



Pós-Graduação em **Astronomia**  
MESTRADO PROFISSIONAL  
**UEFS**



**ABELARDO PEDRO NOBRE JÚNIOR**

**UM CURSO BÁSICO DE ASTRONOMIA**

**FEIRA DE SANTANA**

**2020**

**ABELARDO PEDRO NOBRE JÚNIOR**

**UM CURSO BÁSICO DE ASTRONOMIA**

**Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Astronomia – Mestrado Profissional, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Astronomia**

**Orientadora: PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> VERA APARECIDA FERNANDES MARTIN**

**FEIRA DE SANTANA**

**2020**



## ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CANDIDATO (A): ABELARDO PEDRO NOBRE JUNIOR

DATA DA DEFESA: 22 de agosto de 2020 LOCAL: Via Google Meet

HORÁRIO DE INÍCIO: 10h05

MEMBROS DA BANCA		FUNÇÃO	TÍTULO	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
NOME COMPLETO	CPF			
VERA APARECIDA FERNANDES MARTIN	104.421.058-35	Presidente	DR	DFIS - UEFS
NAZARENO GETTER FERREIRA DE MEDEIROS	297.343.393-20	Membro	DR	DFIS - UEFS
GIUANA ALVES DA SILVA	054.451.895-03	Membro	ME	UNEF

TÍTULO DEFINITIVO DA DISSERTAÇÃO\*:  
UM CURSO BÁSICO DE ASTRONOMIA.

\*Anexo: produto(s) educacional(is) gerado(s) neste trabalho.

Em sessão pública, após exposição de 43 min, o(a) candidato(a) foi argüido(a) oralmente pelos membros da banca, durante o período de 42 min. A banca chegou ao seguinte resultado\*\*:

- ( X ) APROVADO(A)  
( ) INSUFICIENTE  
( ) REPROVADO(A)

\*\* Recomendações: seguir as recomendações da banca

Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada, pelo candidato e pelo coordenador do Programa de Pós-Graduação em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Feira de Santana, 22 de Agosto de 2020

Presidente: P/ Carlos Alberto de Lima Ribeiro

Membro 1: P/ Carlos Alberto de Lima Ribeiro

Membro 2: P/ Carlos Alberto de Lima Ribeiro

Membro 3:

Candidato (a):

Coordenador do PGAstro: Carlos Alberto de Lima Ribeiro

Pós-Graduação em **Astronomia**  
MESTRADO PROFISSIONAL  
UEFS



**ANEXO DA ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO:  
PRODUTO(S) EDUCACIONAL(IS) GERADO(S) NO TRABALHO FINAL DE CURSO**

**CANDIDATO (A): ABELARDO PEDRO NOBRE JUNIOR**

**DATA DA DEFESA: 22 de agosto de 2020 LOCAL: Via Google Meet**

**HORÁRIO DE INÍCIO: 10h05**

**CURSO BÁSICO DE ASTRONOMIA e o jogo didático EDUCA SPACE**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Feira de Santana, 22 de Agosto de 2020.

Presidente: *p/ Carlos Alberto de Lima Ribeiro*  
 Membro 1: *p/ Carlos Alberto de Lima Ribeiro*  
 Membro 2: *p/ Carlos Alberto de Lima Ribeiro*  
 Membro 3: \_\_\_\_\_  
 Candidato (a): *ABELARDO PEDRO NOBRE JUNIOR*  
 Coordenador do PG Astro: *Carlos Alberto de Lima Ribeiro*

**Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS**

Nobre Junior, Abelardo Pedro

N671c Um curso básico de Astronomia / Abelardo Pedro Nobre Junior. - 2020.  
71f.: il.

Orientadora: Vera Aparecida Fernandes Martin

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação em Astronomia, 2020.

1. Astronomia. 2. Educação e ciência. I. Martin, Vera Aparecida Fernandes, orient. II. Universidade Estadual de Feira de Santana. III. Título.

CDU: 521/525(07)

Rejane Maria Rosa Ribeiro – Bibliotecária CRB-5/695

## DEDICATÓRIA

A minha esposa Sheila, aos meus filhos Arlanicson e Théo, ao Meu Pai Srº Abelardo e minhas irmãs: Aldione e Aldelyane pelo amor, força e pelo tempo que deixamos de estarmos juntos.

A minha Mãe Dona Genelúcia (*in memorian*) e aos meus filhos Pedrinho e Antony (*in memorian*) a eles pela inspiração e promessa de nos revermos um dia.

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

À Deus que sempre esteve comigo nas longas viagens me dando força e inspiração para nunca desistir.

À minha orientadora professora Dr<sup>a</sup> Vera Martin pela dedicação, orientações, paciência, exemplo e por tudo que me ensinou.

Aos Professores Drs. Paulo Poppe, Marildo Geraldête, Carlos Alberto, Eduardo Amôres e à professora Dr<sup>a</sup> Ana Verena pelos ensinamentos, motivação e exemplo.

Ao amigo Jorge de Alagoinhas pela companhia em muitas das longas viagens aos sábados para Aracajú possibilitando o meu retorno mais suave para Maceió.

À minha esposa Sheila pela contribuição inestimável na correção gramatical e da ABNT na Dissertação.

Aos meus queridos alunos minha gratidão.

Aos meus colegas do mestrado que ao longo do caminho se tornaram irmãos em exemplo fraterno de companheirismo, empatia e humanidade proporcionando uma compreensão ímpar de vida, educação e trabalho.

“Não sei de nenhum momento da história da humanidade em que a ignorância foi melhor que o conhecimento”.

Neil deGrasse Tyson



## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>X</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>XIV</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>XV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XVI</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>CAPÍTULO 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>04</b>
<b>CAPÍTULO 3. MATERIAIS e MÉTODOS.....</b>	<b>06</b>
<b>3.1. As etapas de execução do trabalho.....</b>	<b>06</b>
<b>3.2. Produto Educacional 1: Curso Básico de Astronomia.....</b>	<b>07</b>
<b>3.2.1. Como o curso foi elaborado.....</b>	<b>07</b>
<b>3.3. Produto Educacional 2: O jogo Didático Educa Space.....</b>	<b>09</b>
<b>3.4 Das palestras.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS.....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE 1.....</b>	<b>52</b>
<b>APÊNDICE 2.....</b>	<b>54</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Caixa do Produto Educa Space (jogo didático) .....	09
Figura 2: Caixa, cartela, manual e catálogos de perguntas.....	09
Figura 3: Exemplo de disposição de letras.....	10
Figura 4: Banner de divulgação da palestra.....	10
Figura 5: Aplicação do jogo didático <i>Educa Space</i> .....	11
Figura 6: Palestra na Escola Mário Broad.....	12
Figura 7: Palestra na Escola Estadual Afrânio Lages.....	12
Figura 8: Palestra no Colégio Dinâmico Maceió:.....	13
Figura 9: Palestra na Escola Gilvana Ataíde.....	13
Figura 10: Palestra na Escola Estadual Claudizete Lima em Rio Largo.....	14
Figura 11: Palestra no IFAL Campus Murici- Período Matutino.....	14
Figura 12: Palestra no IFAL Campus Murici- Período Vespertino.....	15
Figura 13: Grau de interesse pelo Universo- Antes da palestra.....	17
Figura 14: Grau de interesse pelo Universo- Depois da palestra.....	17
Figura 15: Grau de interesse pelo Sol- Antes da palestra.....	18
Figura 16: Grau de interesse pelo Sol- Depois da palestra.....	19
Figura 17: Grau de interesse pelas estrelas- Antes da palestra.....	20
Figura 18: Grau de interesse pelas estrelas - Depois da palestra.....	20
Figura 19: Grau de interesse pelas galáxias- Antes da palestra.....	21

Figura 20: Grau de interesse pelas galáxias - Depois da palestra.....	22
Figura 21: Grau de interesse pelos Planetas- Antes da palestra.....	23
Figura 22: Grau de interesse pelos Planetas- Depois da palestra.....	23
Figura 23: Grau de interesse pela viagem a Marte- Antes da palestra.....	24
Figura 24: Grau de interesse pela viagem a Marte- Depois da palestra.....	25
Figura 25: Grau de interesse pelos Buracos Negros- Antes da palestra.....	26
Figura 26: Grau de interesse pelos Buracos Negros- Depois da palestra.....	26
Figura 27: Grau de interesse pela Corrida Espacial- Antes da palestra.....	28
Figura 28: Grau de interesse pela Corrida Espacial- Depois da palestra.....	28
Figura 29: Grau de interesse pela viagem à Lua - Antes da palestra.....	29
Figura 30: Grau de interesse pela viagem à Lua - Depois da palestra.....	30
Figura 31: Grau de interesse pela vida Extraterrestre - Antes da palestra.....	31
Figura 32: Grau de interesse pela vida Extraterrestre - Depois da palestra.....	31
Figura 33: Grau de interesse pela possibilidade de uma colisão Terra e asteroides - Antes da palestra.....	32
Figura 34: Grau de interesse pela possibilidade de uma colisão Terra e asteroides - Depois da palestra.....	33
Figura 35: Grau de interesse pela Extinção do Sol - Antes da palestra.....	34
Figura 36: Grau de interesse pela Extinção do Sol - Depois da palestra.....	34
Figura 37: Grau de interesse pelo Sistema Solar - Antes da palestra.....	35
Figura 38: Grau de interesse pelo Sistema Solar - Depois da palestra.....	36

Figura 39: Qual é a estrela mais brilhante do céu Noturno? Antes da palestra.....	38
Figura 40: Qual é a estrela mais brilhante do céu Noturno? Depois da palestra.....	38
Figura 41: Qual é o planeta mais próximo do Sol? Antes da palestra.....	39
Figura 42: Qual é o planeta mais próximo do Sol? Depois da palestra.....	39
Figura 43: Quantos planetas do Sistema Solar possuem vida? Antes da palestra.....	40
Figura 44: Quantos planetas do Sistema Solar possuem vida? Depois da palestra.....	41
Figura 45: Qual astro abaixo está mais próximo da Terra? Antes da palestra.....	42
Figura 46: Qual astro abaixo está mais próximo da Terra? Depois da palestra.....	42
Figura 47: Podemos afirmar que as estrelas giram ao redor do Sol? Antes da palestra.....	43
Figura 48: Podemos afirmar que as estrelas giram ao redor do Sol? Depois da palestra.....	44
Figura 49: Quantos homens já pisaram à lua? Antes da palestra .....	45
Figura 50: Quantos homens já pisaram à lua? Depois da palestra.....	45
Figura 51: Você acha necessário que as informações sobre Astronomia deveriam ser mais popularizadas? Antes da palestra.....	46

Figura 52: Você acha necessário que as informações sobre Astronomia deveriam ser mais popularizadas? Depois da palestra.....47

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Média de porcentagem de respostas da ETAPA 1 .....	37
--	----

## RESUMO

Este trabalho tem como proposta divulgar de forma científica a Astronomia numa perspectiva interdisciplinar e motivadora para a ciência como um todo, utilizando como instrumento de divulgação o curso básico de Astronomia ofertado a professores das mais diversas disciplinas da educação básica e a alunos do ensino fundamental e médio de escolas localizadas no município de Murici, localizado na zona da mata do Estado de Alagoas. Este curso foi oferecido à comunidade em uma turma de em média 25 alunos no período de quatro dias com carga horária total de 20 (vinte) horas aulas, das quais 12 (quinze) são teóricas abordando: a história da Astronomia, a esfera celeste, os movimentos celestes, as estrelas, as constelações, as galáxias e o sistema solar com todos os seus integrantes, ou seja, o Sol, os planetas, os planetas anões, os cometas, os asteroides, as luas e demais astros do nosso sistema. Já as 08 (oito) horas restantes constituíram em observações e, para tal, foi utilizado um telescópio de 50mm da marca GREIKA e o programa *stellarium*, haja vista a natureza da própria ciência astronômica que proporciona diversos ambientes para seu aprendizado, isto é, o ambiente de sala de aula e o ambiente externo para observações do céu.

Foram gerados dois produtos educacionais, um, o Curso Básico em Astronomia que poderá ser ofertado em outras escolas e Institutos como forma de capacitação para professores dos diversos níveis de educação ou apenas como ferramenta de divulgação da Astronomia e, o outro, o *Educa Space*; um jogo didático que tem como objetivo avaliar os conteúdos ministrados no curso ou ainda ser um instrumento lúdico de trabalho para a sala de aula. O objetivo do curso foi alcançado, ou seja, possibilitar o despertar nos participantes um maior interesse pela ciência, bem como contribuir para o enriquecimento intelectual proporcionando, a cada participante, a possibilidade de se tornar um multiplicador da divulgação astronômica e científica.

**Palavras-chave:** Astronomia, Educação e Ciência.

## ABSTRACT

This work aims to disseminate Astronomy in a scientific way in an interdisciplinary and motivating perspective for science as a whole, using as a dissemination tool a basic Astronomy course offered to teachers of the most diverse disciplines of basic education and to students of elementary education and schools located in the municipality of Murici, located in the forest area of the State of Alagoas. This course was offered to the community in a class of an average of 25 students over a period of four days with a total workload of 20 (twenty) hours of classes, of which 12 (fifteen) are theoretical, covering: the history of Astronomy, the celestial sphere, the celestial movements, the stars, the constellations, the galaxies and the solar system with all its members, that is, the Sun, the planets, the dwarf planets, the comets, the asteroids, the moons and other stars of our system. The remaining 08 (eight) hours constituted observations and, to this end, a 50mm telescope of the GREIKA brand and the stellarium program were used, given the nature of astronomical science itself, which provides different environments for its learning, that is, the classroom environment and the external environment for sky observations.

Two educational products were generated, one, the basic course in Astronomy that can be offered in other schools and Institutes as a form of training for teachers of different levels of education or just as a tool for the dissemination of Astronomy and, the other, *Educa Space*; a didactic game that aims to evaluate the contents taught in the course or be a playful working tool for the classroom. The objective of the course was achieved, that is, to enable the participants to awaken a greater interest in science, as well as to contribute to intellectual enrichment, providing each participant with the possibility of becoming a multiplier of astronomical and scientific dissemination.

**Keys words:** Astronomy, Education and Science



## **CAPÍTULO 1. Introdução**

A Astronomia é a ciência natural que estuda os corpos celestes bem como os seus movimentos, desenvolvimento e evolução do nosso Universo. É uma das ciências mais antigas e, desta forma, vem incansavelmente ajudando o homem a evoluir cientificamente. As mais antigas civilizações deixaram como herança múltiplos ensinamentos, tais como: artefatos, construções e conhecimentos teóricos que repercutem até hoje. ATHAÍDE (2015) afirma que “civilizações antigas relacionavam fenômenos astronômicos a eventos naturais na aplicação de conhecimentos na agricultura e grandes navegações”. Sendo uma ciência abrangente, auxilia as demais áreas do conhecimento em diferentes atividades de interesse humano.

O conhecimento em Astronomia desperta habilidades científicas extremamente importantes para a compreensão dos fenômenos naturais que determinam a nossa relação com o Universo. Desta forma, a divulgação científica da Astronomia se faz necessária não só como uma forma de consolidação em participações de competições, mas, no despertar pela própria ciência.

Foi realizada no ano de 2017, a 20ª Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica- OBA, e o Instituto Federal de Alagoas- Campus Murici, teve sua primeira participação. Foram inscritos apenas 12 participantes em um universo de pouco mais de 400 alunos. No ano de 2019, na 22ª edição da OBA, houve a participação de 19 alunos em um universo de 423 alunos. Tais números revelam alguns aspectos que podem ser estudados: carência pelo interesse na Astronomia, ausência de divulgação ou até mesmo falta de estímulo pela ciência em geral.

A oferta de um Curso Básico em Astronomia pode vir a despertar o interesse e estimular os participantes, agentes multiplicadores na divulgação da Astronomia. Como em FARA, 2014:

[...] O conhecimento científico nunca viaja intacto de um ambiente para outro. É constantemente adaptado e absorvido de maneiras diferentes, pois, tem geografias e histórias diferentes. Essa transformação continua acontecer, de modo que o próprio significado da ciência ainda vem se alterando (FARA, 2014, p.4).

O caráter interdisciplinar da Astronomia proporciona um leque de oportunidades ao professor para sair dos métodos tradicionais e construir meios mais dinâmicos e inovadores na busca pelos objetivos da aprendizagem. Um bom exemplo é a utilização de atividades lúdicas em sala de aula, que além de permitir alcançar os objetivos dos conteúdos, podem interferir no aspecto relacional entre os estudantes. Em JESUS (*apud* Miranda, 2016, p.02) temos que: “O uso de atividades lúdicas, em sala de aula interfere, também, no aspecto relacional, pois estreita a relação professor–aluno”.

Desta forma, o desenvolvimento de cursos básicos e jogos didáticos potencializam o processo de ensino e aprendizagem e proporciona no indivíduo capacidades e interesses que poderiam estar adormecidos. A ausência do estudo sobre a Astronomia no ensino fundamental e médio decorre da falta de recursos humanos capacitados na área. Tal aspecto é responsável por um reflexo imediato nas escolas. Professores formados em Geografia ou em Ciências, não possuem sequer em sua grade de formação a disciplina de Astronomia como obrigatória, acarretando na deficiência da construção do conhecimento em Astronomia na educação básica, fazendo-se necessário ampliar a divulgação científica em Astronomia e buscar novas formas interdisciplinares.

MIRANDA (2016) traz dados relevantes no que concerne à temática. O mesmo afirma que uma pesquisa desenvolvida em âmbito nacional por Martinez e colaboradores (2011), com professores de ciências que participam da OBA, indica que 81% acham o ensino de Astronomia importante e 96% afirmam necessário o aprendizado de Astronomia na escola. No entanto, tal pesquisa revela ainda que 77% destes professores não estudaram Astronomia em sua formação.

O ser humano é impulsionado pela racionalidade para o ensino das ciências, o trabalho educativo é o ato de produzir direta e intencionalmente em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação se relaciona com a identificação de elementos naturais e culturais constituídos pela espécie humana para justificar a sua racionalidade (SAVIANA *apud* TOBIAS, 2013, p.7).

A compreensão do lúdico na escola é referenciada por dois grandes autores: Vygotsky e Jean Piaget. O primeiro vem destacar as contribuições culturais, as

interações sociais e dimensão da evolução mental; já o segundo afirma que se deve levar em consideração o desenvolvimento como um limite para adequar o tipo de conteúdo ao ensino. Ambos partem do conceito que a inteligência é construída a partir das relações do homem com o meio (GOMES, 2009).

Jogos didáticos proporcionam não apenas a possibilidade de interação do aluno com o conteúdo a ele transmitido, mas também colaboram para o desenvolvimento de habilidades como a cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade (Miranda, 2016).

Diante das transformações educacionais ao longo dos anos, os docentes sentem-se pressionados por fatores como tempo, espaço e restrições curriculares. Assim, quando se confronta com essas pressões a falta de criatividade é comum. (Labrow, 2012).

Nesse sentido, justificamos o presente trabalho como importante para divulgar/aprofundar o estudo da Astronomia, bem como ampliar os aspectos relevantes para o estímulo pela ciência através de atividades lúdicas e interativas em sala de aula. Assim, o lúdico será de extrema relevância para assumir dimensões inimagináveis, superando a visão da educação tradicional e do senso comum, rompendo com a cultura centralizadora educacional.

## CAPÍTULO 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A concepção de que a Astronomia é uma ciência cheia de temas motivadores e interessantes que despertariam reflexão e debate em sala de aula é bem frequente (LONGHINI; MORA, 2010). No entanto, pouco se diz sobre que temas são mais interessantes para os nossos alunos e professores. O ensino da Astronomia é amparado na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), documento que regulamenta quais são as aprendizagens essenciais a serem abordadas nas escolas.

