



Universidade Federal de Uberlândia

Instituto de Física

Licenciatura em Física

Marcelo Olimpio Gomes

Um estudo sobre o potencial do Facebook como ferramenta na  
popularização da Astronomia

Uberlândia - MG

2017

MARCELO OLIMPIO GOMES

UM ESTUDO SOBRE O POTENCIAL DO FACEBOOK COMO  
FERRAMENTA NA POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA

Monografia apresentada ao Curso de  
Licenciatura em Física da UFU, como  
requisito parcial para a obtenção do  
grau de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Daniel  
Longhini.

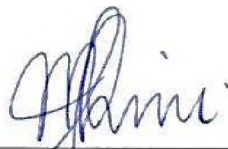
Uberlândia – MG

2017

**MARCELO OLÍMPIO GOMES**

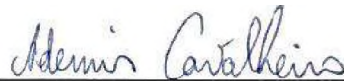
**Um estudo sobre o potencial do Facebook como ferramenta na popularização da Astronomia**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Instituto de Física da  
Universidade Federal de Uberlândia,  
como requisito parcial para a obtenção  
do título de licenciado em Física.



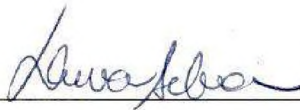
---

Prof. Dr. Marcos Daniel Longhini (orientador)



---

Prof. Dr. Ademir Cavalheiro



---

Profª. Dra. Diva Souza Silva

13 de dezembro de 2017

*Aos meus amados pais, Ataíde Olimpio e Joana Darc Gomes, pelo amor incondicional e incentivos infindáveis. Aos meus amados irmãos, Diego Divino Olimpio Gomes e Valdênia Olimpio Gomes das Dores. Aos meus amados sobrinhos, Diego, David, Ana Karolina, Valdênia Eduarda e Nicole. A todos os meus queridos parentes e amigos... Em especial ao Pr. Reginaldo Pinto Almeida, por me acompanhar em momentos difíceis, e que por muitas vezes, fez mais do que eu esperava, mesmo não sendo pai biológico, agindo como tal. Ao Prof. Dr. Ademir Cavaleiro pelo apoio, incentivo e conselho em momentos de quase desistência do curso, assim como discussões a respeito de assuntos que, por muitas vezes, não faziam parte de assuntos abordados em sala de aula*

# Agradecimentos

A Deus, pela dádiva da vida e por todas as realizações em minha vida.

Ao Prof. Dr. Ademir Cavalheiro, pelo companheirismo, incentivo, dedicação e competência para a para ensinar Física. Minha eterna gratidão ao Prof. Dr. José Luís Petricelli Castineira. Ao Prof. Dr. Marcos Daniel Longhini pela continuidade e conclusão desta monografia, à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Diva Souza Silva pela participação da banca examinadora. Agradeço, ainda, aos demais participantes da banca e aos Professores que tive durante a graduação na UFU, pela oportunidade de aprender e conviver.

A todos amigos e amigas de Morrinhos - GO, pela corroboração na superação de dificuldades que enfrentei desde minha infância e pelas vitórias conquistadas até o presente momento.

Aos professores do Colégio Estadual de Goiatuba (Goiatuba - GO). Aos professores do Colégio Estadual Sylvio de Mello, Colégio Estadual Xavier de Almeida, Escola Estadual Dr<sup>a</sup>. Gertrudz Lutz, de Morrinhos - GO, onde não tive professores, mas sim amigos, os quais levarei pela eternidade, em especial à Professora Maria de Fátima, à Professora Sandi Rezende Pereira, à Professora Genice Luiza de Souza, entre outros que sempre me incentivaram a prosseguir nos estudos.

Aos amigos da graduação: Marcos, Luismar (Ching-ling), Nilmar Camilo (Beraba), Bruno Messias, Pablo Marques (Baino), João Lucas (Tico), Stanley Lima, entre outros, pela amizade e companheirismo ao longo do curso.

Ao Maykell Figueira (Maykelsong), que me apresentou ao mundo do bonsai, no qual aprendi muito com suas dicas, além de discussões que me enriqueceram muito. Isso tornou possível uma realização pessoal, que veio em um momento de fundamental relevância, uma vez que no início era simplesmente um *hobby*, mas por gostar tanto de mexer com plantas (fato de na adolescência era uma das coisas que mais gostava de fazer), foram tomando uma proporção que eu não

esperava. Quando me dei conta, estava com mais de 3.000 plantas, e com isso vi a possibilidade de me tornar um empresário na área, fundando, assim, em 28 de março de 2015, a Viveiros Samai (VSI), que tem como objetivo central a Revitalização de Nascentes (RN), Áreas Degradadas (AD), Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), além da formação de pomares e, logicamente, de bonsai das mais variadas espécies de plantas, tanto frutíferas ou não e concomitantemente, trabalhar com sementes nativas do Cerrado.

Ao parceiro, amigo, *brother*, companheiro Nilmar Camilo, que em raras exceções, não pode me ajudar, no entanto, “O homem de muitos amigos deve mostrar-se amigável, mas há um amigo mais chegado do que um irmão.” (Provérbios 18:24), ou seja, ter um amigo, um verdadeiro amigo é um presente de Deus. Por isso, não podemos menosprezar nossas verdadeiras amizades. Devemos cultivá-las, devemos trabalhá-las para que elas sempre cresçam e para que não se percam durante nossa caminhada, pois amizades antigas devem ter muito esmero, até mesmo porque amigo não se encontra em qualquer lugar.

Aos amigos provenientes da dança, José Elias, que ajudou consideravelmente na melhoria e compreensão de figuras e, conseqüentemente, a dançar melhor; ao Altamirando Neto Colombo por acreditar na criação e ideias para o grupo de dança *Pratic Dance* e aos demais componentes: Daniela, José Adriano, Camila Zanetoni e Kris, entre tantos outros amigos que fiz na dança.

Ao Leandro Teodoro, que pude ter como professor de dança, e que se tornou um amigo inestimável, com o qual encontrei algo a mais do que simplesmente dançar, mas uma ideia do que realmente é e como ela pode além de ser uma atividade física, e auxiliar como atividade terapêutica.

Não poderia deixar de fora a República Arame Farpado, onde tivemos excelentes momentos de descontração e festas. Possuía como lema" República Arame Farpado - Cerca o gado e fura o couro", slogan criado pelos Sr. Beraba e Sr. Baiano, com suas histórias, piadas e momentos inesquecíveis. Tivemos um ilustre não-morador, mas que se tornou parte da república, nosso querido amigo Tico, discussões filosóficas provenientes de nosso Messias, observações de Bert e comentários de Alex, a maiêutica socrática de Maykelsong e dividir o quarto com o

Rafael, onde pudemos assistir a bons filmes e alguns não tão bons assim, "Old Boy", que nos frustrou enquanto filme, porém discutimos sobre até altas horas, entre outros.

Não importa o quão difícil é a caminhada, foram longos dias até chegar aqui, momentos obscuros surgiram em meio à indecisão, as adversidades sempre surgirão a todo o momento. A superação, no entanto, requer objetividade e até mesmo sacrifícios, pois a procrastinação pode ser paliativa e oportunista, mas não resolve nada, pois adia o inevitável, com protelações, com delongas, com postergações, transfere responsabilidades, enfim (...) atitudes que, se feitas quando necessárias e no tempo certo, ou seja, se feitas naquele momento, não resultaria em stress, sensação de culpa, perda de produtividade e vergonha em relação aos outros, por não cumprir com as nossas responsabilidades e compromissos, que infelizmente guarnece de fatores como ansiedade, baixa autoestima, angústia, dissabores, inquietude, consternação desnecessária e uma mentalidade autodestrutiva, faltando-nos coerência em saber viver, que infelizmente pode-se chegar a quadro de depressão, sendo esta, a doença que é visto como um verdadeiro distúrbio mental, altamente debilitante, considerado por muitos como o "mal do século".

Mais dias ou menos dias a vitória vem, depois de longas batalhas internas e externas, o cansaço é vencido, as desavenças desaparecem, as forças se renovam. Por último, meus amigos, irmãos, professores, colegas, etc., encham a mente de vocês com tudo o que é bom e merece elogios, isto é, tudo o que é verdadeiro, enaltecendor, honroso, lídimo, digno, correto, puro, agradável e decente.

A todos o meu respeito e sincero agradecimento.

*"A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original".*  
(Albert Einstein)

*"O importante é não parar de questionar. A curiosidade tem sua própria razão para existir. Uma pessoa não pode deixar de se sentir reverente ao contemplar os mistérios da eternidade, da vida, da maravilhosa estrutura da realidade. Basta que a pessoa tente apenas compreender um pouco mais desse mistério a cada dia. Nunca perca uma sagrada curiosidade".*  
(Albert Einstein)

*"O sábio nunca diz tudo o que pensa, mas pensa sempre tudo o que diz".*  
(Aristóteles)

*"Lembra que o sono é sagrado e alimenta de horizontes o tempo acordado de viver".*  
(Beto Guedes)

*"A amizade duplica as alegrias e divide as tristezas".*  
(Francis Bacon)

*"A arte de viver é mais parecida com a luta do que com a dança, na medida em que está pronta para enfrentar tanto o inesperado como o imprevisto e não está preparada para cair".*  
(Marco Aurélio)

*"A ciência é a aproximação progressiva do homem com o mundo real".*  
(Max Planck)

## **Resumo**

O processo de ensino está em constante mudança e busca sempre novas soluções para facilitar a compreensão e abstração de conceitos. Com o surgimento de novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), as relações sociais se modificaram de forma a alterar a maneira como o indivíduo se relaciona com o meio. Nesse cenário, o Facebook constitui-se como uma rede social que possibilita a interação entre diversos segmentos sociais e culturais presentes na sociedade. No Brasil, existem mais de 136 milhões de usuários que utilizam o Facebook. Apesar de sua potencialidade, esta é uma tecnologia que ainda é pouco utilizada para fins educacionais. Esta rede social apresenta alguns recursos que podem ser utilizados, por exemplo, para a Popularização da Ciência, em especial, a Astronomia, nosso foco de investigação. Para este trabalho, nosso objetivo central foi a análise do potencial das redes sociais, em especial, o Facebook, no que se refere à popularização da Astronomia. Como metodologia, investigamos quais são esses grupos e a que instituições estão ligados, o quantitativo de pessoas que atinge, o tipo de publicação que oferecem e a que subárea da Astronomia mais se dedicam. Os dados foram organizados nas seguintes categorias: Universidades, Centros, Faculdades, Museus, Associações e Misto. Obtivemos um total de 427.014 usuários e 1246 publicações coletadas referentes ao período de 12 de maio a 16 de outubro 2017, agrupadas nas seguintes subcategorias: Divulgação, Interação, Compartilhamento e Vendas. Os dados mostraram que grande parte dos grupos estão ligados à alguma instituição, o que favorece a procedência da publicação realizada. O tipo de publicação mais comum é o compartilhamento de fotos, notícias, divulgações, visitas, vídeos e eventos, os quais correspondem, juntos, por 67% das publicações feitas nos grupos. A área que mais se dedica é a Cosmologia, porém percebemos uma tendência em Astrofotografia. Com base nos resultados, concluímos que apesar de se restringir a usuários do Facebook, esta ferramenta pode e é uma ferramenta educativa complementar, o que torna possível que pessoas que não frequentam ambientes escolares obtenham estas informações científicas.

**Palavras-chave:** Redes Sociais; Popularização da Astronomia; Facebook.

## Abstract

The teaching process is constantly changing and always it seeks new solutions to facilitate the understanding and abstraction of concepts. With the emergence of new Information and Communication Technologies (ICT), social relations have changed in ways that change the way the individual relates to the environment. In this scenario, Facebook constitutes a social network that enables the interaction between various social and cultural segments present in society. In Brazil, there are over 136 million users who use Facebook. Despite its potential, this is a technology that is still little used for educational purposes. This social network presents some resources that can be used, for example, for the Popularization of Science, in particular, Astronomy, our research focus. For this work, our central objective was the analysis of the potential of social networks, especially Facebook, as it relates to the popularization of Astronomy. As a methodology, we investigate what these groups are and to what institutions they are connected, the number of people they reach, the type of publication they offer and the subarea of Astronomy that are most dedicated. The data were organized in the following categories: Universities, Centers, Colleges, Museums, Associations and Mixed. We obtained a total of 427,014 users and 1246 publications collected for the period from May 12 to October 16, 2017, grouped into the following subcategories: Disclosure, Interaction, Sharing and Sales. The data showed that most of the groups are linked to some institution, which favors the origin of the publication. The most common type of publication is the sharing of photos, news, announcements, visits, videos and events, which together correspond to 67% of the publications made in the groups. The area that is most dedicated is Cosmology, but we notice a tendency in Astrophotography. Based on the results, we conclude that although it is restricted to Facebook users, this tool can and is a complementary educational tool, which makes it possible for people who do not attend school environments to obtain this scientific information.

**Keywords:** Social Networks; Popularization of Astronomy; Facebook.

## Lista de ilustrações

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: As 11 redes sociais com maior número de usuários.....                                                                           | 15 |
| Figura 2: Conexões entre as diversas redes.....                                                                                           | 16 |
| Figura 3: Esquema representativo das mais diversas Mídias Sociais.....                                                                    | 17 |
| Figura 4: Página de abertura do Facebook.....                                                                                             | 20 |
| Figura 5: Tela que indica opções de busca disponíveis.....                                                                                | 35 |
| Figura 6: Tela que mostra como filtrar resultados.....                                                                                    | 36 |
| Figura 7: Tela onde indica o local para inscrição nos Grupos Fechados.....                                                                | 36 |
| Figura 8: Tela onde indica as opções de recursos (interação) disponíveis no grupo.....                                                    | 37 |
| Figura 9: Tela onde há descrição do grupo, área de atuação e sua finalidade.....                                                          | 38 |
| Figura 10: Local onde mostra o quantitativo de membros em cada GP.....                                                                    | 39 |
| Figura 11: Quantitativo de membros sobre cada categoria.....                                                                              | 40 |
| Figura 12: Organograma das categorias e subcategorias.....                                                                                | 42 |
| Figura 13: Atividades realizadas em cada categoria.....                                                                                   | 43 |
| Figura 14: Distribuição de eventos em cada categoria.....                                                                                 | 44 |
| Figura 15: Média dos eventos e encontros promovidos pelas categorias Universidades, Centros, Faculdades, Museus, Associações e Misto..... | 45 |
| Figura 16: Divulgação de curiosidade e informações de acontecimentos dos mais diversos por membros do grupo.....                          | 46 |
| Figura 17: Discussão participativa dos membros sobre algum assunto.....                                                                   | 46 |
| Figura 18: Notícias de jornais, revistas e documentários.....                                                                             | 47 |
| Figura 19: Divulgação de softwares como, por exemplo, o Stellarium.....                                                                   | 48 |
| Figura 20: Disponibilização de documentos como fonte de pesquisa.....                                                                     | 48 |
| Figura 21: Publicação de fotos provenientes de telescópios, câmeras e satélites.....                                                      | 49 |
| Figura 22: Compartilhamento de documentários, simulações e eventos estelares.....                                                         | 50 |
| Figura 23: Dispersão das categorias em função das subcategorias.....                                                                      | 51 |

## **Lista de tabelas**

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Números de usuários ativos por país na plataforma Facebook. ....                  | 21 |
| Tabela 2: Tipos de acesso e o que os usuários fazem ao acessar o Facebook. ....             | 22 |
| Tabela 3: Perfil dos brasileiros presentes no Facebook. ....                                | 23 |
| Tabela 4: Áreas de atuação de cada categoria e as instituições que o gerencia. ....         | 41 |
| Tabela 5: Quantitativo de membros participantes em cada categoria. ....                     | 41 |
| Tabela 6: Compartilhamento/Divulgação de cartaz, curso, encontro, palestra e simpósio. .... | 44 |
| Tabela 7: Porcentagem das categorias em relação as questionários, vendas e discussões. .... | 50 |
| Tabela 8: Compartilhamento com menor frequência. ....                                       | 51 |

## **Lista de abreviaturas e siglas**

ABCMC – Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências.

C&T – Ciência e Tecnologia.

CEO – Chief Executive Officer.

CMC – Centro de Museus e Ciência.

DDPCT – Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia.

GF - Grupo Fechado.

GP - Grupo Público.

LABI – Laboratório Aberto de Interatividade para a Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico.

LIGO – Observatório de Ondas Gravitacionais por Interferômetro Laser.

MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia.

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MS – Mídias Sociais.

NJR – Núcleo José Reis de Jornalismo Científico.

OG – Organização Governamental.

ONGs – Organização não-Governamental.

RS – Redes Sociais.

SNCT – Semana Nacional Ciência e Tecnologia.

TIC – Tecnologia, Informação e Comunicação.

UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos

UFU – Universidade Federal de Uberlândia.

USP – Universidade de São Paulo.

