realizado com base na tabela *Likert* utilizada aqui para analisar o grau de identificação com as frases sugeridas pelo autor baseadas nas referências bibliográficas. Ao marcar o número 1 indicava que o aluno não se identificava de nenhum modo com a frase afirmada enquanto ao marcar o número 5 mostrava que o mesmo se identificava muito com o que estava exposto. Segue a discussão dos parâmetros escolhidos.

### *3.4.1.3 Etapa 3 – Discussão dos Dados*

As discussões apresentadas a seguir estão divididas em tópicos específicos para melhor compreensão. Estas discussões referem-se a: satisfação com o curso escolhido, motivação individual com os estudos, relação do conteúdo com exemplos de práticas da vida ou da área, relação professor-aluno e aluno-aluno, dificuldades no processo de aprendizagem (avaliação) e estratégias de estudo.

#### *3.4.1.3.1 Satisfação com o curso escolhido*

O Quadro 2 traz as principais perguntas relacionadas ao grau de satisfação do aluno com a escolha do curso, nesse caso com predominância no curso de Engenharia Mecânica, aplicada na disciplina de Física Fundamental. A quantidade de alunos de outras engenharias não interfere de forma direta nas respostas, uma vez que a disciplina faz parte da base comum ofertada.

As perguntas selecionadas foram a 1, 2, 3 e 4, presentes no questionário e expostas no quadro em questão. Os números 1 e 5 no cabeçalho do quadro servem para identificar a porcentagem de alunos que marcaram tais opções acompanhados dos números relativos dos referidos estudantes. Segue o Quadro 2.

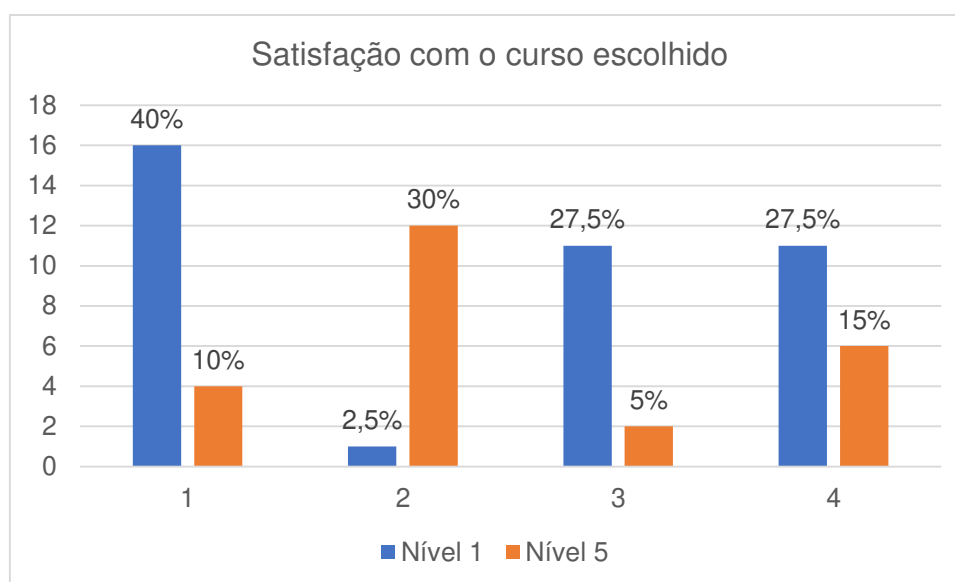
Quadro 2 - Satisfação com o curso escolhido

Nº	Pergunta	1	5
1	Não estou satisfeito com minha escolha de curso.	40%(16)	10%(4)
2	Tenho clareza sobre os motivos que me levaram a escolher meu curso universitário.	2,5%(1)	30%(12)
3	O curso que escolhi não era o que eu esperava.	27,5% (11)	5%(2)
4	Já pensei em trocar de curso.	27,5% (11)	15% (6)

Fonte: Próprio Autor.

A Figura 01 permite uma melhor visualização das porcentagens obtidas com a análise do Quadro 2. Nela pode-se perceber as discrepâncias entre os níveis 1 e 5 de escolhas.

Figura 01 – Satisfação com o curso escolhido



Fonte: Próprio Autor.

As informações encontradas no Quadro 2 permitem inferir que 40% dos discentes matriculados atualmente no curso estão satisfeitos com a escolha que fizeram, fato este comprovado pela clareza dos motivos que os fizeram escolher tal curso, sendo opção de 30% dos entrevistados. Aqui, supõe-se que dentro do grupo de alunos que se encontram satisfeitos estejam aqueles que demonstraram clareza. Essas deduções seguirão para as demais discussões.

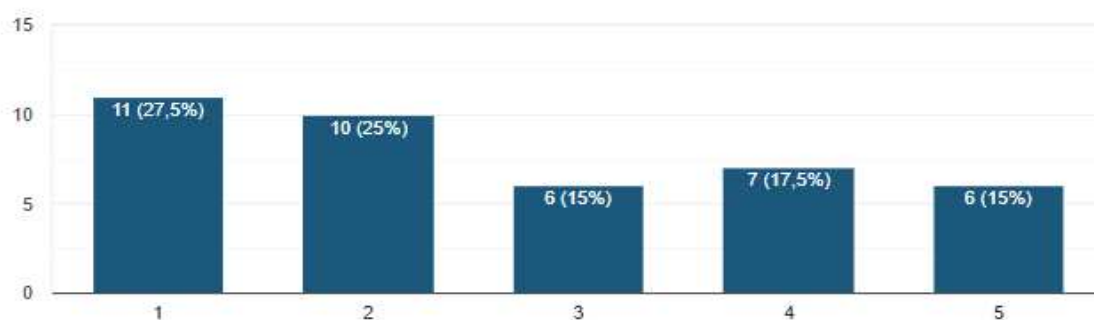
O curso está de acordo com o que era esperado para 27,5% não satisfazendo as expectativas de apenas 5% dos alunos matriculados. Um fato que chama a atenção está evidenciado na resposta da questão 4 onde, apesar da grande

maioria (27,5%) não pensar em trocar de curso, os demais em algum momento já cogitaram esta possibilidade. Segue a Figura 02 para comprovar tal assertiva.

Figura 02 - P4: Já pensei em trocar de curso

4 Já pensei em trocar de curso.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

#### 3.4.1.3.2 Motivação individual com os estudos

O Quadro 3 traz as principais ideias norteadoras focadas na motivação individual. Esta motivação baseia-se no alcance das metas no quesito aprendizagem e realização. As perguntas presentes foram a 8, 9, 12, 26, 29, 32, 37, 39, 40, 43 e 44. Segue o Quadro 3 com o mesmo *layout* do anterior.

Quadro 3 - Motivação individual

Nº	Pergunta	1	5
8	Minha(s) possíveis reprovaçã(o)es me fariam questionar minha escolha de curso.	25%(10)	15%(6)
9	Penso que por eu não gostar do meu curso, acabo reprovando.	45% (18)	15%(6)
12	Sinto-me motivado para frequentar as aulas do meu curso.	7,5% (3)	15% (6)
26	Sinto prazer em estudar.	5% (2)	7,5% (3)
29	Sinto que sou capaz de aprender um conteúdo novo.	7,5% (3)	25% (10)
32	Consigo me imaginar como um profissional formado no curso que escolhi.	2,5% (1)	15% (6)
37	Quando vou bem nas avaliações é uma questão de sorte.	50% (25)	2,5% (1)
39	Ter um desempenho indesejado no curso me faz pensar que não serei um bom profissional.	7,5% (3)	15% (6)
40	Sinto-me desmotivado para estudar.	17,5%(7)	10%(4)
43	Independentemente do meu desempenho, o importante é me formar.	17,5% (7)	12,5% (5)

44	A postura que eu tenho como aluno não se refletirá na postura que eu terei como profissional.	40% (16)	15% (6)
----	---	----------	---------

Fonte: Próprio Autor.

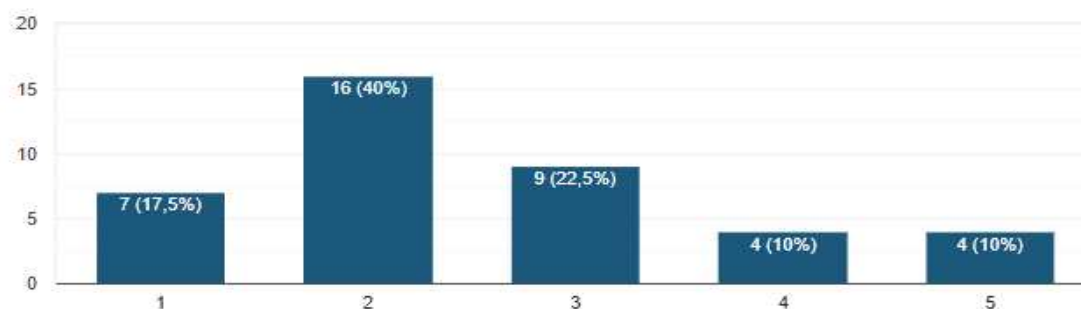
A discussão desse tópico abrange vários aspectos que motivam os alunos a prosseguirem ou não no curso escolhido. Percebe-se pela análise do Quadro 3 que o número de alunos que se encontram desmotivados é baixo, fato constatado pelos 10% vistos na pergunta 40. Porém, ao se analisar a Figura 03, percebe-se que o número de estudantes que em algum momento encontraram-se desmotivados é elevado.

Esse tópico, portanto, pode ser complementado com as discussões das respostas da pergunta 26, por exemplo, onde mostra que apenas 7,5% dos alunos sentem prazer em estudar.

Figura 03 - P40: Sinto-me desmotivado para estudar

4. Sinto-me desmotivado para estudar.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

Vale ressaltar que a falta de motivação, além de acarretar em falhas no aprendizado pode culminar em um mau desempenho, fato esse que levaria o discente a possíveis reprovações. As perguntas 8 e 9 constatam que tais reprovações conduziriam o aluno a possíveis questionamentos sobre a escolha do curso e possivelmente ao seu abandono.

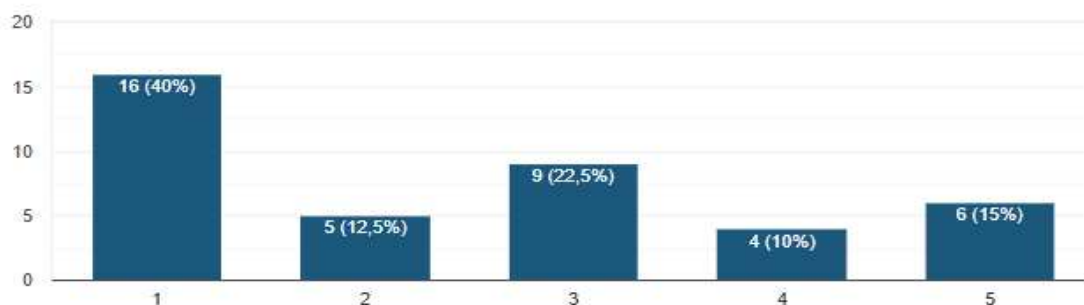
Apesar da falta de motivação ser vivenciada por alguns discentes, a maioria ainda sente prazer em frequentar as aulas do curso. Sentem que são capazes de aprender algo novo e que tais escolhas os possibilitam se enxergar como futuros profissionais da área da Engenharia. Tais assertivas são comprovadas com as

respostas das perguntas 12, 29 e 32. A Figura 04 permite perceber a postura do aluno em relação ao seu desempenho e como enxergam sua importância.

Figura 04 - P44: Postura como aluno se refletindo como um profissional

44. A postura que eu tenho como aluno não se refletirá na postura que eu terei como profissional.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

O discente passa a analisar como seu desempenho pode afetar sua carreira profissional. Tal preocupação se torna fator motivacional para uma busca por resultados melhores e conseqüentemente o prolongamento de sua permanência no curso.

#### 3.4.1.3.3 Relação do conteúdo com exemplos práticos

Neste tópico foi analisado fatores relacionados ao conteúdo abordado pelo curso durante as aulas. O sentido que o mesmo apresenta para o discente, a quantidade de assuntos a serem abordados, a compreensão de tais temáticas durante o curso e a consciência dos tópicos que seriam estudados durante o mesmo são discutidos no Quadro 4. As perguntas 5, 6, 18, 30 e 31 trazem a visão dos discentes a respeito da temática.

Quadro 4 - Conteúdo e cotidiano

Nº	Pergunta	1	5
5	Não gosto dos conteúdos do meu curso.	37,5%(15)	7,5%(3)
6	Não vejo sentido no que aprendo em meu curso.	50%(20)	2,5%(1)
18	Não consigo dar conta do volume de conteúdo do meu curso.	0% (0)	5%(2)
30	Não consigo entender a presença de determinadas disciplinas no currículo do meu curso.	22,5% (9)	10% (4)

31	Quando entrei na faculdade, eu conhecia o currículo do curso que escolhi.	7,5% (3)	10% (4)
----	---	----------	---------

Fonte: Próprio Autor.

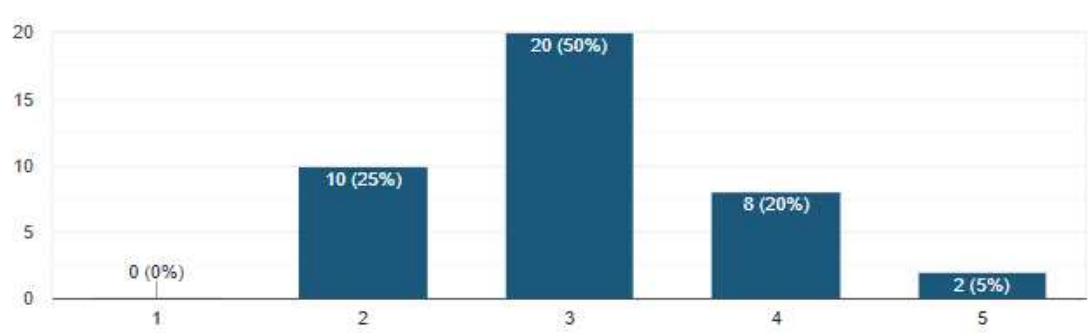
Para iniciar a análise deste tópico, percebe-se que a maioria dos alunos gostam dos assuntos do curso escolhido, obtendo uma aprovação da metade do público entrevistado em relação ao sentido que o aprendizado tem para seus ouvintes. Pode-se confirmar tais feitos pelas respostas nas perguntas 5 e 6.

No entanto vale ressaltar um ponto importante abordado na pergunta 18, onde praticamente os extremos 1 e 5 do questionário tiveram um baixo índice, porém a grande maioria dos alunos, em algum momento, se sentiram incomodados com a grande quantidade de conteúdos abordados. A Figura 05 traz a confirmação de tal assertiva.

Figura 05 - P18: Não consigo dar conta dos conteúdos do meu curso

18. Não consigo dar conta do volume de conteúdos do meu curso.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

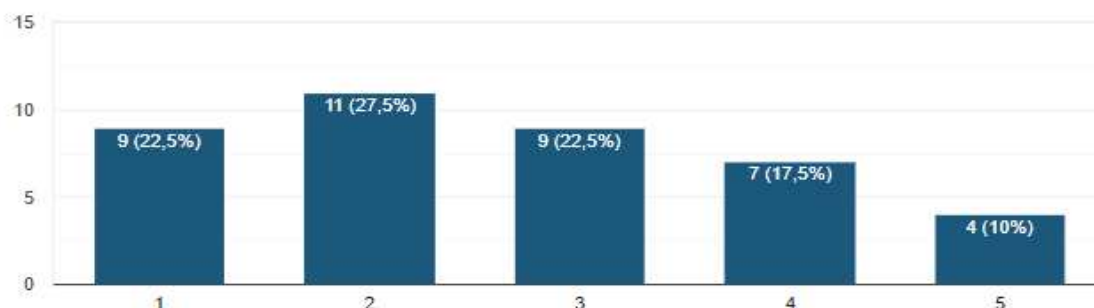
Vale ressaltar os diversos fatores que podem influenciar na percepção do discente em relação a quantidade de assuntos. Os mesmos podem ser adeptos ao fato de somente estudarem em vésperas de provas ou terem outras responsabilidades que limitam seus estudos, os deixando em segundo plano na lista de prioridades.

