



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ

Relatório de Avaliação

Coordenação do Curso de Licenciatura em Física

DADOS GERAIS DE IDENTIFICAÇÃO

Curso: Curso Superior de Licenciatura em Física

Coordenador: Vagner Henrique Loiola Bessa – SIAPE 1055153

Campus: Crateús

Período da avaliação: 2019

1. Apresentação

O presente documento tem por objetivo apresentar e avaliar as ações e medidas desenvolvidas pela Coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Física do campus Crateús durante o ano de 2019, com vistas ao cumprimento das funções institucionais e constante aprimoramento do curso.

O Curso Superior de Licenciatura em Física do IFCE campus Crateús está estruturado da seguinte forma:

- Oferecimento de 40 vagas anuais nos períodos noturno e diurno, alternadamente;
- Ingresso por meio do SISU, transferência, diplomado, reingresso;
- Carga horária total de 3480 horas (diurno) e 3200 horas (noturno).

No ano de 2019, do total de 17 ações planejadas, 13 foram completamente executadas, 3 parcialmente executadas e 1 ação foi reestruturada para execução no ano seguinte.

2. Ações e medidas 2019

2.1 Reestruturar programas de disciplinas.

Durante o mês de setembro, o NDE do Curso se reuniu para aprovação de disciplinas optativas a serem adicionadas à matriz curricular do curso, as quais fora:

- Filosofia da Ciência;
- Álgebra Linear Avançada;
- Introdução à Geometria Diferencial;
- Introdução à Análise Real;
- Equações Diferenciais Ordinárias e Séries;
- Oscilações e Ondas;
- Fluidos;
- Circuitos Elétricos;
- Introdução à Física Computacional.

Tudo registrado e tramitado em processo SEI nº 23293.001603/2019-02.

2.2 Implementar grupos de estudos e realizar engajamento com o grupo de pesquisa do campus.

No mês de maio foi feita uma consulta, por meio de formulário eletrônico, às turmas de todos os semestre, acerca do interesse em participar de um grupo de estudos em Física, e em qual área da Física seria esse interesse, e em que turno deveriam os encontros ocorrerem. O resultado foi que um pouco mais da metade dos estudantes preferem encontros a tarde, enquanto que em torno de 40% prefeririam encontros nos outros turnos, como ilustra o gráfico da Figura 1, extraído do formulário.

Em qual turno você julga ser melhor para ocorrer(em) as reuniões do(s) grupos(s) em Física?

29 respostas

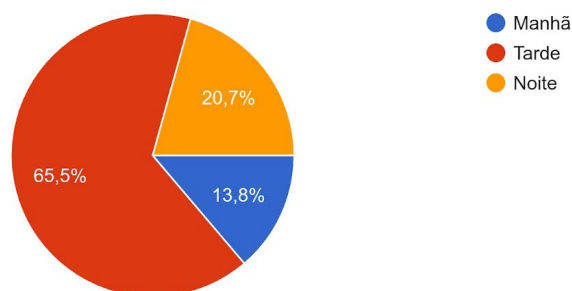


Figura 1. Enquete às turmas de Física sobre o melhor turno para se ocorrer os encontros do então futuro grupo de estudos.

Assim, a fim de atender às diversas demandas por parte dos estudantes, decidiu-se implementar O Grupo de Estudo em Física com orientações a distância, através do Google Sala de Aula, e alguns encontros presenciais. Todos os professores do núcleo específico do curso são orientadores do Grupo, e ao todo, houveram 13 inscrições, 16 atividades desenvolvidas e 3 trabalhos apresentados, como forma de consolidação do Ciclo 2019 do Grupo de Estudos. Os estudantes que apresentaram trabalho têm a oportunidade de aproveitar horas de atividade complementar, a ser avaliado pela Coordenação do Curso.