Na etapa do ensino médio a área de ciências da natureza e suas tecnologias de forma clara traz competências específicas e habilidades que descrevem temas da Astronomia bem difundidos, como por exemplo, evolução estelar, radiação e origem do Sistema Solar. A BNCC é um amparo fundamental, pois norteia a sequência de temas propostos nos produtos educacionais desenvolvidos neste trabalho, por meio de suas competências sugeridas deve-se analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, bem como, reforça a necessidade da divulgação científica da Astronomia.

Um importante teórico que também contribuiu para esse trabalho foi Jean Piaget, que por meio de suas pesquisas concluiu que o ser se desenvolve vivenciando uma série de mudanças ordenadas e previsíveis, ou seja, o desenvolvimento cognitivo deve ser visto como uma evolução gradativa, na qual o grau de complexidade aumenta de acordo com o nível de aprendizado que o indivíduo vai adquirindo. Desta forma, a utilização de jogos didáticos torna-se uma ferramenta importante. Em geral, o jogo para Piaget se sobressai à acomodação (processo pelo qual a criança modifica o seu estágio mental em resposta às demandas externas), bem como à assimilação (processo pelo qual a criança incorpora elementos do mundo externo ao seu próprio esquema). Piaget (1975, p.188) aponta seis critérios na compreensão do jogo no contexto do pensamento da criança:

- 1 - O jogo encontra sua finalidade em si mesmo;
- 2 - O jogo é considerado uma atividade espontânea;
- 3 - O jogo é uma atividade que dá prazer;
- 4 - O jogo tem uma relativa falta de organização;
- 5 - O jogo caracteriza-se por um comportamento livre de conflito, uma vez que ignora o conflito;
- 6 - O jogo é uma atividade que envolve uma supra motivação intensa.

Já o psicólogo Vygotsky reconhecia a aprendizagem como um processo internalizado que se dá pelas relações pessoais dos indivíduos, o jogo deve ter seu significado entendido como brincadeira, pois desperta imaginação, um dos elementos fundamentais. As regras das brincadeiras baseadas em conteúdos facilitam, sem dúvida, a criatividade e por fim a aprendizagem. Para isso, as regras e objetivos devem estar claros, tanto para o professor como para os alunos; o vínculo do jogo com o desenvolvimento é fundamental para que se elevem os estágios de aprendizagem. Para Vygotsky, uma análise profunda do jogo já permite determinar o percurso de suas mudanças e a ação de desenvolvimento.

Segundo LUIZ (2014), Vygotsky afirma que a criança avança essencialmente através de atividades lúdicas, isto é, para um melhor desenvolvimento da criança é indicado o trabalho no qual aborde a ludicidade com as crianças.

No jogo didático *Educa Space*, o conteúdo, a estratégia, a disciplina e o senso de equipe, proporcionam não só essa evolução cognitiva mas também a ampliação no inter-relacionamento entre aluno e professor, aspecto importante de aprendizado em uma metodologia ativa para o ensino da astronomia e fundamental para a efetivação do Curso Básico em Astronomia.

Paulo Freire (1996) em vários de seus princípios educacionais defendia a integração entre professor e aluno para que juntos partilhassem de conhecimentos que resultariam em esclarecimentos e construção de um conhecimento comum. Desta forma, a utilização de jogos e o ambiente prático das aulas de Astronomia são oportunos para a realização dessas trocas, que proporcionam oportunidades aos próprios alunos de construir conhecimentos e se sentirem donos deles, transformando-se em multiplicadores e autônomos, mediante a orientação do professor, capaz de possibilitar as oportunidades necessárias para essa troca.

O bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas. (FREIRE, 1996:96)

## CAPÍTULO 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para obtenção dos objetivos propostos, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre conhecimentos básicos em Astronomia e, por meio de um planejamento, foi elaborada uma apostila norteadora com conteúdos pertinentes e posteriormente preparado um curso em caráter de extensão no Instituto Federal de Alagoas, campus Murici, englobando conhecimentos basilares em Astronomia destinados a alunos e professores da instituição e comunidade em geral para a difusão e o conhecimento da ciência astronômica.

No início do trabalho foi ofertada no IFAL, Campus Murici, uma palestra com o tema “Uma viagem pelo Sistema Solar” com o intuito de aplicar um questionário investigativo e apresentação dos produtos educacionais, o jogo didático *Educa Space* e do Curso Básico em Astronomia.

A utilização da palestra na comunidade acadêmica se apresentou como motivadora para alcançar o principal objetivo do trabalho: aumentar significativamente o número de participantes na OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica). A partir deste momento, vários outros convites surgiram para a realização da referida palestra tendo sido realizadas, até o momento, 08 (oito) vezes, em sete estabelecimentos educacionais públicos e/ou privados.

### 3.1 As etapas de execução do trabalho

- \* Levantamento bibliográfico;
- \* Elaboração de questionário investigativo no IFAL, Campus Murici;
- \* Elaboração do Curso Básico de Astronomia;
- \* Elaboração de apostila com conteúdos para o curso;
- \* Desenvolvimento do jogo didático *Educa Space*;
- \* Apresentação de palestras sobre o Sistema Solar;
- \* Aplicação do questionário investigativo antes e após palestra no Campus Murici;
- \* Análise qualitativa e quantitativa dos dados obtidos no questionário;
- \* Conclusões.

### 3.2 Produto Educacional 1: Curso Básico de Astronomia

O Curso Básico de Astronomia; tem a carga horária de 20 horas aulas divididas em 12 horas teóricas e 08 horas práticas apresentando como conteúdo a ser abordado: a História da Astronomia, a Esfera Celeste, as Constelações, os Movimentos Celestes, as Estrelas, as galáxias e o Sistema Solar. O curso foi pensado para no máximo 30 participantes, estes sendo alunos e professores do Campus ou da comunidade. O curso foi programado para ser ministrado durante 04 (quatro) dias, sendo que nas primeiras 3h devem ser trabalhados, em sala de aula de forma expositiva, conteúdos de Astronomia citados anteriormente, utilizando a apostila preparada para o curso e seguindo um cronograma planejado:

- 1º dia – Aula 01 - História da Astronomia e Esfera Celeste.
- 2º dia – Aula 02 - Constelações e Movimentos Celestes.
- 3º dia – Aula 03 – Estrelas e galáxias.
- 4º dia – Aula 04 – Sistema Solar.

Em todos os dias do curso, as 2 horas restantes são destinadas ao momento de observações do céu, levando-se em consideração as aulas ministradas em cada dia. Ao final de cada conteúdo devem ser realizadas dinâmicas em grupos utilizando-se o jogo didático *Educa Space* desenvolvido como um dos produtos educacionais neste trabalho como forma de interação entre os participantes e avaliação do grau de aprendizado obtido pelos participantes. Além das atividades descritas, também foram realizadas palestras, como já mencionado, em escolas do município, bem como, no próprio Instituto, compartilhando de forma interdisciplinar os conteúdos abordados como viagem a Lua, Universo, vida extraterrestre, viagem a Marte, dentre outros temas por meio de diferentes formas digitais de comunicação (sites, canais de divulgação científica pelo you tube e redes sociais).

#### 3.2.1 – Como o curso foi elaborado

Diante da matriz curricular do próprio Mestrado Profissional em Astronomia, ofertado pelo Departamento de Física da UEFS, identifica-se conteúdos imprescindíveis à compreensão da Astronomia e de sua interdisciplinaridade. Desta

forma, a abordagem da História da Astronomia se faz de suma importância para que se compreenda esse aspecto interdisciplinar e sua contribuição na evolução da científica humanidade. Os temas: Esfera Celeste, Constelações e Movimentos Celestes ajudam ao participante do curso a entender e identificar a sua localização no tempo e no espaço, trazendo este aluno, para uma realidade em que ele se torna também protagonista nesta ciência, identificando astros, compreendendo fenômenos naturais como a sucessão de dias e noites, estações do ano e outros.

No conteúdo sobre Estrelas, galáxias e o Sistema Solar os participantes têm a oportunidade de conhecer e identificar vários aspectos importantes da existência de vida na Terra, noções de medidas de distância e tamanho entre os astros, conhecer o Sol como uma estrela entre as bilhões que habitam nossa Galáxia e reconhecer a importância do Sol para a manutenção da vida na Terra. Desta forma, por meio de uma pesquisa bibliográfica, foi elaborada uma apostila com esses conteúdos descritos para nortear as aulas expositivas dialogadas no curso. Além da apostila se fez também necessária a utilização dos equipamentos e instrumentos elencados abaixo:

- ✓ Apostilas, com os conteúdos do curso;
- ✓ Data show;
- ✓ Telescópio;
- ✓ Notebook;
- ✓ Jogo didático *Educa Space (Figuras 1 e 2)*;
- ✓ Aplicativo *Stellarium*.



### 3.3 Produto Educacional 2: O Jogo didático *Educa Space*.



**Figura 1.** Caixa do produto *Educa Space* (jogo didático).  
(Fonte – o próprio autor)



**Figura 2.** Caixa, cartela, manual e catálogo de perguntas.  
(Fonte- o próprio autor)

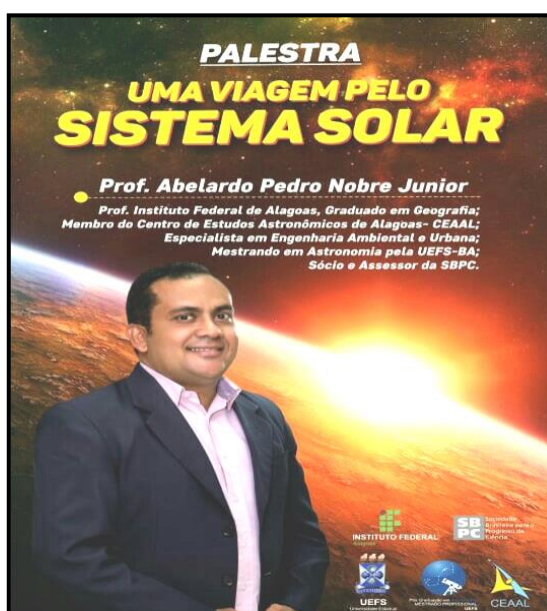
Trata-se de um jogo com regras simples, com um tabuleiro e uma matriz de três colunas por três linhas, com nove espaços preenchidos por letras onde cada uma corresponde a uma pergunta na qual a resposta inicia-se com a respectiva letra (Figura 3). Dois jogadores jogam alternadamente com uma terceira pessoa, para ler

as perguntas e verificar as respostas. Em sala de aula o professor deve separar a turma em duas equipes e pedir para que cada equipe designe um representante. Esse terá a tarefa de solicitar a letra desejada assim como dizer as respostas definidas por sua respectiva equipe.

<b>E</b>	<b>R</b>	<b>S</b>
<b>L</b>	<b>C</b>	<b>T</b>
<b>M</b>	<b>F</b>	<b>P</b>

**Figura 3.** Exemplo de disposição de letras.

### 3.4 Das palestras



**Figura 4.** Banner de divulgação da palestra.

(Fonte – o próprio autor)

Após divulgação interna da palestra com o tema “Uma viagem pelo Sistema Solar” (Figura 4) surgiram alguns convites para a mesma ser proferida em outras escolas, fato esperado desde o início deste trabalho. Foram ao todo 8 palestras ministradas. Começamos pelo Colégio Interativo, localizado no Município de Maceió, no dia 02 de setembro de 2019. O público alvo foram os alunos do 9º ano do ensino fundamental totalizando 26 (vinte e seis) participantes (Figura 5). Na oportunidade, após a palestra, aplicamos o produto didático, o jogo didático *Educa Space*.



**Figura 5.** Aplicação do jogo didático *Educa Space*.  
(Fonte: o próprio autor)

A segunda palestra ocorreu no dia 03 de setembro de 2019, na Escola Estadual Mario Broad, escola pública localizada no município de Maceió, onde o público alvo foram 47 (quarenta e sete) alunos de duas turmas de 9º ano do turno matutino (Figura 6).



**Figura 6.** Palestra na Escola Mario Broad.  
(Fonte: o próprio autor)

A terceira palestra foi ministrada no dia 01 de outubro de 2019 na Escola Estadual Afrânio Lages, com um público de 52 (cinquenta e dois) alunos de duas turmas de 3ª série do ensino médio (Figura 7).



**Figura 7.** Palestra na Escola Estadual Afrânio Lages.  
(Fonte – Próprio autor)

A quarta palestra ocorreu no dia 08 de outubro de 2019 no Colégio Dinâmico, escola da rede particular, localizada no Município de Maceió, com um público de 98 (noventa e oito) alunos de 2ª e 3ª séries do Ensino Médio (Figura 8).



**Figura 8.** Palestra no Colégio Dinâmico em Maceió.  
(Fonte- o próprio autor)

A quinta palestra foi ministrada na Escola pública Estadual Gilvana Ataíde, também localizada em Maceió, no dia 21 de outubro de 2019 com um público 132 (cento e trinta e dois) alunos de turmas da 3ª série do Ensino médio (Figura 9).



**Figura 9.** Palestra na Escola Gilvana Ataíde.  
(Fonte – o próprio autor)

A sexta palestra foi realizada no dia 31 de outubro de 2019 na Escola Pública Estadual Claudizete Lima, localizada no município de Rio Largo. Participaram 34 (trinta e quatro) alunos da 2ª série do Ensino Médio (Figura 10).



**Figura 10.** Palestra na Escola Estadual Claudizete Lima em Rio Largo.  
(Fonte- o próprio autor)

As sétima e oitava palestras ocorreram no mesmo dia, 17 de março de 2020, no Instituto Federal de Alagoas, Campus Murici, em dois horários: uma pela manhã e outra pela tarde com um público total de 490 alunos de turmas de 1º, 2º, 3º e 4º anos do Ensino Médio Técnico Integrado (Figuras 11 e 12).



**Figura 11.** Palestra no IFAL Campus Murici – Período Matutino.  
(Fonte – o próprio autor)



**Figura 12.** Palestra no IFAL, Campus Murici – Período Vespertino.  
(Fonte – o próprio autor)

Como forma de avaliar o interesse e conhecimentos específicos da Astronomia, foi distribuído um questionário (ver apêndice 1 nas páginas 52 e 53) momentos antes do início da palestra aos alunos dos primeiros anos, dos cursos médio técnico integrado de Agroindústria e Agroecologia, totalizando 50 (cinquenta) pela manhã e cinquenta pela tarde. Foi solicitado aos mesmos que respondessem ao questionário de forma anônima e bastante sincera.

No dia subsequente, ou seja, dia 18 de março, o mesmo questionário foi aplicado nestas turmas com os já referidos 94 (noventa e quatro) estudantes que estavam presentes na palestra de Divulgação Científica e que responderam ao questionário pré-teste no dia anterior. Aproveitando o fato de estarmos no Campus, ofertamos para todas as turmas as inscrições para a 23<sup>a</sup> OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica) que deveria ter ocorrido em 15 de maio do corrente<sup>1</sup>, tendo neste dia a obtenção de 173 (cento e setenta e três) alunos inscritos, ou seja, um aumento de 910% em relação ao ano anterior, que contou com apenas 19 alunos inscritos.

---

<sup>1</sup> Adiada mediante a pandemia da COVID-19.

## CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão abordados os resultados da aplicação dos questionários investigativos e o aumento do número de inscritos na 23ª (vigésima terceira) edição da OBA, objetivo principal do nosso trabalho.

As informações são referentes às respostas fornecidas por quatro turmas de 1º ano dos cursos médio técnico integrado de Agroindústria e Agroecologia, totalizando 94 (noventa e quatro) alunos que participaram das palestras sobre o Sistema Solar, proferida no IFAL, Campus Murici. O questionário foi entregue cerca de 20 minutos antes do início das palestras e recolhido também antes das mesmas, para que as respostas não fossem influenciadas pelo conteúdo proferido, assim, dividido em duas etapas: 1) grau de interesse por assuntos ligados à Astronomia; e, 2) perguntas relacionadas a conceitos em Astronomia. O mesmo questionário foi utilizado para coleta dos dados antes e depois da palestra proferida.

A primeira etapa buscou o grau de interesse do aluno em relação a vários temas relacionados à Astronomia. Houve o tema e quatro opções de respostas: a primeira era **sem opinião**, para aquele que não possuía opinião alguma sobre o tema; a segunda era **nenhum**, para o aluno que já possuía alguma informação, mas não tinha nenhum interesse pelo tema; a terceira era **pouco**, para os que possuíam conhecimento do tema, mas, no entanto, possuíam pouco interesse; e por último a alternativa **muito** que correspondia aos alunos que possuíam enorme interesse pelo tema.

Na segunda etapa os alunos responderam a 7 (sete) questionamentos e as 6 (seis) primeiras perguntas tinham alternativas de múltipla escolha, com uma só resposta correta. Na sétima pergunta, apenas responderam sua opinião com sim ou não.

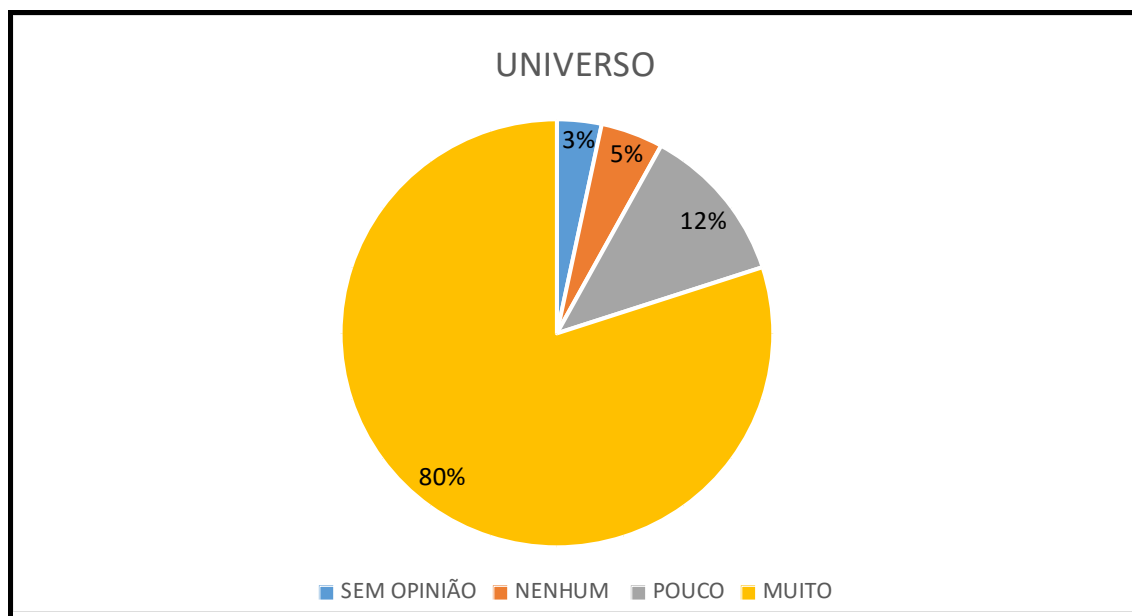
A seguir temos a distribuição das respostas ao questionário (ETAPA 1 - Figuras 13 a 38 e ETAPA 2 – Figuras 39 a 52), com as devidas discussões sobre os resultados.