Dando prosseguimento, percebe-se que a maioria dos alunos tinham conhecimento do curso que iriam fazer, mesmo que em algum momento, não tenham conseguido enxergar a importância de determinados assuntos durante as aulas. A Figura 06 serve como constatação do fato de que as relações entre o conteúdo e suas aplicações se tornam um problema vivenciado pelos estudantes, uma vez que não fique claro como elas se relacionam.

Figura 06 - P30: Não consigo entender a presença de certas disciplinas no curso

30. Não consigo entender a presença de determinadas disciplinas no currículo do meu curso.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

#### 3.4.1.3.4 Relação professor-aluno e aluno-aluno

O Quadro 5 traz os principais tópicos relacionados a relação que o aluno tem com o docente em sala de aula, bem como sua interação e visão com os demais alunos. As perguntas 13, 14, 15, 33 e 36 demonstram como essa relação acontece e como problemas de relacionamento internos a sala de aula podem afetar seus desempenhos.

Quadro 5 - Relação professor-aluno e aluno-aluno

Nº	Pergunta	1	5
13	Tenho um bom relacionamento com os professores do meu curso.	2,5%(1)	25%(10)
14	Costumo perguntar aos professores minhas dúvidas sobre os conteúdos do curso..	5%(2)	22,5%(9)
15	Tenho um bom relacionamento com os colegas do meu curso.	2,5% (1)	27,5%(11)
33	É difícil pedir ajuda aos outros para estudar.	10% (4)	12,5% (5)
36	É importante ter um rendimento melhor do que meus colegas de aula.	15% (6)	15% (6)

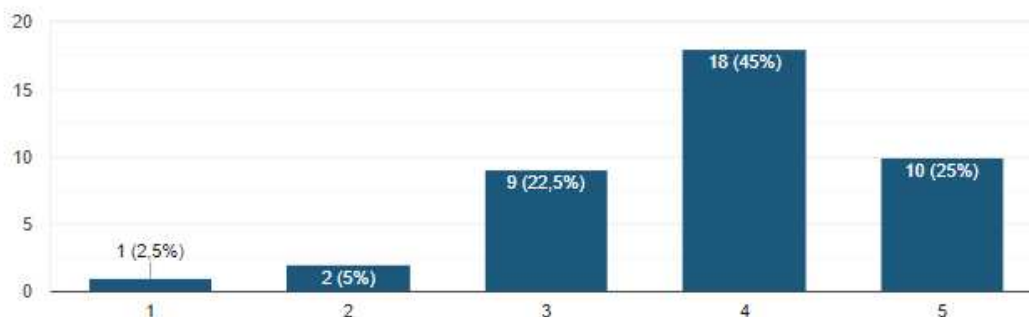
Fonte: Próprio Autor.

A pergunta 13 deixa claro que apesar de 25% dos alunos se identificarem totalmente com a afirmação, os demais também mantêm uma aproximação com seus docentes. Isso pode ser constatado com a análise da Figura 07 onde 45% dos entrevistados tem uma grande aproximação com seus professores.

Figura 07 - P13: Aproximação com os docentes

13. Tenho um bom relacionamento com os professores do meu curso.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

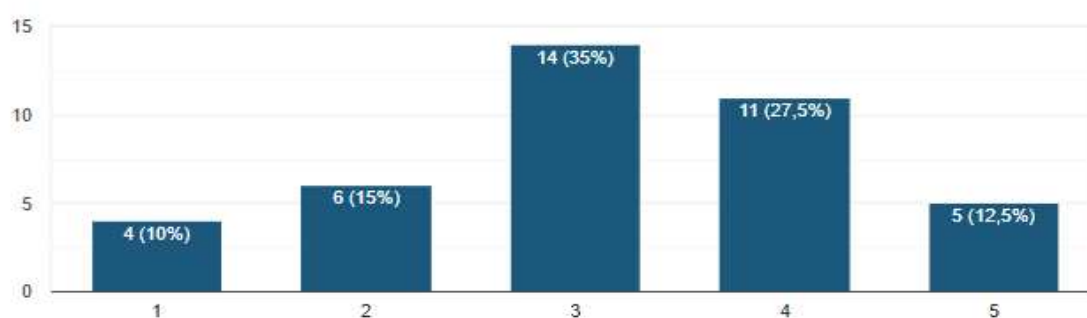
Este passo é importante para facilitar o diálogo entre as partes e permitir a promoção de ambientes confortáveis para retiradas de dúvidas e levantamento de questionamentos positivos por partes dos alunos. Fato também confirmado pelos 22,5% que responderam à pergunta 14.

Já um ponto que desperta interesses é o fato de que apesar de terem um bom relacionamento com seus docentes, pergunta 15, considerável número de discentes não conseguem ou se sentem incomodados em pedir ajuda uns aos outros, fato esse constatado na pergunta 33 e confirmado pela Figura 08.

Figura 08 - P33: É difícil pedir ajuda aos outros para estudar

33. É difícil pedir ajuda aos outros para estudar.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

Problemas de relações interpessoais, de socialização e até mesmo ansiedade acometem grande parcela dos jovens no atual contexto, muitos deles são isolados e escondem ao máximo o que eles categorizam como falhas e fraquezas. Tal

temática se torna de suma importância, pois demonstra que o aprendizado vai além da relação entre professor e aluno, alcançando parâmetros bem mais elevados.

#### 3.4.1.3.5 Dificuldades no processo aprendizagem-avaliação

As perguntas presentes no Quadro 6 são 7, 10, 11, 17, 18, 22, 24, 27, 28, 34, 35, 38 e 41. Elas enfatizam os diversos tipos de dificuldades que os alunos podem encontrar seja no processo de aprendizagem, tempo, estratégias de estudos e problemas psicossociais.

Quadro 6 - Dificuldades no processo aprendizagem-avaliação

Nº	Pergunta	1	5
7	Não consigo me concentrar durante as aulas.	10%(4)	5%(2)
10	Sinto que precisaria ter uma base melhor de matérias anteriores da escola para dar conta dos conteúdos que aprendo na universidade.	10%(4)	27,5%(11)
11	Mesmo estudando, acabo reprovando nas disciplinas.	45%(18)	5%(2)
17	Não consigo conciliar meus estudos com atividades de lazer.	2,5% (1)	7,5%(3)
18	Não consigo dar conta do volume de conteúdo do meu curso.	0% (0)	5% (2)
22	Costumo deixar para a última hora meus estudos para uma prova.	27,5% (11)	10% (4)
24	Não sei o que me ajudaria a aprender melhor um conteúdo.	20%(8)	12,5%(5)
27	Minhas estratégias de estudo não estão mais dando certo.	32,5%(13)	5%(2)
28	Não me sinto capaz de dar conta da exigência do meu curso.	15%(6)	12,5%(6)
34	Não consigo perceber como o conteúdo da aula se aplica posteriormente na prática profissional.	22,5%(9)	2,5%(1)
35	A ansiedade que sinto em momentos de avaliação atrapalha meu rendimento.	15%(6)	22,5%(9)
38	Não consigo definir prioridades na hora de estudar.	15%(6)	5%(2)
41	Não consigo entender as explicações dos professores.	10%(4)	5%(2)

Fonte: Próprio Autor.

Para iniciar a discussão percebe-se que a maior parte dos problemas que o discente enfrenta parte de suas próprias inseguranças quanto ao ato de estudar, absorver e reproduzir o conhecimento de modo a alcançar resultados satisfatórios.

Em relação a concentração durante as aulas, para os níveis 1 e 5 tem-se uma quantidade relativamente baixa de alunos, o que demonstra que os demais

tiveram uma identificação moderada com a falta de concentração. Percebe-se, portanto que os possíveis problemas no aprendizado não são em suma por falta de atenção durante as aulas. Fato este analisado pela pergunta número 7.

Por sua vez, as perguntas 10 e 11 demonstram que a grande maioria dos alunos percebem que suas reprovações podem ser evitadas por conta dos estudos, fato este comprovado pelos 45% dos alunos na pergunta 11. No entanto, a opção com maior número de adeptos, com cerca de 27,5% dos alunos que responderam à questão 10, sentem a necessidade de uma melhor base no Ensino Médio.

Este ponto é crucial para o levantamento das possibilidades que comprovam e reforçam a ideia de que a base matemática e a interpretação para a correta compreensão dos fundamentos são essenciais, não somente durante a fase inicial do estudante, mas também da fase superior, onde o mesmo está sendo preparado para o mercado de trabalho.

Este assunto será reforçado com a análise do Questionário Física, que comprova a deficiência dos alunos no uso de ferramentas matemáticas, bem como na compreensão de gráficos envolvendo os conceitos fundamentais vistos outrora no Ensino Médio.

As perguntas 17 e 22 trazem uma ideia de como o aluno administra o seu tempo em relação aos estudos, os mesmos conseguem separar este tempo entre lazer e estudos e tendem a não se ocupar com as avaliações somente nos dias que as antecedem.

No entanto a pergunta 18, já analisada na seção dos conteúdos demonstra que grande parte dos alunos já se identificaram em algum momento com a pergunta. Esse feito pode ser explicado com as possíveis dificuldades no aprendizado do mesmo, pois apesar de dedicar um tempo hábil se depara com uma quantidade elevada de conteúdo, o fazendo pensar que é necessário cada vez mais dedicar esforço para a melhoria de seus resultados. Este fato é confirmado pela pergunta 28 que aponta que em média os alunos não se sentem tão capazes de dar conta das exigências do curso em questão.

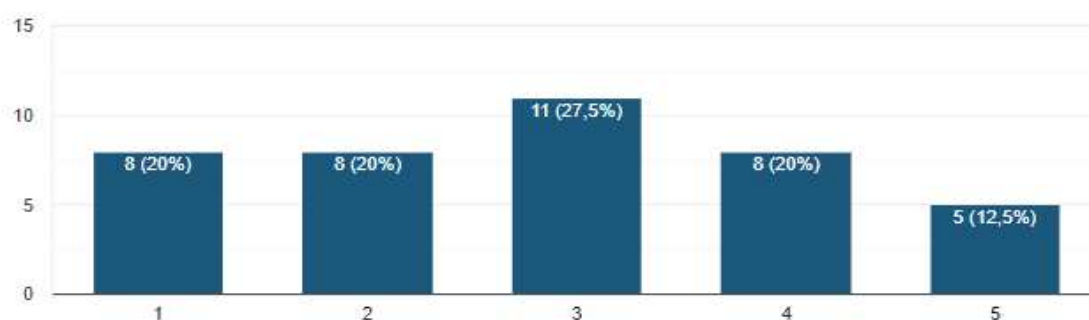
Por sua vez as perguntas 24, 27 e 38 trazem à tona a questão das estratégias de estudo que o discente pode adquirir e usufruir para obter o desempenho desejado. A Figura 09 foi obtida como resposta da pergunta 24 e demonstra que a os discentes se identificaram em algum nível com a elaboração de uma estratégia que o ajudaria a entender melhor o conteúdo.

As inúmeras possibilidades, como vídeo-aulas, resolução de listas de exercícios, estudos em conjunto ou monitorias não são suficientes para os discentes uma vez que o mesmo não consegue organizar os pensamentos e escolher qual ou quais das possibilidades melhor se encaixaria em seus anseios. Esta falta de prioridades é comprovada com a identificação dos alunos na pergunta 38.

Figura 09 - P24: Não sei o que me ajudaria a aprender melhor o conteúdo

24. Não sei o que me ajudaria a aprender melhor um conteúdo.

40 respostas



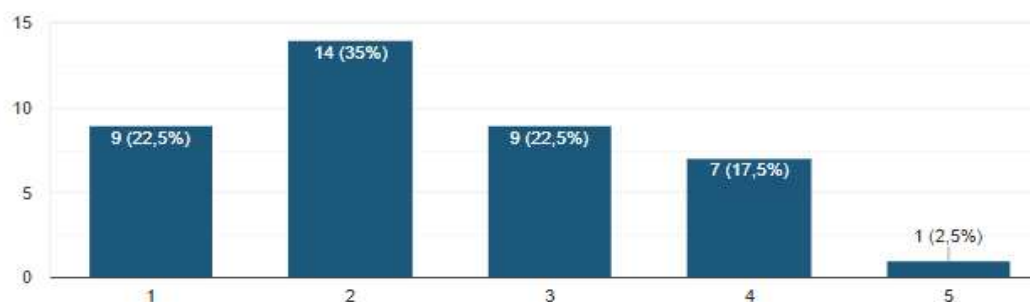
Fonte: Próprio Autor.

A relação entre os conteúdos vistos em sala de aula com o cotidiano e o ramo profissional, analisados na questão 34, foi satisfatória, uma vez que não afetou diretamente a maior parte do público. A Figura 10 demonstra a distância entre a compreensão do conteúdo presenciado em sala e o cenário que se pretende atuar durante o labor, fator preocupante onde a prioridade é a conexão entre teoria e prática.

Figura 10 - P34: Não consigo perceber como o conteúdo da aula se aplica na prática

34. Não consigo perceber como o conteúdo da aula se aplica posteriormente na prática profissional.

40 respostas



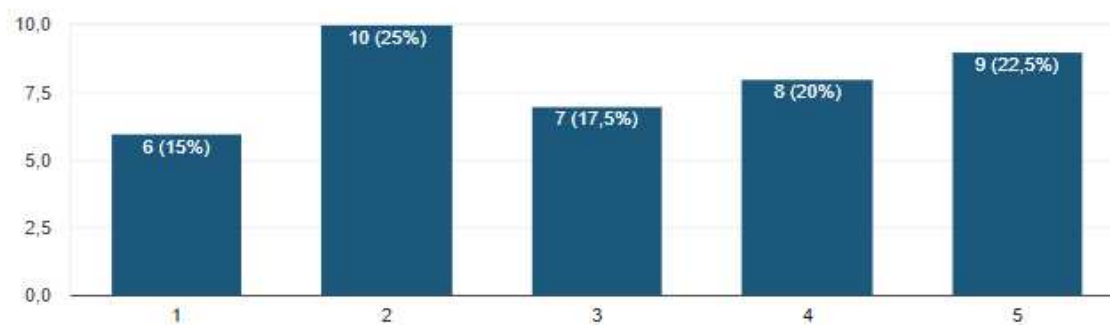
Próprio Autor.

O próximo tópico, apontado na pergunta 35, relacionado a situações psicossociais merece destaque devido ao elevado grau de identificação com a situação. Na atualidade, problemas com ansiedade, depressão ou algum distúrbio de concentração está acometendo a maioria da população, fato esse que engloba em sua maioria jovens e adolescentes. Na universidade, em meio a inserção em um mundo novo com diferentes desafios não seria diferente. Tendo em vista esse contexto, a Figura 11 demonstra que o problema com ansiedade acomete mais da metade da sala, incluindo os níveis 3, 4 e 5 de identificação.