Unesco – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

## Sumário

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Lista de ilustrações .....                  | 10 |
| Lista de tabelas .....                      | 11 |
| Lista de abreviaturas e siglas .....        | 12 |
| 1 INTRODUÇÃO .....                          | 14 |
| 2 FACEBOOK: Desenvolvimento Histórico ..... | 19 |
| 3 A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA .....          | 24 |
| 4 OBJETIVO GERAL .....                      | 31 |
| 4.1 Objetivos Específicos .....             | 31 |
| 5 METODOLOGIA DA PESQUISA .....             | 32 |
| 6 ANÁLISE DOS DADOS .....                   | 40 |
| Referências Bibliográficas.....             | 56 |

# 1 INTRODUÇÃO

A Ciência, juntamente com a Tecnologia, tem proporcionado notório avanço à Sociedade, seja ela desenvolvida ou em desenvolvimento em áreas como saúde, educação, socioeconômica e sociocultural, as quais, de certa forma, têm eliminado o isolamento geográfico dos países, ou seja, encurtado as distâncias, promovendo a chamada globalização. Esta tem sido caracterizada por um conjunto de transformações nos âmbitos econômicos, sociais, culturais e políticos, sendo um fenômeno cada vez mais descentralizado, que não está sob controle de nenhum grupo de nações e menos ainda sob o domínio de grandes empresas (GIDDENS, 2013).

Um exemplo desse avanço pode ser o fato de que a sociedade está em *Web*, uma palavra de origem inglesa, que significa “teia” ou “rede”. O significado de *web* ganhou outro sentido com o aparecimento da *internet*, passando a designar a rede que conecta computadores por todo mundo.

Esta rede mundial de computadores (**I**nternacional-**N**etworking ou apenas InterNet) surgiu em meados de 1960, em instituições militares governamentais, nos Estados Unidos. Atualmente, há uma extensa gama de recursos de informação e serviços, tais como os documentos inter-relacionados de hipertextos da *World Wide Web* (WWW), redes ponto-a-ponto (*peer-to-peer*) e infraestrutura de apoio a correio eletrônico (e-mails). A internet apresenta um grande diferencial em relação a outras tecnologias, principalmente no que se refere à interatividade. O trabalho em rede envolve, além da colaboração, a interatividade e um processo dialógico.

A democratização do acesso às tecnologias colaborou para sua disseminação, assim como para a utilização de novas estratégias, não somente em relação ao ensino, mas para trocas interativas entre indivíduos (usuários), promovendo relacionamentos interpessoais.

Foi J. A. Barnes, em meados do século XX, que utilizou pela primeira vez o termo Redes Sociais (RS) para sistematizar os padrões dos laços da sociedade daquela época, posteriormente, incorporado aos conceitos contemporâneos, passando, então, a ser composta por um conjunto complexo de relações entre membros de um sistema social de diferentes dimensões, ou seja, grupos e categorias sociais bem definidos (tribos, famílias, gênero, grupo étnico) (CREATIVE, 2016).

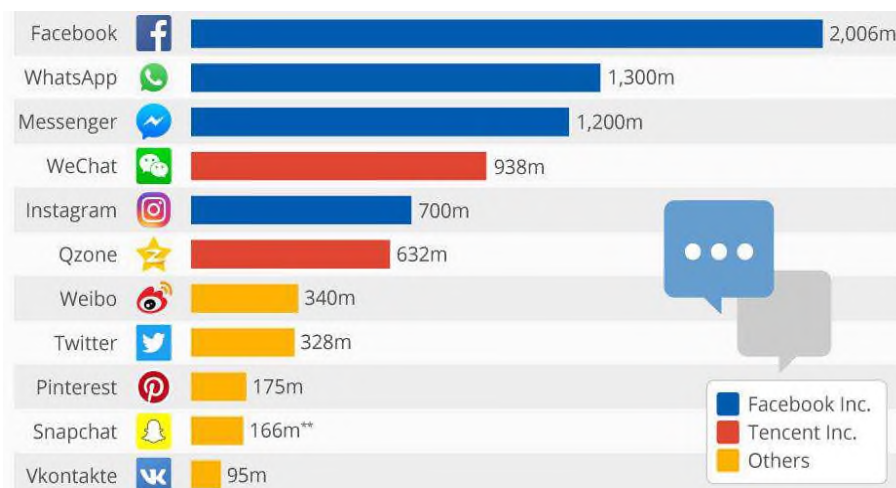
As RS têm sido alvo de pesquisas, como, por exemplo, as que investigaram seu potencial como ferramenta pedagógica (FERREIRA, CORRÊA e TORRES, 2013; CRUZ, 2014; GOMES, 2013).

Com as Redes Sociais, surge a necessidade de o professor buscar novas estratégias de ensino a valer-se de recursos pedagógicos disponíveis no ciberespaço, como aqueles que utilizam das ferramentas Web 2.0. Sobre esse tema, Gonçalves (2010) destaca que:

“As ferramentas Web 2.0, como as RS, possibilitam diversas oportunidades para a criação de um ambiente de aprendizagem efetivo, eficaz e envolvente. A inovação, a colaboração, a interação, a partilha, a pro-atividade, a participação, o pensamento crítico e reflexivo, são algumas das palavras chave da utilização da Web 2.0 em contexto educativo”. (GONÇALVES, 2010, p. 3).

Nessa estrutura de RS, os atores sociais se caracterizam mais pelas suas relações do que pelos seus atributos (gênero, idade, classe social). Tomaél (2005) reafirma a ideia das RS estarem presentes na vida de grande parte dos indivíduos da sociedade, ou seja, nas diversas classes sociais, nível educacional, entre outros aspectos. Não é diferente, visto que é cada vez maior o número de pessoas conectadas virtualmente por meio de diversas comunidades, conforme constatado pelo *site* Statista (2017), o qual fez um levantamento contendo uma lista com as RS com maior número de usuários ativos no mundo, medidos em milhões de usuários, conforme mostrado na Figura 1.

**Figura 1: As 11 redes sociais com maior número de usuários.**

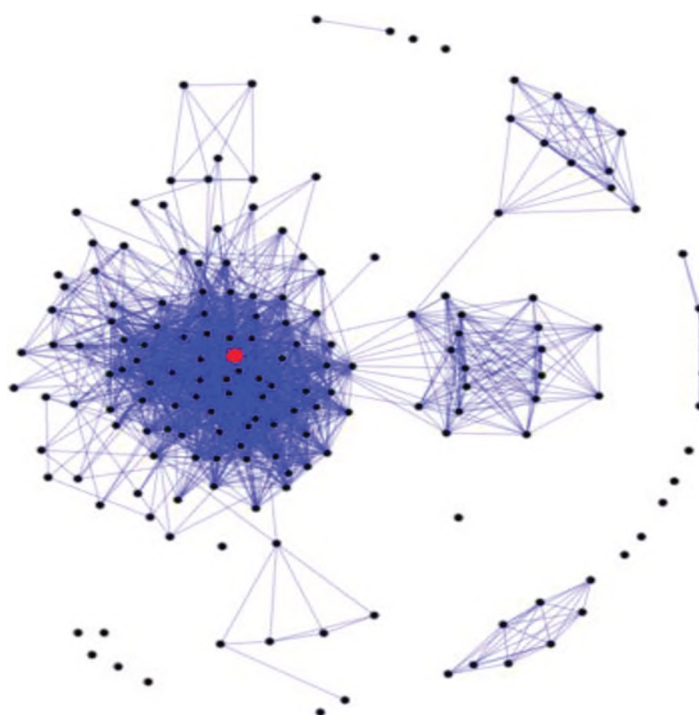


Fonte: Statista, 2017.

O Brasil é um dos países onde mais cresce o número de usuários do Facebook, conforme em relatório analítico divulgado pelo SocialBackers (2012). Recentemente, o Brasil perdeu para a Índia o posto de “segundo maior”, em número de pessoas conectadas no Facebook (PERON, 2016).

Lévy (2007) e Castells (2004) denominam este fenômeno de "sociedade em rede" ou sociedade global, já que todo o mundo é afetado pelos processos que têm lugar nas redes globais, diminuindo distâncias e aproximando as pessoas com interesses comuns. Cada indivíduo é um agente que difunde informação e, simultaneamente, um nó na vasta teia de informação, conforme visualizado no esquema, onde o ponto em vermelho representa maior interconexões entre as RS, visto que, se o indivíduo não tiver conexões, ele estará mais distante das RS conforme Figura 2

**Figura 2: Conexões entre as diversas redes.**



Fonte: Darwin Peacock, 2009.

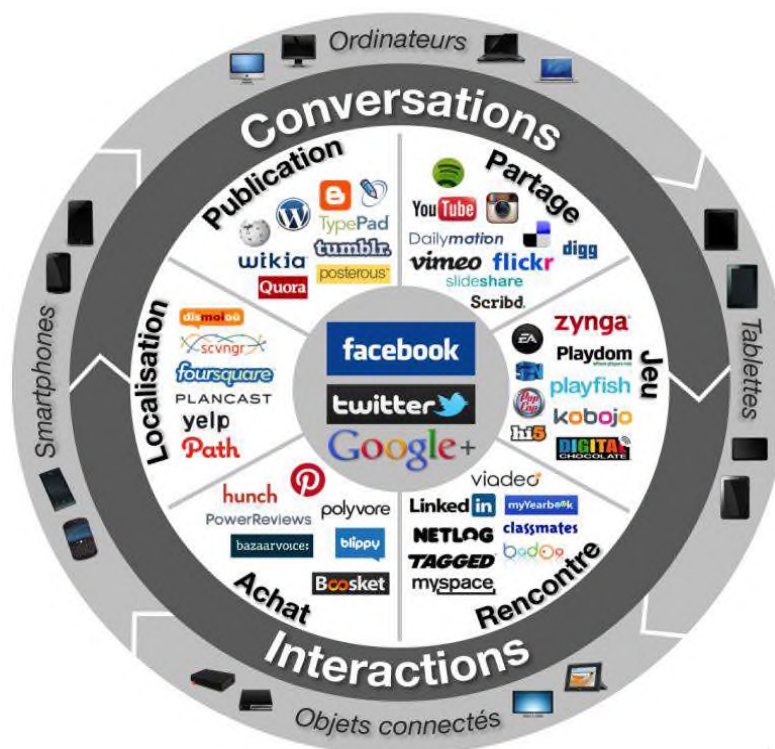
É neste contexto que surge o conceito de “ciberespaço” o qual Monteiro (2009) define como um espaço de comunicação aberto pela interligação *web* e das memórias informáticas, ou seja, é o espaço no qual as informações digitais circulam, permitindo às pessoas a construção e partilha de inteligência coletiva.

Não obstante, é comum ouvir o termo “Mídia Social” (MS), que apesar de ser análogo à RS, no entanto, trata-se de um espaço virtual onde as pessoas estão conectadas em grupos

(rede), como por exemplo, as comunidades (Twitter, Fóruns, Salas de Bate Papo) que são utilizadas pelos internautas como local de obtenção de informações dos mais variados tipos. A MS são plataformas empregadas na comunicação de notícias, anúncios, recados, eventos etc., como por exemplo, o Facebook, LinkedIn, MySpace, Twitter, Blogger, Wordpress, Sónico e Youtube.

Tais redes podem operar em diferentes níveis, podendo ser representadas por um diagrama, contendo características fundamentais à sua abertura e porosidade, possibilitando relacionamentos horizontais e não hierárquicos entre os participantes, e, por conseguinte, permitir relacionar-se independentemente da RS utilizada. Elas podem ser separadas em redes de relacionamentos, profissionais, comunitárias, políticas, dentre outros tipos, conforme representado no diagrama da Figura 3.

**Figura 3: Esquema representativo das mais diversas Mídias Sociais.**



Fonte: Pinterest (2016).

Aquino e Brito (2012) destaca que, dentre as diversas RS disponíveis, a mais utilizada atualmente e que vem ganhando cada vez mais usuários pelo mundo é o Facebook, pois permite grande interatividade entre seus usuários, que de acordo com Calipo (2008), é um traço característico da juventude contemporânea.

Conforme ressaltado anteriormente, essa necessidade de domínio das ferramentas tecnológicas cada vez mais utilizadas na sociedade contemporânea já é uma realidade dos profissionais da educação, como salientam Motta e Gava (2010) e Martins (2010), pois estes profissionais reconhecem as mudanças geradas no contexto educativo e as exigências apresentadas para as novas formas de aprendizagem.

Em consequência dessas mudanças, a tecnologia, de forma geral, está em constante transformação, além do mais, transforma a maneira de ensinar e aprender (PAPERT, 1993), oferecendo maior versatilidade, interatividade e flexibilidade de tempo e de espaço no processo educacional. De certa forma, as RS passaram a fazer parte do cotidiano das pessoas, sendo esta uma realidade. Mais do que entreter, elas podem se tornar ferramentas de interação/intervenção valiosas para auxiliar na divulgação de ciência, por exemplo. Diante disso, é possível questionar: quais seriam as possibilidades que o Facebook proporcionaria ao processo de popularização da ciência?

## 2 FACEBOOK: Desenvolvimento Histórico

O Facebook foi criado em 2004 pelos estadunidenses Mark Elliot Zuckerberg, Dustin Moskovitz, Chris Hughes e pelo brasileiro Eduardo Saverin, quando ainda estudantes da Universidade Harvard.

Inicialmente, o uso do *site* ficou restrito aos estudantes daquela universidade, mas se expandiu rapidamente para outras faculdades de Boston, da Ivy League, Universidade de Stanford, à Universidade Columbia e à Universidade Yale. Segundo Arie Hasit, amigo de Zuckerberg:

“Tínhamos livros chamados Face Books, que incluía os nomes e fotos de todos que viviam no dormitório estudantil. Inicialmente, ele construiu um site e colocou duas fotos de dois homens e duas garotas. Os visitantes do sítio tinham de escolher quem estava **quente** e de acordo com os votos haveria um **ranking**, dando origem ao nome do aplicativo”. CREATIVE (2017).

A intenção original dos criadores do Facebook era propiciar um ambiente virtual que permitisse ampliar círculos de amizades por quem não era tão popular entre os universitários, os denominados *nerds*, e postar, além de assuntos acadêmicos, fotos, vídeos e perfil do usuário, com o intuito de promover relacionamentos. Gradualmente, o site adicionou suporte para alunos de várias outras universidades, antes de permitir o acesso de estudantes do ensino médio e, eventualmente, para qualquer pessoa com 13 anos ou mais. A figura 4 apresenta a página inicial dessa rede social, com destaque para a possibilidade de qualquer indivíduo criar uma conta para uso.

**Figura 4: Página de abertura do Facebook.**

facebook

Email ou telefone:  Senha:  Entrar

Esqueceu a conta?

O Facebook ajuda você a se conectar e compartilhar com as pessoas que fazem parte da sua vida.

**Abra uma conta**

É gratuito e sempre será.

Nome  Sobrenome

Celular ou email

Nova senha

Data de nascimento

6 ▾ Out ▾ 1999 ▾ Por que preciso informar minha data de nascimento?

☐ Feminino ☐ Masculino

Ao clicar em Abrir uma conta, você concorda com nossos Termos e que leu nossa Política de Dados, incluindo nosso Uso de Cookies. Você pode receber notificações por SMS do Facebook e pode cancelar o recebimento a qualquer momento.

**Abrir uma conta**

[Criar uma Página para uma celebridade, banda ou empresa.](#)

Português (Brasil) English (US) Español Français (France) Italiano Deutsch 中文(简体) 日本語 +

Cadastrar-se Entrar Messenger Facebook Lite Celular Esportes Encontrar amigos Pessoas Páginas Locais Jogos Locais

Celebridades Marketplace Grupos Recitas Look Moments Instagram Sobre Criar anúncio Criar Página

Desenvolvedores Carreiras Privacidade Cookies Opções de anúncio > Termos Ajuda

Facebook © 2017

Fonte: Facebook (2017).

O crescente número de usuários do Facebook fez Zuckerberg ganhar notoriedade, e em meados de 2012, ele fez a seguinte publicação:

“Nesta manhã, há mais de 1 bilhão de pessoas usando o Facebook ativamente a cada mês. Se você está lendo isto: obrigado por dar a mim e à minha pequena equipe a honra de servi-lo. Ajudar um bilhão de pessoas a se conectar é maravilhoso, gratificante e, de longe, a coisa que eu mais tenho orgulho na minha vida. Estou empenhado em trabalhar diariamente para fazer o Facebook melhor para você, e espero que juntos um dia possamos ser capazes de conectar o resto do mundo”. EBC (2012, online).

Em novembro de 2016, o CEO (Chief Executive Officer) do Facebook anunciou que a RS atingira a marca de 1,8 bilhão de usuários ativos (chegando cada vez mais perto dos 2 bilhões, representando cerca de 25% da população mundial, que é de 7,5 bilhões), segundo WordOmeters (2017). Desses, 1,2 bilhão usa o aplicativo em *smartphones*, reforçando a importância das RS. Os dados apontam que o número de pessoas usando o Facebook Live

(por meio de *smartphones* e *tablets*) para fazer vídeos ao vivo aumentou quatro vezes desde o mês de maio 2016. Em julho 2017, Statista (2017) destacou um *ranking* de usuários do Facebook por país, com dados revelados na Tabela 1.