Analisando as Figuras 13 e 14, que mostram o resultado da pergunta sobre o grau de interesse pelo Universo, percebe-se que este, mesmo antes da palestra, já tinha entre os alunos o maior grau entre os demais e que após a palestra houve um acréscimo em relação à opinião para o **muito**. Desaparece o **nenhum** mostrando um

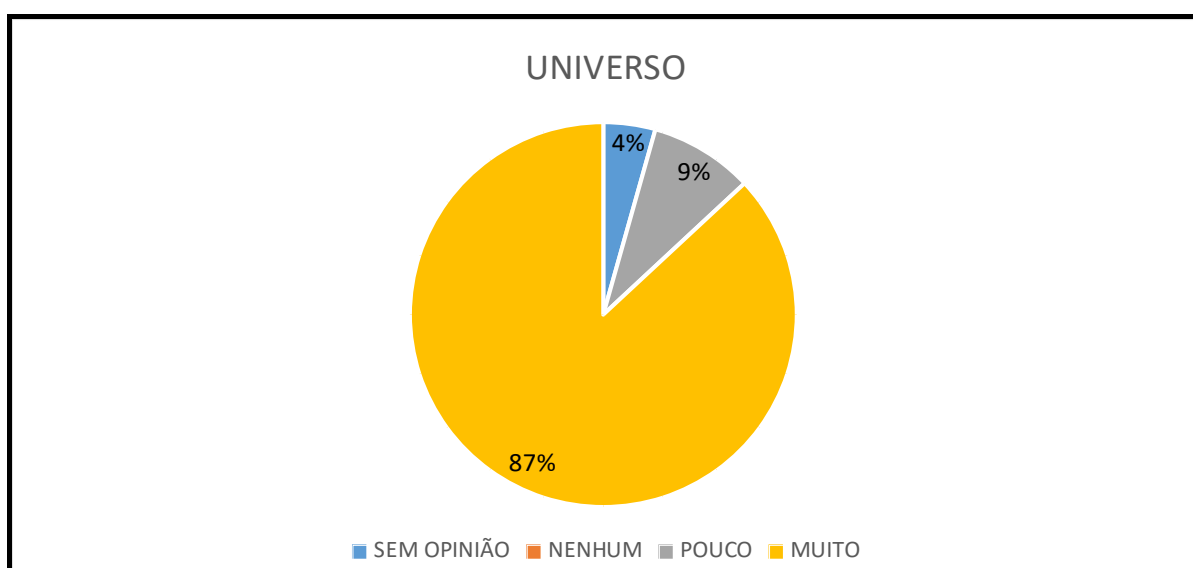


aumento importante na construção da opinião aos que presenciaram a abordagem do tema.

## UNIVERSO



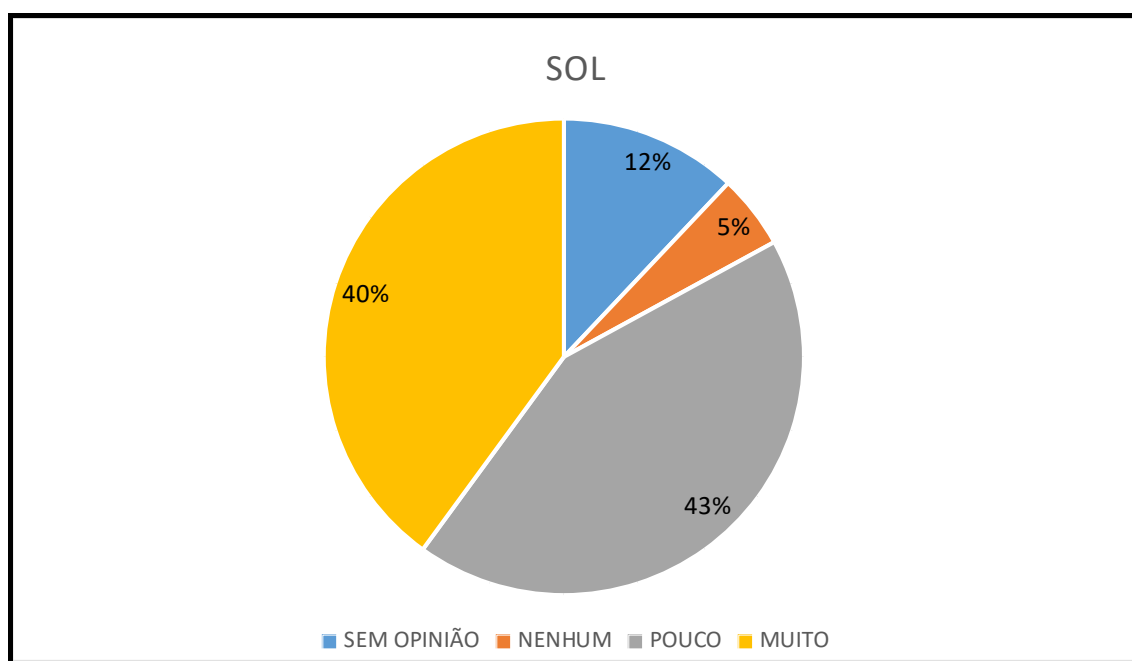
**Figura 13.** Grau de Interesse pelo Universo - Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



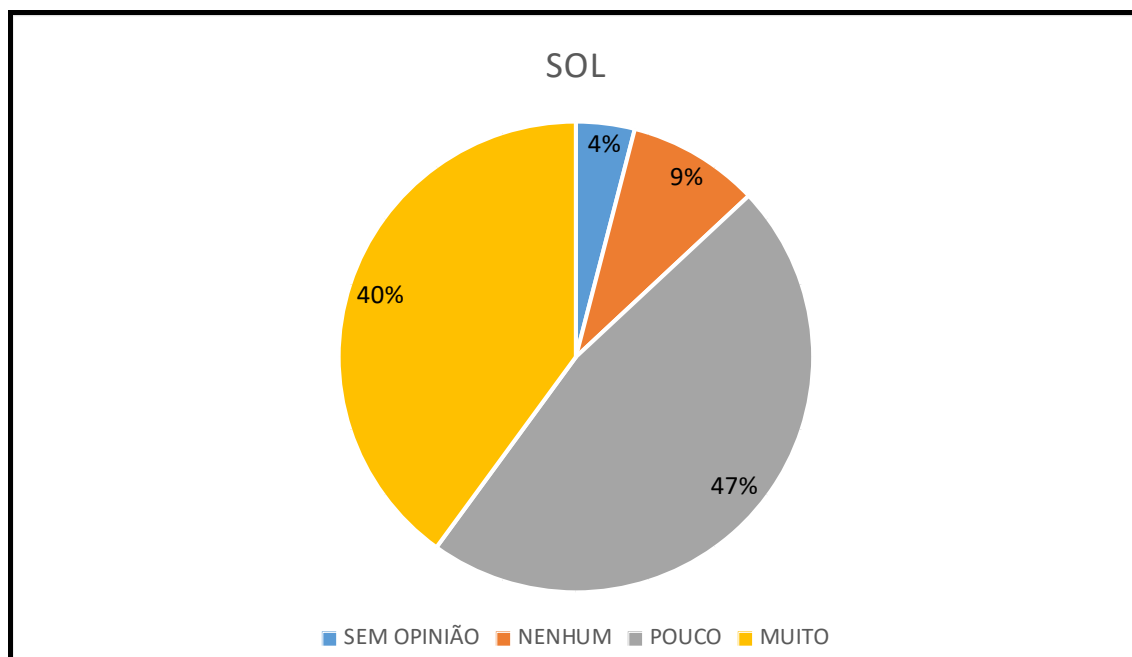
**Figura 14.** Grau de interesse pelo Universo - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

Em relação às Figuras 15 e 16, que mostram os dados sobre o interesse ao tema Sol, o destaque fica para os que não possuíam opinião, caindo esse percentual para menos da metade; e para o aumento de alunos que em relação ao pouco interesse registrou crescimento significativo.

## SOL

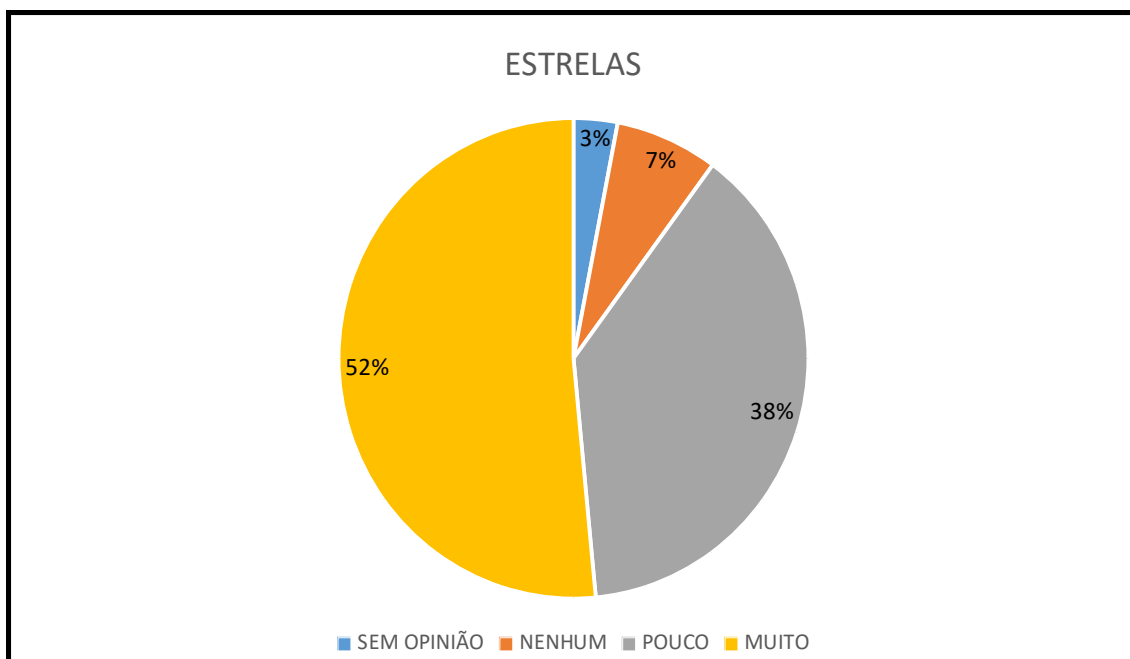


**Figura 15.** Grau de interesse pelo Sol- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

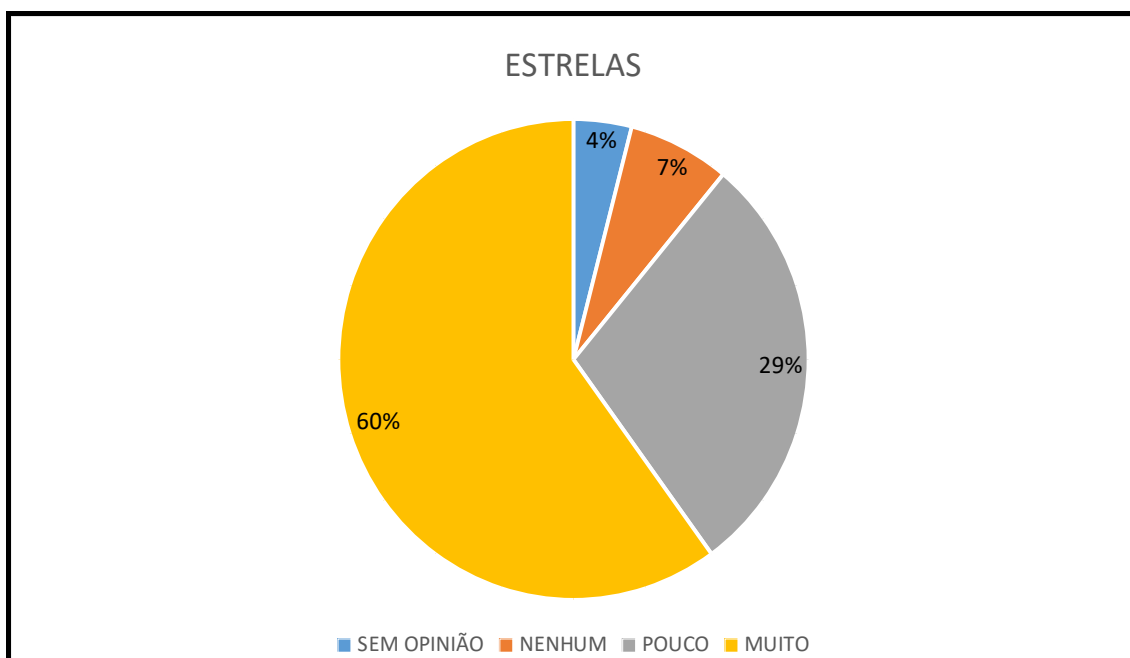


**Figura 16.** Grau de interesse pelo Sol - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

Nas Figuras 17 e 18 apresentam-se os gráficos com dados referentes ao grau de interesse pelo tema Estrelas, lembrando que a palestra explora o sistema solar e que mesmo assim ao abordar o Sol descrevemos informações gerais sobre as Estrelas proporcionando informações que podem ampliar o grau de interesse e conhecimento sobre o tema. Observa-se um grau de interesse na resposta **muito** antes da palestra bem satisfatório; e após um crescimento absorvendo percentuais do **pouco** com as outras opções permanecendo praticamente inalteradas.

**ESTRELAS**

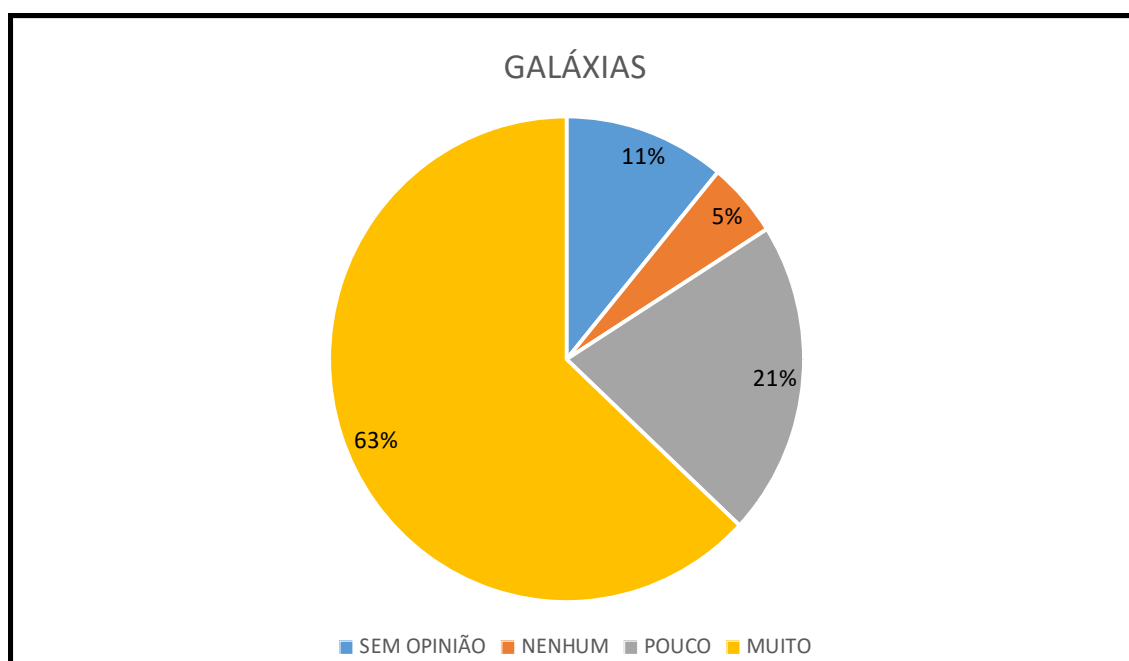
**Figura 17.** Grau de interesse pelas estrelas- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



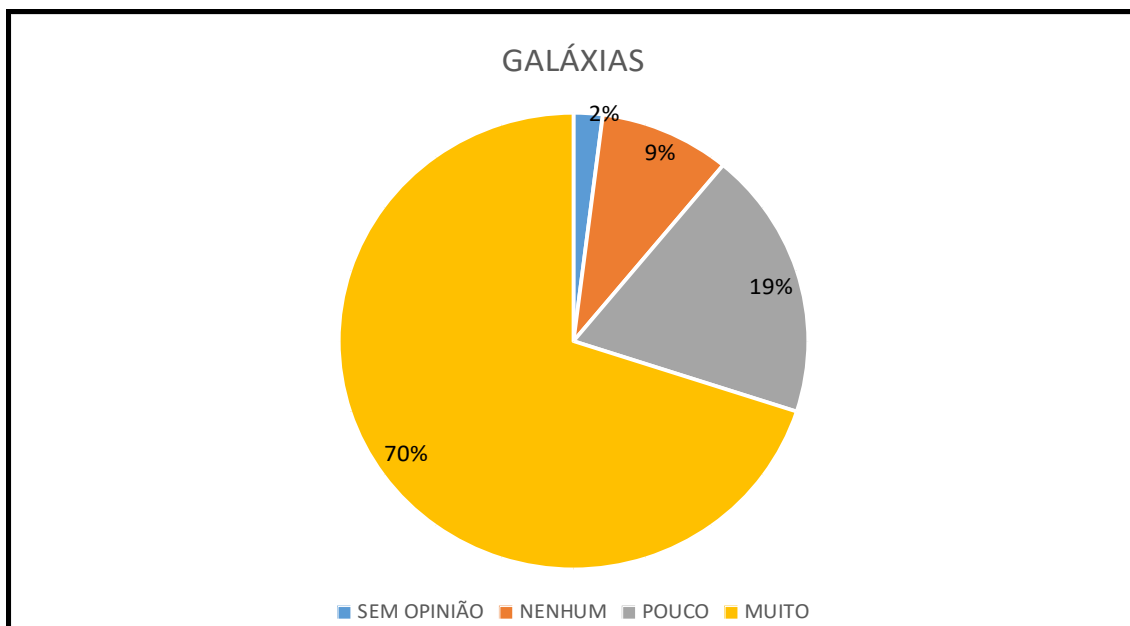
**Figura 18.** Grau de interesse pelas estrelas - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

Nas Figuras 19 e 20 observa-se o grau de interesse sobre o tema Galáxias. Tal assunto já registrava maior interesse pelos participantes antes mesmo da palestra. Desta forma, após a palestra o percentual de alunos que apresentaram interesse pelo tema aumentou de forma significativa, reduzindo claramente o percentual de alunos que não tinham nenhuma opinião.