Figura 11 - P35: A ansiedade que sinto atrapalha meu rendimento

35. A ansiedade que sinto em momentos de avaliação atrapalha meu rendimento.

40 respostas



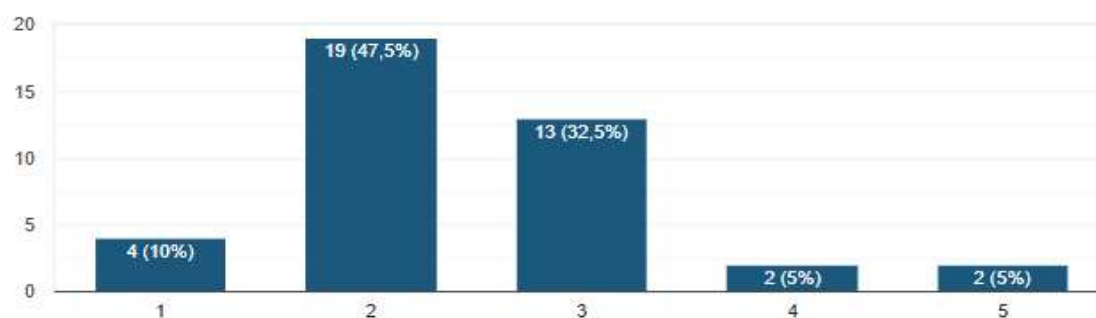
Fonte: Próprio Autor.

Por fim, a pergunta 41 traz à tona problemas na aprendizagem. Já foi comprovado que a relação entre professor e aluno era de caráter satisfatório. No entanto, na Figura 12, um número considerável, cerca de 47,5% dos discentes, já encontraram dificuldades de compreensão no que o professor estava ministrando

Figura 12 - P41: Não consigo entender as explicações dos professores

41. Não consigo entender as explicações dos professores.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

Cabe neste momento levantar uma discussão sobre algumas temáticas que envolvem a abordagem conceitual e os sistemas de avaliação. Os problemas de compreensão podem estar relacionados aos tipos de abordagem que o professor optou em seguir. Já foi discutido na fundamentação teórica que existem diversos tipos de alunos e estilos de aprendizado. Fato esse que justifica a dificuldade de alguns estudantes frente a escolha da abordagem diferente daquela que o mesmo identifica como de fácil compreensão.

Outro fator importante é o momento da avaliação por parte do professor. Se a avaliação consistir em memorização e repetição do conteúdo tal metodologia beneficiará uma parte dos estudantes que se prepara para esta abordagem. Agora se para o professor, o que importa é a compreensão e o que o aluno conseguiu absorver do conteúdo, e a partir disso elaborar sua avaliação, outra parcela de estudantes será beneficiada.

A busca por equilíbrio é uma possibilidade de avaliação, onde o docente pode unir sua sensibilidade acadêmica, analisando como a turma pode ser avaliada da melhor forma e baseando-se nessa escolha realizar o processo de adaptação.

#### 3.4.1.3.6 Estratégias de estudo

Por fim, após a visão sobre as principais dificuldades terem sido esclarecidas no tópico anterior, a presente discussão recai sobre possibilidades de estratégias que os próprios estudantes identificaram como meio de diminuir a problemática desenvolvida neste projeto. Neste contexto, o Quadro 7, por meio das perguntas 16, 19, 20, 21, 25 e 42 esclarece as principais estratégias.

Quadro 7 - Estratégias

Nº	Pergunta	1	5
16	Sigo uma rotina de estudos	7,5% (3)	12,5%(5)
19	Tenho um ambiente específico que costumo estudar.	5%(2)	45%(18)
20	Fico estudando somente para as disciplinas que tenho mais dificuldade.	5%(2)	5%(2)
21	Fico estudando somente as disciplinas que tenho interesse.	15% (6)	7,5% (3)
25	Só me motiva para estudar quando tem alguma avaliação no meu curso.	25% (10)	12,5% (5)
42	Só consigo aprender algum conteúdo estudando fora da aula, independente das explicações dos professores.	10% (4)	10% (4)

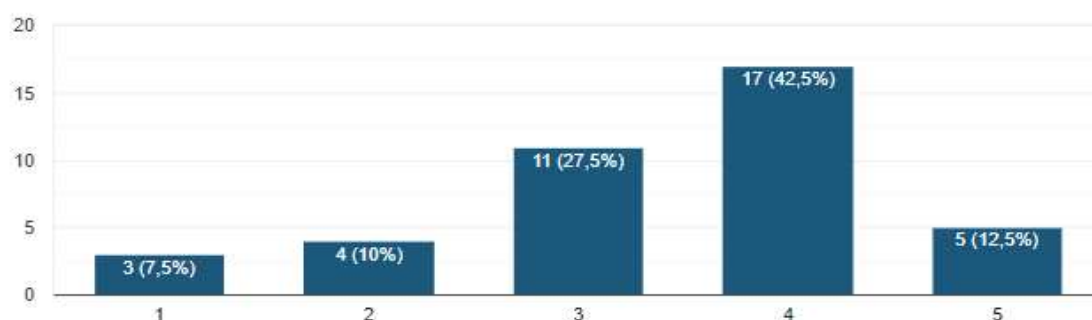
Fonte: Próprio Autor.

A pergunta 16 traz informações a respeito do estabelecimento de uma rotina de estudos. Apesar de apenas 12,5% se identificarem totalmente, a Figura 13 deixa claro que associado a estes alunos mais de 42,5% também mantem uma vida com as atividades escolares definidas em horários específicos.

Figura 13 - P16: Sigo uma rotina de estudos

16. Sigo uma rotina de estudos.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

Juntamente com uma rotina, percebe-se que 45% da turma também possui um ambiente de estudo saudável que os permitam concentração e conforto. Fator diferenciador na vida do universitário que se depara com novos desafios. Essa suposição fica constatada por meio da pergunta 19.

As perguntas 20 e 21 demonstram que grande quantidade dos alunos, distribuídos nos níveis 2, 3 e 4 da escala, se dedicam as disciplinas que apresentam maior dificuldade, bem como as que lhe despertam interesse, em épocas de avaliações e durante a rotina estabelecida.

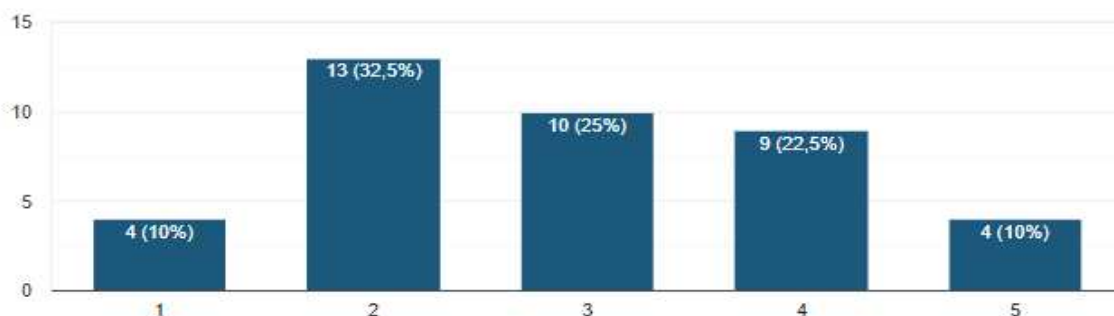
Trata-se de uma estratégia de estudos, onde a análise e julgamento do que é importante para o aluno torna-se um agente norteador. Fato este confirmado pela pergunta 25, presente no questionário descrito.

Por fim, a Figura 14 demonstra que a maioria dos alunos alguma vez já se identificou com o fato de não conseguir compreender o que estava sendo passado nas aulas sendo necessário um momento de análise externo em que o mesmo tivesse que buscar outros recursos para compreensão, seja por vídeo-aulas, monitorias ou estudos individuais.

Figura 14 - P42: Só consigo aprender algum conteúdo estudando fora da aula

42. Só consigo aprender algum conteúdo estudando fora da aula, independente das explicações dos professores.

40 respostas



Fonte: Próprio Autor.

### 3.4.2 Questionário Perfil

Esta subseção trará a análise da aplicação do Questionário Perfil evidenciando a coleta, análise e discussão dos dados obtidos na pesquisa. Estas etapas servirão para melhor análise dos resultados obtidos com o questionário.

#### 3.4.2.1 Etapa 1 – Coleta de Dados

O questionário aplicado nesta segunda etapa do estudo de caso tem por finalidade a coleta de dados gerais dos discentes bem como levantar os traços do perfil acadêmico que os mesmos possuem. Este questionário foi respondido por 36 alunos matriculados na disciplina de Física Fundamental ofertada no 2º semestre de 2023, fato semelhante ao questionário anterior apenas com uma ressalva de um número com 4 alunos a menos.

Para o primeiro momento, foram levantados dados referentes as características gerais dos entrevistados. A pesquisa contou com uma participação entre homens e mulheres, onde 77,78% são homens e 22,22% são mulheres, número considerado normal para os cursos de engenharias onde o público predominante é masculino.

Os mesmos encontram-se com idades entre 17 e 25 anos, número considerado normal para o perfil do universitário, ingressando em sua grande maioria (69,5%) nos anos de 2022 e 2023. Vale ressaltar que 63,9% são oriundos de escolas públicas e ingressaram na universidade por meio do sistema de cotas. Todos esses

dados foram obtidos com a aplicação do Questionário Perfil presente na seção Apêndice C do referido trabalho.

Para finalizar esta parte, percebe-se que a maioria dos alunos (97,2%) ainda não reprovou nenhuma disciplina, porém o único aluno que já passou por essa experiência reprovou em Cálculo, disciplina apontada na Referência Bibliográfica.

### 3.4.2.2 Etapa 2 – Análise de Dados

Constata-se que 19,4% dos alunos já pensaram em trocar de curso mesmo estando ainda nos primeiros semestres e chamam atenção, nas respostas abertas deste questionário, que os cursos que pretendem ir não envolvem, em sua prioridade, disciplinas de cálculos. Os cursos escolhidos foram Biomedicina, Psicologia e até mesmo Engenharia Ambiental, onde o aluno justifica que o foco não são os cálculos avançados vistos na Engenharia que ele fazia. Esta análise permite perceber que um considerável número de alunos encontra um choque entre a realidade que tinham durante o Ensino Médio e agora no Ensino Superior.

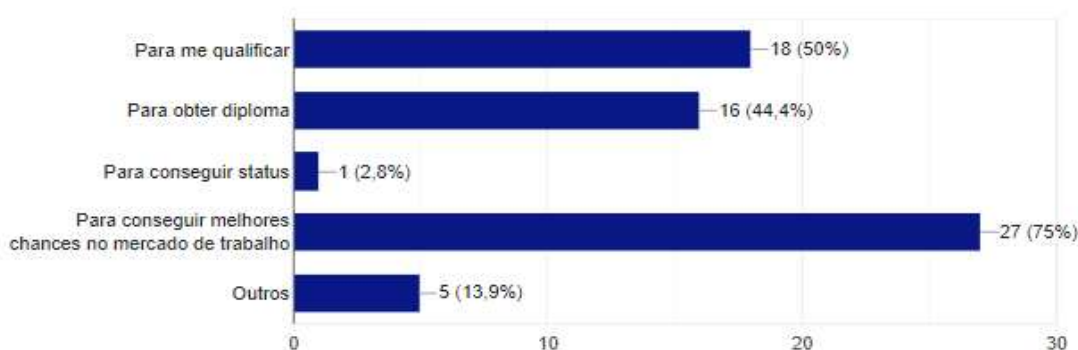
### 3.4.2.3 Etapa 3 – Discussão de Dados

A terceira parte deste questionário tem o objetivo de traçar um perfil mais curricular dos alunos informando suas pretensões como universitário e futuro profissional da área. A Figura 15 levanta as razões para optar pela formação superior.

Figura 15 - Por que ingressou na universidade?

Por que ingressou na Universidade?

36 respostas



Fonte: Próprio Autor.

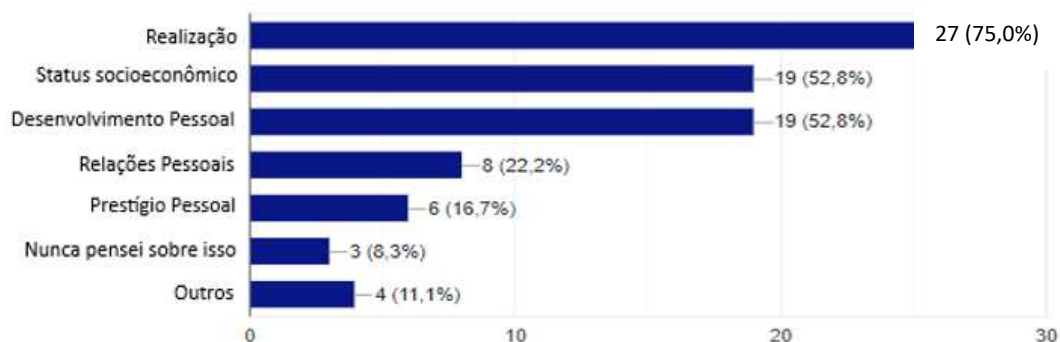
Nota-se que 75% dos entrevistados pretendem conseguir maiores chances de emprego, serem qualificados e terem diplomas em mãos. O discente podia escolher mais de uma opção em perguntas de caixa de seleção.

Os mesmos buscam realizações pessoais, *status* econômicos e desenvolvimento pessoal, motivados por expectativas de boas oportunidades e munidos de informações sobre o tipo de funções que irão desempenhar. Tais constatações podem ser vistas na Figura 16. Que por sua vez descrevem o processo em análise no estudo em questão apresentado pela pergunta abaixo.

Figura 16 - O que busca em um curso universitário ?

O que busca em um curso universitário?

36 respostas



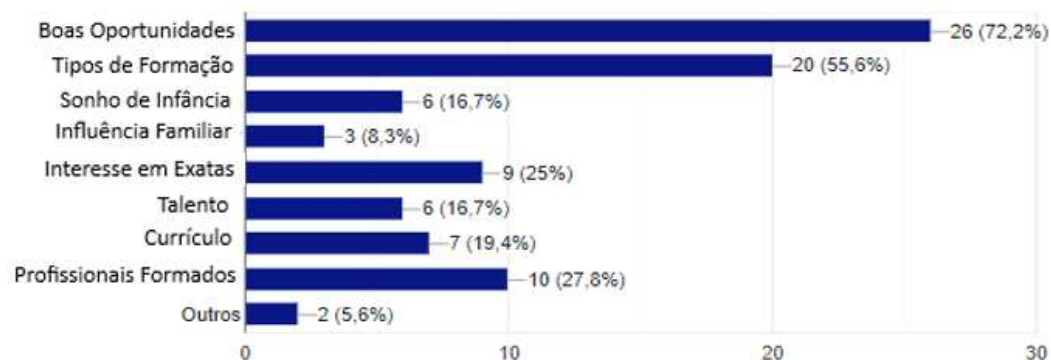
Fonte: Próprio Autor.

Já a Figura 17, lista os motivos que levaram o aluno a escolher o curso, indo desde fatores pessoais como suas próprias expectativas e anseios até os externos como influência familiar que o direcionaram a Engenharia.

Figura 17 - Que motivos listados abaixo o levou a escolher seu curso ?

Que motivo(s) listados abaixo o(a) levou a escolher seu curso universitário?

36 respostas



Fonte: Próprio Autor.

Dando continuidade à discussão, cerca de 75% dos alunos estão satisfeitos com a escolha do curso até o presente momento. Os mesmos se enxergam como futuros profissionais da área, onde o curso era o que eles esperavam e gostando do conteúdo que estão absorvendo.

No entanto, os 25% restantes apresentam dificuldades com desempenho, falta de compreensão ou não se veem na área. Um fator importante é que cerca de 47,2% dos entrevistados afirmam conseguir apenas em parte dar conta do conteúdo e exigências presentes no curso. Fato este que deve ser analisado com maior importância, se configurando como umas das principais dificuldades.

Em relação a comparação do aluno quanto estudante do Ensino Médio e agora como universitário o cenário visto foi que os mesmos estudavam durante a primeira fase motivados somente pelo vestibular.

Cerca de 63,9% dos alunos afirmaram ser necessário manter essa rotina de estudos para o ingresso. A dedicação justifica uma baixa quantidade de reprovações, apenas 5,6%, durante este período.