2.3 Estabelecer séries de palestras e seminários voltados ao ensino e divulgação científica.

No mês de agosto a Coordenação, por meio de formulário, consultou os estudantes sobre as preferências quanto a um possível ciclo de palestras voltadas para o curso. Uma das perguntas envolvia o horário de realização das palestras, cujo resultado pode ser verificado na Figura 2.

Em qual horário você julga ser melhor para ocorrerem as palestras?

25 respostas

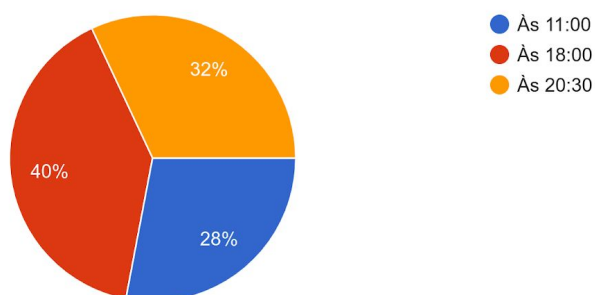


Figura 2. Consulta às turmas de Física sobre o horário mais conveniente para se ocorrer as palestras voltadas para o curso de Física.

Além disso, foi consultada também a preferência da duração de uma palestra, cujo resultado está ilustrado na Figura 3. Adicionalmente, mais de 70% dos estudantes garantiram que participarão de todas as palestras.

Qual a duração ideal de uma palestra na sua opinião

25 respostas

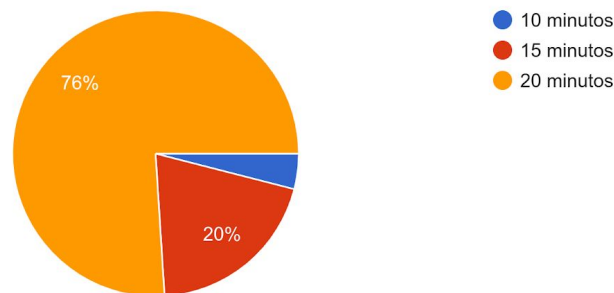


Figura 3. Consulta aos estudantes sobre .

A coordenação consultou os professores do curso sobre suas disponibilidades para a realização, obtendo apenas uma contribuição. Muitos professores alegaram indisponibilidade. Frente a estes resultados, a Coordenação decidiu para melhor estruturar essa proposta, tornando esse ciclo de palestras um evento a ocorrer em um único dia, preferencialmente convidando palestrantes externos ao *campus* e possivelmente incluindo espaço para palestras apresentadas por discentes, e reprogramando para o ano de 2020, e abrangendo para mais diversos assuntos afins.

2.4 Fomentar a participação e realização de eventos e visitas técnicas.

No ano de 2019, foi realizada uma visita técnica ao departamento de física da UFC pelos estudantes do quinto e sétimo semestre. A realização de diversos eventos ficou impossibilitada pelo contingenciamento do orçamento aos institutos.

2.5 Reestruturar o NDE e Colegiado do curso.

Com o último concurso interno de remoção docente, foi necessária a realização de uma eleição dos membros do NDE e indicações de membros do colegiado, ambas realizadas no mês de agosto.

2.6 Implementar o acompanhamento e registro das atividades complementares.

Esta ação será replanejada para o ano de 2020.

2.8 Realizar, junto aos corpos docente, técnico e discente, a IV Semana da Física.

O evento está programado para ocorrer entre os dias 5 e 6 de dezembro, e conta com 2 mesas redondas, 4 minicursos e 5 palestras.

2.9 Desenvolver modelo dinâmico de certificação de atividades docentes e discentes.

A implementação desta ação se deu através de requerimento protocolado via Sistema Eletrônico de Informação (SEI), e a emissão de certificados se deu pelo próprio SEI. Mas este procedimento deve ser otimizado, a fim de que certificados e declarações possam ter um processo de produção e emissão de forma mais dinâmica.