## GALÁXIAS



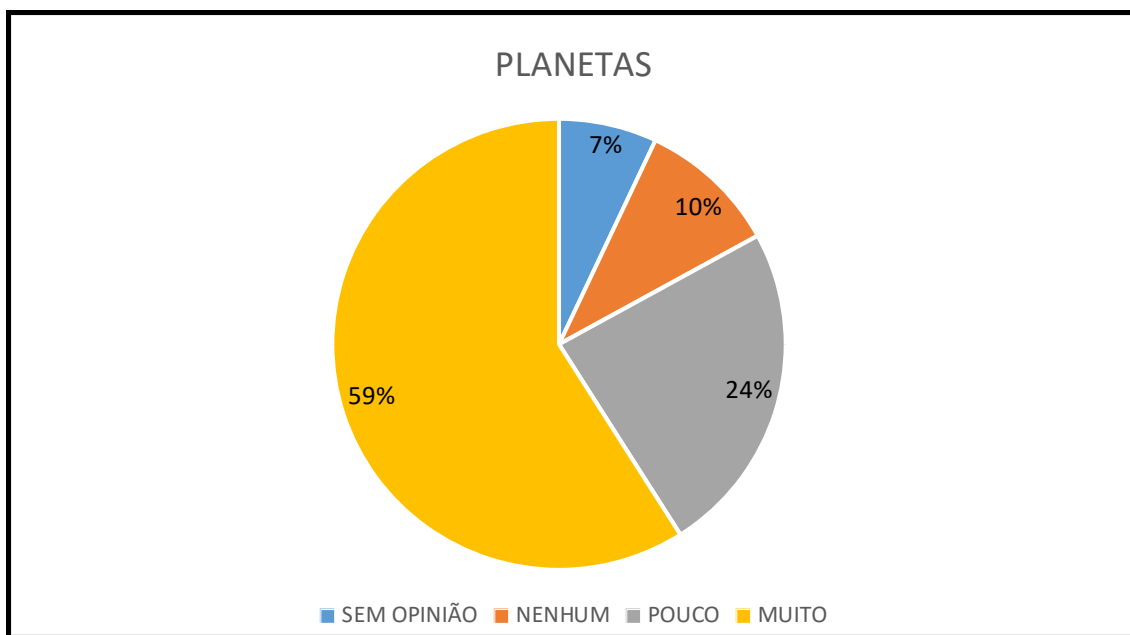
**Figura 19.** Grau de interesse pelas galáxias- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



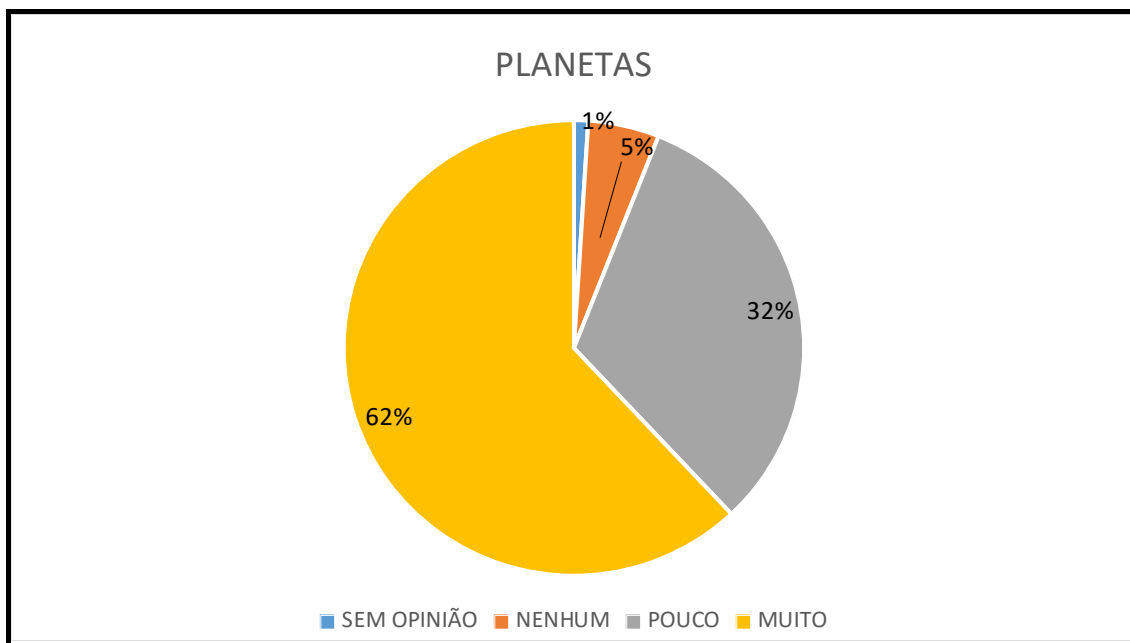
**Figura 20.** Grau de interesse pelas galáxias - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 21 e 22 abordam o tema Planetas e verifica-se principalmente a redução de alunos que não possuíam opinião e um aumento geral em relação aos que após a palestra despertaram interesse.

## PLANETAS



**Figura 21.** Grau de interesse pelos Planetas- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

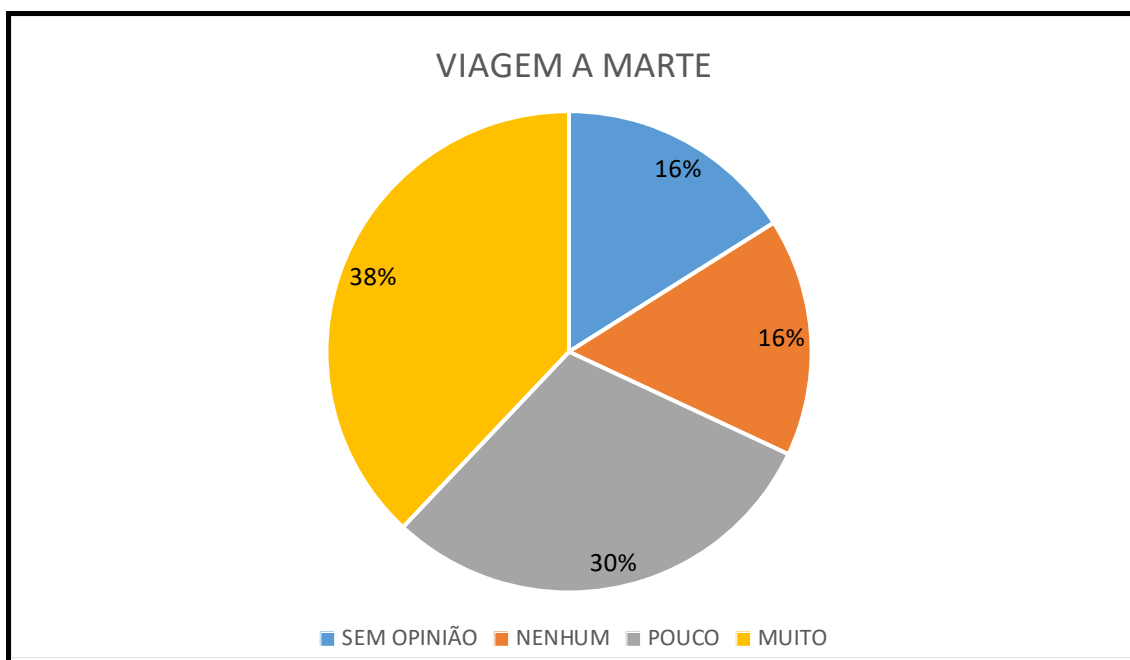


**Figura 22.** Grau de interesse pelos Planetas- Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

No tema viagem a Marte, as Figuras 23 e 24 apresentaram resultados significativos. Antes das palestras o percentual entre as opções de respostas era

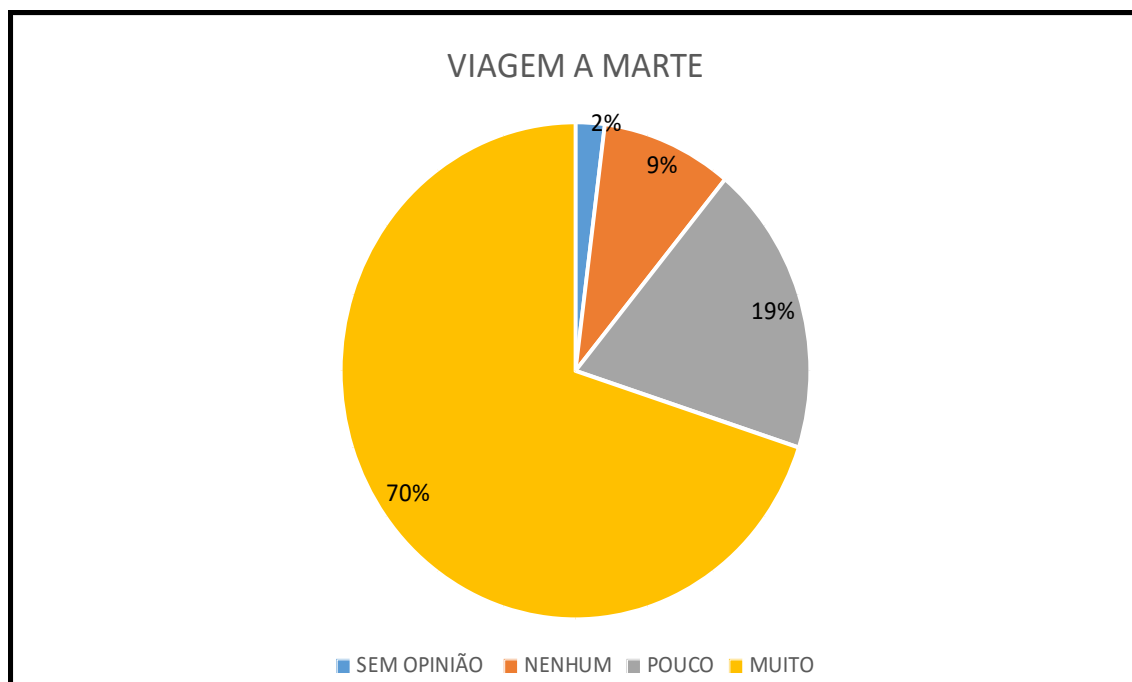
equilibrado em relação aos que não tinham opinião e os que não tinham interesse nenhum; e um outro aproximado equilíbrio entre os que tinham muito interesse e os que tinham pouco interesse. Após as palestras o cenário se torna totalmente diferente. Constatou-se um crescimento positivo no sentido de construção de opiniões que buscam interesse e queda substancial dos que ignoravam informações sobre o assunto.

## VIAGEM A MARTE



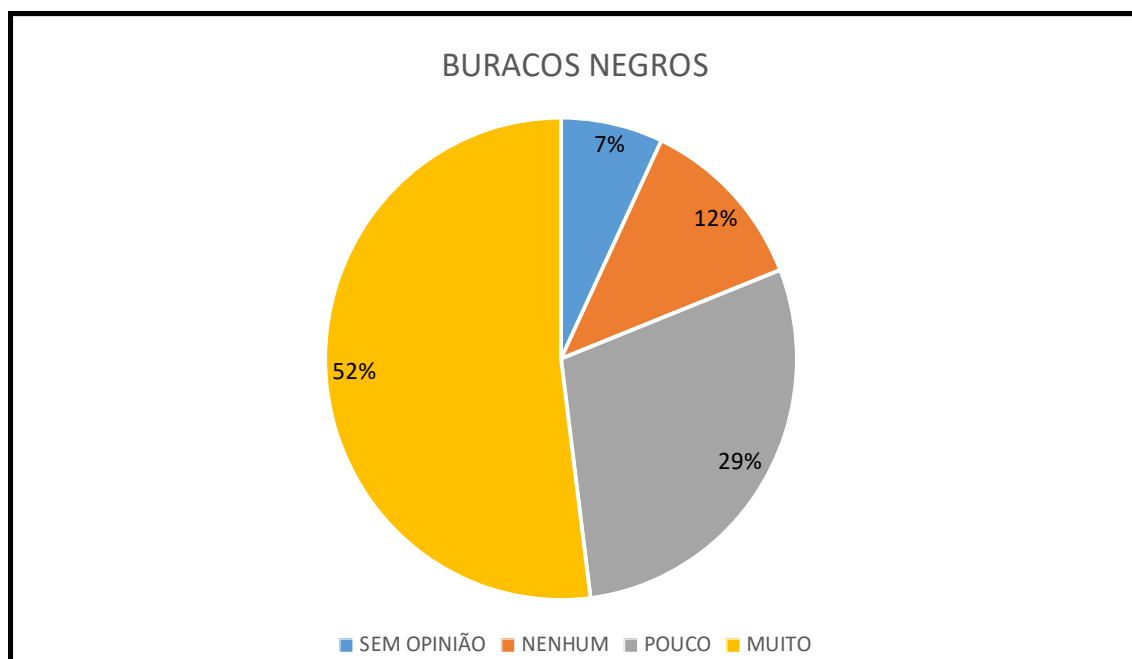
**Figura 23.** Grau de interesse por viagem a Marte- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



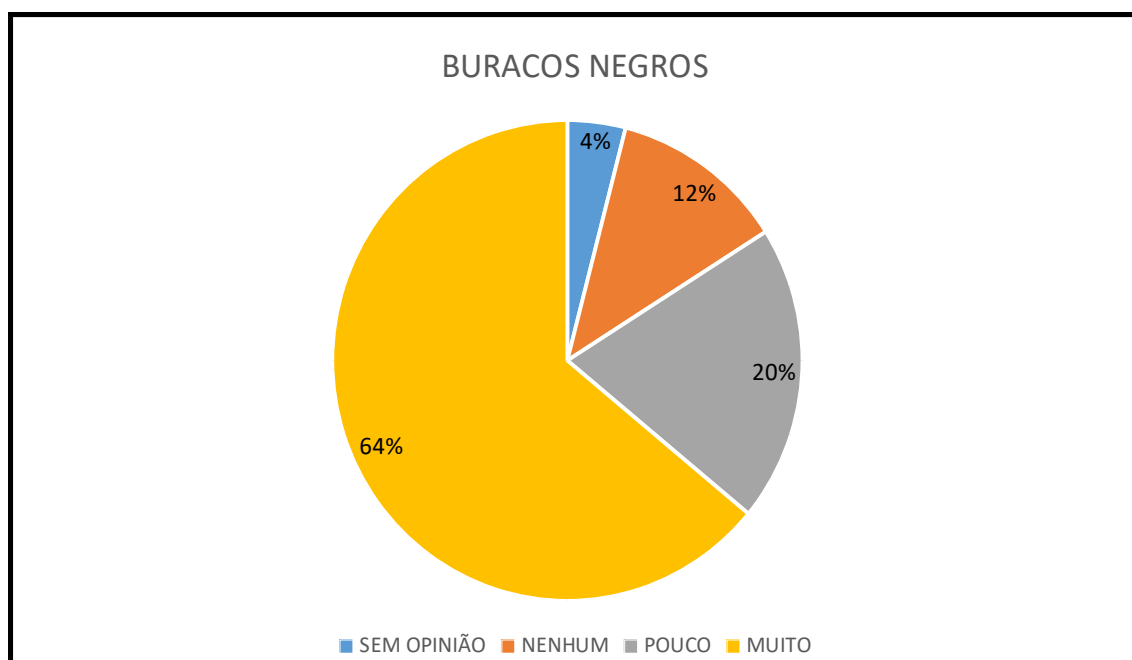


**Figura 24.** Grau de interesse por viagem a Marte- Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

Nas Figuras 25 e 26 foi abordado o tema Buracos Negros, porém de forma mais ampla, haja vista, não ser o objeto central do evento. Os dados apresentaram uma porcentagem significativa de alunos que já possuíam interesse e após a palestra esse número aumentou. O destaque nesse tema é o número de alunos que não tinham opinião e que mantém o mesmo percentual após a divulgação científica realizada no dia.

**BURACOS NEGROS**

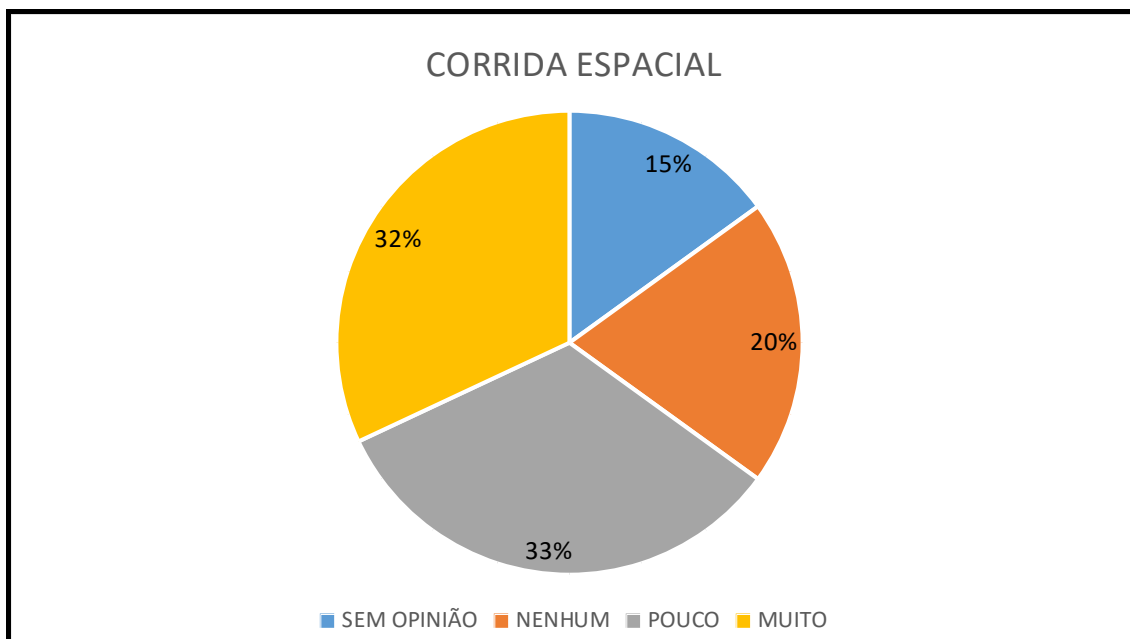
**Figura 25.** Grau de interesse por Buracos Negros- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



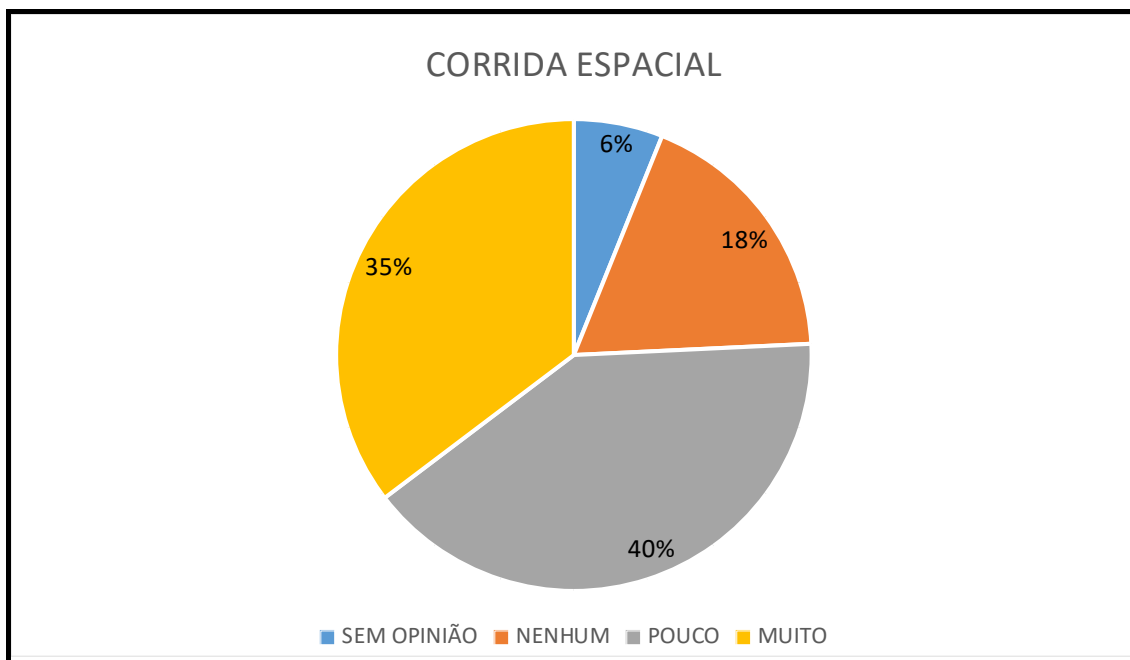
**Figura 26.** Grau de interesse por Buracos Negros- Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 27 e 28 apresentaram os resultados do tema Corrida Espacial, assunto esse que envolve várias ciências, podendo ser abordado de forma interdisciplinar. No contexto anterior da palestra, 15% dos alunos afirmavam não ter opinião sobre o assunto, e após as palestras esse número sofreu um decréscimo acentuado, prevalecendo os graus de **pouco** e **muito**.