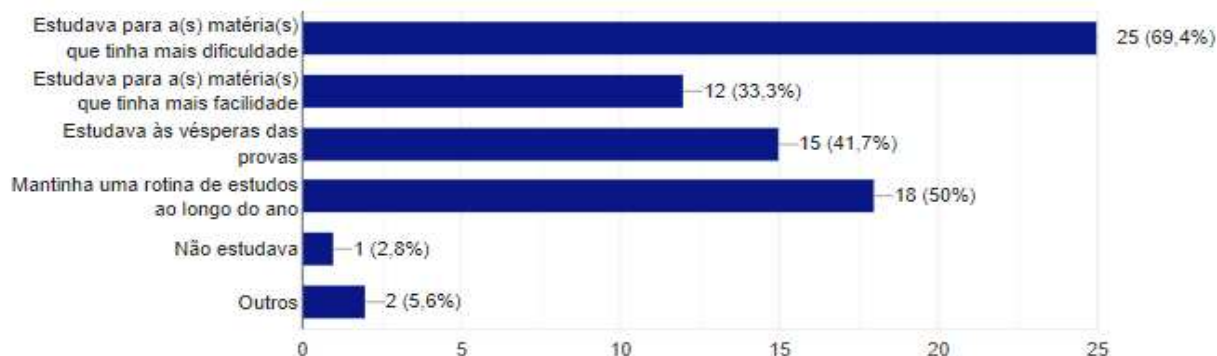
O desempenho dos discentes durante este período foi considerado excelente ou no mínimo satisfatório onde 97,25% mantiveram suas notas no mínimo da média exigida pelas escolas.

Cabe nesse momento uma comparação de como o discente enxergava seu modo de estudo no Ensino Médio e na Faculdade. A Figura 18 auxiliará em um comparativo para a discussão a seguir.

Figura 18 - De um modo geral como estudava no Ensino Médio?

De modo geral, como estudava no Ensino Médio?

36 respostas



Fonte: Próprio Autor.

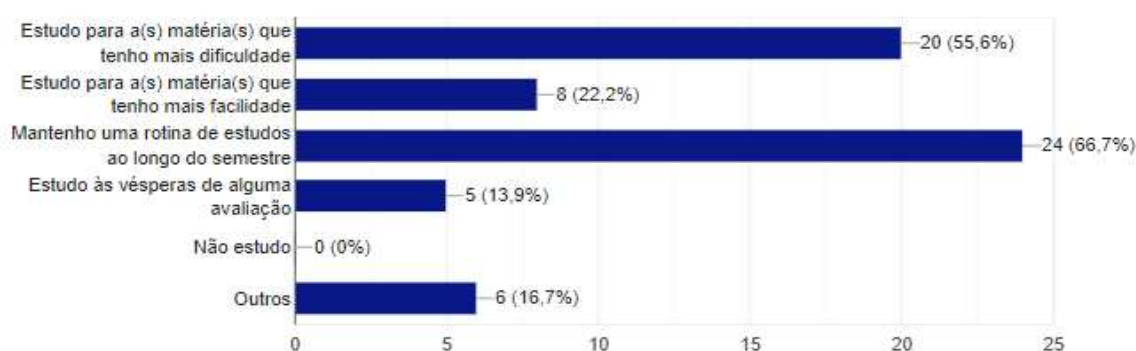
Por sua vez, a Figura 19 traz o modelo de estudo que o aluno desenvolveu durante o seu período na universidade. A comparação entre esses dois momentos serviu para a retirada de conclusões em relação a esta administração do tempo e dedicação como função primordial para o bom desempenho.

Figura 19 - De um modo geral como estuda na universidade?

De modo geral, como estuda na Universidade?

(entenda-se o termo "estudar" como um ato a ser realizado fora da sala de aula)

36 respostas



Fonte: Próprio Autor.

Percebe-se que durante o Ensino Médio, os alunos costumavam estudar para disciplinas que tinham maior dificuldade e mantinham, em sua grande parte, uma rotina de estudos, embora estudando as vésperas das avaliações. Já durante o Ensino Superior, a rotina era mantida, porém o estudo para disciplinas mais difíceis deixou de ser prioridade e não estudavam mais durante as vésperas. Como o índice "outros" cresceu de uma fase para outra, infere-se que os alunos trocaram suas prioridades quanto aos estudos, ou até mesmo os deixaram de lado. Fato este que será analisando juntamente com as estratégias adotadas nos próximos tópicos.

Cerca de 41,7% dos alunos costumam criar suas próprias estratégias de estudo. Dentre as inúmeras opções que os mesmos podiam escolher as cinco que receberam maiores evidências consistiam principalmente na atenção durante as aulas, resolução de questões indicadas pelos professores, mas também extras que complementassem o que se havia dito, revisão das próprias anotações e elaboração de resumos dos tópicos abordados.

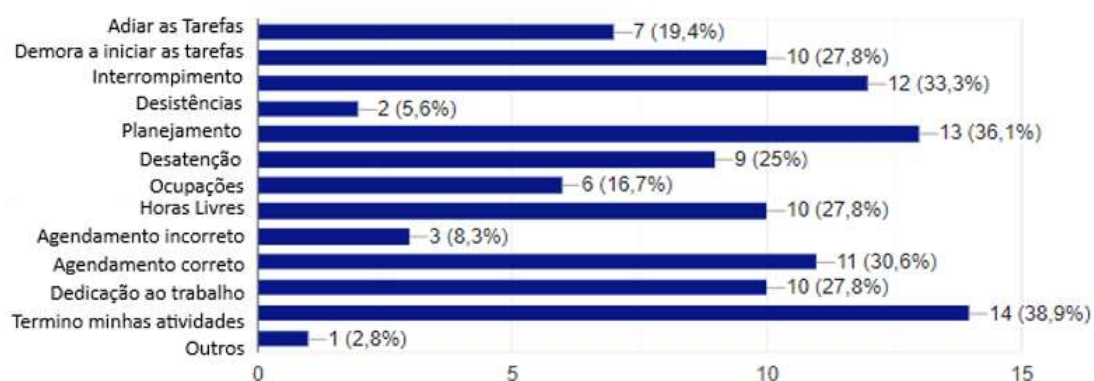
Os alunos consideram essas estratégias como forma mais fácil de aprender. Sendo assim, de um modo geral os estudos destes discentes seguem uma

rotina em um ambiente específico conciliados com as demais atividades. Um ponto importante é o grande número de eventos que podem acarretar em paradas repentinas na rotina de estudo, uma vez pausados, a possibilidade de procrastinação ocorrer é elevada. A Figura 20 traz uma ideia de como a procrastinação pode afetar os desempenhos.

Figura 20 - De um modo geral como é a organização do seu tempo de tarefas

De um modo geral, como é a organização do seu tempo em relação às tarefas acadêmicas?

36 respostas



Fonte: Próprio Autor.

Percebe-se que cerca de 33% dos entrevistados costumam parar seus trabalhos por conta de algum fator externo. Embora não tenha sido marcado pela maioria, as distrações entram nesse contexto como agente dificultador do processo de ensino e aprendizagem. Alguns demoram ou chegam até mesmo a adiar atividades acadêmicas, consideradas fora do campo de prioridades.

#### 3.4.2.3.1 Avaliação

O desempenho do aluno ser classificado como satisfatório ou não muito tem a ver com os resultados obtidos durante as avaliações. Cerca de 47,2% dos discentes classificam as atividades acadêmicas com um alto de nível de exigência acompanhado de uma elevada quantidade de conteúdo, tendo isso em vista, 41,7% consideram que seus possíveis maus resultados são frutos de não terem estudado o suficiente para as avaliações. Trata-se de uma combinação envolvendo dedicação de tempo e quantidade de matéria cobrada em cada avaliação.

O docente entra como agente determinante. O mesmo decidirá como seus alunos serão avaliados, se de uma forma quantitativa, envolvendo provas com resultados exatos, ou qualitativa onde a compreensão dos fenômenos é mais importante. A mistura de ambos os estilos passa a ser uma opção. Por fim, pela perspectiva do aluno, eles só compreendem perfeitamente a matéria quando conseguem explicar para um colega (72,2%) ou visualizam na prática a importância de tal conteúdo (69,4%).

Casos em que os alunos não conseguem aprender são justificados por falta de tempo, estudos insuficientes, dificuldades nas matérias, problemas com ansiedade, Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH), procrastinação, não conseguir enxergar os objetos na prática e por cansaço.

#### 3.4.2.3.2 Paralelo entre desempenho e aprendizagem

Para o primeiro momento, cerca de 91,6% dos alunos se consideram satisfeitos com seus rendimentos durante este primeiro ano letivo. Fato comprovado principalmente pelas notas alcançadas na média ou acima delas. Dentre os alunos que não se consideram satisfeitos, as principais queixas recaem sobre o curso não ser o que eles esperavam, perda de foco com facilidade, falta de compreensão do que é repassado e não ter alcançado seu potencial máximo. Este último ponto chama a atenção para o desejo de desenvolvimento precoce, uma vez que não só o estudante, mas também o professor está em constante evolução.

Para o segundo momento envolvendo a aprendizagem cerca de 92,2% dos alunos também se encontram satisfeitos com o processo de ensino, julgando aprender além do que é essencial para as avaliações. São cerca de 44,4% de discentes que enxergam a compreensão necessária e além do que é exigido em momentos avaliativos, conseguindo assim visualizar aplicações do seu objeto de estudo.

#### **3.4.3 Questionário Física**

Esta subseção trará a análise da aplicação do Questionário Física evidenciando a coleta, análise e discussão dos dados obtidos na pesquisa. Esta etapa trará uma melhor percepção das dificuldades que o aluno apresenta em uma disciplina essencial para o desenvolvimento do curso de Engenharia.

### 3.4.3.1 Etapa 1 – Coleta de Dados

O início do curso de Física Básica aplicada para o próprio curso ou para as demais áreas das Ciências Exatas, aqui representada pela Engenharia, normalmente, envolve o estudo dos principais tópicos da Mecânica. Este assunto, outrora visto no Ensino Médio, passa a ser analisado com maior profundidade e com o uso de ferramentas matemáticas como cálculo diferencial e integral.

A estratégia para sua aplicação, muitas vezes recai sobre uma revisão dos principais fundamentos e posterior avanço de etapas para a construção de novos conhecimentos. Neste momento, muitos professores observam em seus alunos recém-chegados uma falta de experiência com as novas ferramentas matemáticas, que muitas vezes estão sendo apresentadas de forma paralela a disciplina em Cálculo Fundamental.

Vale ressaltar que a abordagem da Física também varia de curso para curso, como por exemplo, em cursos de biomedicina a disciplina de Física Básica é ministrada sem que o foco seja somente na parte matemática, fato este indispensável nas áreas das exatas.

### 3.4.3.2 Etapa 2 – Análise de Dados

No presente estudo de caso, a disciplina de Física Fundamental sofreu uma mudança com o a atualização do último fluxograma de disciplinas onde a mesma passa a ser ministrada no segundo semestre do ano letivo, ou seja, após uma breve análise das ferramentas fundamentais abordadas em Cálculo 1, ministrado no primeiro semestre. Tal mudança objetiva diminuir as dificuldades outrora enfrentadas pelos alunos com a ministração das matérias em paralelo.

Para sua compreensão no decorrer do Ensino Superior se faz necessário o conhecimento dos principais conceitos da Mecânica, bem como análises, interpretação e criação de gráficos característicos das funções. Os feitos de maneira errônea se dão pela compreensão espontânea da situação problema diferente do fato científico.

Tendo em vista a importância da correta interpretação da disciplina de Física o presente questionário visou identificar o grau de entendimento conceitual de tópicos relativos à cinemática e à dinâmica de pontos materiais, bem como a

habilidade do aluno em ler e interpretar gráficos. Vale ressaltar a análise de até que ponto a falta de ferramentas matemáticas influenciam no aprendizado da Física no Ensino Superior.

### 3.4.3.3 Etapa 3 – Discussão de Dados

As discussões apresentadas a seguir estão divididas em tópicos específicos apresentados anteriormente para melhor compreensão. Elas estão organizadas em tópicos que auxiliarão na compreensão. São eles: estrutura do teste, amostragem de dados, resultados do teste, bem como discussões e análises.

#### 3.4.3.3.1 Estrutura do teste

O teste aplicado neste questionário é uma adaptação do MBT, que tem sido utilizado em pesquisas similares realizadas nos Estados Unidos. O mesmo não necessita de conhecimentos mais aprofundados e basta uma noção de Álgebra Linear para a resolução de seus problemas.

A avaliação realizada por meio deste teste se dá nas esferas quantitativas e qualitativas da compreensão dos conceitos da Mecânica. O conjunto de questões abrange a parte introdutória da Física. Para sua resolução basta conhecimentos de conceitos básicos e o uso de ferramentas newtonianas no que consiste em suas leis de movimento. A aplicação do mesmo, traz à tona a real concepção dos conceitos estudados no Ensino Médio e o *status* de satisfatório ou não a absorção destes.

O teste consistiu em 17 perguntas, onde 7 delas necessitam de manipulações matemáticas, enquanto as demais exigem compreensão teórica da situação. As principais temáticas podem ser vistas no Quadro 8 abaixo:

Quadro 8 - Principais temas abordados

Principais Temas Abordados	Pergunta
Movimento Linear – Aceleração Constante	1,2,3
Movimento Circular – Aceleração Tangencial	4
Movimento Circular – Aceleração Normal	5,8
Movimento Circular – Aceleração Centrípeta	9
Queda Livre Gravitacional	6
Princípio de Superposição	7
Conservação de Energia	10,11

Terceira Lei de Newton	12,13,14
Aceleração Média	15
Deslocamento por integração	16
Velocidade média	17

Fonte: Próprio Autor.

#### 3.4.3.3.2 Amostragem de dados

Teste aplicado no segundo semestre de 2023 atingindo um total de 41 alunos matriculados na disciplina de Física Fundamental ofertada no turno vespertino da UFC. Para essa disciplina, cujo código é CD0381, foram ofertadas 60 vagas para possíveis matrículas dentre os quais 50 foram efetivadas no período descrito. Sendo assim a pesquisa conseguiu alcançar um pouco mais de 80% do corpo discente matriculado.

O curso analisado foi Engenharia Mecânica, onde a disciplina de Física experimenta uma oferta diferente das anteriores. A mesma deixa de ser anual e passa a ser ofertada de maneira semestral e apenas no segundo semestre, fato que auxiliará na sua compreensão, uma vez que a disciplina de Cálculo 1 já tenha sido ofertada no semestre anterior. Vale ressaltar que embora a disciplina tenha sido ofertada para as turmas da Engenharia Mecânica, alunos de outras engenharias se encontram matriculados.

Como a disciplina passa a ser ofertada somente no segundo semestre, tanto os alunos ingressantes no ano de 2023, como aqueles que a reprovaram no ano de 2022 tiveram, pelo menos, um semestre sem contato direto com os conceitos físicos vistos anteriormente no curso ou no Ensino Médio.

O teste foi aplicado ao final do mês de outubro, configurando a entrada para a segunda metade do semestre ativo. O mesmo foi aplicado via *Google Forms* devido ao maior alcance de alunos e de modo a não chocar com o horário de aula do professor da disciplina que prontamente permitiu a explicação e liberação do *link* do formulário para a turma.

O formulário informava uma breve apresentação inicial que pode ser vista no Apêndice A deste documento e contava com colaboração na resposta de todas as questões do formulário, uma vez que eram obrigatórias. Um item com a opção (Não sei responder) foi inserido para avaliar até que ponto o discente realmente teve acesso ao conteúdo, seja no Ensino Médio ou no ano anterior quando viu a disciplina. Ao

repassar as orientações, foi sugerido ao aluno que respondesse sem consultas em fontes externas e sem a utilização de calculadoras explicando que o real objetivo era a análise de suas dificuldades, onde os resultados seriam mais fiéis a realidade uma vez que tais recursos fossem dispensáveis. O caráter anônimo e sem influencia na nota da disciplina foi reforçado durante a aplicação do mesmo.