**Tabela 1: Números de usuários ativos por país na plataforma Facebook.**

| Países      | Usuários ativos em milhões |
|-------------|----------------------------|
| Índia       | 241                        |
| EUA         | 240                        |
| Brasil      | 139                        |
| Indonésia   | 126                        |
| México      | 85                         |
| Philipinas  | 69                         |
| Vietnã      | 64                         |
| Tailândia   | 57                         |
| Turquia     | 56                         |
| Reino Unido | 44                         |

Fonte: Statista (2017).

As tecnologias, de forma geral, evoluem de tal modo que é possível que a atual geração não se adapte com as tecnologias que advêm dessa evolução. O Facebook é um típico exemplo disso, como mencionado anteriormente por Zuckerberg. No ano de 2012, eram pouco mais de 1 bilhão de pessoas conectadas mensalmente. Atualmente, devido ao aprimoramento da tecnologia, tornou a vida das pessoas mais fáceis e mais próximas, ou seja, o telefone tornou-se mais do que um simples equipamento; com ele podemos ouvir músicas, fazer *download*, tirar fotos e compartilhá-las no Facebook, rendendo-lhe incríveis marcos na era digital, criando assim um número expressivo de acessos, postagens e compartilhamentos de vídeos e imagens jamais antes visto. Os dados referentes aos tipos de ações desenvolvidas no Facebook estão mostrados na Tabela 2.

**Tabela 2: Tipos de acesso e o que os usuários fazem ao acessar o Facebook.**

|                                                                                                                                                                                  |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Postagem via Desktop.                                                                                                                                                            | 349,60 milhões                          |
| Postagem via Smartphone.                                                                                                                                                         | 184,71 milhões                          |
| Postagem via Tablet.                                                                                                                                                             | 87,86 milhões                           |
| Vídeos visto por dia.                                                                                                                                                            | 8 milhões                               |
| Fotos e Imagens postadas.                                                                                                                                                        | 136 mil por min                         |
| Uploads de fotos por hora (Nem o sítio especializado em fotografias Flickr recebe tantas fotos: são "apenas" 3,5 milhões por dia, segundo o The Verge, e o total é de 8 bilhões. | 14,58 bilhões                           |
| Publicações compartilhadas.                                                                                                                                                      | 4,7 bilhões por dia                     |
| Publicações compartilhadas - botão "Curtir".                                                                                                                                     | 4,5 bilhões de vezes<br>a cada 24 horas |

Fonte: Blogmidia e Facebook (2016).

Ao longo desta década, a existência do Facebook teve impacto direto nos hábitos de consumo de notícias, no padrão de "relacionamento" entre as pessoas e organizações e tem crescentemente influenciado decisões políticas e eleitorais.

Há alguns anos, o Facebook foi fundamental para a ampliação, divulgação e comunicação de alguns acontecimentos, tais como “Primavera Árabe”, “Indignados da Espanha” e “*Occupy Wall Street*” (GOHN, 2016). No ano de 2011, foram talvez as primeiras grandes mobilizações sociais, cujo engajamento ocorreu de forma decisiva pela plataforma de Zuckerberg. No Brasil, podemos citar as mobilizações de junho de 2013 (EBC, 2014). A rede está tão onipresente nos dias atuais, que muitos usuários acreditam que o Facebook seja a própria internet.

A cada 10 brasileiros conectados, 8 estão ativos no Facebook, e isso nos dá uma única certeza: independente do segmento a ser abordado, grande parte do público está conectado no Facebook. Para isso, listamos o perfil do público brasileiro e a frequência com que acessam ao Facebook, dados estes presentes na Tabela 3.

**Tabela 3: Perfil dos brasileiros presentes no Facebook.**

|                                                   |                    |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| Homem.                                            | 46%                |
| Mulher.                                           | 54%                |
| 13 até 17 anos.                                   | 9 milhões          |
| 18 a 24 anos.                                     | 28 milhões         |
| 35 a 44 anos.                                     | 29 milhões         |
| 45 a 54 anos.                                     | 17 milhões         |
| 55 a 64 anos.                                     | 10 milhões         |
| Mais de 65 anos.                                  | 4,5 milhões        |
| Utilizam o Facebook todos os dias.                | 2,1 milhões        |
| Tempo em média que as pessoas gastam no Facebook. | 22 minutos por dia |
| Pico dos acessos no Facebook em dias de semana.   | 13h até 15h        |

Fonte: Blogmidia e Facebook (2016).

No início deste ano, às vésperas de chegar à marca de 2 bilhões de usuários, Zuckerberg fez dois pronunciamentos, um em março e outro no último dia 22 de junho, dizendo que diante do novo contexto internacional, dos dilemas da humanidade, o Facebook se viu convocado a mudar a sua missão. Inicialmente pensada para "conectar as pessoas", agora ela é ajustada para "aproximar o mundo" segundo o Facebook (2017).

### 3 A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Desde a Antiguidade, o homem tem observado o universo que o cerca, buscando maior compreensão dos fenômenos que percebe. Os primeiros registros remontam à era Pré-Histórica, época em que se utilizavam de desenhos gravados nas paredes de cavernas com o intuito de comunicar algo a quem os visse. No entanto, essa maneira de transmitir o conhecimento só chegava a quem estivesse presente no local (BRETONES, 1993). A troca de conhecimentos entre grupos humanos de regiões cada vez mais distantes trouxe o desafio de criar meios de comunicação que alcançasse onde quer que alguém estivesse.

Com o tempo, os temores e as lendas advindas de representações foram cedendo lugar à observação sistemática, que ao longo dos anos foram reinventadas, introduzindo conceitos que envolvia postulados, princípios e leis na tentativa de explicar algo ou algum tipo de fenômeno ainda não explicado/estudado. Essa busca pelo desconhecido deu origem à Ciência, palavra de origem do Latim *SCIENTIA* que significa “conhecimento”, e *SCIRE* “conhecer, saber”.

Os meios utilizados para se fazer Ciência evoluíram consideravelmente, principalmente com a descoberta de instrumentos capazes de retratar informações além daquelas que podiam ser captadas por órgãos sensoriais. Para isso, ampliaram-se os sentidos, construíram telescópios para enxergar cada vez mais longe e radiotelescópios para “ver” o que os olhos não captam; criaram microscópios para examinar a constituição da matéria e os aceleradores de partículas para “observar” o interior dos átomos, assim como oferecer oportunidade de conhecer mais e mais sobre o cosmos.

Nesse sentido, um exemplo pioneiro é o da Astronomia, que desde os primórdios tem fascinado o ser humano. Em 1609, com a construção da luneta astronômica de Galileu Galilei (1564 - 1642), houve início da aventura das ciências com a imagem em desenhos minuciosos, que eram ferramentas de suas argumentações, ou seja, suas teorias, tornando estes instrumentos cada vez mais sofisticados (NASCIMENTO, 2008).

No Brasil, Germano e Kulesza (2008, p 7-25) afirma que o termo “Popularização da Ciência” ganha nova força a partir da criação do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia (DDPCT), órgão vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), que tem como principal atribuição formular políticas e implementar programas. Nesse mesmo cenário, por decreto do ex-presidente Lula, criou-se a Semana Nacional de Ciência e

Tecnologia (SNCT), tendo como principal objetivo destacar a importância da ciência e tecnologia para a vida das pessoas e para a melhoria da qualidade do ensino no Brasil. Esse evento anual é financiado com recursos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTIC) e ocorre simultaneamente em quase todos os estados brasileiros. O MCTIC propõe um tema diferente a cada ano, levando as instituições participantes do evento a desenvolverem atividades educacionais e lúdicas (palestras, filmes, vídeos, experimentos, jogos, brincadeiras, entre outros), mostrando os avanços científicos e tecnológicos relativos à temática pré-definida. As atividades criam ambiente propício para a troca de ideias, promovendo debates e estimulando o despertar de vocações científicas.

Boa parte do esforço educacional cabe ao governo federal, estadual ou municipal. No entanto, fora do ambiente acadêmico, surgem iniciativas que permitem ao cidadão “comum” acompanhar o progresso científico, informar-se do que está acontecendo, assim como aprender a cuidar melhor de sua saúde, ou simplesmente matar a curiosidade e se deliciar com suas próprias descobertas.

Essas iniciativas, que vão do noticiário científico a museus interativos de ciências, passando por revistas de divulgação científica, espaços de ciências formais e não formais, têm aproximado o cidadão da ciência, quebrando paradigmas, como, por exemplo, de que a ciência é vista, em geral, como algo distante, quase mágica, restrita a laboratórios ultrassecretos, onde trabalham seres divinos e imunes às paixões humanas (BRETONES, 1993).

Para Reis (2002), mais do que contar ao público os encantos e aspectos interessantes e revolucionários da ciência, a divulgação científica é a veiculação, em termos simples da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega, revelando, sobretudo, a intensidade dos problemas sociais implícitos.

No sentido de capacitar indivíduos para a divulgação/popularização da Ciência, Osmir Nunes, coordenador do Núcleo José Reis de Jornalismo Científico (NJR) da Universidade de São Paulo (USP), indica um aumento pela procura por cursos de pós-graduação *lato sensu* em jornalismo científico desde 1992, não só porque o momento atual traz essa demanda, mas também porque a divulgação científica está começando a constituir uma das chamadas “carreiras do futuro” (BUENO e DIAS, 2008).

Outra instituição que compreendeu a relevância da necessidade da divulgação científica na atualidade foi o Laboratório Aberto de Interatividade para a Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico (LAbI), da Universidade Federal de São Carlos

(UFSCAR), que oferece curso de especialização em divulgação científica desde 2006 conforme disponível na página <http://www.labi.ufscar.br/2017/07/01/caminhos/>.

Segundo Germano e Kulesza (2008), acredita-se que a divulgação da ciência está mais preocupada com a construção de um mito em torno da ciência do que com a explicação para o público de aspectos importantes da realidade que o rodeia.

Segundo Germano (2011):

“O termo “popularização da ciência”, considerada a ciência como ciência moderna, surgiu na França, no século XIX como uma forma alternativa ao conceito de vulgarização, porém, não obteve êxito na comunidade científica francesa. Posteriormente, devido ao interesse que viessem a ter maior impacto, prevaleceu a corrente dos comunicólogos (divulgadores), para os quais a ideia central era a transmissão de mensagens e os processos que nela intervêm. Nesse interim, a popularização da ciência conseguiu maior penetração entre os britânicos que, conforme Mora (2003, p. 10), estavam mais preocupados com o produto e os aspectos práticos do que com a forma”. GERMANO (2011, p. 302).

Das questões levantadas e expostas anteriormente, podemos compreender que o conceito ou, melhor, a definição que damos à “popularização da ciência” não é estático, mas sim dinâmico, pois ele se renova de acordo com as relações pré-estabelecidas entre a ciência e a sociedade e também de acordo com a assimilação que se tem sobre ciência e sociedade.

Sob esta perspectiva de ciência e sociedade, adotaremos o termo Popularização da Ciência para designar o meio pela qual ocorre se dá a disseminação do conhecimento de ciências, apesar de o conceito de “divulgação” ser entendido como o ato ou ação de divulgar, que, do Latim, *Divulgare*, significa “tornar conhecido”, “propalar”, “difundir”, “publicar”, “transmitir ao vulgo”, ou ainda, “dar-se a conhecer”, “fazer-se popular”. Por vezes, isso causa confusão conceitual entre os seguintes termos: divulgação, alfabetização e popularização da ciência, o qual de acordo com FREIRE (1992):

“é em seu conjunto estrutural que a palavra, em relação com as outras, define o seu sentido. Assim, partindo do pressuposto de que dentro da unidade estrutural linguística se estabelecem relações associativas que

se vão desdobrando entre os campos significativos dos vários termos, procederemos a uma análise das palavras: vulgarização, alfabetização, divulgação e popularização. Todas elas relacionadas à questão do acesso ao conhecimento científico, fio condutor que liga todos os termos à palavra ciência. Não pretendemos discutir o conceito de ciência, considerando que, embora controvertido, seja bastante consolidado”. FREIRE (1992 p. 21)

Para Martinez (1997), a popularização da Ciência e Tecnologia (C&T) se fundamentaria em quatro pilares:

- i. a educação formal;
- ii. os meios de comunicação massiva;
- iii. os programas multimídias;
- iv. os centros interativos de ciências.

Ainda segundo Martinez (1997), a educação formal estaria basicamente associada a ambientes escolarizados, caracterizados pela presença de currículos.

Já em relação aos meios de comunicação (televisão, rádio, jornais, internet), o autor destaca a necessidade de constituir grupos interdisciplinares, de forma que a comunicação científica (predominantemente sob responsabilidade de cientistas e jornalistas científicos) possibilite um novo uso das mídias.

No que se refere aos centros interativos de ciências, o mesmo autor comenta que estes locais constituem-se como espaços recentes de aprendizagem pública de ciências, que poderiam promover a inclusão de diferentes setores da sociedade. Por último, os programas multimídias envolveriam materiais impressos, audiovisuais e computacionais e também outros tipos de espaços que propiciariam atividades culturais ligadas à ciência.

Para introduzir as noções de educação formal, não-formal e informal, Smith (2001) toma como ponto de partida a crise mundial educativa, a qual foi tópico de discussão em uma conferência internacional realizada em Williamsburg, Estados Unidos, em 1967. O autor relata como, desde a década de 1960, os formuladores de políticas educativas perceberam elementos críticos no sistema educativo, tendo entre eles a pouca flexibilidade dos currículos e a impossibilidade do sistema formal de ensino de acompanhar as mudanças socioeconômicas. Além disso, fortes tensões identificadas na década de 1970 levaram

entidades como o World Bank a começarem a fazer distinções entre educação formal, não-formal e informal e que organismos como a UNESCO se aproximassem de noções como “lifelong education e learning society” (educação e aprendizagem ao longo da vida).

Por outro lado, Smith (2001) considera que critérios como o propósito, a temporalidade, o conteúdo, o sistema de “envio” e o controle poderiam ser utilizados para diferenciar as três noções (educação formal, não-formal e informal), em uma lógica menos “administrativa” que aquela sugerida por Marandino (2004).

Cabe destacar, neste ponto, que mesmo quando não existe consenso entre diferentes autores sobre a definição de educação formal, não-formal e informal, as discussões internacionais sobre os sistemas educativos estão permeadas por uma noção ampla de educação que pode acontecer dentro e fora da escola em um sentido temporal e espacial.

Depoimentos dados por especialistas na área de divulgação da ciência revelaram, nos últimos anos, a importância de se considerar a formulação de um Plano Nacional de Popularização ou de Divulgação da C&T. A respeito dessa iniciativa, Melo e Diegues (2002) comentam:

“Uma iniciativa desse tipo somente terá sucesso se houver uma ampla participação popular [...] o que existe hoje é uma enorme curiosidade sadia da sociedade pelos temas científicos, cuja satisfação por meio desse amplo e rico mosaico de iniciativas de divulgação permitirá sua participação em um projeto dessa natureza”. (MELO e DIEGUES, 2002, online).

É instigante a necessidade de se articular ações no âmbito nacional, fato que tem sido manifestado pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), por meio da proposta de um Programa Nacional de Popularização da C&T, apoiado nos seguintes objetivos (ABCMC, 2006)<sup>1</sup>:

“Contribuir para a estruturação de um sistema nacional de popularização e educação em ciência que a compreenda enquanto um processo que vise promover a exploração ativa, o envolvimento pessoal, a curiosidade, o uso dos sentidos e o esforço intelectual na

---

<sup>1</sup> Informação disponível na página web da sociedade [www.abcmc.org.br](http://www.abcmc.org.br)

formulação de questões e na busca de soluções; que objetive oferecer respostas, mas, sobretudo gerar a indagação e o interesse pela ciência. Promover a formação de cidadãos capazes de perceber a ciência em todas as suas dimensões: como fonte de prazer, de transformação da qualidade de vida e das relações entre os homens, mas, também, enquanto um processo histórico e social que ao lado dos benefícios pode gerar controvérsias e oferecer riscos à sua vida, à vida da comunidade e ao meio ambiente e que deve, por isso, estar submetida à constante avaliação ética e política”. (ABCMC, 2006, online).

O programa nacional da referida associação contém cinco eixos específicos de ação:

- i. a promoção para alocação de mais recursos orçamentários em níveis estatais;
- ii. o apoio ao desenvolvimento de museus e centros de ciências e de redes integradoras que articulem estes espaços;
- iii. o fomento de parcerias entre espaços de educação formal e não-formal;
- iv. o apoio a eventos e práticas que fortaleçam a cidadania em relação a assuntos e debates atuais de C&T;
- v. apoio ao desenvolvimento de programas e atividades de divulgação científica de ampla cobertura. (NAVAS, 2008, p. 45).

As considerações acima levam-nos a pensar na relevância que os museus e centros de ciências têm adquirido para a área de popularização da C&T e no papel que eles podem desempenhar, em seus próprios objetivos e das possibilidades, demandas e necessidades do entorno.