## CORRIDA ESPACIAL



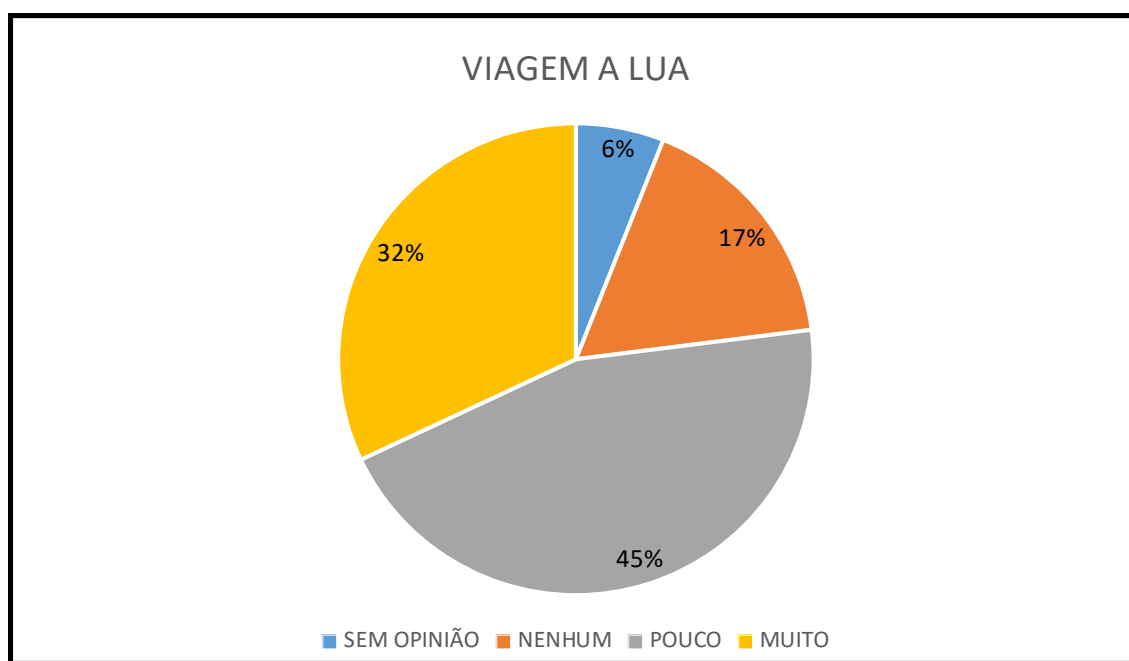
**Figura 27.** Grau de interesse pela corrida espacial- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



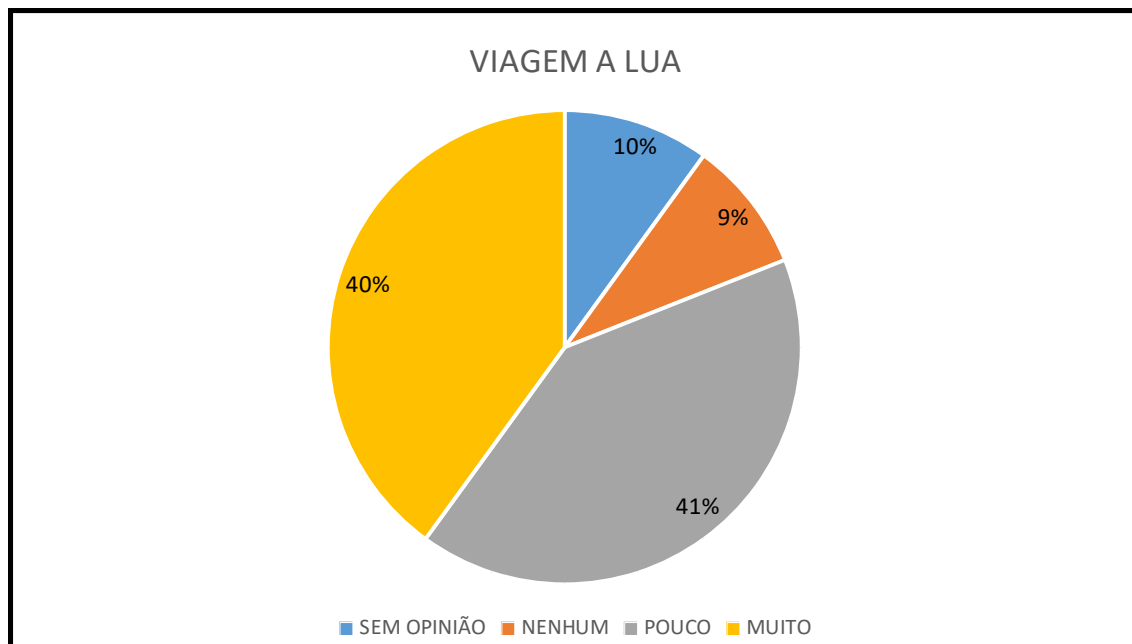
**Figura 28.** Grau de interesse pela corrida espacial- Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 29 e 30 mostram os resultados referentes ao tema viagem à Lua. A discussão nesse tema merece destaque, pois ao contrário das perguntas anteriores, os alunos que se declararam **sem opinião** sobre o tema após as palestras, aumentou. Tais dados, serviram para uma análise sobre como este ponto da palestra poderia ser melhor trabalhado para gerar maior grau de interesse dos participantes. Já nos itens **pouco** e **muito interesse**, verificou-se um aumento satisfatório.

## VIAGEM À LUA



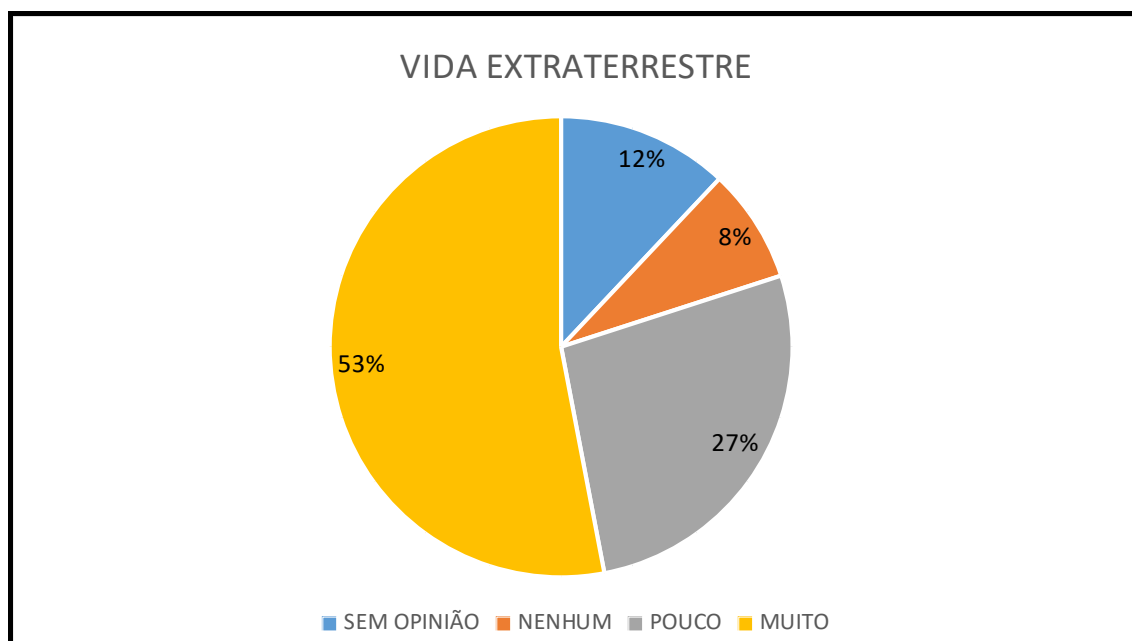
**Figura 29.** Grau de interesse por viagem à Lua - Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



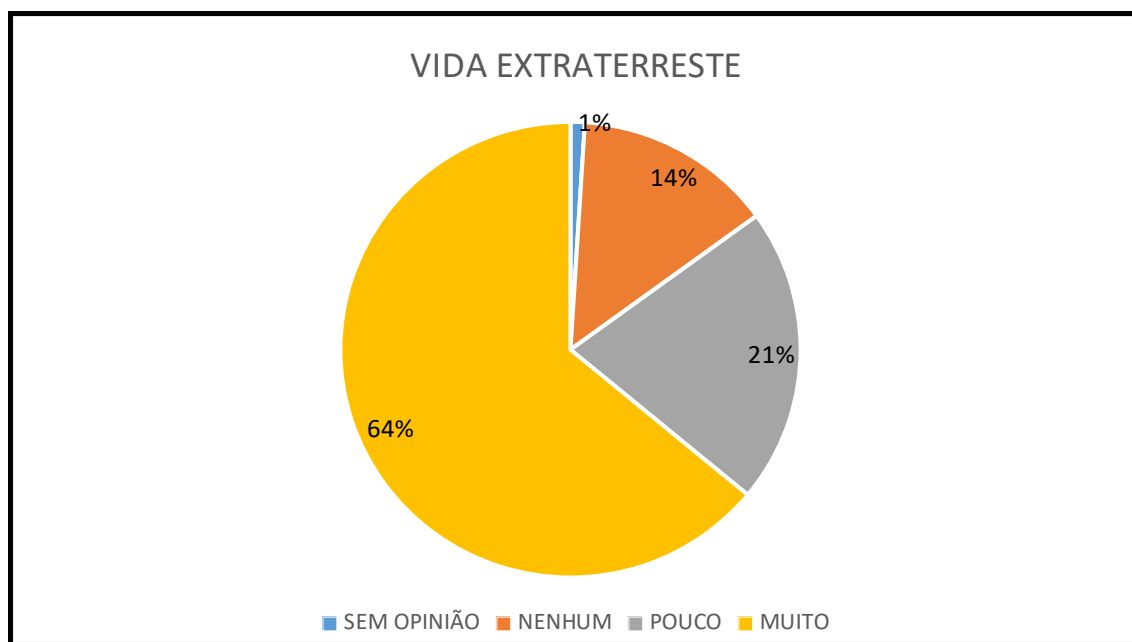
**Figura 30.** Grau de interesse por viagem à Lua - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 31 e 32 mostraram os resultados referentes ao tema vida extraterrestre, assunto que envolve várias ciências, podendo ser abordado de forma interdisciplinar. O referido tema, mesmo antes das palestras já apresentava certo grau de interesse por parte dos alunos da pesquisa, no entanto, um dado em destaque é a redução dos que não possuem opinião registrado após as palestras, reduzindo ao ponto de 1% dos participantes.

## VIDA EXTRATERRESTRE



**Figura 31.** Grau de interesse por vida extraterrestre- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

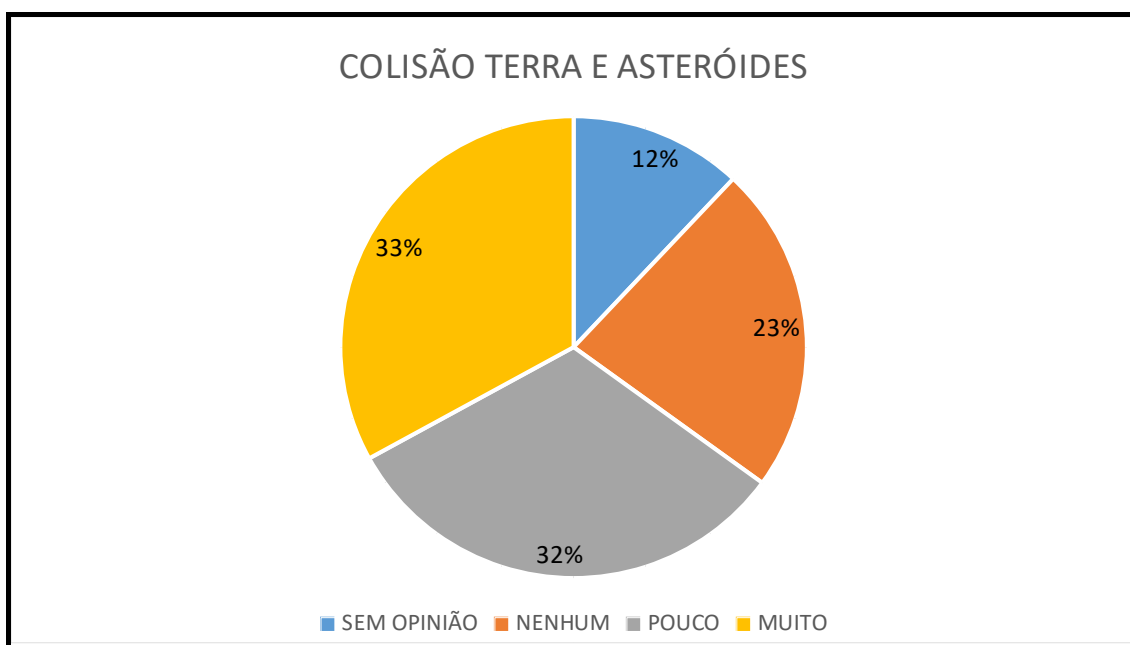


**Figura 32.** Grau de interesse por vida extraterrestre- Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 33 e 34 mostram bem distribuídos os resultados do tema colisão Terra e Asteroides entre as opções de grau de interesse, principalmente antes das

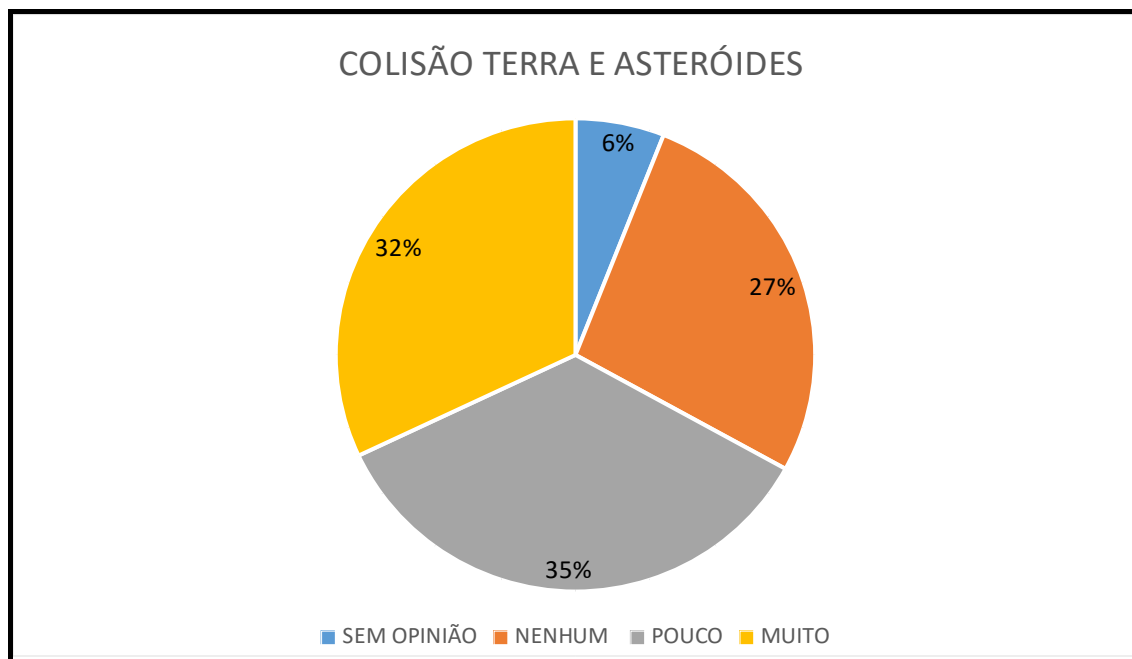
palestras. O destaque é para os alunos que antes das palestras optaram por sem opinião e, após as palestras o número de participantes sem opinião foi reduzido pela metade. No entanto, mesmo havendo uma redução significativa, o tema em destaque merece maior atenção a ser trabalhado nas palestras futuras, para que esses dados diminuam ainda mais. No geral, registrou-se um percentual satisfatório de alunos que aumentaram o grau de interesse após as palestras.

### COLISÃO TERRA E ASTEROIDES



**Figura 33.** Grau de interesse pela possibilidade de uma colisão Terra e asteroides - Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



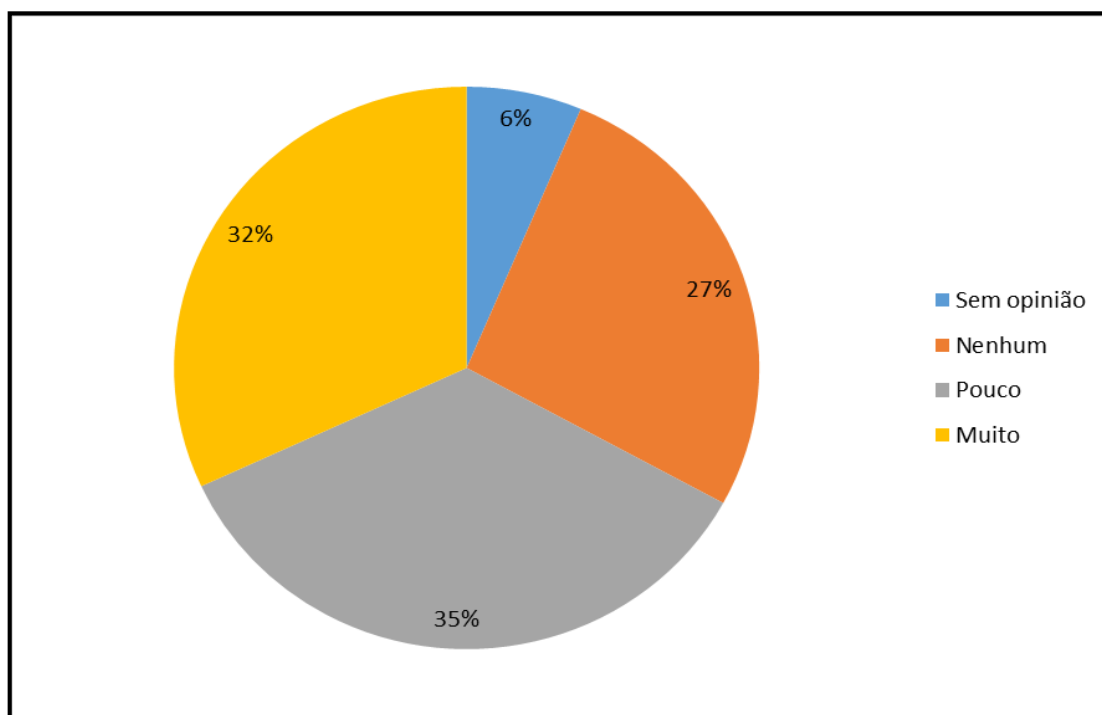


**Figura 34.** Grau de interesse pela possibilidade de uma colisão Terra e asteroides- Depois da palestra.

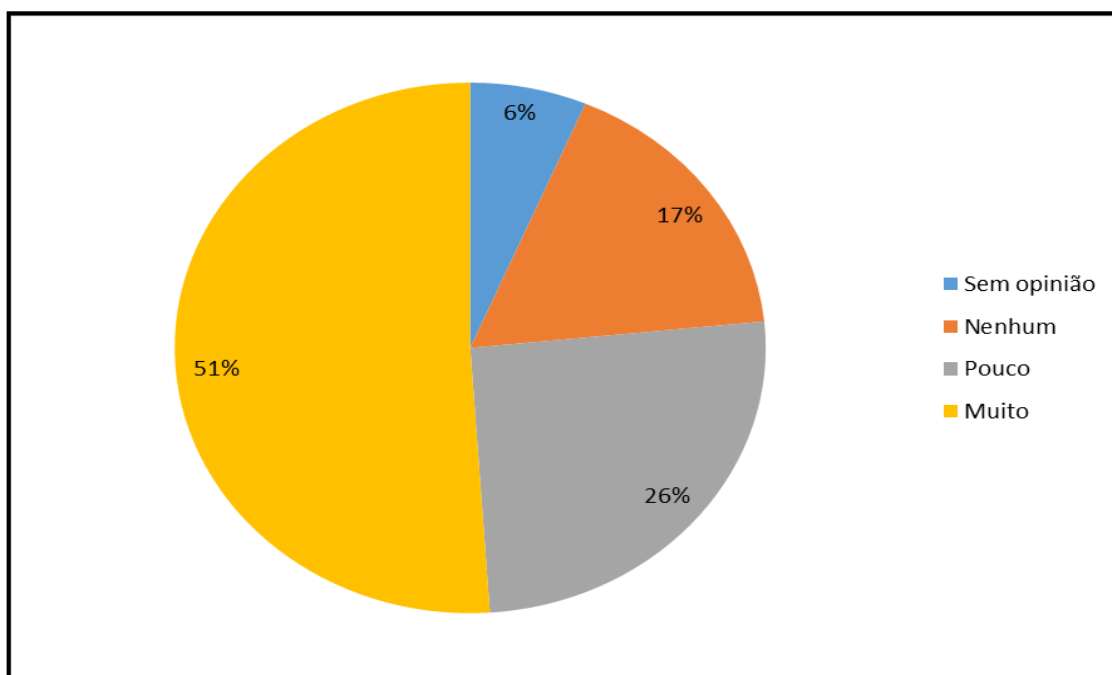
(Fonte – o próprio autor)

Nas Figuras 35 e 36 foram apresentados os resultados do questionamento em relação ao tema Extinção do Sol. Esse tema foi abordado quando descrevemos o Sol e é explanado de forma simples em evolução estelar. Desta forma, observou-se um crescimento no número de alunos que despertaram muito interesse após as palestras; observou-se ainda, um prevalência dos números dos que se mantiveram sem opinião, podendo mais uma vez evidenciar a necessidade de uma maior atenção ao tema em próximas palestras.