#### 3.4.3.3.3 Resultado do teste

No Quadro 9 pode-se observar os índices percentuais para cada alternativa escolhida, destacando-se em negrito os índices correspondentes às alternativas corretas.

Quadro 9 - Resultado percentual dos alunos no semestre 2023.2

Número Questão	A	B	C	D	E	F
1	34,1%	<b>46,3%</b>	4,9%	4,9%	2,4%	7,3%
2	4,9%	14,6%	14,6%	<b>43,9%</b>	12,2%	4,9%
3	19,5%	26,8%	9,8%	22%	<b>9,8%</b>	19,5%
4	4,9%	2,4%	<b>65,9%</b>	19,5%	7,3%	4,9%
5	<b>0%</b>	19,5%	17,1%	12,2%	48,8%	2,4%
6	9,8%	24,4%	<b>41,5%</b>	2,4%	19,5%	2,4%
7	2,4%	7,3%	<b>29,3%</b>	53,7%	0%	7,3%
8	17,1%	19,5%	19,5%	<b>17,1%</b>	9,8%	17,1%
9	0%	17,1%	9,8%	<b>24,4%</b>	4,9%	43,9%
10	48,8%	2,4%	36,6%	2,4%	<b>4,9%</b>	2,4%
11	22%	<b>19,5%</b>	9,8%	7,3%	0%	41,5%
12	9,8%	4,9%	<b>19,5%</b>	19,5%	2,4%	41,5%
13	12,2%	<b>19,5%</b>	24,4%	19,5%	2,4%	22%
14	7,3%	<b>24,4%</b>	12,2%	17,1%	9,8%	29,3%
15	12,2%	19,5%	24,4%	<b>36,6%</b>	0%	7,3%
16	<b>17,1%</b>	22%	26,8%	9,8%	14,6%	9,8%
17	<b>29,3%</b>	29,3%	17,1%	7,3%	2,4%	14,6%

Fonte: Próprio Autor.

Para iniciar percebe-se que as perguntas que necessitavam apenas de uma análise gráfica e compreensão de conceitos, indo da pergunta inicial até a 8ª e incluindo a 10ª, obtiveram maior quantidade de acertos, sendo as perguntas 1, 2, 4 e 6 as de maiores índices positivos. Já as perguntas 9, 11 e suas subsequentes, que necessitavam de ferramentas matemáticas para resolução, obtiveram resultados abaixo de 50%, tendo a pergunta 17 com maior índice de acerto entre as citadas. Para

a solução das mesmas era necessário além do conceito físico lembrar expressões matemáticas. Basicamente, precisava-se saber as equações relativas à força de atrito, aceleração centrípeta, energia potencial e cinética, e 2º lei de Newton. A média geral de acertos ficou em torno de 26,41% apenas.

#### 3.4.3.3.4 Discussão e análise do teste

Em relação a cinemática presente nas perguntas 1, 2, 3, 15, 16 e 17 o percentual de acertos foi de 30,5%. Durante o Ensino Médio tal área da Física exige bastante dedicação do professor, portanto, para a primeira análise esperava-se um índice maior de acertos tendo em vista que as questões estavam em um nível acessível.

As perguntas relacionadas ao movimento circular, que englobam noções de aceleração, presentes nas perguntas 4, 5, 8 e 9 comprovaram um índice de 26,85%, também abaixo do aceitável. Porém, é de fácil compreensão, tendo em vista que tal temática normalmente é repassada com menor tempo de dedicação pela maior parte dos docentes do Ensino Médio.

Por sua vez a conservação de energia apresentado nas perguntas 10 e 11 tiveram um índice de 12,2% e as leis de Newton defendidas nas perguntas 12, 13 e 14 tiveram êxito de 21,13%. As demais temáticas podem ser analisadas no Quadro 8 de forma individual.

As perguntas mais fáceis foram a 1 e a 4 com 46,3% e 65,9% respectivamente de acerto. Em relação a pergunta 1, constata-se que os alunos possuem uma facilidade na compreensão dos conceitos básicos da Mecânica e conseguem relacioná-los com o cotidiano.

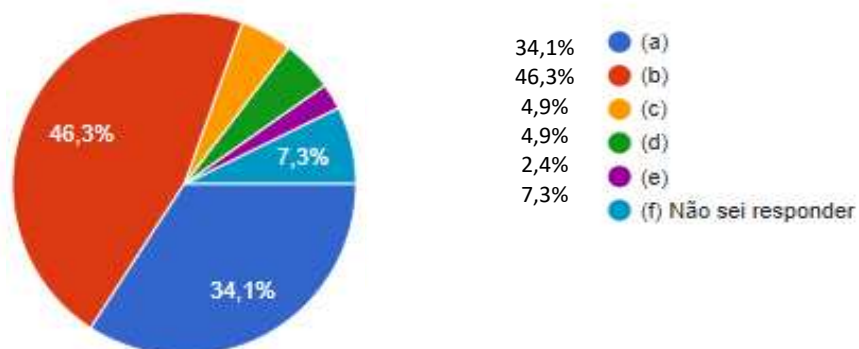
Esta pergunta foi a segunda com maior índice de acerto e entende-se que os alunos que a erraram possivelmente não compararam os espaços do diagrama e o gráfico correspondente, acertando apenas o formato geral da curva.

A Figura 21 reforça as afirmações acima identificando qual dos gráficos apresentados ao aluno identificava a melhor velocidade do objeto de estudo em função do tempo de análise da situação em questão.

Figura 21 - Pergunta 1: Questionário Física

1) Qual dos seguintes gráficos representa melhor a velocidade do objeto em função do tempo?

41 respostas



Fonte: Próprio Autor.

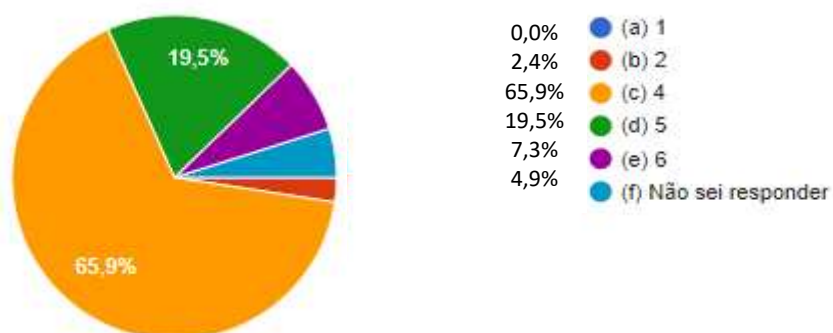
Já a pergunta 4 obteve o maior índice de acerto de todo o questionário demonstrando que os alunos conseguiram analisar a componente tangencial associando a velocidade com a direção da aceleração, que nesse caso cabia perfeitamente. Vale ressaltar que em outras perguntas como nas questões 5 e 6 tal similaridade não era possível e acarretaria em possíveis erros.

Sendo assim, as chances dos alunos terem acertado a pergunta 4 por coincidência do sentido da aceleração e velocidade merece destaque. Fato reforçado pela Figura 22.

Figura 22 - Pergunta 4: Questionário Física

4) A direção da aceleração do bloco, quando este estiver na posição A, é melhor representada por qual das setas no diagrama?

41 respostas



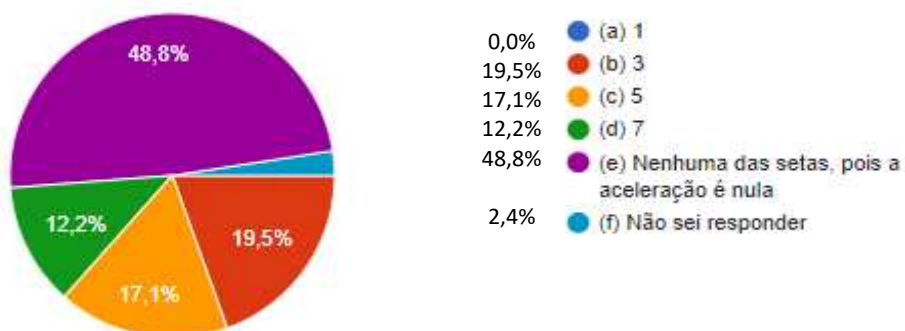
Fonte: Próprio Autor.

Por sua vez, as perguntas mais difíceis, sendo aquelas com menor número de acertos foram as 5 e 10 com 0% e 4,9% de acerto apenas. As Figuras 23 e 24 demonstram tais porcentagens.

Figura 23 - Pergunta 5: Questionário Física

5) A direção da aceleração do bloco, quando este estiver na posição B, é melhor representada por qual das seguintes setas no diagrama?

41 respostas



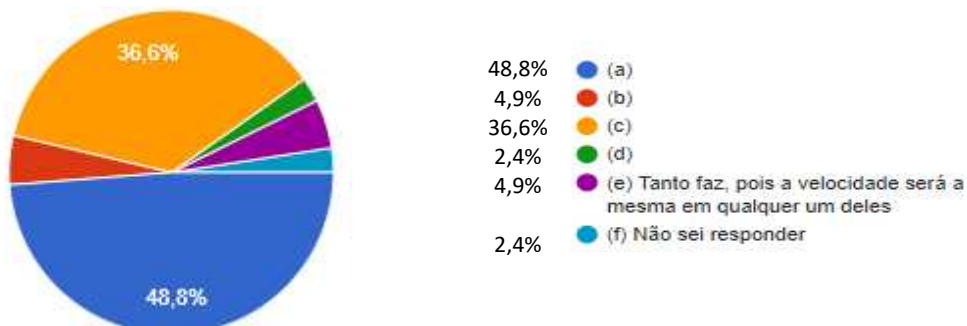
Fonte: Próprio Autor.

A pergunta 5, com nenhum acerto seria respondida com o conceito de aceleração normal, assunto pouquíssimo visto durante o Ensino Médio, uma vez que se tratando de aceleração normalmente se aborda apenas a média, instantânea e centrípeta. Tópicos que demandam um determinado tempo de explanação.

Figura 24 - Pergunta 10: Questionário Física

10) Uma garota deseja escolher um dos escorregadores, abaixo ilustrados, que lhe dê a maior velocidade possível quando atingir o final do escorregador. Desprezando o atrito, qual dos escorregadores ela deverá escolher? As dimensões numéricas do item A devem ser consideradas iguais para os demais itens.

41 respostas



Fonte: Próprio Autor.

A questão número 10 por sua vez, abordava conservação de energia, fato este que apesar de ter grande destaque e tempo de aplicação não configurou uma fixação satisfatória do conteúdo.

Um outro ponto que vale ressaltar e que está fundamentado na discussão foram as perguntas respondidas com a alternativa f (não sei responder) com maiores índices. As perguntas 9, 11 e 12 obtiveram mais de 40% dos alunos optando pela alternativa que demonstrava que os mesmos não tinham domínio sobre assuntos como força de atrito, energia mecânica e tração. Tais tópicos são essenciais para o curso de Engenharia e precisam ser revisados e fixados por parte do aluno, se tornando assim uma atividade extra dos docentes que ministram a disciplina de Física Fundamental.

As demais questões demonstravam problemas com falta de compreensão com coeficientes, relação entre força e velocidade, incorreta aplicação das leis de Newton, dificuldades com análise e compreensão de gráficos que envolvam espaço, velocidade e aceleração.

Para finalizar, com a análise dos três questionários, é possível estabelecer alguns pontos importantes que caracterizam as principais dificuldades do aluno ingressante. Além das dificuldades a serem apresentadas também seguem um conjunto de tópicos que caracterizam as principais estratégias que estes alunos adotam como medidas de solução.

Em relação as dificuldades, constatou-se que o curso exige dedicação no que tange a complexidade e quantidade de conteúdos vistos, uma vez que da maneira como é apresentado se torna um ponto longe ou fora de alcance dos estudantes. Outra dificuldade consiste em problemas de interação social entre os alunos que dificultam o diálogo e busca por soluções de situações. Este ponto compromete o trabalho em equipe que será desenvolvido como profissional.

A fraca base no Ensino Médio em relação a fixação e compreensão correta dos conceitos físicos e matemáticos consistem em mais uma dificuldade apresentada pelo aluno. E, por fim, problemas com a escolha da melhor estratégia para se utilizar no processo de aprendizagem comprometeu o desempenho. Vale ressaltar problemas interpessoais como a ansiedade que atingem grande parte do público entrevistado.

Por outro lado, a pesquisa também permitiu constatar que os alunos estão conscientes de seus papéis como discentes e futuros profissionais. Eles optam por dividir o tempo entre lazer e estudo, contam com ambientes favoráveis a esta

dedicação e conseguem se enxergar como futuros profissionais. Para isso, buscam associar os conteúdos vistos em sala de aula ao que se espera ver no cenário profissional. Tendem a ter uma boa relação com seus professores e se encontram satisfeitos com suas escolhas de curso.

Trata-se, portanto de alunos que apresentam um potencial para o desenvolvimento acadêmico, porém que também enfrentam dificuldades que precisam ser sanadas para alcançar a eficiência. Estas ações podem ser feitas por meio do conjunto universidade, professor e o próprio aluno.

Em relação a universidade, o meio físico oferecido juntamente com a quantidade de recursos e ferramentas disponíveis ao alcance do aluno tornam o processo de ensino convidativo e atrativo ao discente. Um ambiente confortável e com recursos possibilita a expansão do conhecimento pregado.

O docente, por sua vez, determina a melhor forma didática de repassar o conteúdo a ser ministrado focando nos pontos que são mais importantes e como eles podem ser adaptados à realidade da turma, de modo a se encaixarem nas expectativas do professor, como ministro da disciplina, e da turma como tema de relevância para a formação do profissional.

O papel do próprio aluno, se encaixa neste momento como determinante em meio ao processo de ensino, onde o mesmo decide se será um agente passivo ao processo de ensino ou se será ativo as informações que estão sendo repassadas para o mesmo. Cabe ao aluno, indagar a si mesmo a relevância daquela temática abordada em sala de aula para sua vida como cidadão, como estudante e como profissional.

A importância de trabalhos focados na identificação das principais temáticas envolvendo o processo de ensino e aprendizagem são essenciais não somente para as engenharias, mas em todas as áreas, sejam elas do Ensino Superior ou Médio.

O processo de construção do conhecimento passa por todos os setores vistos anteriormente, bem como por todas as fases que o estudante encontra durante a sua formação como aluno, profissional e cidadão disposto a contribuir com a sociedade em que o mesmo se encontra inserido.

#### 4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho foi definido com o seguinte objetivo geral de mapeamento das principais dificuldades enfrentadas pelos alunos ao ingressarem no Ensino Superior, bem como realizar um levantamento do perfil social e acadêmico do aluno descrevendo suas principais estratégias de estudo, sua visão como profissional, as relações construídas entre Ensino Médio e Superior finalizando nas dificuldades de aprendizagem que o aluno pode apresentar principalmente na disciplina de Física.

Quanto ao primeiro objetivo específico, a pesquisa permitiu a constatação que o público entrevistado apresentou o seguinte perfil: jovens com idade entre 17 e 25 anos de ambos os gêneros estão presentes no semestre atual do curso. Cerca de 63,9% dos ingressantes dos anos 2022 e 2023 acessaram o Ensino Superior por meio de cotas que assistem alunos de escolas públicas. Estas constatações foram possíveis com a análise do Questionário Perfil.

Quanto ao segundo objetivo específico relacionado as estratégias de estudo adotadas é possível inferir que os mesmos possuem uma rotina de estudos estabelecidos em conjunto com um ambiente favorável e saudável além de uma dedicação dividida entre as disciplinas mais complicadas e preferidas pela turma. Sua constatação também pode ser feita por meio no Questionário Perfil aplicado anteriormente.