No cenário nacional e mundial, os museus e centros de ciência têm organizado a exposição buscando privilegiar uma melhor comunicação com o público a partir de uma apresentação mais interativa (SILVA, 2006). De certa forma, os Centros e Museus de Ciência (CMC) despontam como locais privilegiados onde a sociedade pode participar do processo de desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil, que a partir de 1870 entrou em modernização, advindo do grande incentivo à produção agrícola. Segundo Lopes (1997), essa modernização teve efeito nos museus de ciências ao romper com a tradição naturalista, que inicialmente lhes deu origem (NAVAS, 2008).

Além de museus e espaços de divulgação científica, denota-se ainda que a mídia eletrônica possui um grande potencial para a popularização científica, pois espera-se que espectador/indivíduo/leitor seja capaz de reconhecer conteúdos científicos, mesmo que este não seja o propósito do veículo de comunicação, conforme afirma Albagli (1996).

Segundo Mueller (2002), os avanços da ciência às vezes trazem ameaças para a humanidade e para o meio ambiente, mas o papel da popularização/divulgação da Ciência tem sido crucial para conscientização sobre os riscos inerentes a certas descobertas científicas. Essa conscientização se deve ao empenho de Organização Governamental (AG), Organizações Não Governamentais (ONGs), jornalistas, e também cientistas, que apesar do aumento do volume de notícias sobre a ciência e do maior grau de compreensão e da consciência científica da sociedade, ainda assim, surgem, com frequência, versões conflitantes sobre riscos, que levam à incerteza e insegurança.

Para sanar estas lacunas conflitantes, as MS/RS são fundamentais na popularização da ciência, pois acreditamos que ao divulgar (conceito discutido anteriormente) alguma informação no Facebook, milhares, melhor dizendo, milhões de pessoas estão conectadas (online) na plataforma, e mesmo que com as mais diversas finalidades, podem ter acesso a tais dados ou conteúdos.

## 4 OBJETIVO GERAL

Tendo em vista que as redes sociais têm se desenvolvendo nas últimas décadas, que elas podem se tornar ferramentas na divulgação de informações, dentre elas, conteúdos científicos e, por fim, considerando que conhecimentos no campo da Astronomia são frequentemente alvo de notícias nas mais diferentes mídias, este trabalho tem como objetivo geral *identificar o potencial das redes sociais, em especial, o Facebook, no que se refere à popularização da Astronomia.*

### 4.1 Objetivos Específicos

Identificar o quantitativo de grupos do Facebook que atuam na popularização da Astronomia;

Identificar em que áreas da Astronomia esses grupos têm focado sua ação;

Identificar o quantitativo de pessoas que participam dessas páginas;

Identificar a que comunidade/instituição essas páginas estão ligadas;

Identificar que recursos essas páginas empregam como ferramenta de popularização da Astronomia.

## 5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa tem como fonte de dados a rede chamada Facebook. Para realizar a pesquisa em tal rede, foi necessária a utilização do perfil do próprio pesquisador, uma vez que é necessário estar conectado a ela como um usuário ativo.

A metodologia de análise dos dados fundamentou-se na Análise do Conteúdo Bardin (2011), que é organizada em três etapas: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A primeira etapa constitui-se na análise dos registros obtidos nas páginas da referida rede social, assim como em postagens de seus membros. Obtivemos 145 páginas relativas à Astronomia existentes no Facebook/Brasil. Esses dados são relativos à consulta realizada no período de 12 de maio até a data de 16 de outubro de 2017 visto que há uma grande quantidade de publicações, o qual poderia ocorrer morosidade para sua análise.

A segunda etapa da análise dos dados consiste na construção das operações de codificação, considerando-se os recortes dos textos em unidades de registros, a definição de regras de contagem e a classificação e agregação das informações em categorias simbólicas ou temáticas. Bardin (2011) define codificação como a transformação, por meio de recorte, agregação e enumeração, com base em regras precisas sobre as informações textuais, representativas das características do conteúdo.

Por último, o tratamento dos resultados, inferência e interpretação, consiste em captar os conteúdos publicados no grupo (publicações, vídeos, imagens, eventos, enquetes, documentos) e deles extrairmos a conclusão referente ao objetivo central desta pesquisa, assim como em relação aos objetivos específicos.

Nesta fase, todo o material coletado é recortado em unidades de registro, que comporão unidades de publicações de cada grupo, assim como os comentários. Dessas publicações, as palavras-chaves são identificadas, faz-se o resumo de cada parágrafo para realizar uma primeira categorização. Essas primeiras categorias são agrupadas de acordo com temas correlatos, e dão origem às categorias iniciais. As categorias iniciais são agrupadas tematicamente, originando as categorias intermediárias e estas últimas também aglutinadas, em função da ocorrência dos temas, resultam nas categorias finais (SILVA e FOSSÁ, 2015).

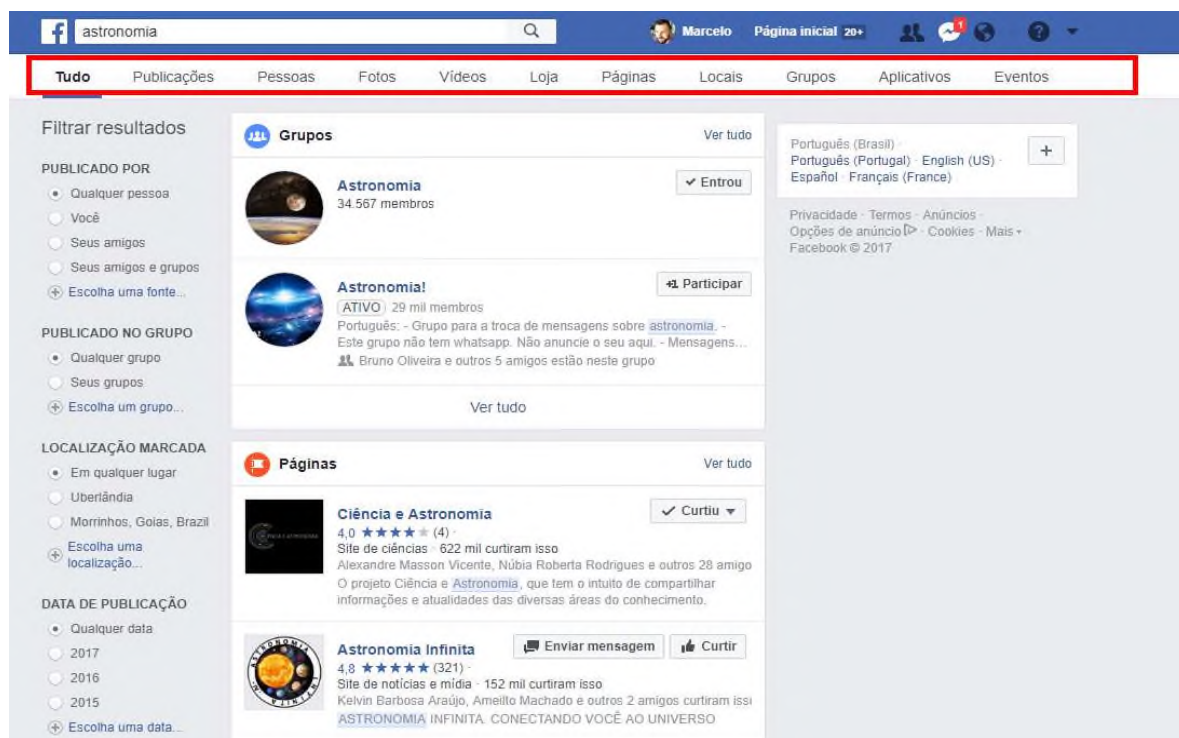
A inspeção do site do Facebook em outubro de 2017, mostrou que este dispositivo tecnológico disponibiliza as seguintes guias/ferramentas:

- i) **Tudo:** abrange todo o conteúdo da referida pesquisa, como por exemplo: grupos, páginas, publicações de amigos, aplicativos, vídeos que esteja relacionado à pesquisa;
- ii) **Publicações:** está dividida em 3 seções: 1) Quando seus fãs estão conectados: mostra quando as pessoas que curtem a sua Página acessam o conteúdo do Facebook; 2) Tipos de publicação: mostra o êxito de vários tipos de publicação com base na média de alcance e envolvimento e 3) Principais publicações de Páginas que o usuário acompanha: informa o envolvimento das publicações a partir das Páginas que o usuário está acompanhando;
- iii) **Pessoas:** deve-se enviar solicitações de amizade no Facebook para amigos, familiares e outras pessoas que o usuário conhece e em quem confia. Para adicionar um amigo, deve-se procurar por eles e enviar uma solicitação de amizade. Se a pessoa aceitar, o usuário passará a segui-la automaticamente e ela também passará a segui-lo, o que significa que ambos poderão ver as publicações um do outro no *Feed* de Notícias;
- iv) **Fotos:** pode-se compartilhar uma foto ou criar um álbum com uma coleção de fotos de uma época ou lugar especiais, como uma festa de aniversário ou férias, por exemplo. O usuário escolhe quem pode ver suas fotos e seus álbuns. Se alguém marcá-lo em uma foto em que não quiser ser marcado, poderá desmarcar;
- v) **Vídeos:** os usuários podem adicionar vídeos por meio de um arquivo do computador, adicionando diretamente do telefone celular através do Facebook Móvel ou utilizando um recurso de gravação direta de uma *webcam*. Além disso, pode-se "*taggear*" seus amigos nos vídeos. Este recurso surgiu devido à concorrência com o MySpace. No entanto, o Facebook Vídeo não permite compartilhar vídeos fora do Facebook nem baixar ou exportar os vídeos enviados.
- vi) **Loja:** destinado a venda e compra, tornando-o mais atrativa para os fãs que, com facilidade, podem comprar sem sair do Facebook, independente do objetivo pretendido no Facebook, criar a sua presença online e móvel, entrar em contato com os clientes ou incentivar as pessoas a realizarem ações tem se tornado um nicho para os mais diversos ramos do comércio;
- vii) **Páginas:** elas são destinadas às marcas, empresas, organizações e figuras públicas, para que possam criar uma presença no Facebook, enquanto os perfis representam somente indivíduos. Qualquer pessoa que tiver uma conta poderá criar uma página ou ajudar a administrar uma se receber uma função na página, como administrador ou editor;

- viii) **Locais:** ferramenta para localizações do Facebook, é possível conectar e gerenciar todas as lojas dos usuários no Facebook, o qual permite listar todas as lojas para que todas as pessoas possam localizá-los na pesquisa ou quando chegam em sua Página comercial principal. Isso é importante, principalmente, para as pessoas que usam o celular para encontrar informações quando estão em movimento;
- ix) **Grupos:** fornecem um espaço para as pessoas conversarem sobre interesses em comum. É possível criar grupos para qualquer finalidade, como reuniões de família, sua equipe esportiva com os colegas de trabalho, seu clube de livros, e personalizar as configurações de privacidade do grupo de acordo com quem o usuário deseja que participe e veja o grupo;
- x) **Aplicativos:** interagem com os recursos internos do Facebook, jogos como xadrez e *scrabble* entre outros estão disponíveis para seus usuários;
- xi) **Eventos:** os membros informam a seus amigos sobre os próximos eventos em sua comunidade, para organizar encontros sociais ou simplesmente para dizer o que está sentindo no momento. Os eventos permitem que o usuário organize e participe de reuniões no mundo real com as pessoas do Facebook. É possível criar ou participar de um evento de qualquer natureza, desde um jantar de aniversário até uma reunião para levantar fundos para uma escola.

A figura 5 mostra como estas ferramentas aparecem na tela. O destaque em vermelho indica as opções para pesquisa, podendo ser “tudo” ou “específico” (publicações, pessoas, fotos, vídeos, loja, páginas, locais, grupos, aplicativos ou eventos) a partir de uma palavra chave por exemplo. Usamos como opção de busca inicial a palavra chave “Astronomia”, para encontrarmos os possíveis grupos existentes no Facebook, os quais futuramente comporão a fonte de dados deste trabalho.

**Figura 5: Tela que indica opções de busca disponíveis.**



Fonte: Facebook (2017).

A busca foi feita usando como termos de busca: Universidades, Centros, Museus, Faculdades, Associação e Astronomia. Identificamos o número de grupos existentes no Facebook/Brasil em 16 de outubro de 2017, data da coleta de dados. Esses são os dados que compuseram a nossa amostra.

Com tais dados salvos, criamos 6 categorias, que nos serviram de suporte para a análise e compreensão (SANTOS, ARANTES e USTRA, 2013). Estas categorias correspondem aos termos de busca. Os dados referentes à universidades federais, estaduais e privadas serão denominadas de “UNIVERSIDADES”; os atrelados a centros de pesquisas e institutos federais serão denominados de “CENTROS”; os referentes à faculdades privadas e públicas serão denominados “FACULDADES”; os pertencentes a museus permanentes (prédio/local) e móveis (itinerante) serão denominados de “MUSEUS”; os compostos por associações de entidades públicas e privadas serão intitulados “ASSOCIAÇÕES” e, por fim, os compostos pelos mais diversos grupos, porém com um objetivo em comum que é a divulgação, popularização, venda e dicas de equipamentos astronômicos, notícias, eventos, fóruns, palestras, work shop e cursos de Astronomia serão intitulados “MISTOS”.

Ao selecionar a aba grupo, observamos as seguintes opções, conforme destacado em vermelho na Figura 6.

Figura 6: Tela que mostra como filtrar resultados.

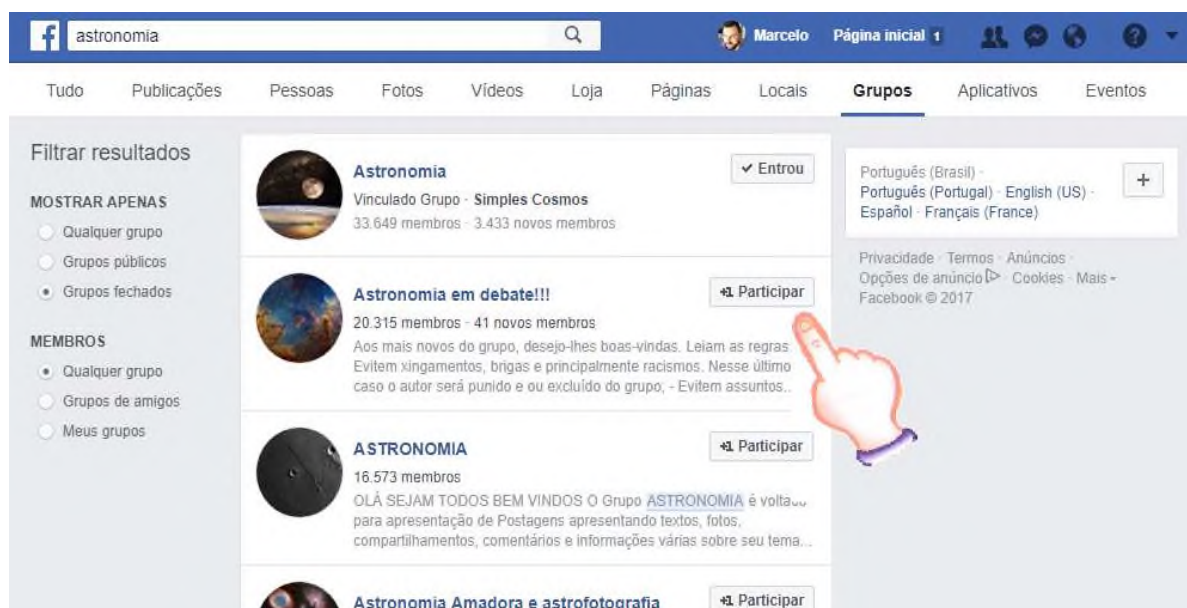


Fonte: Facebook (2017).

Encontramos dois tipos de grupos no Facebook: Grupos Fechados (GF) - qualquer pessoa pode encontrar o grupo e ver quem está nele, porém somente membros podem publicar e ver as publicações do grupo, e os Grupos Públicos (GP) - qualquer pessoa pode publicar e ver o grupo, seus membros e suas publicações.

Para podermos identificar o conteúdo existente nos GF, temos que clicar na opção participar, conforme Figura 7 e aguardar a aprovação do administrador do grupo.

Figura 7: Tela onde indica o local para inscrição nos Grupos Fechados.



Fonte: Facebook (2017).

Já para os GP, ao escolher o grupo, pode-se participar de discussões, verificar membros participantes, eventos, vídeos, fotos e arquivos entre outras opções, conforme mostrado na Figura 8 com destaque em vermelho.