2.10 Divulgar e sistematizar o fluxo de demandas acadêmicas aos estudantes do curso.

Neste ano, a divulgação do fluxo das demandas se deu basicamente através de WhatsApp, e-mail e informes por parte dos membros discentes do colegiado do curso. A sistematização segue na forma de requerimento protocolado via SEI ou pautas nas reuniões de colegiado. Esta ação seja replanejada para o ano de 2020.

2.11 Garantir a realização das reuniões ordinárias do NDE e do Colegiado.

Até o momento foram realizadas duas reuniões de NDE e sete reuniões do colegiado do curso.

2.12 Organizar, aderir ao sistema eletrônico e disponibilizar publicamente segundo as normas legais as atas do Colegiado e NDE.

As atas de colegiado e NDE estão disponíveis nos processos SEI 23293.000310/2019-08 e 23293.002356/2019-53, respectivamente.

2.13 Realizar estudos relacionados à evasão e retenção.

No ano de 2019 houve o ingresso de uma turma de 40 alunos. Destes, 33 participaram de um teste de nível, a fim de avaliar o conhecimento prévio em física. O resultado deste teste pode ser encontrado no Anexo I, em forma de relatório. Em resumo, das 6 questões do teste, nenhuma obteve mais de 40% de acerto, como pode ser verificado no gráfico da Figura 1, indicando o baixo nível de conhecimento em Física por parte dos estudantes.

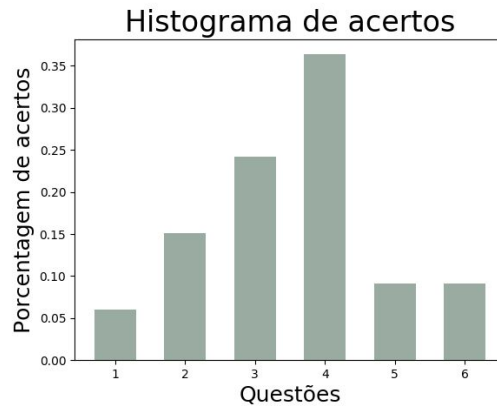


Figura 1. Histograma de acerto das 6 questões do teste de nível aplicado à turma de primeiro semestre do curso. Nenhuma questão obteve rendimento maior do que 40%.

O resultado do final do semestre da turma de 2019.1 foi: 8 cancelamentos (3 destes foram compulsórios), 3 reprovações por falta e 2 trancamentos. Das disciplinas, a que houve maior índice de reprovação foi a de Matemática Elementar, com 24 reprovações, o que fez com que um total de 9 estudantes passassem para o segundo semestre de forma regular. Com isso, o colegiado do curso decidiu que para o semestre de 2020.1 um professor do núcleo de física ficará com a lotação de aula dessa disciplina.

2.14 Ampliar a divulgação do curso por meio de visitas, apresentações, vídeos, participações em programas de rádio e outros.

O curso de física participou de eventos em escolas municipais e estaduais, ao total de 4 escolas. Além disso, diversas visitas de estudantes do ensino básico foram feitas ao *campus*, nas quais foram apresentadas as salas de aula, biblioteca e laboratórios.

2.15 Estruturação da página do curso no sítio do IFCE.

A elaboração da página iniciou-se com o uso da ferramenta Google Sites. Esta ação será continuada durante o ano de 2020.

2.16 Obter uma bolsa para monitoria

A disciplina e Geometria Analítica foi contemplada com o Edital N° 12 2019 GAC-CRA/DG-CRA/CRATEUS-IFCE, que concede uma bolsa de monitoria a um estudante selecionado.

2.17 Realizar levantamento e análise dos dados referentes à evasão no curso de física e apresentá-los à Direção de Ensino.

Estudo iniciado com a turma de primeiro semestre de 2019.1, e apresentado o resultado preliminar com o relatório no anexo I.