Quanto ao terceiro objetivo sua visão como profissional, as relações construídas entre Ensino Médio e Superior permitem constatar que o estudante de Engenharia analisa suas prioridades e estratégias durante a etapa anterior a sua entrada na faculdade e tende a levá-las durante o curso. Os mesmos entendem a necessidade de dedicação durante o curso e compreendem que sua postura como discente reflete na vida profissional uma vez que é necessário não estudar somente para uma avaliação, mas sim para compreender a situação e resolvê-la de forma rápida e eficaz. O Questionário de Diagnóstico aplicado durante este trabalho justifica tal conclusão.

Um quarto objetivo específico relacionado as principais dificuldades presentes na disciplina de Física consiste na deficiência da compreensão e fixação de conceitos vistos no Ensino Médio, além da falta de habilidade com ferramentas matemáticas. Um conteúdo não fixado da maneira correta compromete o avanço para tópicos mais complexos do curso.

Especificadamente em relação aos pontos principais percebe-se a deficiência em razões, geometria, trigonometria além da montagem e resoluções dos cálculos. Estas constatações podem ser feitas a partir dos resultados do Questionário Física, incluindo a análise dos resultados e das temáticas e falta de sua fixação no Ensino Médio.

Além da falha na compreensão dos cálculos, problemas nos conceitos físicos abordados como movimento circular, velocidade, aceleração, conservação de energia e leis de Newton são perceptíveis. Nota-se que a visão restrita e espontânea de fenômenos naturais associados aos vistos em sala de aula prejudica a compreensão científica do fato devido a predominância do senso comum e suas tentativas de explicação. Tais constatações ficam evidentes na errônea comparação entre velocidade e aceleração em relação ao estudo de seus sentidos.

Para sanar tais deficiências deixadas por uma época de aprendizagem defasada e baseada em estudos decorativos que exigem do aluno apenas uma memorização e posteriormente depósito desse conhecimento em uma avaliação é necessário a ampliação dos métodos avaliativos, fazendo com que o aluno raciocine e consolide sua visão de mundo. Com isso consegue-se minimizar os problemas e maximizar o processo de aprendizado. O Questionário Física com a aplicação da versão adaptada do MBT justifica tais constatações.

Por sua vez, o estudo de caso permitiu constatar um contraste entre as dificuldades apresentadas pelos alunos e suas posturas em relação as estratégias de aprendizagem que visam sucesso e desempenho satisfatório. O discente possui em mente seus objetivos e baseando-se neles criam caminhos que facilitarão seu alcance.

Por fim, quanto ao objetivo geral consistindo no mapeamento das principais dificuldades é possível concluir por meio dos questionários aplicados e sua análise que os alunos ingressantes neste último ano apresentam dificuldades no âmbito da aprendizagem focadas principalmente na fraca base em Ciências Exatas vindas do Ensino Médio.

Somado a esta deficiência encontra-se ainda problemas associados as relações interpessoais que impedem uma troca de conhecimentos entre os próprios alunos e seus professores. Estes, ainda que com uma administração correta do seu tempo, encontram dificuldades em selecionar qual estratégia de estudo seria mais adequada a sua realidade.

Em contrapartida, em meio as dificuldades encontradas pelos discentes, a pesquisa demonstrou uma organização e planejamento acentuado que justificam a satisfação com o desempenho obtido até o presente momento. A visão que eles possuem como profissionais também justificam o empenho que eles possuem como discentes.

Como sugestão para trabalhos futuros, pode-se expandir a pesquisa realizada para os demais cursos de Engenharia e até mesmo para todos das Ciências Exatas da UFC. Vale a adição da variável tempo com o intuito de averiguar como tais dificuldades constatadas vem se modificando durante o decorrer dos últimos anos. A compreensão mais próxima possível do cenário acadêmico e como ele funciona na visão do aluno será um parâmetro fundamental para prevenir e remediar as possíveis dificuldades que o discente venha apresentar.

O Quadro 10 traz um resumo das principais características identificadas no perfil dos alunos evidenciadas durante toda a pesquisa em questão. Por sua vez, o Quadro 11 faz o levantamento das principais dificuldades que os mesmos encontraram no decorrer da pesquisa.

Quadro 10 – Principais características evidenciadas pela pesquisa

Principais características evidenciadas na pesquisa	
1	Estão satisfeitos com a escolha do curso
2	Demonstram conhecimento sobre o que o curso abordaria
3	Apenas 10% se encontram desmotivados
4	Mantem um horário específico de estudos
5	Conseguem administrar o seu tempo e sua concentração
6	77,77 % são homens e 22,22% são mulheres
7	19,4% já pensaram em trocar de curso
8	Estão satisfeitos com seus rendimentos e com o aprendizado

Fonte: Próprio Autor.

Quadro 11 – Principais dificuldades evidenciadas pela pesquisa

Principais dificuldades evidenciadas na pesquisa	
1	Os alunos enxergam o conteúdo na prática, porém não dão conta da demanda
2	Excelente relação professor-aluno, porém não conseguem se relacionar entre si
3	Fraca base do Ensino Médio
4	Não conseguem escolher uma estratégia de estudos que melhor se adapte
5	Fatores emocionais como ansiedade, TDAH e procrastinação interferem no processo
6	Possuem dificuldades com conceitos e interpretações gráficas na Física Fundamental

Fonte: Próprio Autor.

## REFERÊNCIAS

- ADACHI, A. A. C. T. **Evasão e Evadidos nos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Minas Gerais**. 2009. Programa de Pós-Graduação em Educação - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- AGRELLO, D. A.; GARG, R. Compreensão de Gráficos de Cinemática em Física Introdutória. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Brasília, v. 21, n. 1, mar. 1999.
- BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à Engenharia – Conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
- BLANDO, A. **Dificuldades acadêmicas que interferem na aprendizagem de estudantes universitários de engenharias e de ciências exatas: um estudo fundamentado na epistemologia genética**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.
- BARDAGI, M. P. **Evasão e comportamento vocacional de universitários. Estudos sobre o desenvolvimento de carreira na graduação**. 2007. Doutorado em Psicologia. Programa de Pós-Graduação em Psicologia - Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- BARBETA, V. B.; YAMAMOTO, I. Dificuldades conceituais em Física apresentadas por alunos ingressantes em um curso de engenharia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 24, p. 324-341, set. 2002.
- CURY, H. N. Estilos de aprendizagem de alunos de engenharia. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 27., 2000, Ouro Preto, MG. **Anais [...]**. Ouro Preto, MG, 2000. p. 1-9.
- DE LUCA, M. A. S. et al. A engenharia no contexto social: Evolução e Desenvolvimento. **Gest. Technol. Inov.** Curitiba, v. 2, n. 1, jan./abr. 2018.
- FERREIRA, J. A.; ALMEIDA, L.; SOARES, A. P. Adaptação acadêmica em estudante do 1º ano: diferenças de gênero, situação de estudante e curso. **Psico-USF**, Braga, v. 6, n. 1, p. 01-10, jan./jun. 2001.
- FREITAS, L. Autonomia moral na obra de Jean Piaget: a complexidade do conceito e sua importância para a educação. **Educar**, Curitiba, n. 19, p. 11-22, 2002.
- FELDER, R. M.; HENRIQUES, E. R. Learning and teaching styles in foreign and second language education. **Foreign Language Annals**, North Carolina State, v. 28, n. 1, p. 21-31, 1995.
- GALLO, H. B. P. La formación humanística en el ingeniero. **Cuadernos de la Facultad de Ingeniería e Informática**. n. 1, 2006.

GOMES, M. J.; MONTEIRO, M.; DAMASCENO, A. M.; ALMEIDA, T. J. S.; CARVALHO, R. B. Evasão acadêmica no ensino superior: estudo na área da saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 12, n. 1, p. 6-13, 2010.

GUIA DA CARREIRA. Engenharias e faculdades. 2023. Disponível em: <https://www.guiadacarreira.com.br/blog/engenharia-faculdades>. Acesso em: 31 outubro 2023.

Hestenes, D.; Wells, M. A Mechanics Baseline Test. **The physics teacher**, v. 30, n. 3, p. 159-166, 1992.

Hewitt, P. G. **Conceptual physics**, 8. ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Estatísticas Econômicas**. 2017. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/9925-paic-2013-industria-da-construcao-teve-crescimento-de-3-7>. Acesso em: 02 novembro 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. INEP. **Estatísticas da Educação Superior**. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br>. Acesso em: 08 outubro 2023.

KIECKOW, F.; FREITAS, D. B.; LIESENFELD, J. O ensino e a aprendizagem na engenharia: realidade e perspectivas / Teaching and learning in engineering: reality and perspectives. **Brazilian Applied Science Review**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 347-356, jan./mar. 2018.

LOBO, M. B. C. M. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. **Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. Cadernos**, Brasília, v. 25, p. 14, 2012.

LODER, L. L. **Engenheiro em formação: O sujeito da aprendizagem e a construção do conhecimento em engenharia elétrica**. 2009. Tese de Doutorado - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

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. In: Congressos Clabes. **Anais [...]**. 2014.

MATOS, F. S.; RUDOLF, E C. A LDB e a formação do engenheiro-professor. In: Congresso brasileiro de educação em engenharia. **Anais [...]**. 2006.

MASSETO, M. T. Metodologias ativas no Ensino Superior: Para além da sua aplicação, quando fazem a diferença na formação de profissionais? **e-Curriculum**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 650-667 jul./set. 2018.

MARQUES, T. B. I. **Do Egoцентризм à Descentração: a docência no ensino superior**. 2005. Tese de Doutorado - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. MEC. **Secretaria de Ensino Superior**. Diretrizes curriculares para os cursos de engenharia. 1999. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>. Acesso em: 02 outubro 2023.

MORÁN, J. M. O Vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**, São Paulo, n. 2 p. 27-35, jan./abr. 1995.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 2014.

OLIVEIRA, M. C.; PONTE, V. M. R.; BARBOSA, J. V. B. Metodologias de pesquisa adotadas nos estudos sobre balanced scorecard. In: XIII Congresso Brasileiro de Custos, 2006, Belo Horizonte, MG. **Anais [...]**. Belo Horizonte, MG, 2006.

OLIVEIRA, V. F.; ALMEIDA, N. N.; CARVALHO, D. M.; PEREIRA, F. A. A. Um estudo sobre a expansão na formação em engenharia no Brasil. **Revista de Ensino de Engenharia da ABENGE**, v. 32, n. 3, p. 29-44, 2013.

PIAGET, J. **Seis estudos de Psicologia**. 24. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999.

PORTAL DA INDUSTRIA. **Indústria de A - Z**. 2023. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/engenharia/>. Acesso em: 31 outubro 2023.

PROETTI, S. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen-ISSN: 2447-8717**, São Paulo, v. 2, n. 4, 2018.

ROMAN, A. R.; FRIEDLANDER, M. R. Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 109-112, jul./dez. 1998.

SAUCEDO, K. R. R.; PIAGET, J. Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança. Tradução e organização: Cláudio JP Saltini e Doralice B. Cavenaghi. Rio de Janeiro: Wak, 2014. 356 p. **Práxis Educativa**, v. 12, n. 1, p. 287-289, 2017.

SCHNAID, F.; BARBOSA, F. F.; TIMM, M. I. O perfil do engenheiro ao longo da história. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. **Anais [...]**. Porto Alegre. 2001.

SINDICATO DAS MANTENEDORAS DE ENSINO SUPERIOR. SEMESP. **Mapa do Ensino Superior**. 2022. Disponível em: <http://www.semesp.org.br/site/pesquisas/mapa-do-ensino-superior/mapa-do-ensino-superior-2022>. Acessado em: 06 setembro 2023.

SILVA FILHO, R. L. L.; MOTEJUNAS, P. R.; HIPÓLITO, O.; MELO, M. B. C. A. Evasão no ensino superior brasileiro: instituto lobo para o desenvolvimento da educação, da ciência e da tecnologia. **Cadernos de Pesquisa**. v. 37. n. 132, p. 641-659, set./dez. 2007.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

TOSTA, M. C. R.; FORNACIARI, J. R.; ABREU, L. C. Por que eles desistem? Análise da evasão no curso de engenharia de produção, UFES, Campus São Mateus. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 17, n. 3, p. 1020-1044, set. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. UFC. **Centro de tecnologia**. 2023a. Disponível em: <https://www.ufc.br/ensino/guia-de-profissoes/544-engenharia-mecanica>. Acesso em: 20 outubro 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. UFC. **Notícias**. 2023b. Disponível em: <https://www.ufc.br/noticias/17966-ufc-avanca-10-posicoes-e-e-a-23-melhor-da-america-latina-e-a-1-do-norte-e-nordeste-aponta-ranking-britanico>. Acesso em: 10 outubro 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. UFC. **Estrutura curricular**. 2023c. Disponível em: <https://mecanica.ufc.br/estrutura-curricular/>. Acesso em: 29 setembro 2023.

VELOSO, C. M. L.; COUTO, A. C. S. R.; VALENTIM, M. C. O nivelamento escolar como instrumento de redução da evasão no curso de Engenharia Civil FACEMG. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, Belo Horizonte, v. 4, n. 4, p. 0399-0404, 2018.

VIGOSTSKI, L. S. **Psicologia Pedagógica**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

## **APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO**

### **APRESENTAÇÃO AO PROFESSOR**

Boa Tarde professor tudo bem? Me chamo Filipe, sou aluno concludente do curso de Engenharia Mecânica. Professor estou entrando em contato com o senhor para saber se haveria a possibilidade de contar com sua ajuda na construção da minha monografia. Pretendo utilizar um questionário virtual para levantar as principais dificuldades dos alunos ingressantes no curso, principalmente em disciplinas da base comum como Cálculo 1 e Física. Sendo assim, gostaria de saber se o senhor me autoriza ir na sua aula e aplicar este teste. Na ocasião irei disponibilizar o link e se o senhor permitir poderá ser feito durante sua aula ou em um outro momento. Caso o senhor autorize, o senhor me informa o dia e o horário que o senhor ministra a disciplina no curso da Mecânica que eu irei até o senhor.

### **APRESENTAÇÃO AO ALUNO**

Olá caro amigo universitário, tudo bem com você? Me chamo Filipe e ficarei muito grato em contar com sua participação na resolução do seguinte formulário. O mesmo tem caráter anônimo e será utilizado no trabalho de conclusão de curso do discente que vos fala, cuja temática é: “Mapeamento das principais dificuldades vivenciadas por alunos recém-chegados no curso de Engenharia”. Conto com sua colaboração.

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

### DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM

Para responder o questionário abaixo assinale com um único X nas lacunas onde aparecem os números de 1 a 5, onde tais escolhas correspondem as seguintes intensidades:

**(5) Muito    (4) Bastante    (3) Parcialmente    (2) Pouco    (1) Nada**

Algumas respostas a seguir se referem ao semestre vivido em 2023.1 e outras ao semestre de 2023.

Obs: Responda de acordo com seu **grau de identificação** com a frase.

AFIRMATIVAS	1	2	3	4	5
1. Não estou satisfeito com minha escolha de curso.					
2. Tenho clareza sobre os motivos que me levaram a escolher meu curso universitário.					
3. O curso que escolhi não era o que eu esperava.					
4. Já pensei em trocar de curso.					
5. Não gosto dos conteúdos do meu curso.					
6. Não vejo sentido no que aprendo em meu curso.					
7. Não consigo me concentrar durante as aulas.					
8. Minha(s) possíveis reprovação(ões) me fariam questionar minha escolha de curso.					
9. Penso que por eu não gostar do meu curso, acabo reprovando.					
10. Sinto que precisaria ter uma base melhor de matérias anteriores da escola para dar conta dos conteúdos que aprendo na universidade.					
11. Mesmo estudando, acabo reprovando nas disciplinas.					
12. Sinto-me motivado para frequentar as aulas do meu curso.					
13. Tenho um bom relacionamento com os professores do meu curso.					
14. Costumo perguntar aos professores minhas dúvidas sobre os conteúdos do curso.					
15. Tenho um bom relacionamento com os colegas do meu curso.					
16. Sigo uma rotina de estudos.					
17. Não consigo conciliar meus estudos com atividades de lazer.					
18. Não consigo dar conta do volume de conteúdos do meu curso.					
19. Tenho um ambiente específico que costumo estudar.					
20. Fico estudando somente para as disciplinas que tenho mais dificuldade.					