## EXTINÇÃO DO SOL



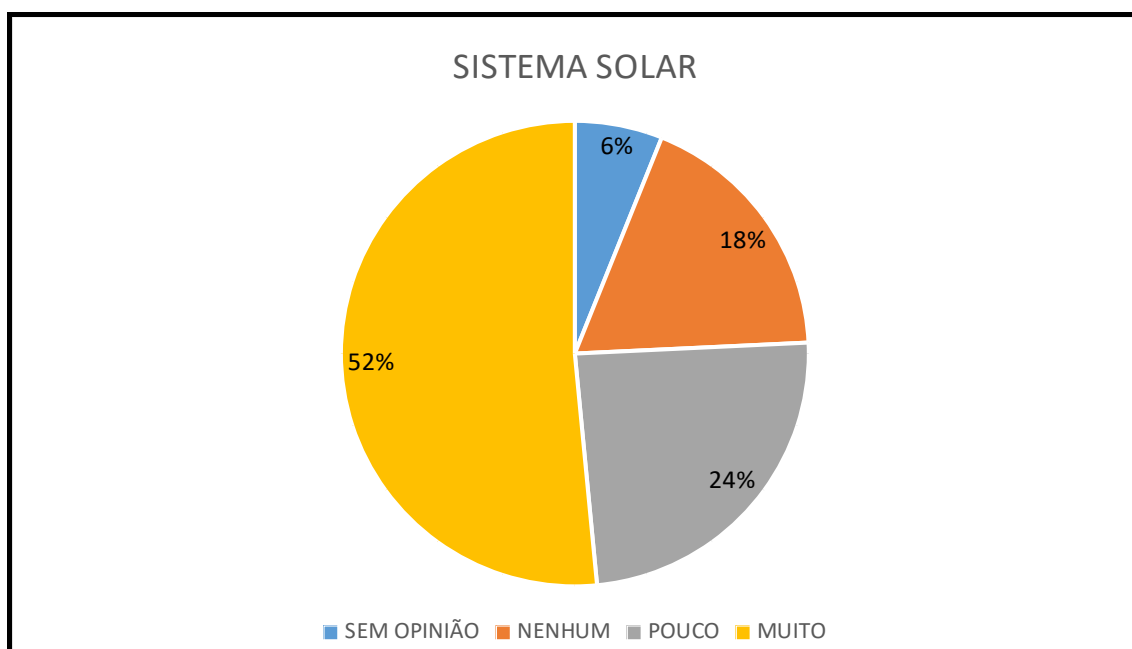
**Figura 35.** Grau de interesse pela extinção do Sol- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



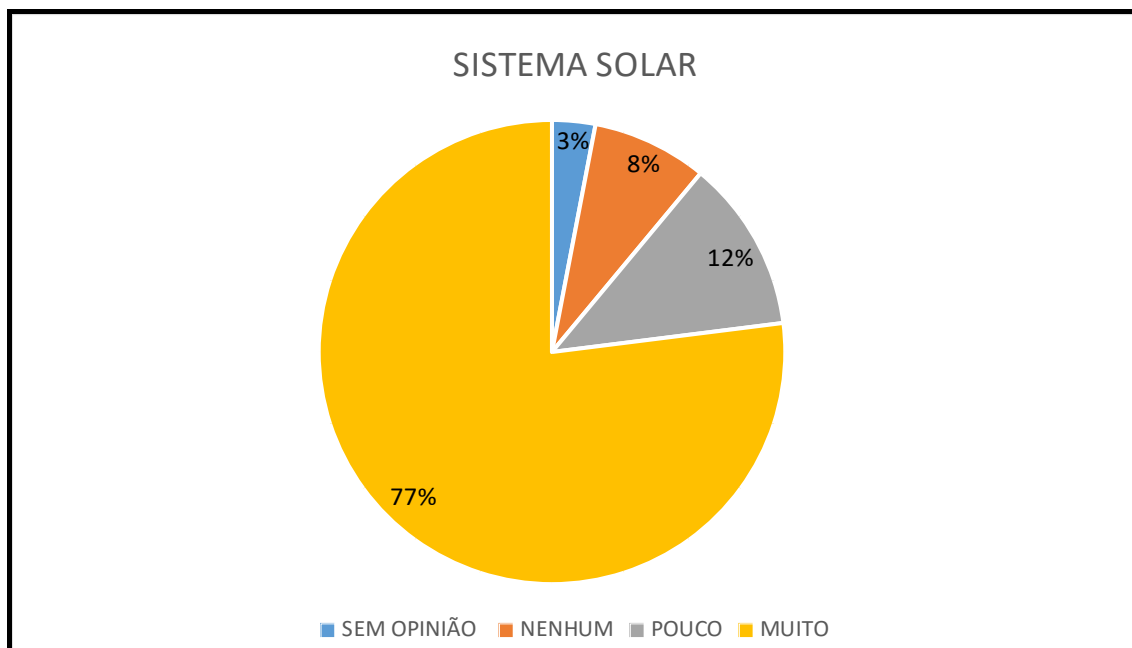
**Figura 36.** Grau de interesse pela extinção do Sol- Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

Observando as Figuras 37 e 38 verificou-se que antes da palestra o tema proposto já despertava interesse da maior parte dos alunos e que após o evento os resultados mostraram um aumento satisfatório, permanecendo o grau de interesse máximo pelos participantes. E, como refere-se ao tema central das palestras, evidencia a interdisciplinaridade e a utilidade da divulgação científica para construção de um conhecimento que desperta no educando seu interesse.

## SISTEMA SOLAR



**Figura 37.** Grau de interesse pelo Sistema Solar- Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



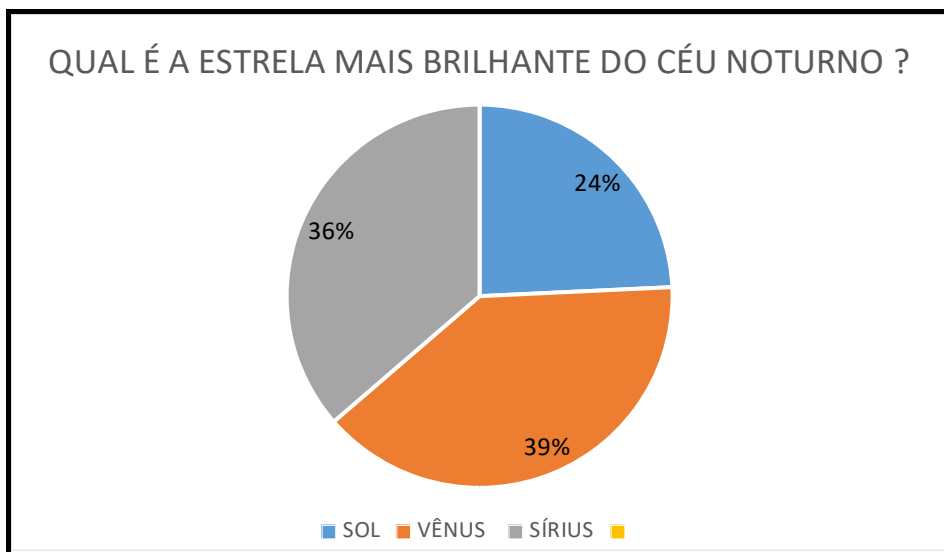
**Figura 38.** Grau de interesse pelo Sistema Solar- Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

Como pode ser visto na Tabela 01, os resultados da primeira etapa do questionário investigativo mostram de forma geral um aumento no grau de interesse dos alunos participantes da pesquisa, demonstrando indubitavelmente a importância da divulgação científica para proporcionar oportunidades de construção de conhecimentos para a formação de opiniões que levem o educando ao interesse pela pesquisa e à busca pelo senso crítico e emancipador. O conhecimento adquirido pode levar maior reflexão e busca por maiores desafios e desenvolvimento intelectual e social, desconstruindo-se mitos e tabus.

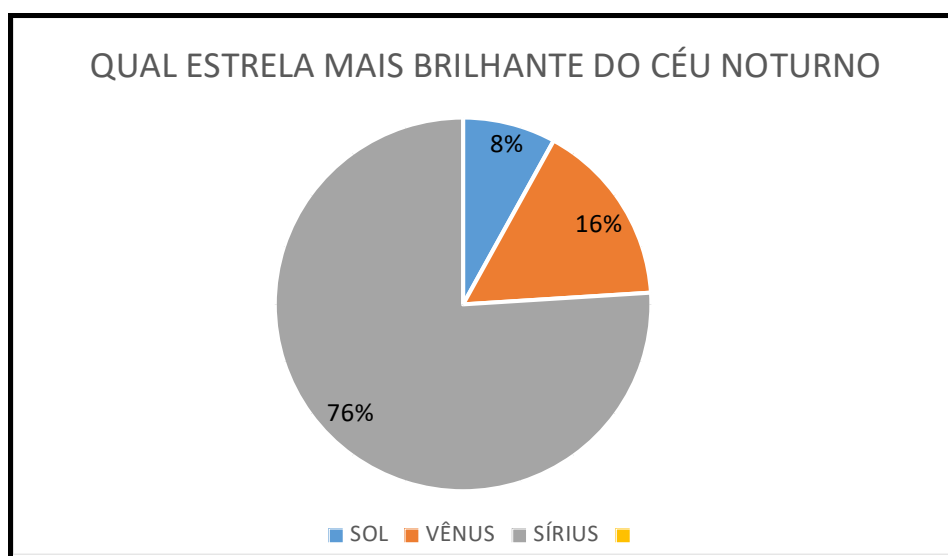
**Tabela 01 – Média de porcentagem de respostas da ETAPA 1**

	<b>Sem opinião</b>	<b>Nenhum interesse</b>	<b>Pouco interesse</b>	<b>Muito interesse</b>
<b>Antes das palestras</b>	<b>8,95 %</b>	<b>13,30%</b>	<b>30,27%</b>	<b>47,48%</b>
<b>Depois das palestras</b>	<b>4,10%</b>	<b>11,26%</b>	<b>26,93%</b>	<b>57,71%</b>

Iniciaremos a apresentação dos resultados e discussão da etapa 2 do questionário investigativo pelas Figuras 39 e 40 que tratam da seguinte pergunta: Qual é a estrela mais brilhante do Céu noturno? Como pode ser visto a maioria dos participantes da pesquisa erraram a resposta correta quando responderam antes das palestras. Vale destacar, que alguns alunos responderam que a alternativa Sol era a correta, fazendo com que venhamos a refletir se essa resposta é devido a esses alunos não lerem com atenção a pergunta ou por não terem realmente noção do que é céu noturno, Vênus e Sirius. De qualquer forma, foi constatado pelos resultados que após a palestra a grande maioria dos participantes, passaram a acertar a resposta e, que em suma, evidencia um resultado satisfatório da palestra, nos quais puderam dirimir dúvidas, e gerar um conhecimento correto da Astronomia.



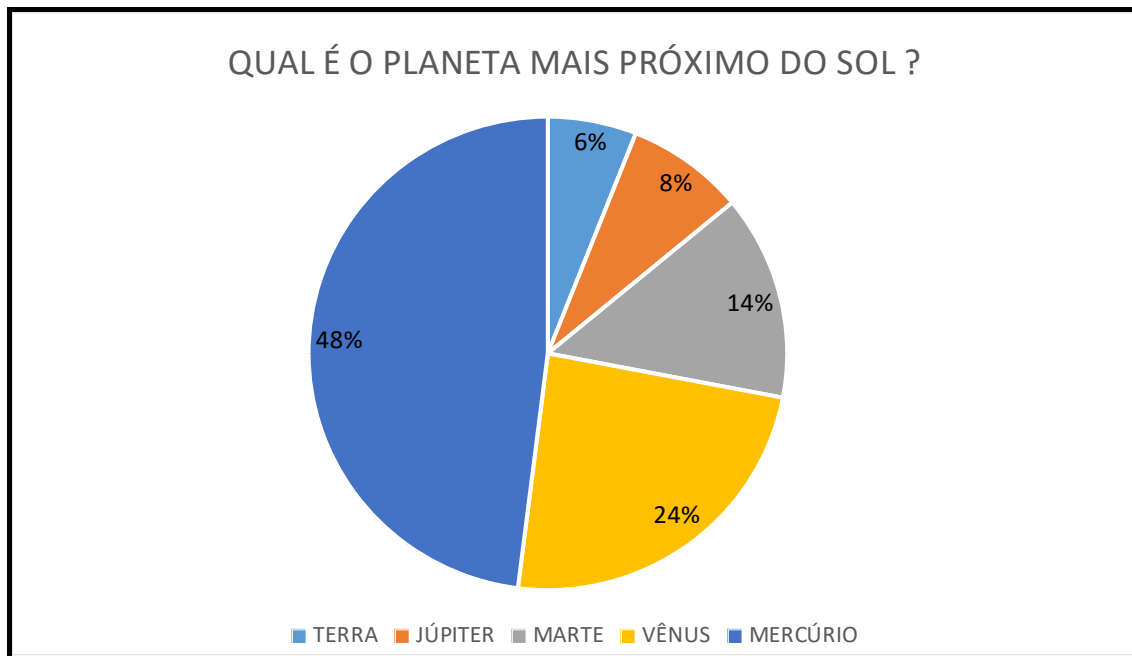
**Figura 39.** Qual é a estrela mais brilhante do céu noturno? - Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



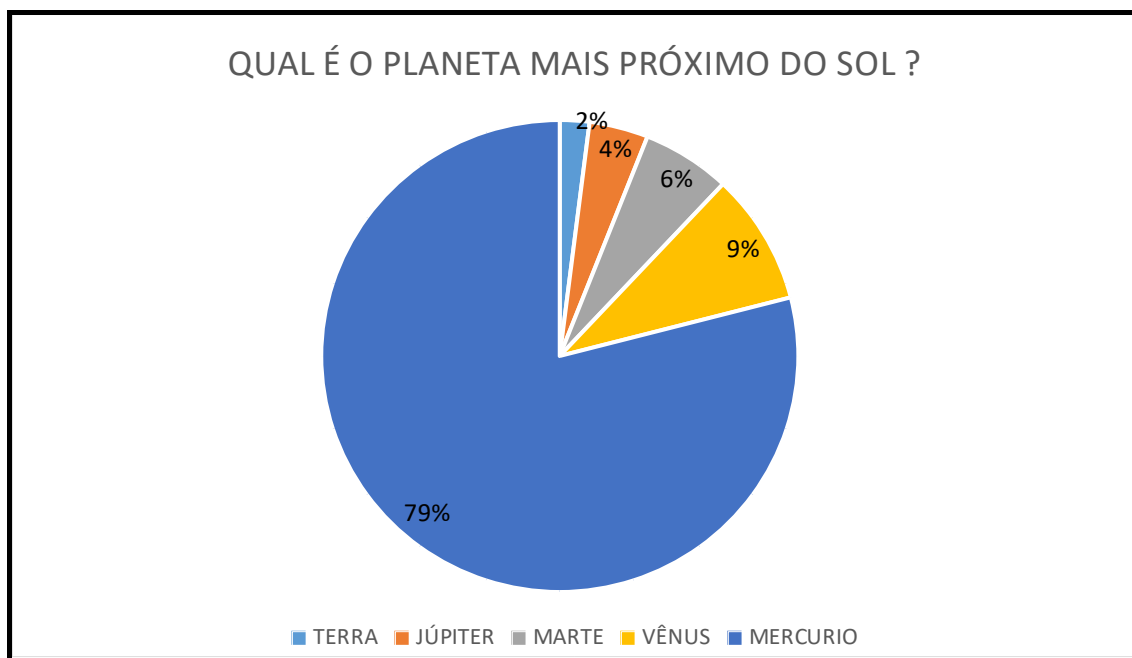
**Figura 40.** Qual é a estrela mais brilhante do céu noturno? - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 41 e 42 mostram os resultados da pergunta: Qual é o planeta mais próximo do Sol? Nota-se que antes da palestra menos da metade dos alunos responderam corretamente, só após as palestras foi constatado que a maioria incorporou conhecimentos para responder a alternativa correta, conforme mostra a Figura 42. É oportuno salientar que ainda se registrou uma parcela de alunos que responderam alternativas erradas no pós – teste (pós palestras) fazendo com que seja

pensada a forma como este conteúdo pode ser melhor explicitado em futuras oportunidades para melhorar esse resultado.