Anexo I - resultado do 1º teste de nível

Teste de Nível da Turma de Licenciatura em Física 2019.1

Vagner Bessa

*Coordenação do Curso de Licenciatura em Física
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará - campus Crateús*

Resumo: Este trabalho apresenta o resultado de um teste de nível aplicado à turma ingressante no semestre de 2019.1 no curso de Licenciatura em Física do IFCE - campus Crateús. O teste avaliou o nível de conhecimento em conceitos básicos de grandezas, unidades de medida, cinemática e dinâmica. Foi observado que apesar de metade dos estudantes possuírem, em média um conhecimento mediano nos assuntos abordados pelo teste, a maioria apresentam deficiências na aprendizagem dos conhecimentos de grandezas vetoriais e unidades de medidas, assuntos básicos e primordiais para um bom acompanhamento nas disciplinas de Física.

Palavras-chave: Teste de nível, avaliação, nivelamento.

1. Introdução

Com o advento do Plano de Permanência e Êxito (PPE) dos estudantes do IFCE surge a necessidade de elaborar e executar ações e estudos voltados para as implementações das Medidas de Intervenção contidas no documento do PPE [1].

É observado que o nível de conhecimento em matemática e física básicas dos estudantes de primeiro semestre do curso de Licenciatura em Física é insuficiente para que haja uma aprendizagem satisfatória na disciplina de Introdução à Física. Dessa forma, a fim de verificar a qualidade desse nível foi elaborado um teste, com o objetivo de sondar o conhecimento sobre conceitos básicos em Física, como posição e

velocidade, assim como avaliar a capacidade de solução de problemas simples de cinemática, dinâmica e unidades de medida.

2. Metodologia.

De acordo com o PPE, uma das Medidas de Intervenção a ser realizada, tendo como causa a dificuldade de aprendizagem nas disciplinas de exatas, é avaliar sobre a possibilidade de um nivelamento a ser desenvolvido por meio de projetos extra curriculares. Nessa perspectiva aplicou-se uma metodologia de avaliação de nível voltada para sondagem do conhecimento dos conceitos básicos de física: grandezas, unidades de medida, posição, deslocamento, velocidade média e solução de problemas

de aplicação direta da teoria em cinemática e dinâmica, em forma de um teste contendo seis questões objetivas, sendo quatro conceituais e duas contendo um problema simples de cinemática e dinâmica, cada.

O objetivo principal do teste determinar quais conceitos básicos a turma possui uma menor ou nenhuma compreensão, a fim de implementar estratégias de aprendizagem otimizadas para o ensino desses conceitos.

A primeira questão do teste teve como enunciado “Qual dos itens abaixo é um exemplo de uma grandeza em Física?”, e como opções de resposta: (a) dinheiro, (b) vento, (c) cor, (d) a medida do segmento de reta entre a origem de um sistema de referência e um objeto e (e) a localização de um objeto em um referencial. Os itens (d) e (e) são verdadeiros, sendo o primeiro referido a uma grandeza escalar e o outro a uma grandeza vetorial. A intenção em estabelecer dois itens corretos foi a de verificar qual a frequência com que cada item foi escolhido como resposta.

A segunda questão tem como enunciado “O que é deslocamento?”, e os itens variam em descrição entre grandeza vetorial e escalar: (a) a distância entre dois pontos, (b) a posição de um corpo, (c) a diferença entre duas posições em instantes diferentes de um corpo, (d) a medida do segmento de reta entre a origem de um sistema de referência e um objeto e (d) a localização de um objeto em um referencial. Observe que a escolha de um dos itens (d) ou (e) necessariamente deveria implicar na mesma escolha desses itens na questão anterior, pois é bem sabido que deslocamento é uma grandeza

em física. Não sendo assim, pode significar que o conceito de grandeza não é bem definido no entendimento do estudante.

A questão seguinte pergunta “O que é velocidade média?”, com itens (a) a razão entre deslocamento e tempo, (b) a razão entre tempo e deslocamento, (c) a razão entre posição e tempo, (d) a razão entre tempo e posição e (e) razão entre comprimento e posição. Mais uma vez o conhecimento sobre grandeza vetorial é posto em prova, junto com a definição em si de velocidade média.