AFIRMATIVAS	1	2	3	4	5
21. Fico estudando somente as disciplinas que tenho interesse.					
22. Costumo deixar para a última hora meus estudos para uma prova.					
23. Realizo várias atividades ao mesmo tempo, deixando os estudos em último plano.					
24. Não sei o que me ajudaria a aprender melhor um conteúdo.					
25. Só me motivo para estudar quando tem alguma avaliação no meu curso.					

26. Sinto prazer em estudar.					
27. Minhas estratégias de estudo não estão mais dando certo.					
28. Não me sinto capaz de dar conta da exigência do meu curso.					
29. Sinto que sou capaz de aprender um conteúdo novo.					
30. Não consigo entender a presença de determinadas disciplinas no currículo do meu curso.					
31. Quando entrei na faculdade, eu conhecia o currículo do curso que escolhi.					
32. Consigo me imaginar como um profissional formado no curso que escolhi.					
33. É difícil pedir ajuda aos outros para estudar.					
34. Não consigo perceber como o conteúdo da aula se aplica posteriormente na prática profissional.					
35. A ansiedade que sinto em momentos de avaliação atrapalha meu rendimento.					
36. É importante ter um rendimento melhor do que meus colegas de aula.					
37. Quando vou bem nas avaliações é uma questão de sorte.					
38. Não consigo definir prioridades na hora de estudar.					
39. Ter um desempenho indesejado no curso me faz pensar que não serei um bom profissional.					
40. Sinto-me desmotivado para estudar.					
41. Não consigo entender as explicações dos professores.					
42. Só consigo aprender algum conteúdo estudando fora da aula, independente das explicações dos professores.					
43. Independentemente do meu desempenho, o importante é me formar.					
44. A postura que eu tenho como aluno não se refletirá na postura que eu terei como profissional.					

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PERFIL

### PERFIL SOCIAL

1) Gênero:

(  ) Feminino      (  ) Masculino

2) Data de nascimento: (    /    /    ) (Por exemplo: 07/11/1986)

3) Ano de ingresso na UFC: \_\_\_\_\_ (Por exemplo: 2023.1)

4) Forma de acesso na UFC:

(  ) Acesso Universal

(  ) Ensino Público com Renda Superior a 1,5 Salários Mínimos

(  ) Ensino Público com Renda Superior a 1,5 Salários Mínimos e Autodeclarado Preto/Pardo/Índio

(  ) Ensino Público com Renda Igual ou Inferior a 1,5 Salários Mínimos

(  ) Ensino Público com Renda Igual ou Inferior a 1,5 Salários Mínimos e Autodeclarado Preto/Pardo/Índio

(  ) Outros

5) Curso de graduação que frequenta na UFC: \_\_\_\_\_

6) Semestre atual: \_\_\_\_\_

7) Você já reprovou em seu curso?

(  ) Sim      (  ) Não

Caso *sim*, em qual(is) disciplina(s) e quantas vezes você reprovou?

---

*por exemplo: Física Fundamental (2 vezes), Cálculo 1 (1 vez)*

8) Você já frequentou outro(s) curso(s) de graduação na UFC?

(  ) Sim      (  ) Não

Caso *sim*: Qual(is) curso(s)? \_\_\_\_\_

9) Já pensou em trocar de curso?

(  ) Sim      (  ) Não

Caso *sim*: Para qual(is) curso(s) já pensou em trocar e por quê?

---

### PERFIL ACADÊMICO

1) Por que ingressou na Universidade?

(  ) Para me qualificar



(        ) Outros

5) Caso esteja satisfeito com sua escolha, você considera que consegue dar conta do nível de exigência do curso?

(        ) Sim        (        ) Não

**Caso não:**

NÃO, não estou satisfeito com minha escolha de curso, pois:

(        ) Não compreendo os conteúdos do curso

(        ) Não gosto dos conteúdos do curso

(        ) O curso não era o que eu esperava

(        ) Não me vejo como futuro profissional na área

(        ) Não tenho um desempenho desejado

(        ) Tenho reprovado nas disciplinas

(        ) Não vejo sentido no que aprendo no curso

(        ) Não consigo compreender como os conteúdos de aula se aplicarão na prática profissional

(        ) Outros

6) Quando estudante do ensino médio, por que você frequentava as aulas?

(        ) Por ser necessário para ingressar na Universidade

(        ) Por ser obrigado pelos pais/familiares

(        ) Porque todo mundo faz

(        ) Para ter mais conhecimento

(        ) Nunca pensei sobre isso

(        ) Por outro motivo

7) Você já reprovou no Ensino Médio?

(        ) Sim (        ) Não

Caso *sim*, Quantas vezes você reprovou no Ensino Médio: \_\_\_\_\_

8) Como era seu desempenho no Ensino Médio?

*(Desempenho, no caso, refere-se ao seu rendimento, às suas notas em provas e/ou trabalhos)*

(        ) Minhas notas eram acima da média

(        ) Minhas notas se mantinham na média

(        ) Minhas notas eram abaixo da média

9) De modo geral, como estudava no Ensino Médio?

(        ) Estudava para a(s) matéria(s) que tinha mais dificuldade

- (        ) Estudava para a(s) matéria(s) que tinha mais facilidade
- (        ) Estudava às vésperas das provas
- (        ) Mantinha uma rotina de estudos ao longo do ano
- (        ) Não estudava
- (        ) Outros

10) De modo geral, como estuda na Universidade?

*(entenda-se o termo “estudar” como um ato a ser realizado fora da sala de aula)*

- (        ) Estudo para a(s) matéria(s) que tenho mais dificuldade
- (        ) Estudo para a(s) matéria(s) que tenho mais facilidade
- (        ) Mantenho uma rotina de estudos ao longo do semestre
- (        ) Estudo às vésperas de alguma avaliação
- (        ) Não estudo
- (        ) Outros

11) Em relação às suas estratégias de estudos:

- (        ) Costumo criar estratégias de estudo para cada disciplina
- (        ) Utilizo a(s) mesma(s) estratégia(s) de estudo(s) para qualquer disciplina
- (        ) Tenho dificuldades em criar estratégias de estudo
- (        ) Utilizo a(s) mesma(s) estratégia(s) de estudo(s) da época da escola
- (        ) Não sei que estratégia(s) de estudo funciona(m) comigo
- (        ) Outros

12) Qual(is) estratégia(s) de estudo utiliza?

- (        ) Resolver exercícios indicados pelo professor
- (        ) Resolver exercícios complementares, além dos indicados pelo professor
- (        ) Fazer resumos sobre os assuntos estudados
- (        ) Elaborar perguntas e respostas sobre o assunto estudado
- (        ) Criar gráficos
- (        ) Criar tabelas
- (        ) Fazer esquemas
- (        ) Fazer mapa conceitual
- (        ) Fazer anotações durante as explicações dos professores
- (        ) Prestar atenção nas aulas
- (        ) Rever as anotações feitas em sala de aula
- (        ) Pedir auxílio ao professor sobre as dúvidas na matéria
- (        ) Pedir ajuda aos colegas em caso de dúvidas

- ) Escrever com suas palavras o que entendeu sobre um assunto estudado
- ) Sublinhar informações importantes de um texto
- ) Escrever palavras-chave ao lado de parágrafos
- ) Usar analogias
- ) Ler textos / livros sobre o assunto estudado
- ) Repetir oralmente as informações à medida que vai lendo o texto
- ) Memorizar
- ) Estudar previamente os assuntos que vão ser discutidos em aula
- ) Identificar suas dificuldades para aprender determinados tópicos ou assuntos
- ) Identificar o quanto você está ou não aprendendo sobre o conteúdo estudado
- ) Dar-se conta quando não entende o que lê/resolve exercício, parar e reler/refazer
- ) Outras

13) Por que utiliza a(s) estratégia(s) de estudo marcada(s) anteriormente?

- ) Considero o jeito mais fácil
- ) Já tentei outras formas que não funcionaram
- ) Não sei estudar de outra(s) forma(s)
- ) Li em algum lugar que essas estratégias funcionam
- ) Consigo aprender melhor dessa forma
- ) Outras

14) Uma estratégia de estudo que funciona para você, funcionaria para outro colega de curso?

- ) Sim     ) Não

15) De um modo geral, como são seus estudos?

*(entenda-se o termo “estudar” como um ato a ser realizado fora da sala de aula)*

- ) Tenho uma rotina de estudos
- ) Consigo conciliar meus estudos com atividades de lazer
- ) Preciso estudar e não consigo ter tempo para realizar outras atividades
- ) Estabeleço equilíbrio entre o tempo dedicado aos estudos e à vida pessoal
- ) Não consigo dar conta do volume de conteúdo do meu curso
- ) Tenho um ambiente específico no qual costumo estudar
- ) Consigo distribuir meu tempo para estudar os conteúdos do meu curso
- ) Costumo estudar somente para as disciplinas com mais dificuldade

- (  ) Costumo estudar somente para as disciplinas com mais facilidade
- (  ) Costumo estudar somente para as disciplinas pelas quais me interessam
- (  ) Costumo estudar para as provas na última hora
- (  ) Costumo estudar somente para provas e testes
- (  ) Realizo várias atividades deixando os estudos em último plano
- (  ) Consigo estabelecer prioridades em relação a outras atividades que preciso fazer, deixando os estudos em primeiro lugar
- (  ) Não costumo estudar, pois basta frequentar as aulas
- (  ) Outros

16) De um modo geral, como é a organização do seu tempo em relação às tarefas acadêmicas?

- (  ) Costumo adiar as tarefas acadêmicas que tenho de fazer hoje
- (  ) Demoro a iniciar minhas tarefas acadêmicas
- (  ) Interrompo com frequência o que estou fazendo
- (  ) Desisto de tarefas acadêmicas pouco agradáveis depois de iniciá-las
- (  ) Planejo minhas atividades durante o dia e consigo seguir
- (  ) Uma vez que começo uma atividade acadêmica, persisto até concluí-la
- (  ) Ocupo meu tempo com outras coisas e acabo não dando conta de minhas tarefas acadêmicas
- (  ) Utilizo minhas horas livres para organizar tarefas acadêmicas que faltam
- (  ) Tenho uma agenda e não consigo segui-la
- (  ) Tenho uma agenda e consigo segui-la
- (  ) Quando tenho um trabalho acadêmico a ser realizado a longo prazo, costumo estabelecer metas, objetivos e passos para alcançá-lo
- (  ) Costumo terminar minhas tarefas acadêmicas antes do prazo final
- (  ) Outros

17) A que motivo(s) atribui não conseguir uma boa nota em uma prova?

- (  ) Alto nível de dificuldade dos conteúdos
- (  ) Grande volume de conteúdos das disciplinas do meu curso
- (  ) Falta-me base escolar nas disciplinas para dar conta dos conteúdos que aprendo na universidade
- (  ) Estou insatisfeito(a) com minha escolha de curso
- (  ) Metodologia de ensino utilizada pelo professor
- (  ) Tipo de avaliação feita pelo professor

- (        ) Não consigo entender as explicações dos professores
- (        ) Não sei o que me ajuda para que eu aprenda melhor um conteúdo
- (        ) Minhas estratégias de estudo não estão mais dando certo
- (        ) Não ter estudado o suficiente para a prova
- (        ) Não consigo estudar tanto quanto gostaria para as provas
- (        ) Falta-me motivação para estudar
- (        ) Não gosto dos conteúdos das disciplinas do meu curso
- (        ) Não me sinto capaz de aprender
- (        ) Não ter aprendido o conteúdo exigido na prova
- (        ) Isso não acontece comigo (de não conseguir uma boa nota em uma prova)
- (        ) Outros

18) Acha que o que o leva não conseguir uma boa nota na prova só acontece com você?

- (        ) Sim
- (        ) Não
- (        ) Isso não acontece comigo (de não conseguir uma boa nota em uma prova)

19) Acha que o que faz você não ter uma boa nota em uma prova acontece também com os seus colegas de curso?

- (        ) Sim
- (        ) Não

20) Você costuma pensar sobre o modo como aprende?

- (        ) Sim (        ) Não

21) Você sabe que aprendeu algo quando consegue:

- (        ) Decorar
- (        ) Relacionar o que já aprendeu com algo novo
- (        ) Aplicar na prática o que aprendeu
- (        ) Explicar para alguém o que aprendeu
- (        ) Atribuir um sentido ao aprendido
- (        ) Depois de um tempo, relembrar ou “acessar” novamente esse conhecimento
- (        ) Ir bem em uma prova
- (        ) Quando tem um desempenho melhor do que esperava
- (        ) Outros

22) Você acha que seus colegas de curso aprendem do mesmo modo que você?

- (        ) Sim (        ) Não

23) Nas ocasiões em que você tem dificuldade de aprender, pensa que não aprende, porque...

---

24) Nas ocasiões em que enfrenta dificuldades para aprender, o que acha que poderia ser diferente para garantir a aprendizagem?

---

25) De um modo geral, está satisfeito(a) com o seu desempenho na Universidade?  
(Desempenho, no caso, refere-se ao seu rendimento, às suas notas em provas ou trabalhos)

(     ) Sim     (     ) Não     (     ) Em parte

**Caso sim:**

Sim, estou satisfeito com meu desempenho na Universidade, pois:

- (     ) Minhas notas são acima da média.
- (     ) Minhas notas estão na média.
- (     ) Estudo muito e vou bem nas avaliações
- (     ) Estudo pouco e vou bem nas avaliações

**Caso não:**

Não estou satisfeito com meu desempenho na Universidade, pois\*:

- (     ) Minhas notas estão abaixo da média.
- (     ) Minhas notas estão na média.
- (     ) Estudo muito e não vou bem nas avaliações
- (     ) Estudo pouco e não vou bem nas avaliações

**Caso em parte:**

Estou satisfeito, em parte, com meu desempenho na Universidade, pois:

---

26) De um modo geral, está satisfeito(a) com sua aprendizagem na Universidade?

(     ) Sim     (     ) Não     (     ) Em parte

**Caso sim:**

Sim, estou satisfeito com a minha aprendizagem na universidade, pois:

- (     ) Aprendo o essencial para passar nas provas
- (     ) Aprendo além do essencial para passar nas provas
- (     ) Outros:

**Caso não:**

Não estou satisfeito, com a minha aprendizagem na universidade, pois:

- (        ) Aprendo, mas gostaria de aprender mais
- (        ) Busco aprender além do essencial para passar nas provas e não consigo
- (        ) Outros:

**Caso em parte:**

Estou satisfeito, em parte com a minha aprendizagem na universidade, pois:

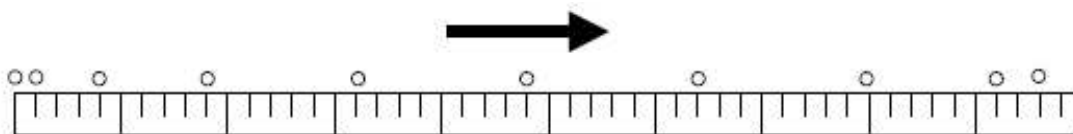
---

27) Pense na seguinte situação: Você está fazendo um trabalho, exigido pelo seu curso, para uma disciplina que é essencial para a sua formação. Esse trabalho vale nota e deve ser entregue em breve. Nesse momento, seu telefone toca e você recebe o convite de um amigo para passear e conversar, aproveitando o lindo dia que faz lá fora. De que modo você reage\*?