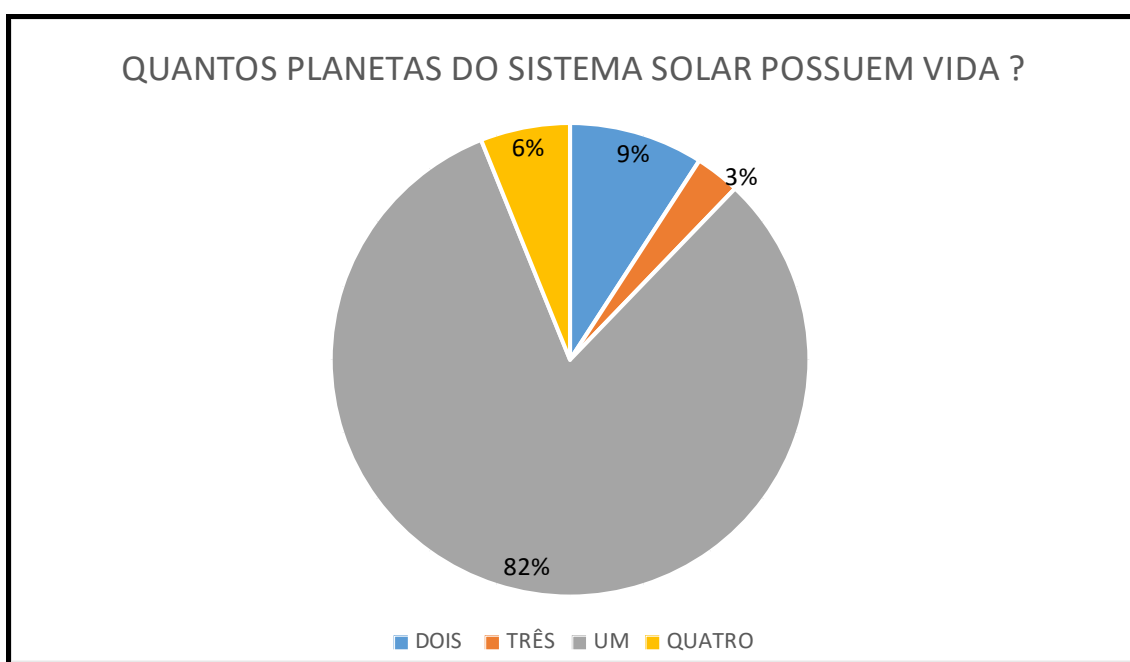


**Figura 41.** Qual é o planeta mais próximo do Sol? - Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



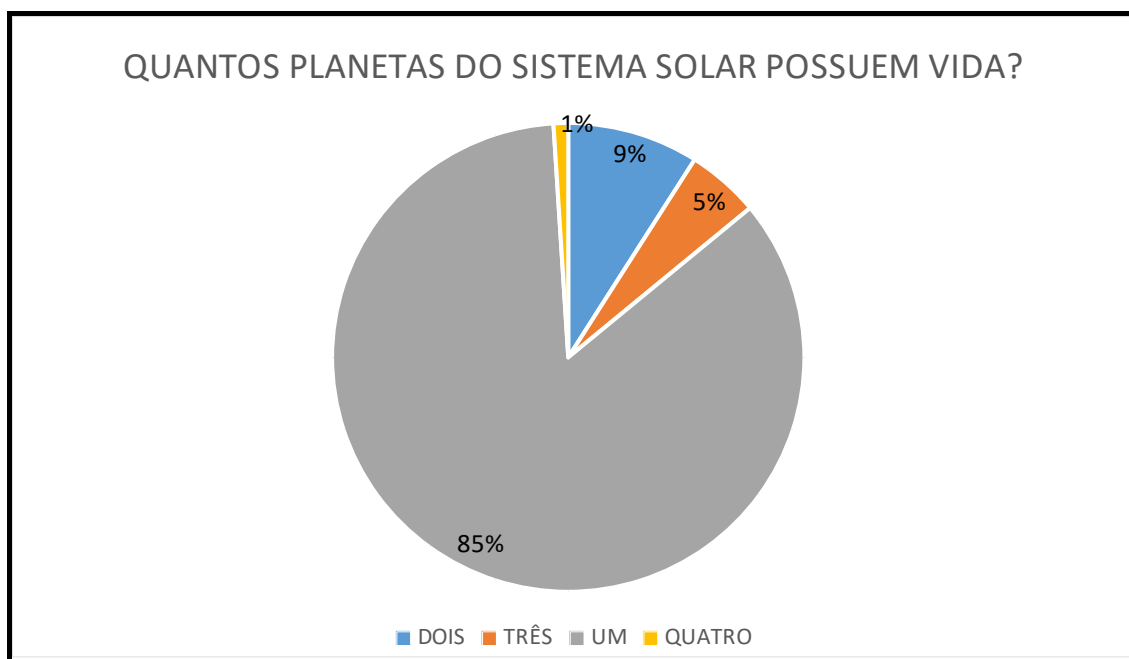
**Figura 42.** Qual é o planeta mais próximo do Sol? - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 43 e 44 apresentaram resultados diante da pergunta: Quantos planetas do Sistema Solar possuem vida? A grande maioria, já antes das palestras responderam corretamente e após esse percentual cresceu um pouco, restando uma pequena porcentagem para as outras opções. Podemos considerar que alguns desses alunos não acreditam nos atuais conceitos tradicionais do que é vida. Este tema se mostrou bastante peculiar com um número considerável de perguntas feitas pelos que assistiram as palestras, nos remetendo a uma reflexão sobre a importância da vida na Terra e o quão rara é no Cosmos.



**Figura 43.** Quantos planetas do sistema solar possuem vida? - Antes da palestra. (Fonte – o próprio autor)

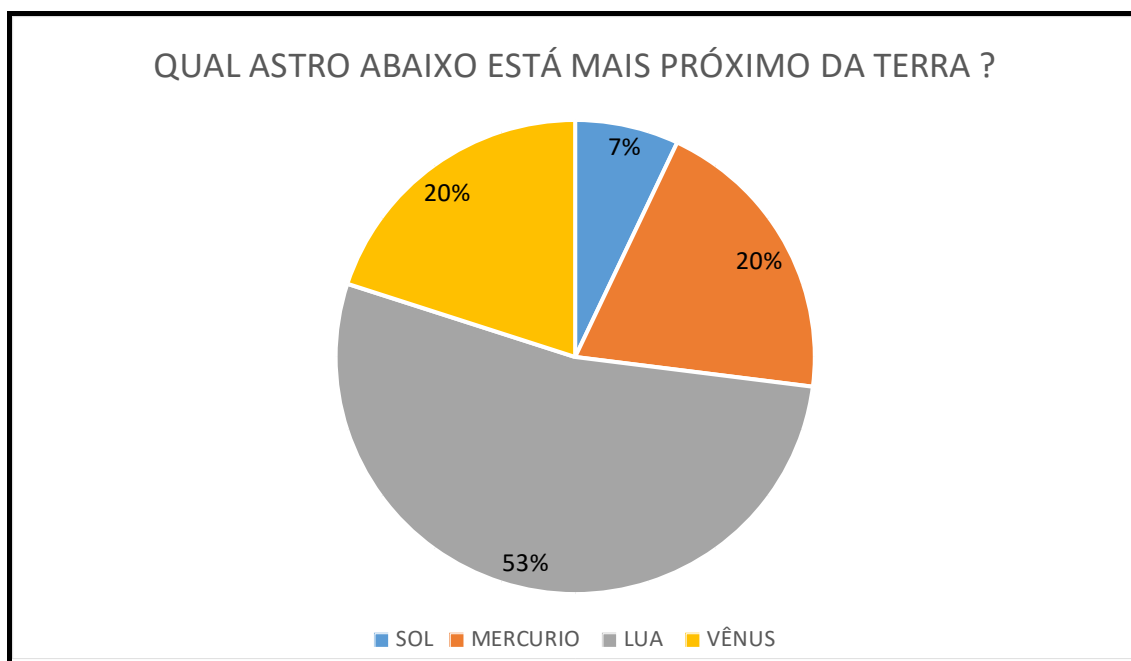




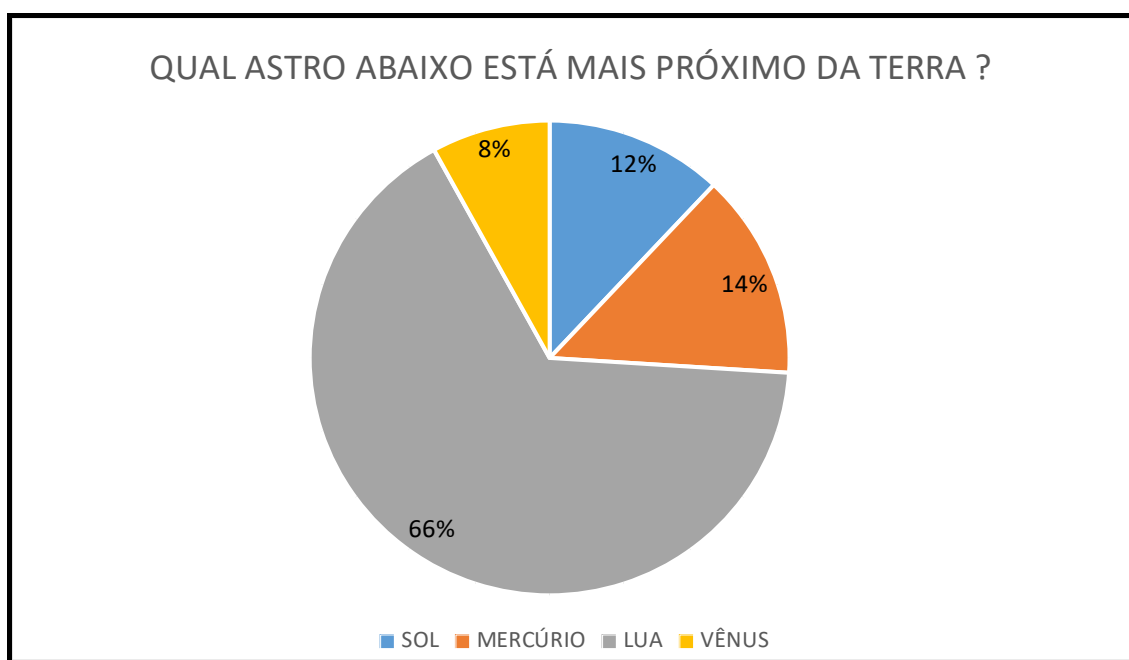
**Figura 44.** Quantos planetas do sistema solar possuem vida? - Depois da palestra.

(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 45 e 46 apresentam resultados de uma pergunta objetiva, tendo como finalidade perceber e identificar o conhecimento do aluno com relação a disposição do astros no sistema solar, em especial o nosso satélite natural o qual é abordado na palestra com certo destaque. O resultado antes das palestras apresentaram um pouco mais da metade dos participantes da pesquisa assinalando a resposta correta e após as palestras, esse número se acentuou favoravelmente. No entanto, um pequeno número mais presente nos dois momentos da pesquisa mostram respostas erradas e isso é que geram as perguntas sobre a forma, estratégia ou até mesmo a atenção desses alunos no evento, restando como auto avaliação a necessidade de outros dispositivos de divulgação científica para alcançar melhores resultados.



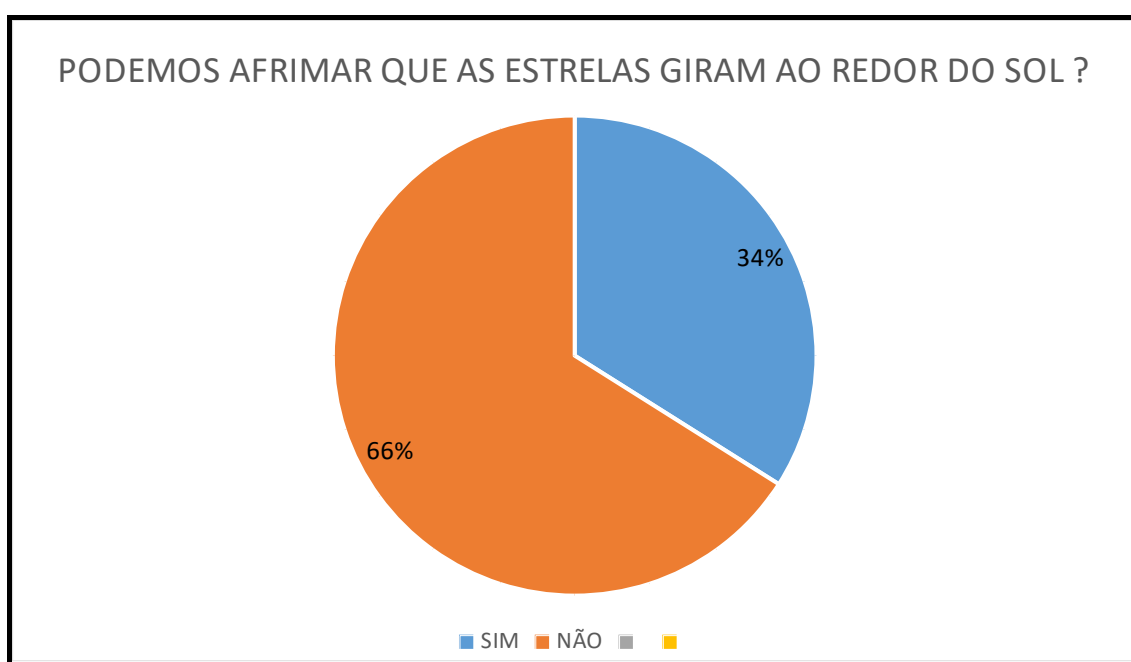
**Figura 45.** Qual astro abaixo está mais próximo da Terra? - Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



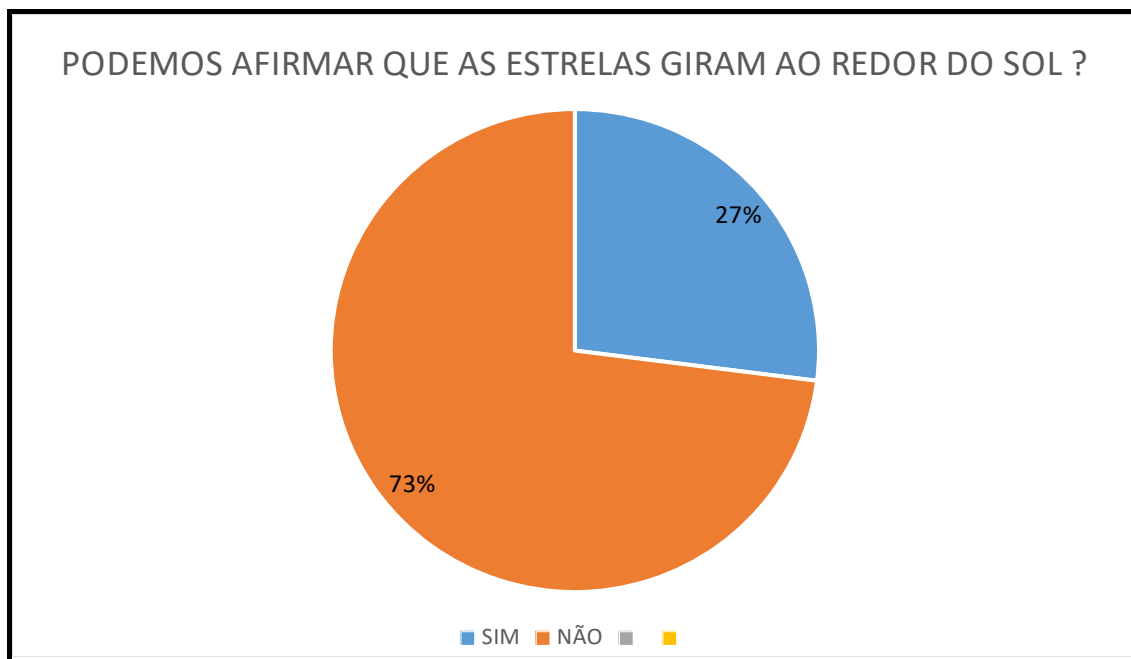
**Figura 46.** Qual astro abaixo está mais próximo da Terra? - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 47 e 48 apresentaram resultados de forma clara com relação a uma pergunta, cuja resposta já deveria estar incorporada na sociedade há muito

tempo, mas, não foi isso que se observou. Uma parcela considerável de 34% dos entrevistados, afirmaram que as estrelas giram ao redor do Sol, implicando a uma reflexão da necessidade do uso de outros momentos e instrumentos para divulgar de forma mais popular e abrangente o que a ciência pode oferecer de conhecimento sobre a disposição e movimentos dos astros. Não obstante, é necessário ressaltar que após as palestras o número de alunos que responderam de forma acertada cresceu.

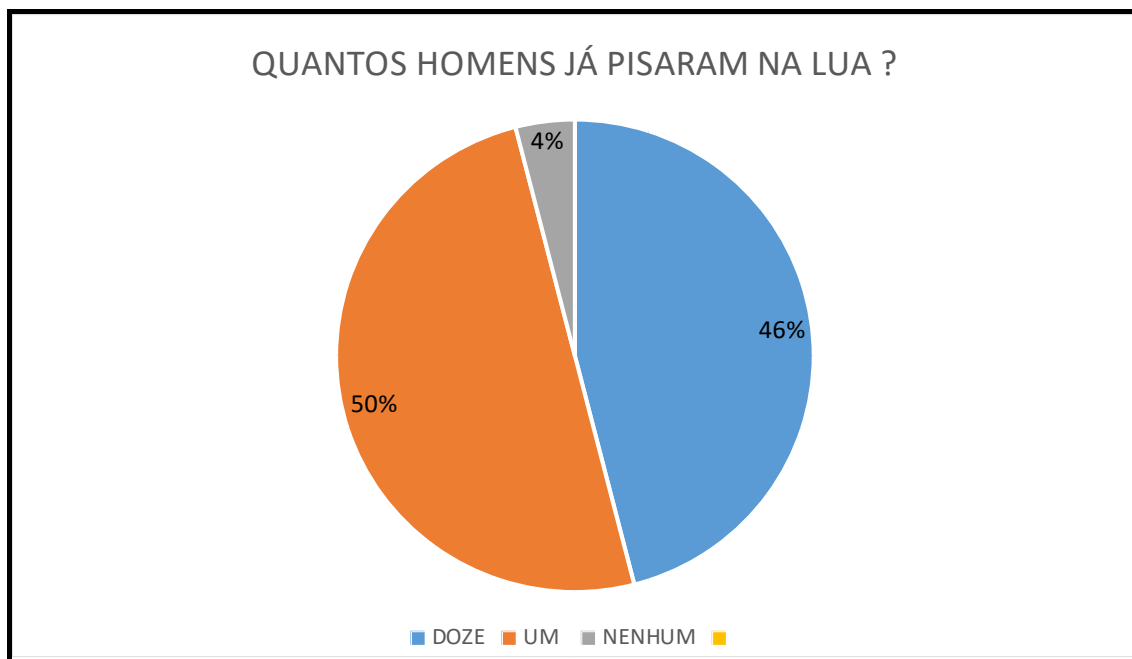


**Figura 47.** Podemos afirmar que as estrelas giram ao redor do Sol? - Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

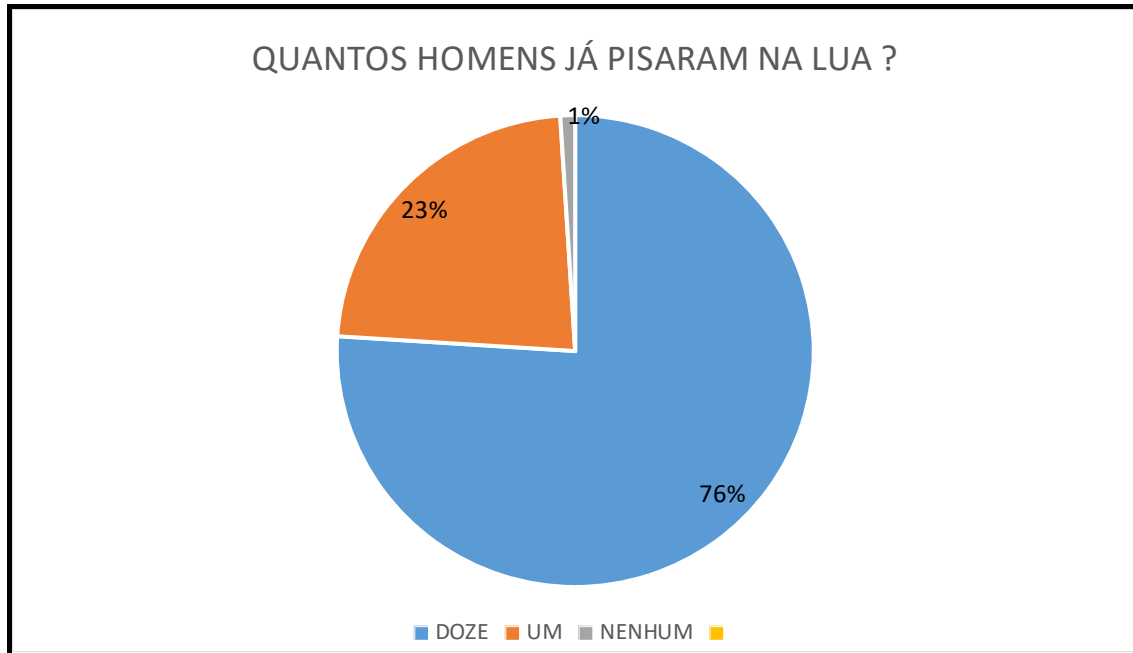


**Figura 48.** Podemos afirmar que as estrelas giram ao redor do Sol? - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 49 e 50 apresentam os resultados da pergunta: Quantos homens já pisaram na Lua? Este é um tema relevante, pois em 2019 foi comemorado 50 anos da chegada do homem na Lua e, com a divulgação em vários meios de comunicação fica muito difícil o estudante de ensino médio não ter tido acesso a informação alguma sobre este tema, inclusive de quantos homens durante as Missões Apolos pisaram na Lua. Mas, o que se observa na análise dos gráficos é que havia uma desinformação sobre o tema, resultando respostas erradas no momento antes das palestras; desinformação essa, que após as palestras reduziu consideravelmente, mostrando neste exemplo, quão é importante a divulgação de forma mais abrangente nos meios de comunicação, bem como, o papel fundamental da necessidade das palestras e maior exposição científica para proporcionar maior conhecimento à nossa sociedade.