A quarta questão perguntava “Você faz uma viagem de Fortaleza à Crateús (distantes 351 km uma da outra) em 5 h. Qual sua velocidade média?” A resposta é exatamente 19,5 m/s, o que significa que o estudante deve realizar uma conversão de unidades de medida, operação que está sendo avaliada nessa questão. O resultado sem a conversão é 71 km/h, e um dos itens foi (a) 70 km/h, o que força o estudante sem conhecimento ou atenção à conversão de unidades marcar este item, acreditando que o valor pode ser aproximado a tanto ou a questão estar errada. Os itens seguintes são (b) 14,24 km/h, (c) 19,5 m/s, (d) 350 km/h e (e) 252 m/s. Este último item é o resultado de $(351/5) \cdot 3,6$, que pode refletir a tentativa do estudante em converter a unidade de km/h para m/s, lembrando o fator 3,6 mas acreditando que deveria realizar uma multiplicação ao invés de uma divisão.

A quinta questão volta a avaliar o conhecimento em grandezas vetoriais perguntando diretamente “O que é uma grandeza vetorial?”, com itens (a) uma grandeza que contém direção e sentido, (b) uma grandeza que só diminui de valor, (c)

uma grandeza sem unidade, (d) uma grandeza que só cresce de valor e (e) uma grandeza variável.

A última questão é um problema mais elaborado de dinâmica e que necessita da definição de aceleração média, com enunciado “Se seu carro tem 1260 kg e faz de zero a 100 km/h em 10s, qual é a força que faz ele atingir essa velocidade?”, e novamente incluiu-se a necessidade e uma conversão de unidades. Os itens dessa questão são (a) 12600 N, (b) 3500 N, (c) 12,6 N, (d) 0,8 N e (e) 126 N. Todos os itens, exceto o item correto (b), são resultados de diferentes operações nos números dados pelo problema. A operação correta é $1260 \cdot 100/10$, o que deve ser dividido por 3,6 para que seja dado em N (Newtons), caso contrário o resultado fica 12600 como no item (a), e sua escolha pode refletir uma ignorância à conversão de unidades ou ao fator de conversão 3,6.

3. Resultados e discussões.

O resultado do teste de nível reflete as deficiências da turma referentes a conceitos básicos em Física, indicando uma formação básica defeituosa ou inexistente.

A Figura 1 mostra o histograma com os resultados percentuais de acertos das questões. Foram um total de 33 estudantes que realizaram o teste. Vemos que em torno de metade dos estudantes acertaram igual ou acima de 67% das questões, indicando que em geral a turma possui uma noção mediana de conceitos básicos em Física.

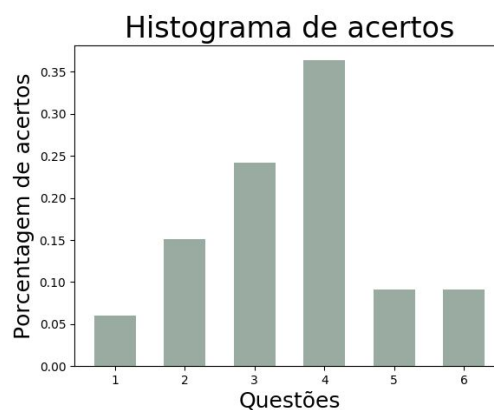


Figura 1 - Frequência de acertos pelos estudantes no teste de nível. Total de questões: 6.

Da questão 1, houve 91% de acertos, como indicado na Figura 2. Três estudantes deram como resposta “vento” como grandeza, reflexo de uma total falta de conhecimento sobre o conceito de grandeza. Dentre os acertos, apenas um estudante marcou “localização” como resposta, o que indica que os estudantes identificam com mais facilidade grandezas escalares.