**Figura 8: Tela onde indica as opções de recursos (interação) disponíveis no grupo.**

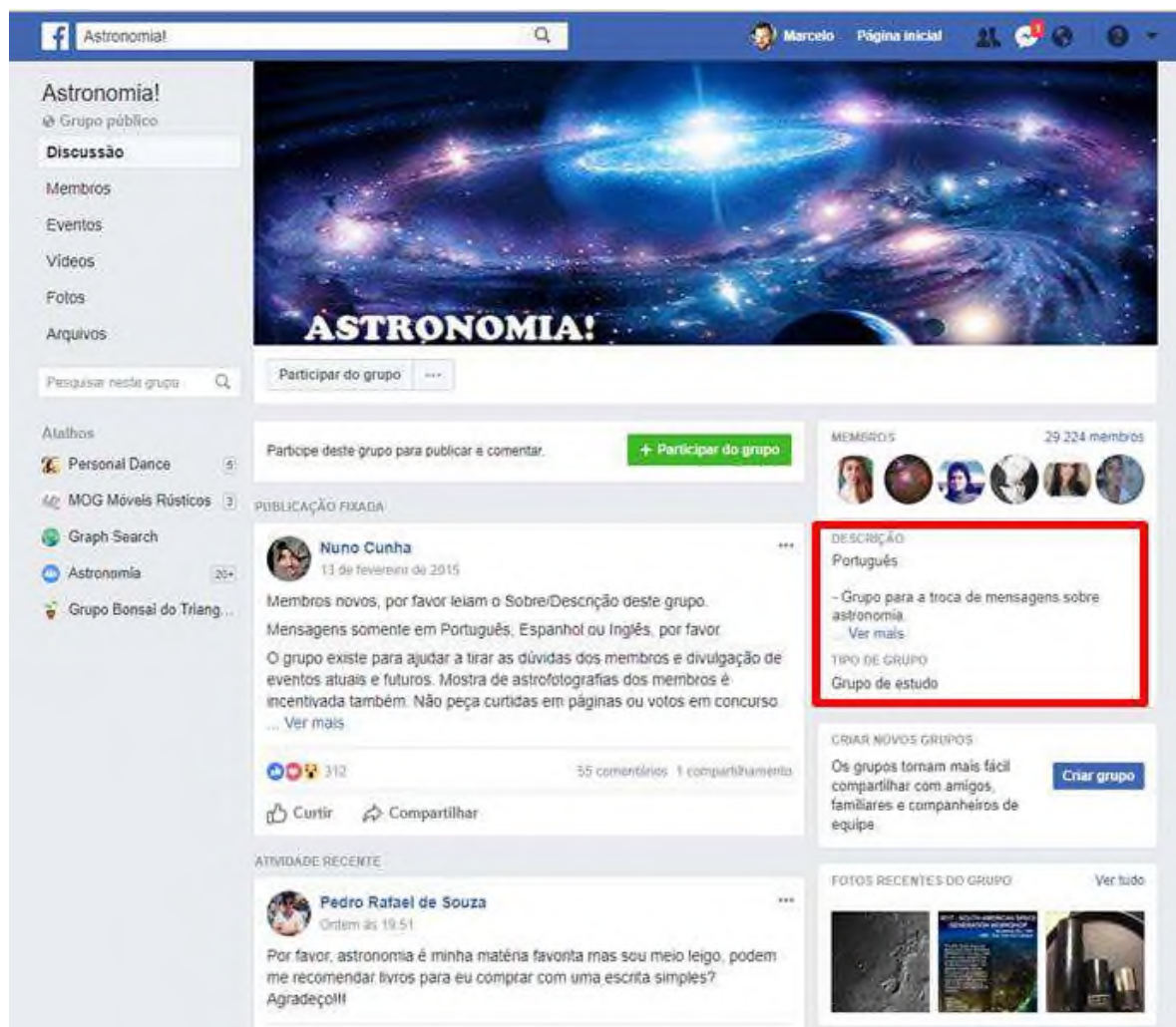


Fonte: Facebook (2017).

Todas as buscas foram realizadas a partir do filtro GP, a fim de não ter que aguardar a aprovação do administrador do grupo, no caso GF, pois a morosidade poderia comprometer e causar atraso na coleta de dados e na conclusão deste trabalho.

Procuramos identificar quais eram os tipos e as descrições de cada grupo dentro das categorias elencadas (Universidades, Centros, Faculdades, Museus, Associações e Misto). Para isso, procedemos da seguinte maneira: procuramos identificar quais eram as áreas de atuação e se eles estão vinculados a alguma instituição, ONGs e/ou AG destacado de vermelho na Figura 9.

**Figura 9: Tela onde há descrição do grupo, área de atuação e sua finalidade.**



Fonte: Facebook (2017).

Após sucessiva busca de grupos no Facebook relacionados a Universidades, Centros, Faculdades, Museus, Associações e Misto, contabilizamos a quantidade de membros correspondente a cada grupo, utilizando para isso os indicativos disponibilizados em frente do nome de cada grupo, conforme destacado em vermelho na Figura 10.

Figura 10: Local onde mostra o quantitativo de membros em cada GP.

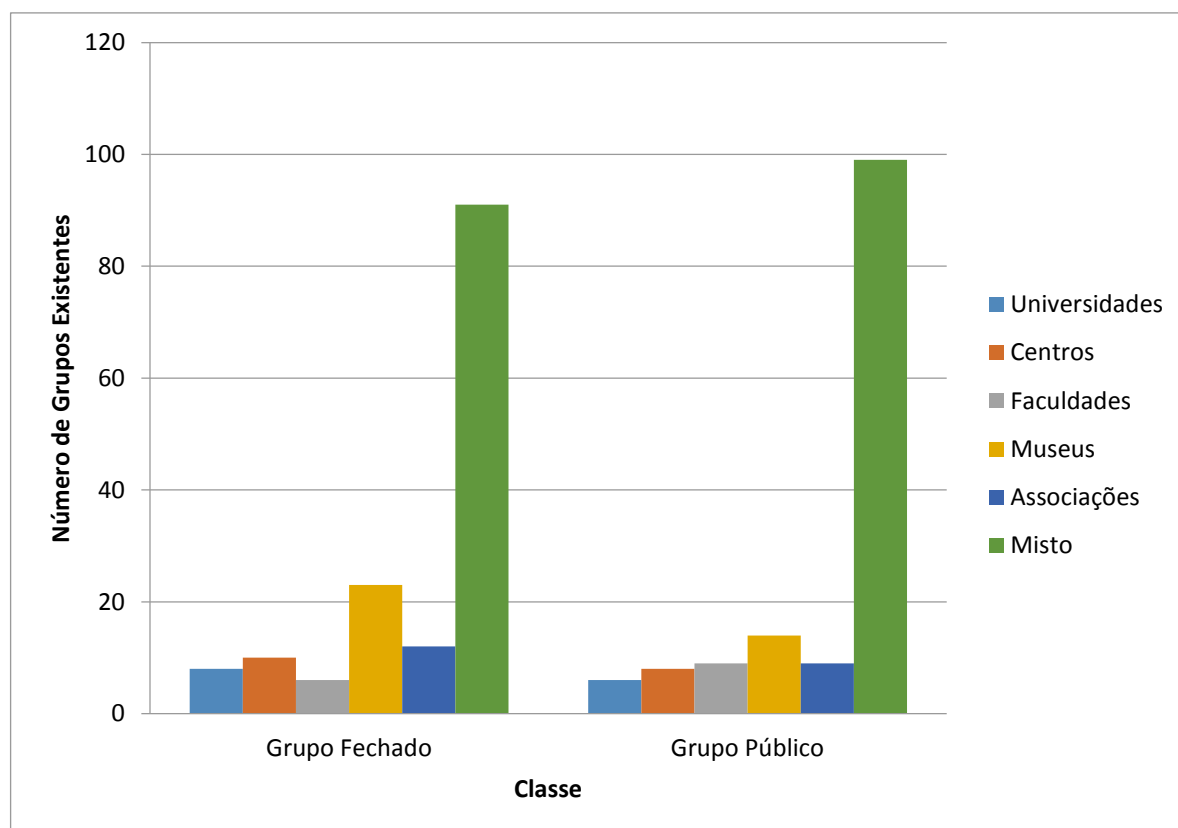


Fonte: Facebook (2017).

## 6 ANÁLISE DOS DADOS

Ao quantificarmos as categorias, procuramos identificar o número de grupos existentes a cada categoria no Facebook/Brasil conforme indica a Figura 11, tanto pertencentes aos GF quanto aos GP.

**Figura 11: Quantitativo de membros sobre cada categoria.**



Fonte: Facebook (2017).

Posteriormente, procuramos identificar quais eram as áreas de atuação de cada categoria, assim como as instituições a que estão vinculadas. Os resultados estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4: Áreas de atuação de cada categoria e as instituições que os gerenciam.**

| <b>Categorias</b>    | <b>Áreas de atuação</b>                                                                                                                                                                                          | <b>Ligados a</b> |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Universidades</b> | Curso superior de Astronomia.                                                                                                                                                                                    | AG e ONGs        |
| <b>Centros</b>       | Divulgação de eventos, cursos e curiosidades.                                                                                                                                                                    | ONGs             |
| <b>Faculdades</b>    | Divulgação de eventos, observações do céu, fotos e notícias.                                                                                                                                                     | ONGs             |
| <b>Museus</b>        | Promoção der encontros, divulgação de fotos provenientes de observações do universo com o uso do telescópio.                                                                                                     | AG e ONGs        |
| <b>Associações</b>   | Promoção de interação, divulgação e planejamento de atividades de Astronomia.                                                                                                                                    | ONGs             |
| <b>Misto</b>         | Postagens e divulgação de textos, fotos, eventos, enquetes, planejamento de atividades, compartilhamentos, venda de produtos, comentários e temas envolvendo: Cosmologia, Astronáutica, Astrofísica e Geografia. | AG e ONGs        |

Fonte: Facebook (2017).

Apesar de termos encontrado certa recorrência de membros em outros grupos, ou seja, havia membros que participavam em mais de uma categoria e subcategoria, elevando consideravelmente a quantidade de membros para mais de 6,5 milhões de usuários conectado ao grupo analisado, principalmente os que estão contidos na categoria Misto. Por exemplo, em um dado grupo, havia mais de 100 mil membros que participavam do grupo em questão, quantificamos os membros participantes nas categorias conforme Tabela 5, independentemente se estes membros estavam presentes em outros grupos, categorias ou subcategorias.

**Tabela 5: Quantitativo de membros participantes em cada categoria.**

| <b>Categorias</b> |                      |                |                   |               |                    |              |              |
|-------------------|----------------------|----------------|-------------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|
| <b>Grupo</b>      | <b>Universidades</b> | <b>Centros</b> | <b>Faculdades</b> | <b>Museus</b> | <b>Associações</b> | <b>Misto</b> | <b>Total</b> |
| <b>Fechado</b>    | 49                   | 48             | 27                | 1.419         | 873                | 225.677      | 228.093      |
| <b>Público</b>    | 15                   | 36             | 45                | 232           | 508                | 426.178      | 427.014      |

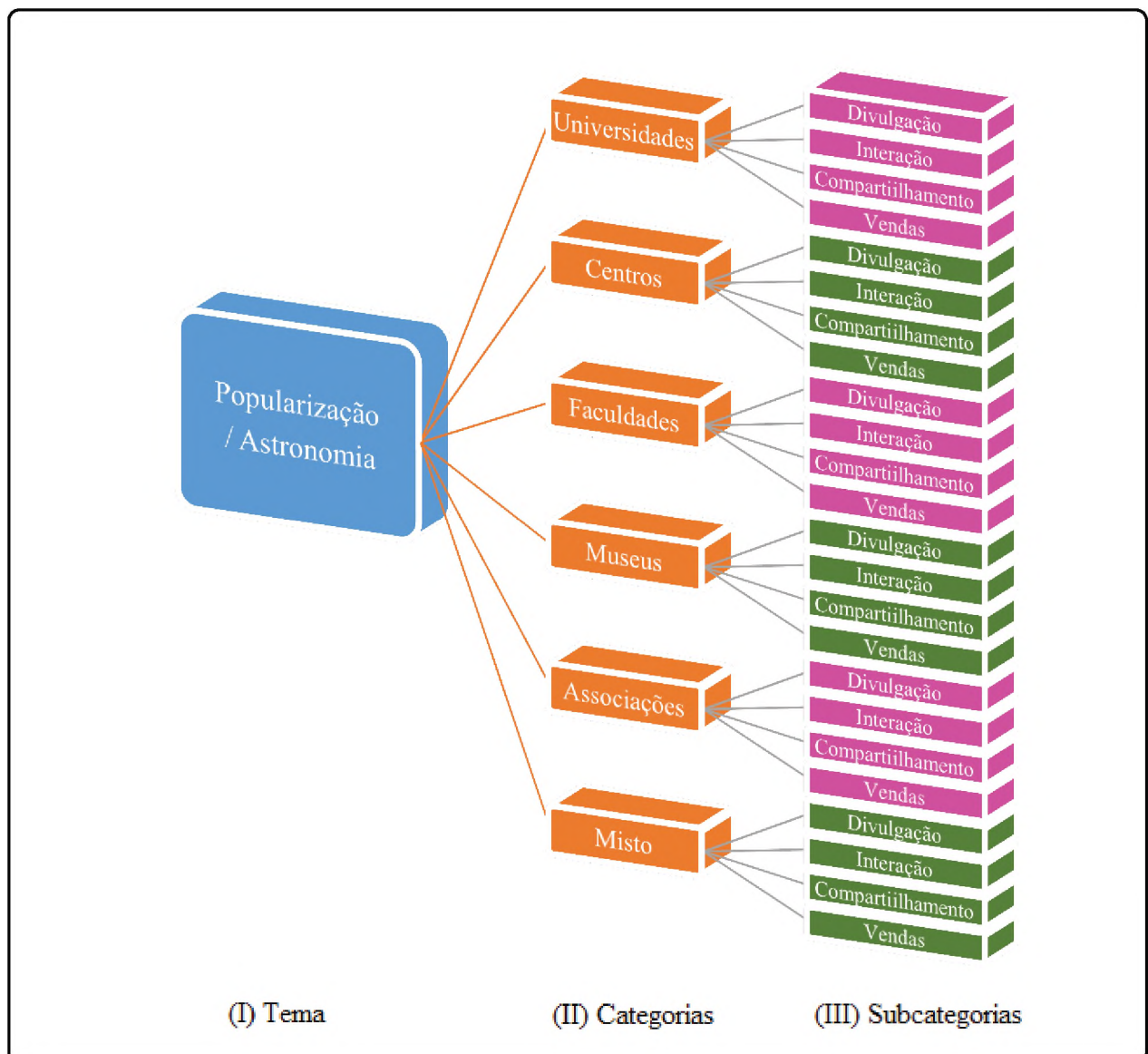
Fonte: Facebook (2017).

O Facebook disponibiliza recursos tecnológicos que podem ser amplamente utilizados para popularizar a Astronomia, os quais se dão por meio de: postagem de vídeos, eventos, enquetes, cursos de curta e longa duração, discussões, atividades de campo, documentos, simpósios, encontros, fotos e/ou imagens, palestras, notícias, softwares, organização de visitas técnicas.

Classificamos e agrupamos esses elementos nas seguintes subcategorias, conforme esquematizado na Figura 12:

- **Divulgação** - atividades, cartaz, curso, encontro, evento, palestra, simpósio e visitas;
- **Interação** - discussão, divulgação, notícias, pensamentos, questionários e softwares;
- **Compartilhamento** - documentos, vídeos e fotos;
- **Vendas** - discussão, questionários e venda.

**Figura 12: Organograma das categorias e subcategorias.**

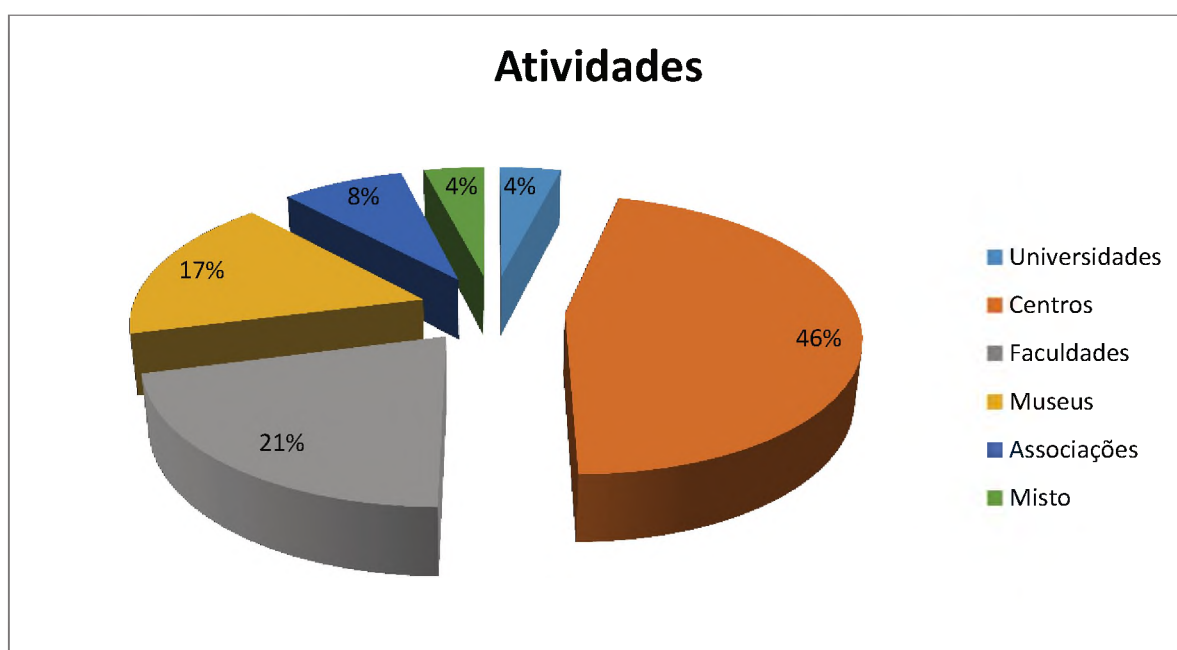


Fonte: Gomes (2017).