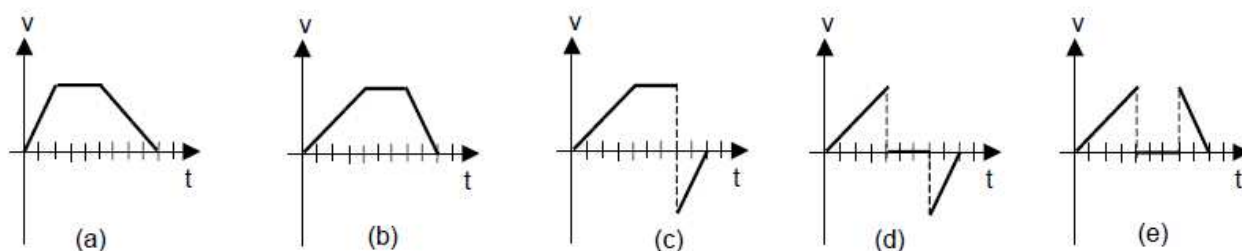
- (        ) Aceita o convite, pois um momento de lazer poderá ajudar a fazer o trabalho que retomará quando voltar.
- (        ) Aceita o convite e, depois, se der tempo, retomará o trabalho.
- (        ) Aceita o convite, sabendo que não conseguirá mais fazer o trabalho.
- (        ) Não aceita o convite, pois você tem de fazer o trabalho de uma disciplina importante.
- (        ) Não aceita o convite, pois você tem de fazer um trabalho que vale nota.
- (        ) Outros:

## APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO FÍSICA

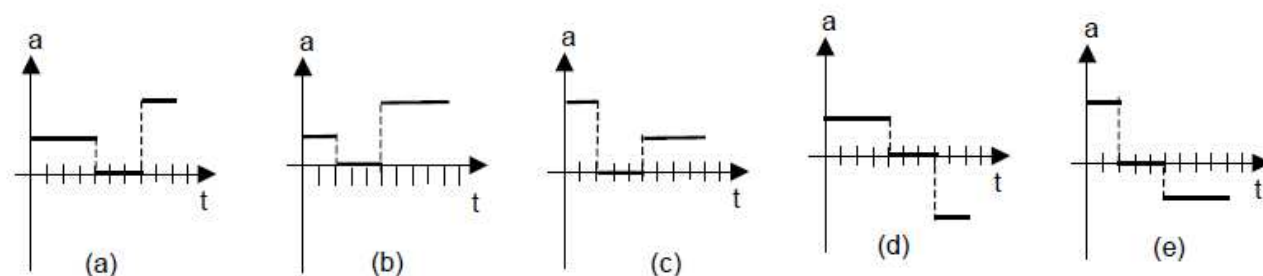
Considere o diagrama abaixo para responder às duas primeiras questões. O diagrama representa um objeto movendo-se ao longo de uma superfície horizontal. As posições indicadas no diagrama estão separadas por intervalos de tempo iguais. O primeiro ponto indica a posição em que o objeto começou a se mover e o último quando ele voltou a ficar em repouso



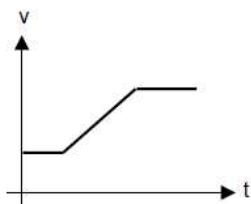
1) Qual dos gráficos seguintes representa melhor a velocidade do objeto em função do tempo?



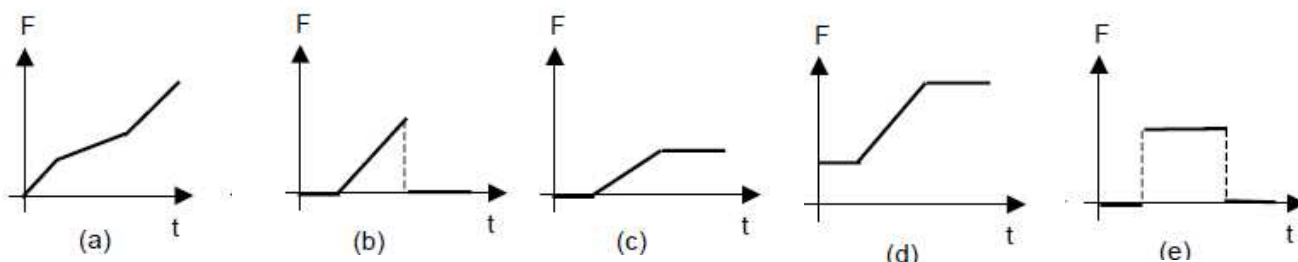
2) Qual dos gráficos seguintes representa melhor a aceleração em função do tempo?



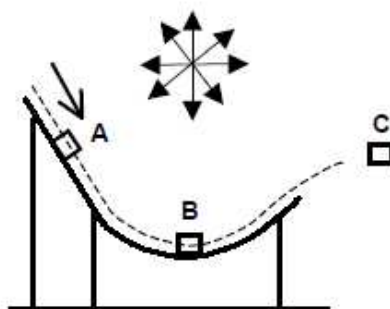
3) No gráfico seguinte é mostrada a velocidade de um objeto em função do tempo.



Qual dos gráficos abaixo mostra a relação entre a força resultante e o tempo?



Baseie-se no gráfico abaixo para responder às três questões seguintes. Este diagrama representa um bloco deslizando ao longo de uma rampa sem atrito. As oito setas numeradas representam direções a serem tomadas como referência para responder às questões.



4) A direção da aceleração do bloco, quando este estiver na posição A, é melhor representada por qual das setas no diagrama?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 5
- (e) 6

5) A direção da aceleração do bloco, quando este estiver na posição B, é melhor representada por qual das seguintes setas no diagrama?

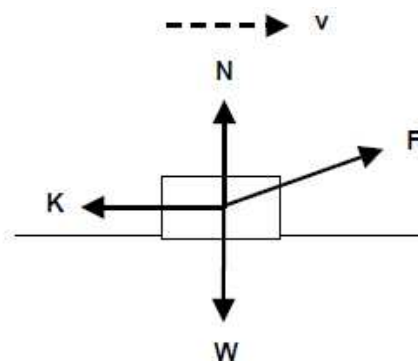
- (a) 1
- (b) 3
- (c) 5
- (d) 7
- (e) Nenhuma das setas, pois a aceleração é nula.

6) A direção da aceleração do bloco (após deixar a rampa) na posição C, é melhor representada por qual das setas no diagrama?

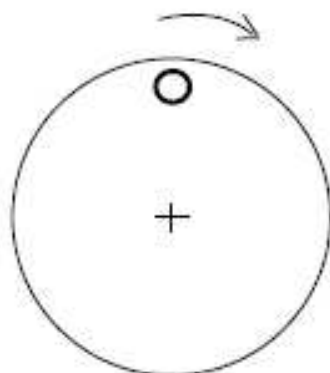
- (a) 1
- (b) 3
- (c) 5
- (d) 6
- (e) Nenhuma das setas, pois a aceleração é zero.

7) Uma pessoa empurra um bloco com velocidade constante através de uma superfície horizontal rugosa, aplicando uma força  $F$ . As setas no diagrama indicam corretamente as direções, mas não necessariamente as intensidades, das várias forças sobre o bloco. Qual das seguintes relações entre as intensidades das forças  $W$ ,  $K$ ,  $N$  e  $F$  deve ser verdadeira?

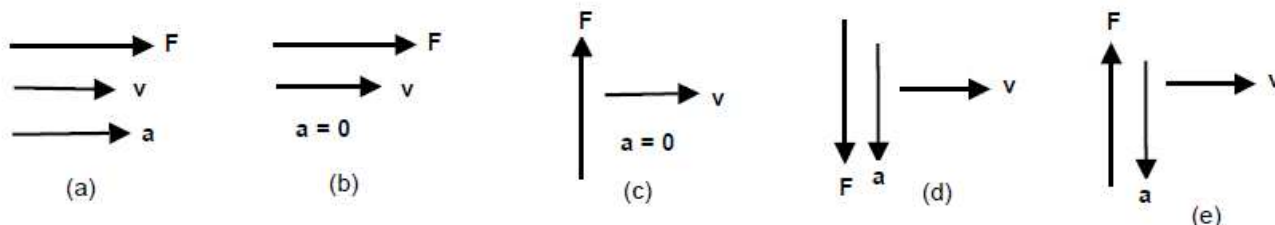
- (a)  $F = K$
- (b)  $F = K$  e  $N > W$
- (c)  $F > K$  e  $N < W$
- (d)  $F > K$  e  $N = W$
- (e) Nenhuma das alternativas anteriores.



8) Um pequeno cilindro metálico repousa sobre uma plataforma horizontal circular, a qual gira com velocidade constante como ilustrado no diagrama a seguir.



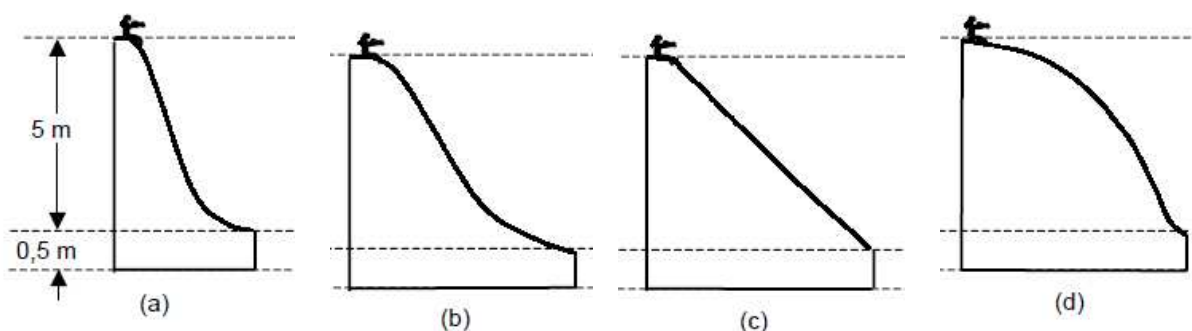
Qual dos seguintes conjuntos de vetores descreve melhor a velocidade, a aceleração e a força resultante agindo sobre o cilindro no ponto indicado no diagrama?



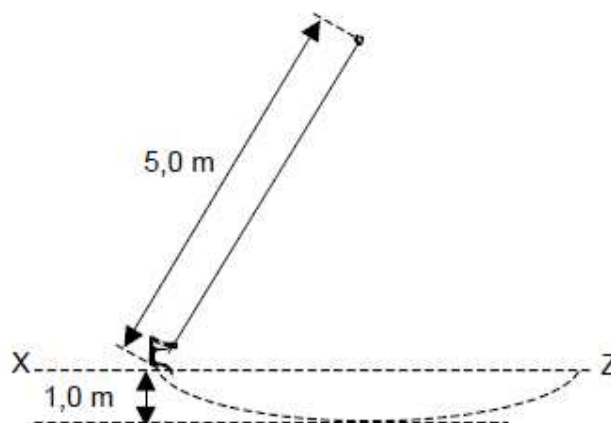
9) Suponha que o cilindro metálico do problema anterior tenha massa de 0,10 kg e que o coeficiente de atrito estático entre a superfície e o cilindro seja 0,12. Se o cilindro está a 2,0 m do centro da plataforma, qual é aproximadamente a máxima velocidade com que o cilindro pode se mover ao longo de sua trajetória circular sem escorregar sobre a mesa?

- (a) 0
- (b) está entre 0,5 m/s e 1,0 m/s
- (c) 1,0 m/s
- (d) 1,5 m/s
- (e) 2,0 m/s

10) Uma garota deseja escolher um dos escorregadores, abaixo ilustrados, que lhe dê a maior velocidade possível quando atingir o final do escorregador. Desprezando o atrito, qual dos escorregadores ela deverá escolher?



Consulte o diagrama a seguir para responder às duas questões seguintes: X e Z assinalam a mais alta e Y a mais baixa posições de um menino de 50,0 kg que balança para a direita conforme indicado no diagrama.



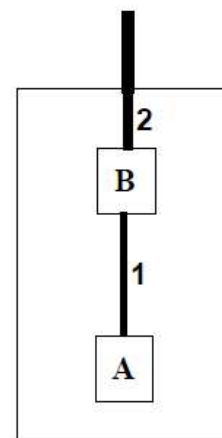
11) Qual é aproximadamente a velocidade do garoto na posição Y?

- (a) 2,5 m/s
- (b) 4,5 m/s
- (c) 20 m/s
- (d) 0
- (e) Nenhuma das anteriores.

12) Qual é a força tensora no cabo na posição Y?

- (a) 250 N
- (b) 525 N
- (c)  $7 \times 10^2$  N
- (d)  $1,1 \times 10^3$  N
- (e) Nenhuma das anteriores

Considere o diagrama a seguir para responder às duas questões seguintes. Os blocos A e B, cada um com massa de 1,0 kg estão suspensos no teto de um elevador pelas cordas 1 e 2.



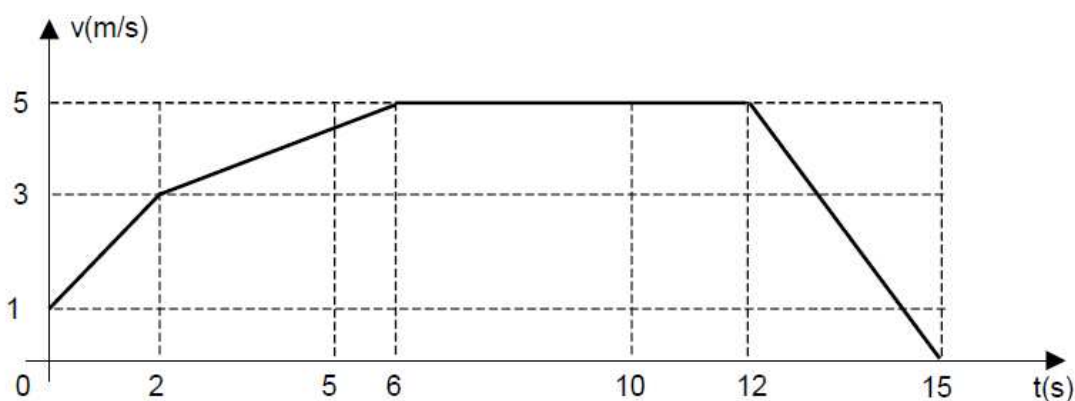
13) Qual é a força exercida pela corda 1 sobre o bloco A, quando o elevador está subindo com uma velocidade constante de 2,0 m/s?

- (a) 2 N
- (b) 10 N
- (c) 12 N
- (d) 20 N
- (e) 22 N

14) Qual é a força exercida pela corda 1 sobre o bloco B quando o elevador está estacionário?

- (a) 2 N
- (b) 10 N
- (c) 12 N
- (d) 20 N
- (e) 22 N

Para responder às próximas três questões, baseie-se no gráfico da velocidade em função do tempo mostrado a seguir, que representa o movimento de um objeto em uma dimensão.



15) Qual é aproximadamente a aceleração média do objeto entre  $t = 0$  s e  $t = 6,0$  s?

- (a)  $3,0 \text{ m/s}^2$
- (b)  $1,5 \text{ m/s}^2$
- (c)  $0,83 \text{ m/s}^2$
- (d)  $0,67 \text{ m/s}^2$
- (e) Nenhuma das anteriores.

16) Qual o espaço percorrido pelo objeto entre  $t = 0$  e  $t = 6,0$  s?

- (a) 20 m
- (b) 8,0 m
- (c) 6,0 m
- (d) 1,5 m
- (e) Nenhuma das anteriores.

17) Qual é aproximadamente a velocidade média do objeto nos primeiros 6,0 s?

- (a) 3,3 m/s
- (b) 3,0 m/s
- (c) 1,8 m/s
- (d) 1,3 m/s
- (e) Nenhuma das anteriores.
- (f) Não sei responder