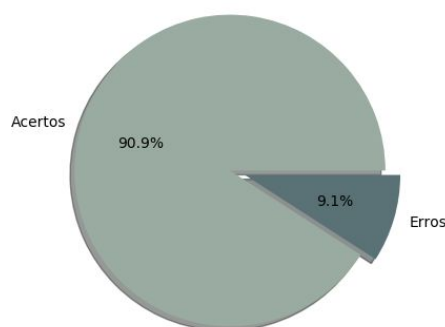


Figura 2 - Porcentagem de acertos na questão 1.

A questão 2 apresentou como resultado 48,5% de acertos e de erros, como indicado na Figura 3. Este resultado pode apontar que em torno de metade dos estudantes estão entrando no curso de física sem entender um conceito primordial e básico que é deslocamento, apresentado no início do primeiro ano do ensino básico e utilizado nos três anos, o

que é corroborado pelo resultado geral apresentado no histograma da Figura 1. Adicionalmente, 3% dos estudantes deixaram a questão em branco. Dos 48.5% de erro, 77% identificaram deslocamento como uma grandeza escalar, seja como distância (item (a)) ou como medida de segmento (item (d)).

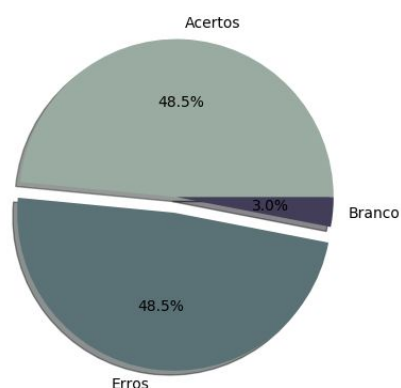


Figura 2 - Porcentagem de acertos na questão 2. Dentre os estudantes, 3% deixaram a questão em branco.

Grande maioria dos estudantes (93,9%) acertaram a questão 3, que está indicado na Figura 3. Nesta questão é requerida a definição de velocidade média. Com isso, concluímos que apesar de metade dos estudantes não possuírem de forma concretizada a definição de deslocamento, que é utilizado no cálculo da velocidade média, a definição operacional desta última é bem estabelecida na turma.

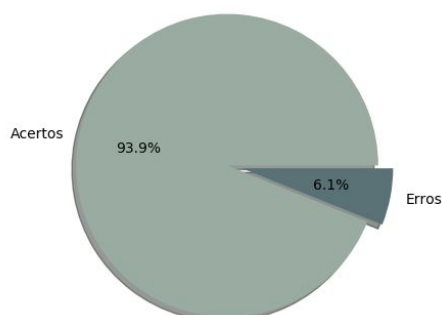


Figura 3 - Porcentagem de acertos na questão 3.

A solução do problema da questão 4 consiste de uma simples aplicação da definição de velocidade média. No entanto, o item correto é obtido após uma conversão de unidade. Assim, esta questão avalia estes dois aspectos do conhecimento em cinemática. Menos de um terço da turma acertou a questão, como indicado na Figura 4. Mais da metade (54,5%) errou, e dentre estes 8% fizeram a conversão de unidades de forma errada e 48% não fizeram a conversão e marcaram o valor mais próximo do obtido em km/h (a solução é 70,2 km/h, e um dos itens é 71 km/h).

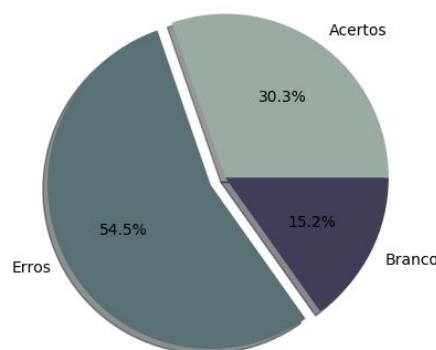


Figura 4 - Porcentagem de acertos na questão 4.