No tocante à popularização da Astronomia, podemos afirmar que ela é ampla, pois em pouco mais de 4 meses (primeira publicação analisada é do dia 12 do maio 2017, na categoria Misto, as demais categorias são com datas posteriores) coletamos 1.246 dados.

Na subcategoria Divulgação, as atividades desenvolvidas em cada grupo são diversas, compondo, por exemplo, atividades com escolas, comunidades e observações de asteroides, sendo que a categoria que mais promove este tipo de atividade é a Centros, com 46 %, em segundo lugar a categoria Faculdades, com 21% e, em terceiro, a Museus, com 17%. As demais categorias representam menos de 10% dessas atividades envolvidas, conforme indicado na Figura 13.

**Figura 13: Atividades realizadas em cada categoria.**



Fonte: Gomes (2017).

Em relação aos cursos oferecidos para seus membros, é interessante notar que esta categoria, de certa forma, está mais distribuída. A categoria Associações lidera com 26%, Centros e Museus com 22%, Faculdades 13%, Universidades e Misto com 9%. Ambas as categorias oferecem cursos voltados à Astronomia como, por exemplo, a observações do céu e sobre o tema “Sistema Solar”. Percebemos que a categoria Museus não fez nenhuma divulgação de simpósio, enquanto que as categorias Centros e Misto fizeram 27%, Universidades e Associações 18 % e Faculdades 9 %, conforme Tabela 6.

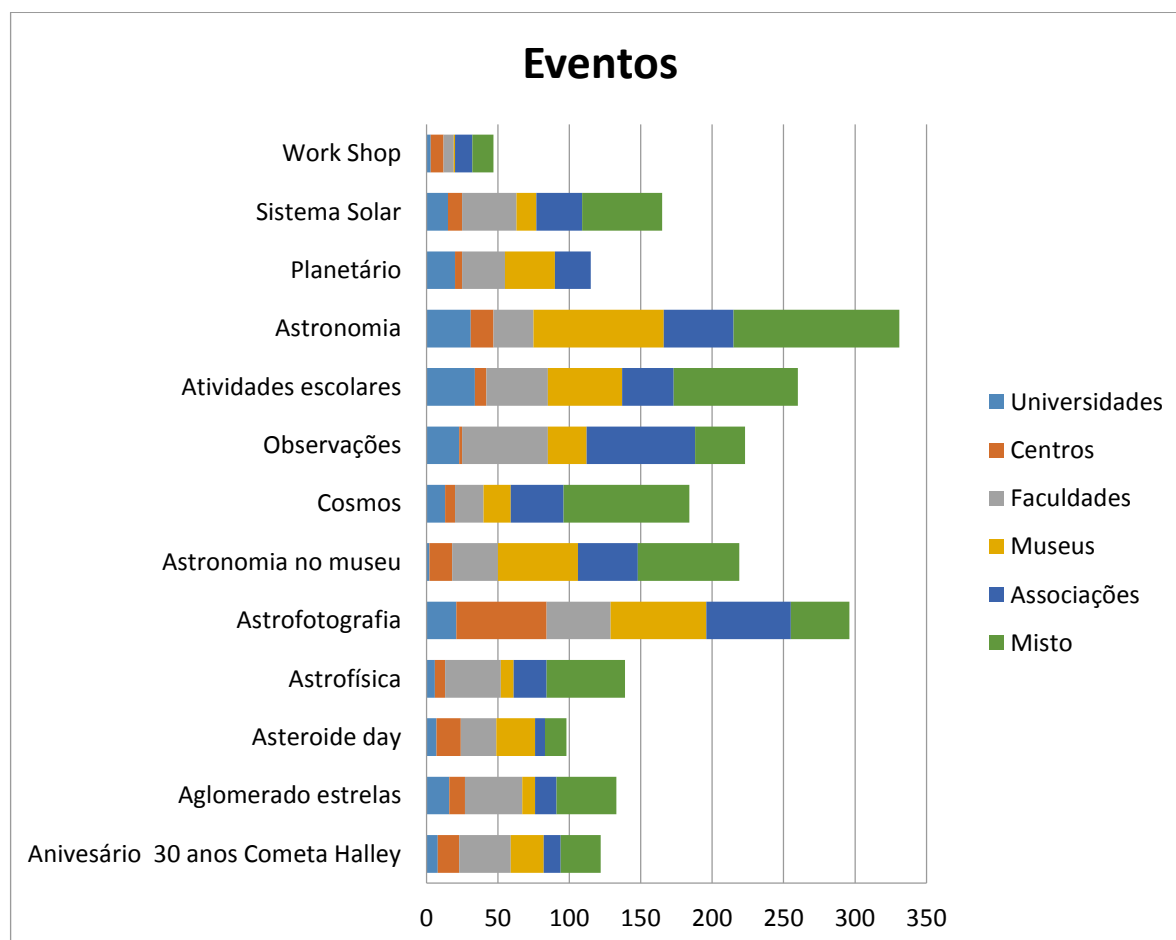
**Tabela 6: Compartilhamento/Divulgação de cartaz, curso, encontro, palestra e simpósio.**

| Subcategoria I  | Categorias    |         |            |        |             |       |
|-----------------|---------------|---------|------------|--------|-------------|-------|
|                 | Universidades | Centros | Faculdades | Museus | Associações | Misto |
| <b>Cartaz</b>   | 11%           | 6%      | 19%        | 42%    | 17%         | 6%    |
| <b>Curso</b>    | 9%            | 22%     | 13%        | 22%    | 26%         | 9%    |
| <b>Encontro</b> | 39%           | 8%      | 18%        | 21%    | 5%          | 8%    |
| <b>Palestra</b> | 10%           | 3%      | 7%         | 27%    | 10%         | 33%   |
| <b>Simpósio</b> | 18%           | 27%     | 9%         | 0%     | 18%         | 27%   |

Fonte: Gomes (2017).

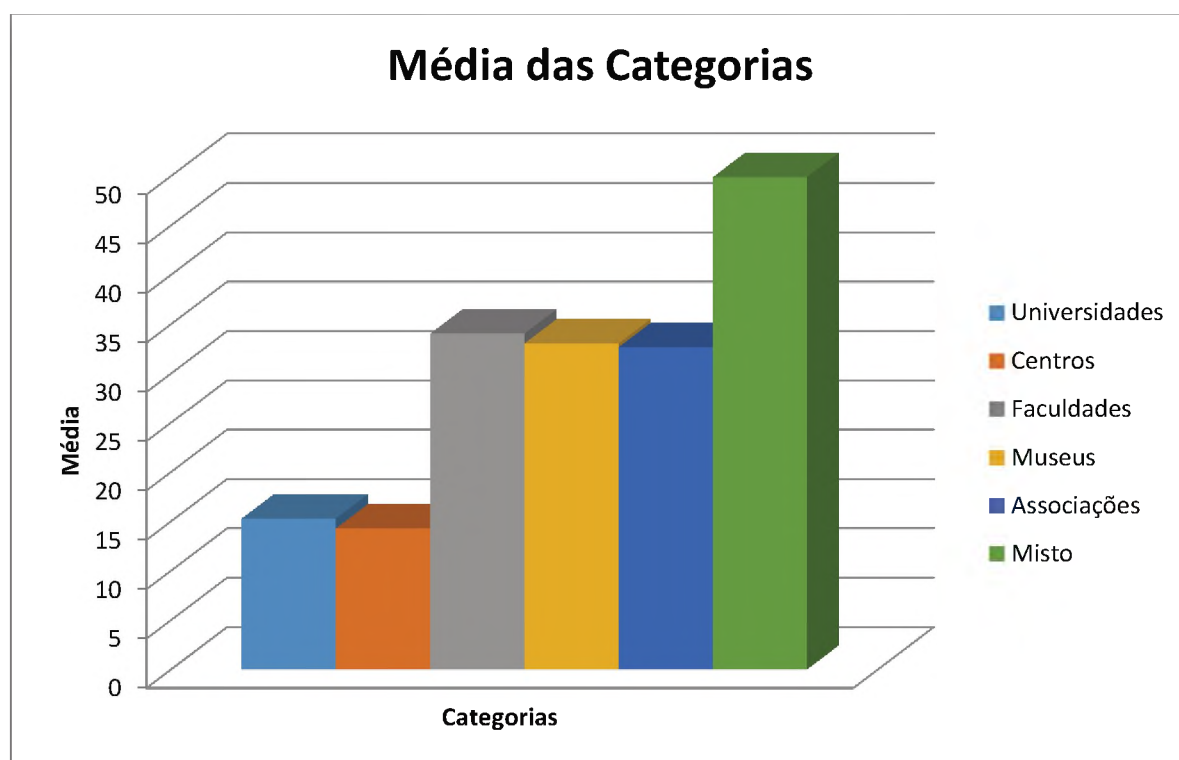
Quanto à promoção de encontros e eventos, conforme apresentados na Figura 14, Astronomia e Astrofotografia apresentam maior porcentagem de publicações, enquanto que a média desses eventos promovidos por categoria, a Misto apresenta 49%, Museus, Faculdades e Associações juntas representam em média cerca 33,27% de encontros e eventos, de acordo com a Figura 15.

**Figura 14: Distribuição de eventos em cada categoria.**



Fonte: Gomes (2017).

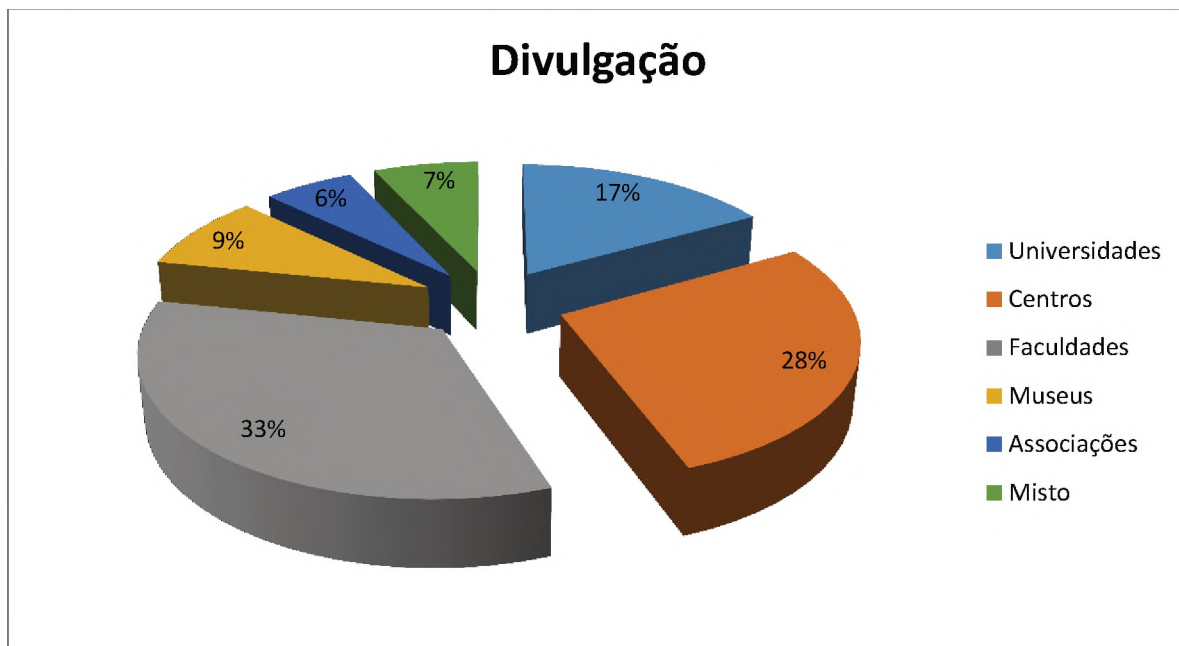
**Figura 15: Média dos eventos e encontros promovidos pelas categorias Universidades, Centros, Faculdades, Museus, Associações e Misto.**



Fonte: Gomes (2017).

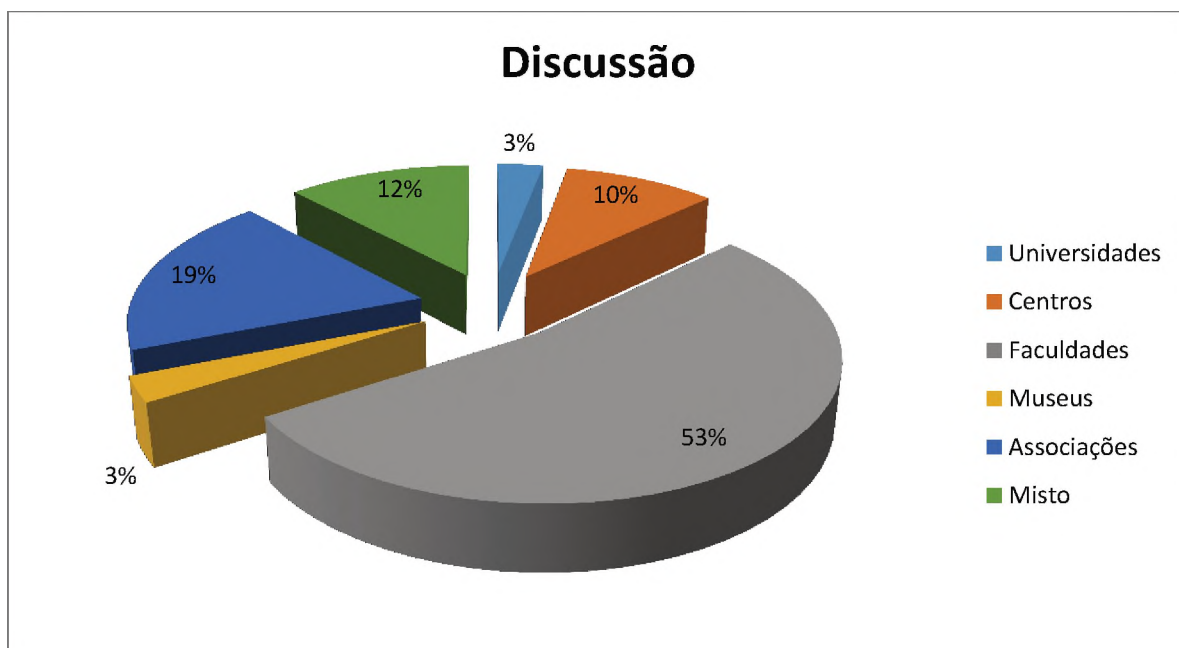
A subcategoria Interação está relacionada à disseminação de informação no sentido em que os membros possam interagir com o grupo (discussões), os membros participaram mais nas categorias Divulgação e Centros, com 33 e 28% respectivamente. Em grande parte esta porcentagem estava relacionada a estudantes de uma escola estadual do estado de São Paulo, voltados para a Feira de Ciências. As demais categorias destacavam questões gerais, como por exemplo, o da Estação Chinesa que iria cair na Terra em 2018, o de Buracos Negros, entre outros assuntos, conforme indicamos nas Figuras 16 e 17.

**Figura 16: Divulgação de curiosidade e informações de acontecimentos dos mais diversos por membros do grupo.**



Fonte: Gomes (2017).

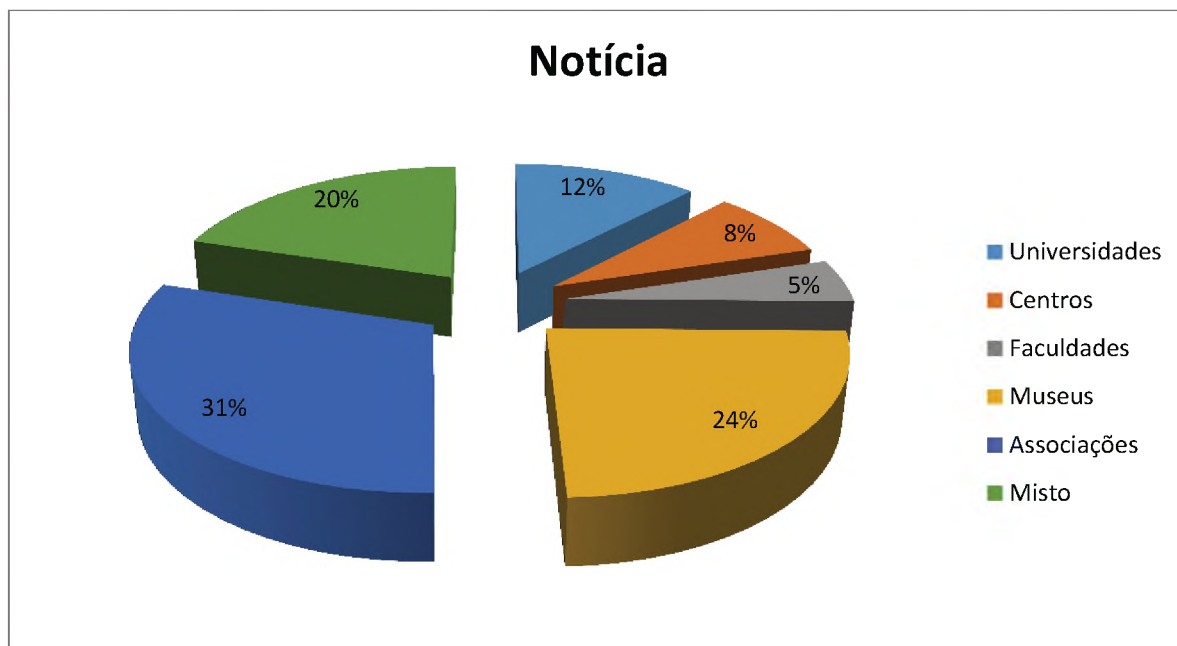
**Figura 17: Discussão participativa dos membros sobre algum assunto.**



Fonte: Gomes (2017).