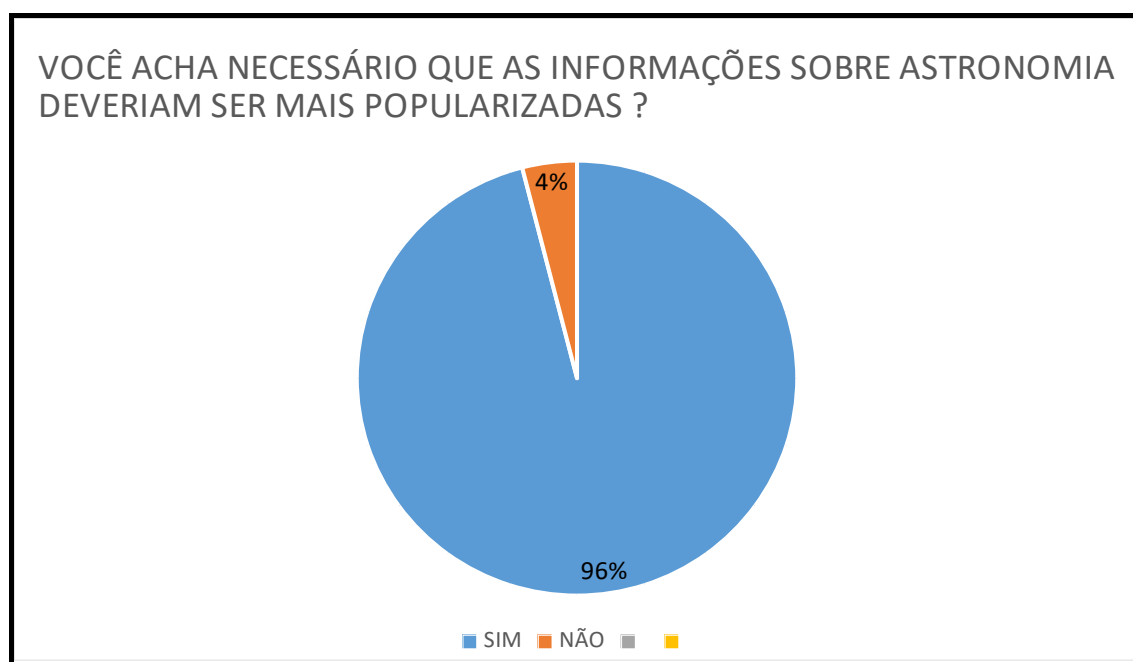


**Figura 49.** Quantos homens já pisaram na Lua? - Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

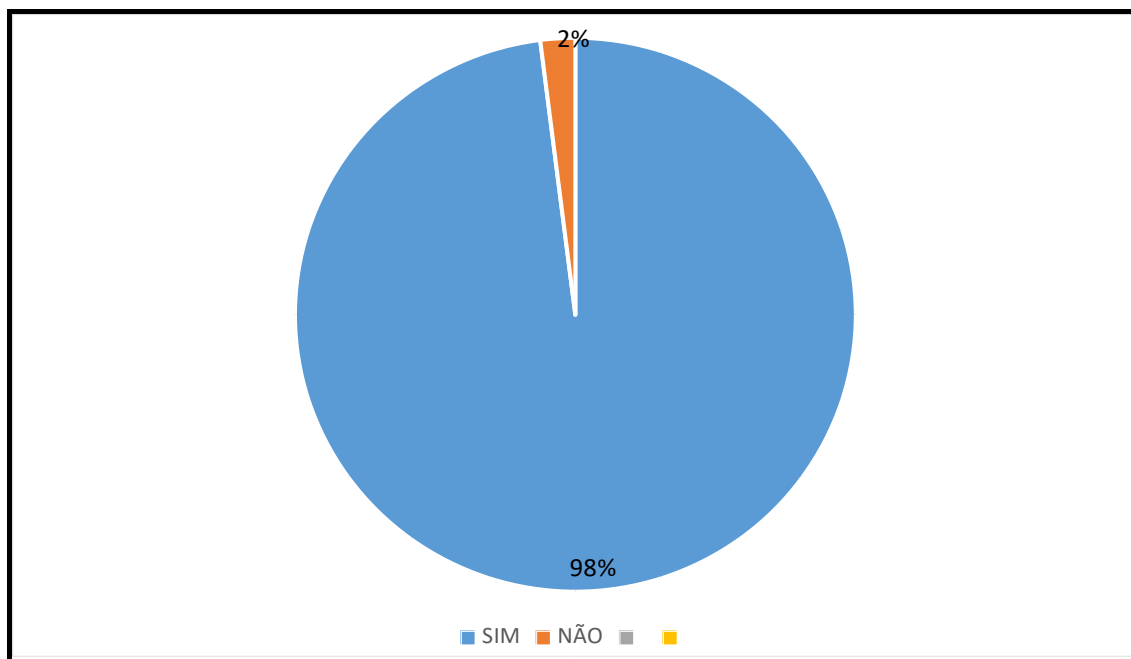


**Figura 50.** Quantos homens já pisaram na Lua? - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

As Figuras 51 e 52 apresentaram os resultados de uma resposta que tem como objetivo maior a própria avaliação do entrevistado sobre seus conhecimentos em temas da Astronomia, pois quando se pergunta sobre o que ele acha com relação as informações sobre Astronomia serem mais popularizadas, ele não só traduz um desejo de buscar mais conhecimentos sobre a ciência e outras ciências, mas também, pode estar transmitindo uma mensagem de carência dessas informações que muitas vezes são negadas em diversos locais, seja na escola, na internet ou na mídia de forma geral. O resultado obtido do sim pela grande maioria, tanto antes quanto depois das palestras, reforçam a análise da necessidade de mais eventos como este, para popularizar a Astronomia, não só para participações em olimpíadas escolares, mas para a própria formação do docente e desenvolvimento do discente, proporcionando uma ascensão gradativa em busca da ciência e até mesmo, a evolução da humanidade.



**Figura 51.** Você acha necessário que as informações sobre Astronomia deveriam ser mais popularizadas? - Antes da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)



**Figura 52.** Você acha necessário que as informações sobre Astronomia deveriam ser mais popularizadas? - Depois da palestra.  
(Fonte – o próprio autor)

Diante dos resultados na primeira etapa, foram obtidos dados que afirmam um crescimento no grau de interesse pela Astronomia em todas as questões. Assim como na primeira, a segunda etapa apresentou crescente evolução no nível de conhecimento em todas as questões. Como descrito anteriormente, o principal objetivo deste trabalho foi aumentar o número de alunos do IFAL, campus Murici, nas Olimpíadas Brasileiras de Astronomia e Astronáutica – OBA. Esse crescimento trouxe inúmeros benefícios, como descrito em capítulos anteriores, e sendo assim, com o aumento em 910%, isto é, 173 alunos inscritos para a 23ª edição da OBA após as palestras, habilita essa estratégia de divulgação como bastante promissora, pois anteriormente, mesmo com cartazes e avisos em sala, esse número não passava dos 19 (dezenove) alunos participantes, como na edição de 2019.

## CAPÍTULO 5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Este trabalho, desde sua formatação, teve como objetivo geral aumentar a participação do número de alunos do IFAL, campus Murici, nas Olimpíadas Brasileiras de Astronomia e Astronáutica e, para isso, foram utilizadas algumas perguntas como descritas no primeiro capítulo, tais como: a pequena participação de alunos na OBA até aquele momento era resultado da falta de interesse? Havia falta de motivação? Há a ausência de divulgação científica? Durante o trabalho foi possível responder tais perguntas através da oferta do Curso Básico em Astronomia, da divulgação do jogo didático *Educa Space* e das palestras proferidas com temas do curso, que resultaram em uma resposta prodigiosa de 173 inscritos e uma grande movimentação em busca de ciência pelo Campus que evidenciou indubitavelmente a necessidade crucial de divulgar-se Ciência.

Quando se visualiza os objetivos mais abrangentes do ensino da Astronomia, identificamos a necessidade de se trabalhar já na formação dos professores, lembrando, como –foi registrado em capítulos anteriores, que uma boa parte dos professores que participam da OBA não tiveram o ensino da Astronomia em sua formação docente e assim, é em um trabalho de pesquisa como esse que se confirma os assuntos que não foram abordados ou se foram não se trabalhou de forma correta, ao ponto de não construir um conhecimento que possibilite um desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem que permita ao educando uma emancipação construtiva em torno do seu saber e dos fenômenos naturais, ou seja, que este possa se libertar dos mitos e crenças que represam a evolução humana.

Em um universo de 94 (noventa e quatro) alunos matriculados em turmas de 1º ano do médio técnico integrado dos cursos de Agroindústria e Agroecologia do Instituto Federal de Alagoas, Campus Murici, os resultados analisados com base no questionário investigativo, com temas bastantes divulgados pela mídia, mostraram aumento no grau de interesse e conhecimentos de temas relacionados com a Astronomia, permitindo uma análise qualitativa desses dados e resultados, embasando, desta forma, as considerações a seguir:

- A Astronomia por natureza se mostra uma ciência extremamente motivadora;
- Palestras com temas em Astronomia, por possuírem aspectos interdisciplinar, alcança um público bem heterogêneo;



- A palestra com o tema “Uma Viagem pelo Sistema Solar “instrumentaliza” a divulgação científica não perdendo seu caráter educacional pedagógico oportunizando o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem;
- Os conteúdos de Astronomia sugeridos na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) precisam ser melhor trabalhados necessitando de uma capacitação aos professores;
- Conclui-se que a baixa participação de alunos do IFAL, Campus Murici, era consequência da falta de motivação, conhecimentos e interesse pela Astronomia; e que com a palestra, com a oferta de um curso básico e a divulgação do jogo didático *Educa Space* foram obtidos resultados extremamente satisfatórios.

Essas considerações em suma proporcionam perspectivas que podem ser alcançadas de acordo com o desenvolvimento e conclusão do trabalho em tela. O curso foi projetado para ser presencial mas, devido a pandemia da Covid -19 e de não haver estimativa de realização do mesmo neste ano de 2020, este será adaptado para a modalidade à distância, por meio de curso *on-line* pela plataforma *Moodle* para que possa estar disponível de forma mais segura e fácil. Da mesma forma, as palestras irão ocorrer de forma *on-line*, até que se possa realizar de forma presencial, possibilitando assim, divulgar o curso, o jogo didático *Educa Space*, a OBA e a Astronomia. Por último, e alinhado ao exposto anteriormente, foi dedicado tempo à criação de um canal digital para divulgação científica da Astronomia. Os próximos passos será a consolidação deste canal como um meio de divulgação das ações desenvolvidas nesta pesquisa, ampliando o acesso ao conhecimento pelos interessados em Ciência de um modo geral.

## REFERÊNCIAS

ATHAYDE, Saladina Amoedo. **Processo Educacional no Ensino da Ciências e Biologia na Perspectiva da Astrobiologia**. Feira de Santana, 2015. 60f.: il. Dissertação, Mestrado Profissional em Astronomia – Universidade Estadual de Feira de Santana.

FARA, Patrícia. **Uma Breve História da Ciência**. - 1ª ed. São Paulo: Fundamento Educacional Ltda, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <[http://www.editoraferreira.com.br/publique/media/AU\\_01\\_jsilveira.pdf](http://www.editoraferreira.com.br/publique/media/AU_01_jsilveira.pdf)>. Acesso em: 6 de Agosto, 2019.

IVANISSEVICH, Alicia [et al]. **Astronomia Hoje**. - Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje, 2010,168p.: il.

GOMES, K. Fernanda. **O Lúdico na Escola: atividades lúdicas no cotidiano das escolas de ensino fundamental no município de Araras**. São Paulo, 2009.33f. Trabalho de Conclusão de Curso-Departamento em Pedagogia, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista.

KOROVAEFF, C. Kouzmin. **O Fascinante Mundo da Astronomia**- Tradução. São Paulo: Escala, 2010.

LABROW, Mark. **Atividades Criativas para Sala de Aula**. – 2ª ed. Rio de Janeiro: Vozes,2012.

LUIZ, Jessica. M. Marques. [et al]. **As concepções de Jogos, para Piaget, Wallon e Vygotsky**. Buenos Aires, 2014. In: Revista Digital EFDdesportes.com - (Nº 195). Disponível em: <<http://efdesportes.com>>. Acesso em: 5 de out, 2019.

MIRANDA, J.C. [et al]. **Jogos Didáticos para o Ensino da Astronomia no Ensino Fundamental**. In: Revista Scientia Plena (Vol. 12, Nº 02). 2016.p 1-11.Disponível em: <[www.scientiaplena.org.br](http://www.scientiaplena.org.br)>. Acesso em: 5 de Jan,2019.

SAGAN, Carl. **Pálido Ponto Azul: Uma visão do futuro da humanidade no Espaço**. - 2ª ed. – São Paulo: Companhia das letras, 2019.

TOBIAS, S. A. Ponciano. **Astronomia**: o lúdico como forma de desvendar os segredos do sistema solar e do universo no ensino de ciências. Paraná, 2013. 52f.Projeto de Intervenção Pedagógica na escola (Superintendência da Educação Diretoria de políticas e Programas Educacionais) - Programa de desenvolvimento Educacional, Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

TYSON, Neil Degrasse. **Astrofísica para apressados**; Tradução Alexandre Martins - 1.ed.-São Paulo: Planeta,2017.

SPARROW, Gilles. **50 ideias de Astronomia que você precisa conhecer**; tradução Helena Londres .1 ed-São Paulo: Planeta 2017.

## APÊNDICE 1

### QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS ANTES E DEPOIS DO CURSO BÁSICO EM ASTRONOMIA.

Você está recebendo um questionário sobre temas de Astronomia. Para responder a primeira etapa é preciso apenas marcar na tabela o seu nível de interesse. Caso você não tenha nenhuma opinião, sobre qualquer tema, basta apenas marcar a primeira coluna. Na segunda etapa é preciso simplesmente assinalar a resposta que você julga estar correta. Lembre-se: não há necessidade de se identificar; procure ser bem sincero e tente não deixar temas sem respostas.

#### 1ª Etapa

	SEM OPINIÃO	NENHUM	POUCO INTERESSE	MUITO INTERESSE
UNIVERSO				
SOL				
ESTRELAS				
GALÁXIAS				
PLANETAS				
VIAGEM A MARTE				
BURACOS NEGROS				
CORRIDA ESPACIAL				
VIAGEM A LUA				
VIDA EXTRATERRESTRE				
COLISÃO TERRA E ASTEROIDES				
EXTINÇÃO DO SOL				
SISTEMA SOLAR				

**2ª Etapa**

- a- Qual é a estrela mais brilhante no céu noturno?  
Sol ( )    Vênus ( )    Sirius ( )
- b- Qual é o planeta mais próximo do Sol ?  
Terra ( )    Júpiter ( )    Marte ( )    Vênus ( )    Mercúrio ( )
- c- Quantos planetas do sistema solar tem vida ?  
Dois ( )            Três ( )            Um ( )    Quatro ( )
- d- Qual astro abaixo está mais próximo da Terra ?  
Sol ( )    Mercúrio ( )    Lua ( )    Vênus ( )
- e- Podemos afirmar que as estrelas giram ao redor do SOL ?  
Sim ( )    Não ( )
- f- Quantos homens já pisaram na Lua ?  
Doze ( )            Um ( )            Nenhum ( )
- g- Você acha que as informações sobre Astronomia devam ser mais popularizadas?  
Sim ( )    Não ( )

## APÊNDICE 2



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### PARA O(A) ALUNO(A)

Você aluno(a) está sendo convidado(a) a participar, **como voluntário(a)**, de uma atividade de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Astronomia, Mestrado Profissional, da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS.

O título da Pesquisa é “Um curso básico de Astronomia ” e tem como objetivo produzir o trabalho de conclusão de curso do mestrando/pesquisador **Abelardo Pedro Nobre Junior**.

Os resultados desta pesquisa e imagem do(a) aluno(a), poderão ser publicados e/ou apresentados em encontros e congressos sobre Ensino e Astronomia. As informações obtidas por meio dos relatos (anotações, questionários ou entrevistas) serão confidenciais e asseguramos sigilo sobre sua identidade. Os dados serão publicados de forma que não seja possível a sua identificação.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento, bem como a participação nas atividades da pesquisa. Em caso de dúvida sobre a pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável.

#### PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS:

Após ler com atenção este documento e ser esclarecido(a) de quaisquer dúvidas, caso aceite a participação da criança ou adolescente na pesquisa, preencha o parágrafo abaixo e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Eu, \_\_\_\_\_,  
responsável pelo(a) aluno(a) \_\_\_\_\_,

nascido(a) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, autorizo a participação do(a) aluno(a) na pesquisa, e permito gratuitamente, **Abelardo Pedro Nobre Junior**, responsável pela pesquisa, o uso da imagem do(a) referido(a) aluno(a), em trabalhos acadêmicos e científicos, bem como autorizo o uso ético da

publicação dos relatos provenientes deste trabalho. Declaro que recebi uma cópia do presente Termo de Consentimento. Por ser verdade, dato e assino em duas vias de igual teor.

17 de março de 2020

---

Assinatura do responsável pelo(a) aluno(a)

**Contatos:** Orientador(a) Responsável: **Prof<sup>(a)</sup> Dr<sup>(a)</sup> Vera Martin**

**E-mails:** vmartin@uefs.br      **Telefone:** (75) 31618289.

**Endereço:** Av. Transnordestina, S/N. Bairro Novo Horizonte. CEP: 44036-900.  
Feira de Santana Bahia.

**Assinaturas:**

\_\_\_\_\_ (Orientador(a): **Prof<sup>(a)</sup> Dr<sup>(a)</sup> Vera Martin**

\_\_\_\_\_ (Discente: **Prof(a). Abelardo Pedro Nobre Junior**