Assim, apesar de mais da metade dos estudantes terem errado a questão 4, vemos que em torno de metade desses erros se dá pela deficiência em lidar com conversão de unidades. Além disso, a escolha de marcar o valor mais próximo da resposta em km/h pode indicar um desleixo com a exatidão.

A questão 4 também apresenta o maior índice de questão em branco, com 15,2% dos estudantes sem marcar uma alternativa.

A questão 5 apresenta, diferentemente das três primeiras, uma avaliação direta sobre o conhecimento em grandezas vetoriais, pelo menos enquanto

a sua definição. Nela, 75,8% dos estudantes marcaram a resposta correta. Assim, vemos que maioria dos estudantes compreendem que há uma especificidade em relação às grandezas vetoriais, mas a aplicação dessa compreensão ainda não é bem estabelecida, como indica, por exemplo, os resultados da questão 2.

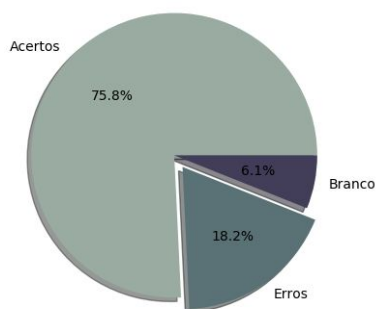


Figura 5 - Porcentagem de acertos na questão 5.

A última e sexta questão do teste avalia de forma mais profunda o conhecimento em mecânica. Nela é necessário o conhecimento da segunda lei de Newton, cinemática do movimento acelerado e conversão de unidades. Assim, temos três conceitos a serem avaliados. O resultado foi que 75,8% dos estudantes erraram a solução do problema, como indicado na Figura 6, apenas 12,1% acertaram e outros 12,1% deixaram a solução em branco. Dentre os erros, 48% corresponde provavelmente à ignorância sobre conversão de unidades ou desleixo para com a necessidade de conversão, considerando que um dos itens ((a) 12600 N) é exatamente o valor numérico do resultado aplicando as equações necessárias, mas com erro de unidade. Os outros itens errados são resultados de diferentes combinações de operações nos valores dados, cuja escolha pode indicar uma tentativa de chute pelo estudante, e

igualmente ao erro de conversão de unidades, este erro corresponde a 48%. Os outros 4% de erro se refere a um estudante que marcou duas respostas.

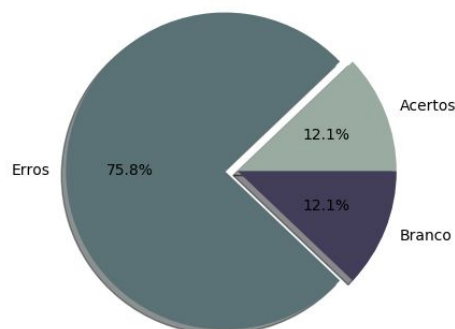


Figura 6 - Porcentagem de acertos na questão 6.

4. Conclusão.

Diversas dificuldades na compreensão dos conteúdos de Física por parte dos estudantes já é esperado. E como o resultado do procedimento deste trabalho apresenta, vemos que existem dois assuntos que exibem maior evidência de que é necessário realizar medidas de intervenção específicas, voltadas à solução das dificuldades de compreensão desses mesmos assuntos, os quais são: conversão de unidades e grandezas vetoriais.

No enquanto, uma melhor investigação é necessária para determinar se essas dificuldades são ou não devidas a outras falhas na aprendizagem anterior ao ingresso no curso de Física.

Uma outra implementação deste estudo para perspectivas futuras é incluir um teste de nível em matemática básica, a fim de complementar o espectro de dificuldades apresentado pela turma ingressante no curso.

Adicional e posteriormente, esta mesma turma deve ser avaliada, a fim de verificar o progresso da aprendizagem em relação ao conteúdos abordado no teste.

5. Referências

[1] C. F. V., Armênia, L. G., Erica de, A. C., Hobson, *Plano estratégico para permanência e êxito dos estudantes do IFCE*, Fortaleza: IFCE (2017).