As notícias divulgadas nos grupos, em sua maioria, advinham do Telescópio Hubble, Sonda Cassini I e II, Satélites e Telescópios Terrestres, assim como de jornais e revistas, sendo que na categoria Associações essas informações correspondiam a 31%, Museus 24 %, Misto 20 %, Universidades 12%, Centros 8% e Faculdades 5%, conforme mostra a Figura 18.

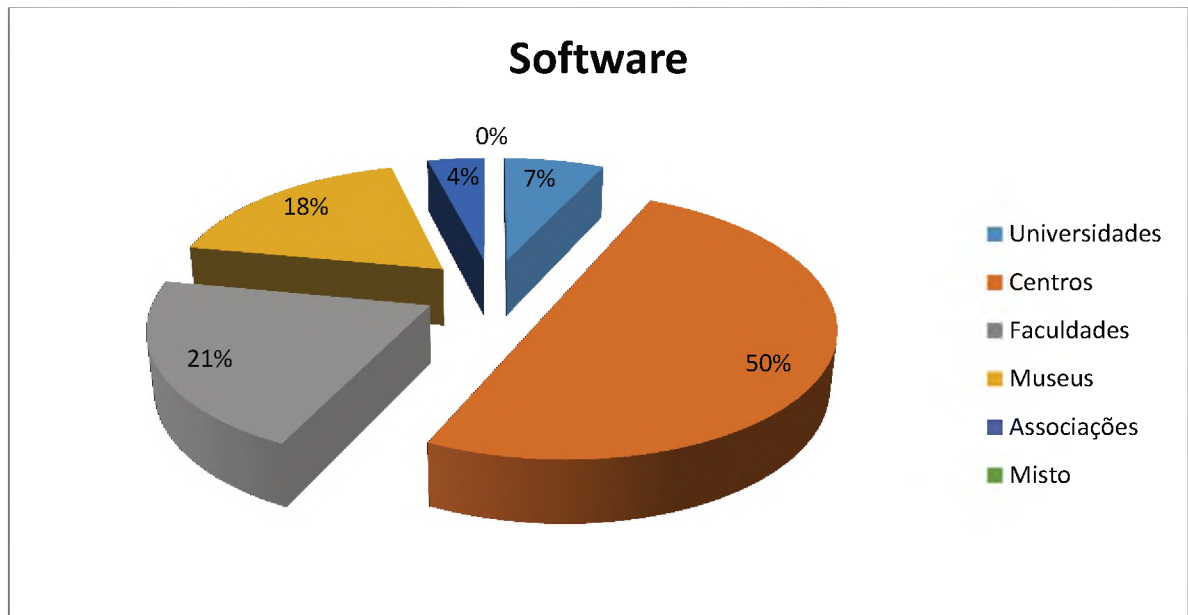
**Figura 18: Notícias de jornais, revistas e documentários.**



Fonte: Gomes (2017).

Para auxiliar na observação do céu à noite, muitos grupos utilizavam softwares, por exemplo, o Stellarium, para se localizarem e simularem quais constelações estariam visíveis no dia pretendido da observação, além de localização de galáxias e buracos negros. Outra notícia explorada foi a detecção das ondas gravitacionais, previstas por Albert Einstein, com base em sua teoria da Relatividade Geral, em 1916, e detectadas em 2015 pelo Observatório de Ondas Gravitacionais por Interferômetro Laser (LIGO) em Livingston, Luisiana EUA e pelo Interferômetro Virgo, em Cascina, Itália. A categoria Misto não faz nenhuma menção de software. Os dados estão indicados na Figura 19.

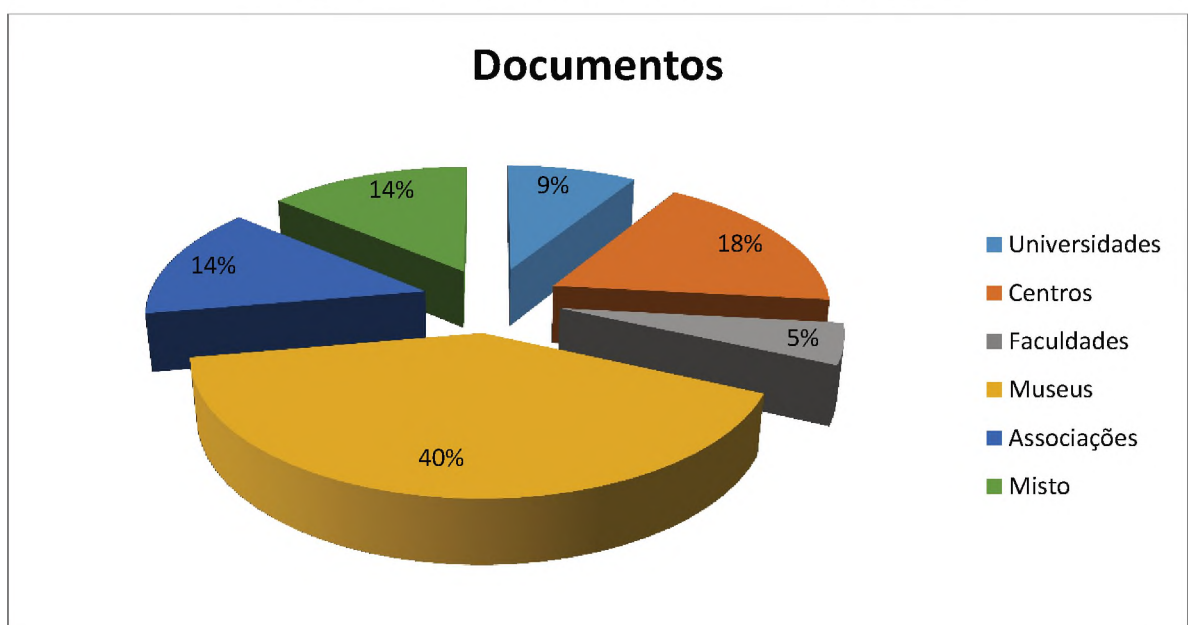
**Figura 19: Divulgação de softwares como, por exemplo, o Stellarium.**



Fonte: Gomes (2017).

A subcategoria Compartilhamento está relacionado ao compartilhamento registro “impresso”. A categoria Museus contou com 40% de documentos em extensão PDF ou DOC para serem baixados e indicação de vídeos e *sites* para aprofundamento ou simplesmente conhecer um pouco mais sobre o que é um buraco negro, por exemplo, além de trazer documentários, conforme dados mostrados na Figura 20.

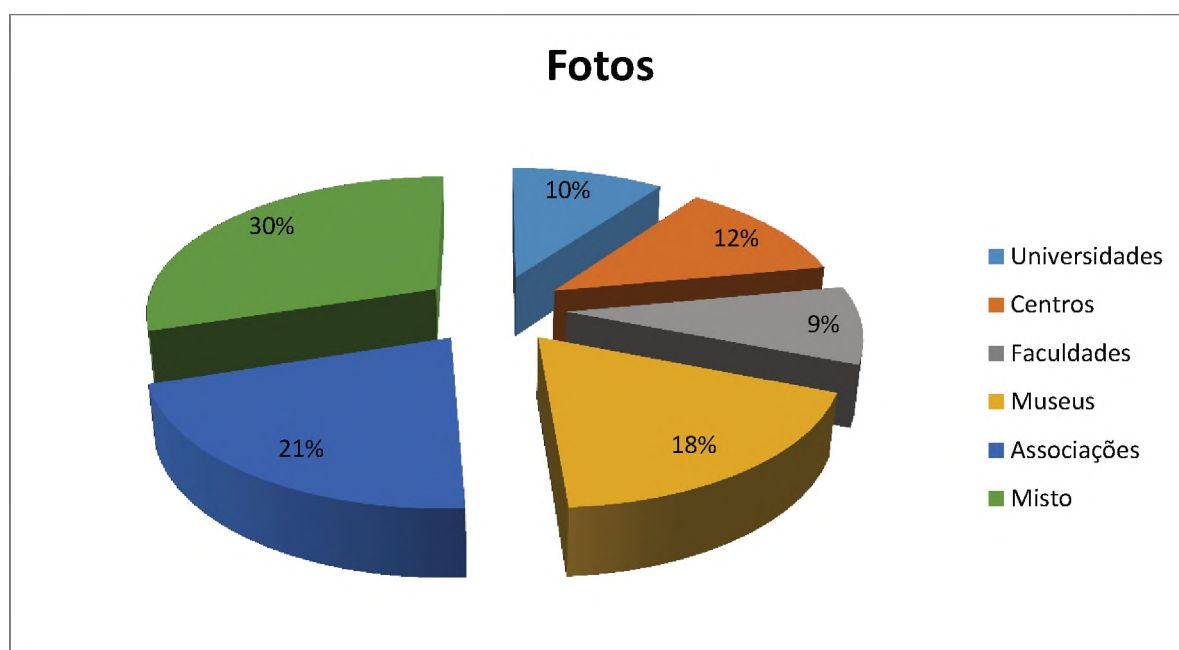
**Figura 20: Disponibilização de documentos como fonte de pesquisa.**



Fonte: Gomes (2017).

A postagem/compartilhamento de fotos advém, em sua maioria, de câmeras fotográficas, celulares, tablets, telescópios, sendo que a categoria Misto utiliza 30% dessas postagens para popularizar a Astronomia e a Associações 21%, a Museus 18%, Centros 12%, Universidades 10% e a categoria Faculdades 9% respectivamente. Os dados estão indicados na Figura 21.

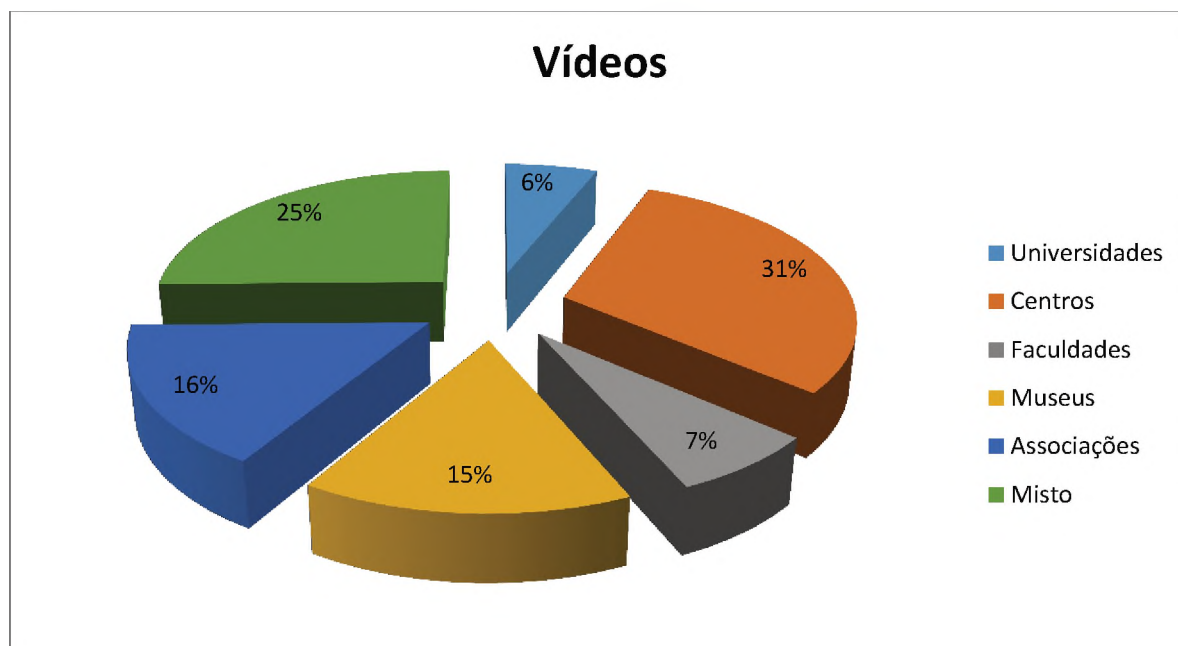
**Figura 21: Publicação de fotos provenientes de telescópios, câmeras e satélites.**



Fonte: Gomes (2017).

O compartilhamento de vídeos é um aspecto que está mais distribuído nas categorias, sendo que a categoria Centros utiliza 31% desses compartilhamentos, Misto representa 25% e a categoria Associações, Museus, Faculdades e Universidades representam 16%, 15%, 7% e 6% respectivamente, conforme revela a Figura 22.

**Figura 22: Compartilhamento de documentários, simulações e eventos estelares.**



Fonte: Gomes (2017).

Por fim, a subcategoria IV vendas está relacionada à venda de equipamentos astronômicos, meteoritos e indicação de componentes para telescópios, como por exemplo, tipo de lentes, custo benefício de telescópios, câmeras, etc. Nessa subcategoria, Misto lidera com 33% dessas vendas e a categoria Faculdades e Universidades com 22%, principalmente no que se refere à indicação e/ou discussão para aquisição de determinados equipamentos tais como lentes, telescópios, lunetas, binóculos etc. Os dados estão indicados na Tabela 7.

**Tabela 7: Porcentagem das categorias em relação aos questionários, vendas e discussões.**

| Subcategoria IV      | Categorias    |         |            |        |             |       |
|----------------------|---------------|---------|------------|--------|-------------|-------|
|                      | Universidades | Centros | Faculdades | Museus | Associações | Misto |
| <b>Discussão</b>     | 6%            | 14%     | 31%        | 2%     | 29%         | 18%   |
| <b>Questionários</b> | 9%            | 5%      | 18%        | 41%    | 5%          | 23%   |
| <b>Vendas</b>        | 22%           | 11%     | 22%        | 0%     | 11%         | 33%   |

Fonte: Gomes (2017).

Quanto à menor frequência observada, os compartilhamentos referentes a Simpósios, a categoria Museus não fez nenhuma citação ao assunto, assim como Universidades não faz menção a pensamentos, a categoria Mista não faz nenhuma publicação de Softwares e a categoria Museus não trata de vendas em suas publicações. Em contrapartida, o que mais se publica na categoria Misto é vendas, com 33%, a categoria Centros é softwares, com 50%,

Associações é pensamentos, com 40%, e a categoria Misto é pensamentos com 27% conforme Tabela 8.

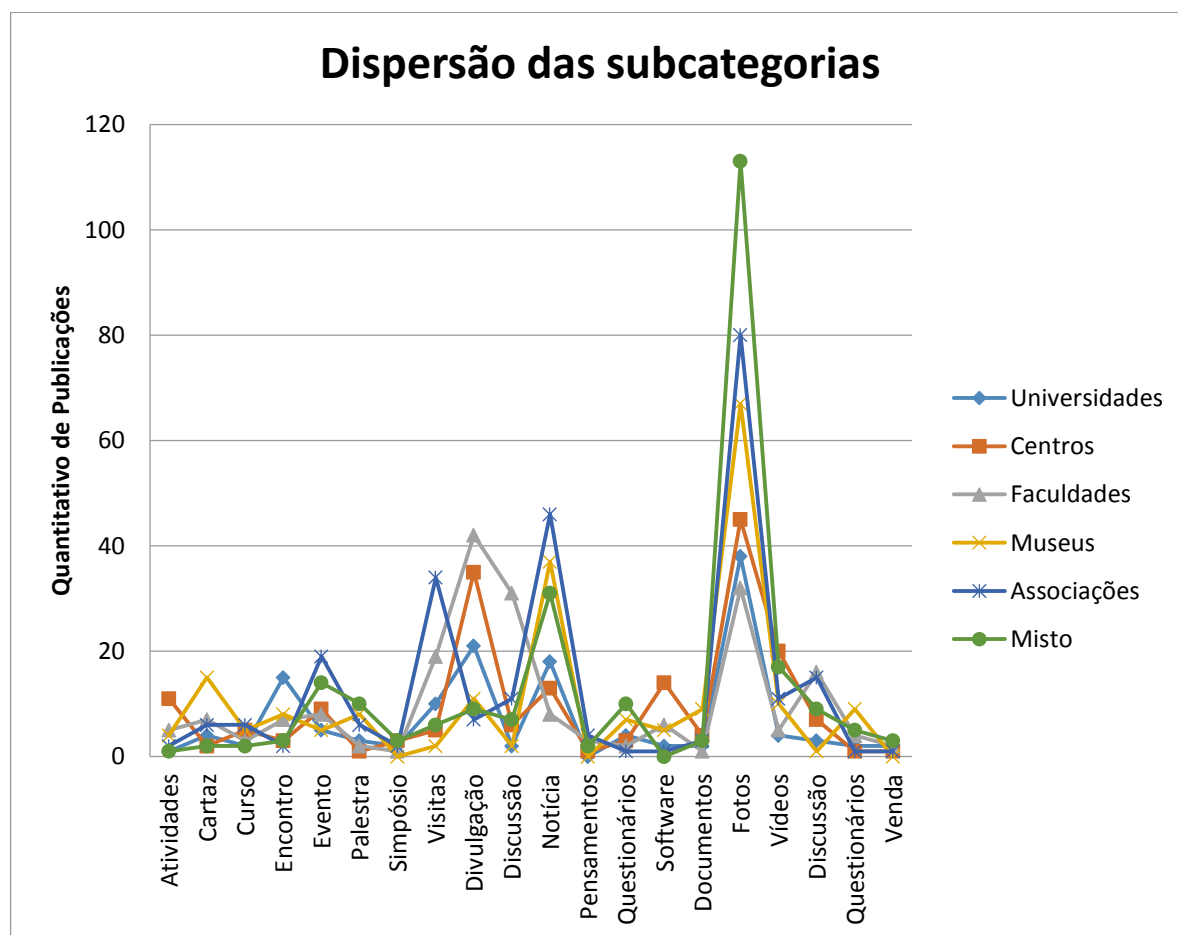
**Tabela 8: Compartilhamento com menor frequência.**

| Subcategoria IV    | Categorias    |         |            |        |             |       |
|--------------------|---------------|---------|------------|--------|-------------|-------|
|                    | Universidades | Centros | Faculdades | Museus | Associações | Misto |
| <b>Simpósio</b>    | 18%           | 27%     | 9%         | 0%     | 18%         | 27%   |
| <b>Pensamentos</b> | 0%            | 10%     | 30%        | 0%     | 40%         | 20%   |
| <b>Software</b>    | 7%            | 50%     | 21%        | 18%    | 4%          | 0%    |
| <b>Venda</b>       | 22%           | 11%     | 22%        | 0%     | 11%         | 33%   |

Fonte: Gomes (2017).

O acesso ao Facebook se dá para realizar as mais diversas atividades, conforme Figura 23. De acordo com os dados coletados, o uso deste aplicativo tecnológico tem sido predominantemente para compartilhamento de fotos, notícias e divulgações.

**Figura 23: Dispersão das categorias em função das subcategorias.**



Fonte: Gomes (2017).

Destes eventos apresentados na figura 23 acima, percebemos que boa parte desses eventos está relacionados à:

- Cosmologia (área que estuda a origem, a estrutura e a evolução do Universo a partir da aplicação de métodos científicos) que por vezes é confundida com a Astrofísica;
- Astrofísica (área que estuda a estrutura e as propriedades dos objetos celestes e o universo como um todo através da Física teórica);
- Astronomia de Posição o qual o simples ato de olhar para o céu noturno, em uma noite sem nuvens e longe das luzes da cidade, pode-se identificar um grande número de estrelas de variados brilhos e cores, além de ver uma "estrela cadente", ou presenciar subitamente algum fenômeno no céu (passagem de um satélite, balão meteorológico ou mesmo um avião, aparente mudança de brilho de uma estrela, etc.), o qual de certa forma, cominou-se em uma nova área de estudo a Astrofotografia;
- Astrofotografia (área especializada em fotografias que envolve, gravar/fotografar imagens de corpos celestes em grandes áreas do céu noturno. Além de ser capaz de gravar os detalhes de corpos extensos, como a Lua, o Sol e os planetas). A Astrofotografia tem a capacidade de mostrar objetos invisíveis ao olho humano, como Nebulosas e Galáxias. Isso é feito por longa exposição, usando uma capacidade que tanto os filmes quanto os sensores digitais têm de acumular fótons de luz em longos períodos de tempo;
- Extragaláxias (área que estuda outras galáxias, planetas e estrelas que estão fora da Via-Láctea);
- Rádioastronomia (área que estuda as radiações eletromagnéticas emitidas ou refletidas pelos corpos celestes, a recepção destas radiações eletromagnéticas, esta detecção é feita por intermédio de radiotelescópios).

## 7 CONCLUSÕES

Toda análise realizada neste trabalho teve como propósito principal o estudo sobre o potencial do Facebook, como ferramenta na popularização da Astronomia. Identificamos 150 Grupos Fechados, dos quais não obtivemos nenhum dado por serem privados e 145 Grupos Públicos, compostos por 421.017 membros ativos. Ao somarmos Grupos Fechados e Grupos Públicos temos no total 295 grupos existentes no Facebook/Brasil que possuem como tema central a Astronomia, e mais de 655,1 mil membros que de forma direta ou indireta estão interessados em Astronomia. Eles revelam buscar popularizá-la, a fim de que mais pessoas possam ter acesso às diversas informações desse campo de conhecimento. Essas informações podem ser desde fotos da Lua, por exemplo, à detecção de ondas gravitacionais. Carece de estudo o quantitativo de Grupos Fechados e Públicos, visto que a cada dia criam-se novos grupos com as mais variadas finalidades, como por exemplo, um evento pontual.

Durante a pesquisa percebemos que os Grupos de Astronomia figuram como expressivos, se analisados em relação ao quantitativo de membros que são mais de 655,1 mil membros.

Constatamos que a Popularização da Astronomia feita por meio das redes sociais atua em várias frentes, nas quais alguns grupos têm focado sua ação nas seguintes subáreas: Astrofísica, Astronomia de Posição, Extragaláctica, Radioastronomia, Cosmologia.

Segundo nossa pesquisa, a subárea que mais se destacou foi a Cosmologia, seguida da Astronomia e Extragaláctica, porém percebemos uma tendência em Astrofotografia, pois muitos procuram cada vez mais equipamentos sofisticados a fim de obter imagens “perfeitas” ou até mesmo imagens provenientes do Telescópio Hubble e das sondas Cassini e Voyager. Há várias discussões sobre qual o melhor tipo de tratamento de imagem, filtros, enfim, expressiva parte dos grupos/pessoas têm essa finalidade. Há de se ressaltar que, de forma geral, ambas as subáreas estavam presentes em todos os grupos, mesmo que em pequenas porcentagens.

Em decorrência da participação dos membros nos grupos, constatamos que cerca de 37% dos membros, sendo estes os que mantêm o grupo em funcionamento com constantes publicações para com os demais membros do grupo, informando-os do que está acontecendo sobre a Astronomia, podendo ser: cartazes, cursos, eventos, palestras etc. A tendência é de que este número possa ser ainda maior, visto que os usuários com contas ativas no Facebook

representam cerca de 66,92 % da população brasileira, tendo assim um enorme público a espera do conhecimento, seja ele qual for.

Alguns grupos apresentam maior destaque em vendas, outros em postagem de vídeos e fotos, mas que de forma geral, os grupos possibilitam a seus membros um espaço propício à discussão dos mais variados assuntos. Grande parte dos grupos analisados estão ligados a Agências Governamentais, sendo elas de âmbito público, ou seja, Universidades Públicas, Museus, Institutos, Centros, Escolas, onde professores/pesquisadores/divulgadores de Astronomia têm se esforçado e ao mesmo tempo se aventurado na criação/participação de grupos com a finalidade de popularizar a Astronomia, compartilhando o conhecimento adquirido ao longo dos anos. O restante é composto por entidades sem fins lucrativos, as ONGs, que têm parcerias com Museus, Centros, Faculdades e Universidades e, por fim, em minoria, os Jornalistas, com formação em divulgação científica e que provêm, em sua maioria, do Núcleo José Reis de Jornalismo Científico (NJR), da Universidade de São Paulo (USP) e o do Laboratório Aberto de Interatividade para a Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico (LABI), da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Eles entenderam a relevância da necessidade da formação e especialização de jornalistas na divulgação/popularização científica.

Os recursos que predominam como ferramenta de Popularização de Astronomia no Facebook é o compartilhamento de fotos, notícias, divulgações, visitas, vídeos e eventos, os quais corresponde, juntos, por 67% das publicações feitas nos grupos. Porém, a publicação que ganha em porcentagem são as fotos, que se tornam acessíveis, pois não requerem equipamentos sofisticados. Entretanto, há quem procura fazer as ponderações acerca das imagens obtidas e postadas, e procuram obter informações como, por exemplo, fazer o tratamento da imagem com softwares adequados. Isso revela uma demanda por cursos de Astrofotografia.

As ferramentas oferecidas pelo Facebook, a priori, atendem às necessidades da Popularização da Astronomia, visto que a rede é complexa, contemplando os mais variados públicos, mas de forma geral causa certa admiração por algo que não vemos a olho nu, mas que por meio de equipamentos adequados obtemos verdadeiras obras de arte, como por exemplo, a Nebulosa Rosette.

Apesar de se restringir a usuários do Facebook, esta ferramenta pode e é uma ferramenta educativa complementar, pois ela possibilita que o conhecimento seja agregado por pessoas que simpatizam com a Astronomia, tornando assim um conhecimento mais

agradável, ou seja, não obrigado. Além disso, o Facebook disponibiliza ferramentas tais como Mural, Eventos, Aplicativos entre outros, o que torna possível que pessoas que não frequentam ambientes escolares obtenham estas informações, o que auxilia na educação científica, ampliando e, ao mesmo tempo, tornando popular o assunto, não sendo tratado como algo surreal ou feito única e exclusivamente em laboratórios de alta complexidade.

## Referências

ABCMC. 2006. **Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência**. Disponível em <<http://www.abcmc.org.br/publique1/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=39&sid=18>>, acesso em ago. de 2016.

ALBAGLI, S. **Divulgação Científica: Informação Científica para Cidadania**. Ciência da Informação, v. 25, n. 3, 1996.

AQUINO, A.; BRITO, A. **Estudo da Viabilidade do Uso do Facebook para Educação**. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM INFORMÁTICA, UFPR 2012.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Art. 1º Fica instituída a Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, a ser comemorada no mês de outubro de cada ano**. Brasília, DF, 9 de junho de 2004.

BRETONES, P. S. **Os Segredos do Sistema Solar**. São Paulo - SP: Atual, 1993.

BUENO, C.; DIAS, S. **O Ato de Divulgar como Laboratório de Formação**. Com Ciência, n. 100, p. 0-0, 2008.

CALIPO, V. **Juventude e a Era da Internet: Integração e Interação**. UMESP. XXXI Intercom, 2008.

CASTELLS, M. **A Galáxia da Internet**. [S.l.]: Rio de Janeiro. Jorge Zahar editora, 2004.

CREATIVE, C. **Mark Zuckerberg**. 2016. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Mark\\_Zuckerberg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Mark_Zuckerberg)>, acesso em ago. de 2017.

CREATIVE, C. **Rede Social**. 2017. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Rede\\_social](https://pt.wikipedia.org/wiki/Rede_social)>, acesso em set. de 2017.

CRUZ, A. F. et al. **Rede Social: Potencialidades do Facebook para a Educação Presencial da Licenciatura em Pedagogia**. EDUCA-Revista Multidisciplinar em Educação, v. 1, n. 1, p. 39-55, 2014.

EBC, **Mobilização Social de Junho de 2013 Levou o Governo a Propor Cinco Pactos**. Disponível em <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-06/mobilizacao-social-de-junho-de-2013-levou-o-governo-propor-cinco-pactos>>, acesso em jun. de 2017.

EBC. **Facebook Chega a 1 Bilhão de Usuários no Mundo**. Portal EBC, Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/tecnologia/2012/10/facebook-chega-a-1-bilhao-de-usuarios-no-mundo>>, acesso em mai. de 2017.

FACEBOOK. **Notes Mark Zuckerberg**. Disponível em <<https://www.facebook.com/notes/mark-zuckerberg/bringing-the-world-closer-together/10154944663901634/>>, acesso em mai. de 2017.

FACEBOOK. Disponível em <<http://www.facebook.com>>, acesso em ago. de 2015.

FERREIRA, J. L.; CORRÊA, B. R. P. G.; TORRES, P. L. **O Uso Pedagógico da Rede Social Facebook**. Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU, v. 7, n. 28, 2013.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** Tradução: Rosisca Darcy de Oliveira, 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GERMANO; M. G.; KULESZA, W. A. **Popularização da Ciência: Uma Revisão Conceitual**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, n. 1, p. 7-25, 2008.

GERMANO, M. G. **Uma Nova Ciência para Um Novo Senso Comum**. EDUEPB, 2011.

GIDDENS, A. **O Mundo na Era da Globalização**. Editorial Presença, 2013.

GOMES, M. O. **Redes Sociais no Ensino de Física: O Facebook**. II Encontro Interinstitucional do PIBID – Uberlândia, MG. 2013.

GONÇALVES, P. **Utilização Educativa do Facebook no Ensino Superior**. Universidade de Évora, p. 3, 2010.

GOHN, M. da G. **Sociologia dos Movimentos Sociais**. Cortez Editora, 2016.

LÉVY, P. **Inteligência Coletiva (A)**. [S.l.]: Edições Loyola, 2007.

LOPES, M. M. **O Brasil Descobre a Pesquisa Científica: Os Museus e as Ciências Naturais no Século XIX**. São Paulo: Editora Hucitec, 369p. 1997.

MARANDINO, M. et al. **A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: O Que Pensa Quem Faz**. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2004.

MARTINEZ, E. **La Piramide de la Popularización de La Ciencia y La Tecnología**. In: MARTINEZ, E.; FLOREZ, J. (comp.) **La Popularización de La Ciencia y La Tecnología**. México: FCE-Unesco-Red-POP FCE, p. 9-16, 1997.

MARTINS, I. A. **Informática na Educação: Um Caminho de Possibilidades e Desafios**. Serra: Editora IFES, 2010.

MELO, A. C.; DIEGUES F. **Na Rampa do Lançamento**. ABCMC na mídia. 2002.

MONTEIRO, S. D. **O Ciberespaço: O Termo, A Definição e O Conceito**. Datagramazero, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 0-1001, 2009.

MOTTA, G. R.; GAVA, T. R. **As Comunidades Virtuais de Aprendizagem como Espaço de Formação Docente**. NOBRE, IA [et al.] Informática na educação: um caminho de

possibilidades e desafios. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Serra-ES, 2011.

MUELLER, M. S. **Popularização do Conhecimento Científico**. Revista de Ciência e Informação, v. 3 n. 2, abr. 2002. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/abr02/Art\\_03.htm](http://www.dgz.org.br/abr02/Art_03.htm)>, acesso em jul. de 2017.

NASCIMENTO, S. S. **A Imagem na Popularização das Ciências: A Astronomia**. Área Temática: Educação Visual, Linguagens Visuais e Arte. 2008.

NAVAS, A. M. **Concepções de Popularização da Ciência e da Tecnologia no Discurso Político: Impactos nos Museus de ciências**. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação-USP, 2008.

PAPERT, S. **The Children's Machine: Rethinking School in The Age of The Computer**. [S.l.]: Basic Books, 1993.

PERON, A. **Facebook Marketing – Dados de 2016 da Maior Rede Social do Mundo**. Disponível em: <<http://www.allanperon.com.br/facebook-marketing/#ixzz4tq5Nnoix>>, acesso em jun. de 2017.

REIS, J. Ponto de vista: José Reis. In L. Massarani, I. C. Moreira & F. Brito (Eds.), **Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil (pp. 73-78)**. Rio de Janeiro, RJ: Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2002.

SANTOS, N. S.; ARANTES, E. A. S.; USTRA, S. R. V. **O Que Motiva os Alunos em Uma Aula de Física?** São Paulo, SP. XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. **Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica Para Análise de Dados Qualitativos**. Qualitas Revista Eletrônica, v. 16, n. 1, 2015.

SILVA, M. R. da; CARNEIRO, M. H. da S. **Popularização da Ciência: Análise de Uma Situação Não-Formal de Ensino**. Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação, p. 1-16, 2006.

SMITH, M. **Non-formal Education**. Infed. 2001. Disponível em: <[www.infed.org/index.htm](http://www.infed.org/index.htm)>, acesso em set. 2017.

SOCIALBACKERS. **10 Fastest Growing Countries on Facebook in 2012**. Disponível em: <<https://www.socialbakers.com/blog/1290-10-fastest-growing-countries-on-facebook-in-2012>>, acesso em ago. 2017.

STATISTA. **Countries Based on Number of Facebook Users**. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/268136/top-15-countries-based-on-number-of-facebook-users/>>, acesso em jul. de 2017.

TOMAÉL, A. D. C. **Das Redes Sociais à Inovação**. Ciência da Informação, Brasília, SciELO Brasil, v. 34, n. 2, p. 93–104, 2005.

WORLDOMETERS. **População Mundial 2017**. Disponível em:  
<<http://www.worldometers.info/br>>, acesso em set. de 2017.