

Aprendizagem de Astronomia em grupos do *Facebook*⁺*

*Sergio de Mello Arruda*¹²

Universidade Estadual de Londrina

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

*Ferdinando Vinicius Domenes Zapparoli*¹

*Marinez Meneghello Passos*¹

Universidade Estadual de Londrina

Londrina – PR

Resumo

Neste artigo trazemos os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo analisar a aprendizagem da Astronomia em grupos do Facebook. Foram analisados posts de três grupos de Astronomia Amadora da referida rede, representados por nove diálogos, com o intuito de caracterizar as ações virtuais realizadas por seus membros durante a troca de mensagens. Foram identificadas 225 ações virtuais, acomodadas em 22 categorias de ação, separadas em ações do tipo pessoal e técnica. As ações mais representativas foram: elogia foto; informa; explica; comenta; expressa opinião; faz pergunta; fornece dados; posta link. Com base nos Focos da Aprendizagem Científica (FAC) foi possível verificar indícios de aprendizagem de Astronomia relacionados aos focos: conhecimento, prática, reflexão e comunidade. Sobre os dois focos que não tiveram incidência nos diálogos – o interesse e a identidade – pudemos demonstrar, por meio de dados complementares (entrevistas), que existem indícios sobre a existência dos mesmos em membros mais experientes dos grupos. Podemos concluir que, de fato, as redes sociais, em particular, o Facebook, podem dar suporte a comunidades de aprendizagem, cujos membros partilham de interesses comuns sobre um determinado assunto,

⁺ Astronomy learning in Facebook groups

^{*} *Recebido: janeiro de 2018.
Aceito: junho de 2019.*

¹ E-mails: sergioarruda@sercomtel.com.br; ferdinando.mctl@gmail.com; marinezmp@sercomtel.com.br

² Com o apoio do CNPq.

ou seja, os grupos de Astronomia Amadora podem ser considerados como ambientes de aprendizagem informal e ao longo da vida.

Palavras-chave: *Astronomia Amadora; Ação Virtual; Focos da Aprendizagem Científica; Diálogos de Aprendizagem Informal; Facebook.*

Abstract

In this article we bring the results of a research that aimed to analyze the learning of astronomy in groups of Facebook. It was analyzed the posts of three Amateur Astronomy groups, represented by 9 dialogues, in order to characterize the virtual actions performed by its members during the exchange of messages. 225 virtual actions were identified, accommodated in 22 action categories, separated into personal and technical actions. The most representative actions were: praise photo, inform, explain, comment, express opinion, ask question, provide data and post link. Based on the Strands of the Scientific Learning, it was possible to verify direct evidences of learning of astronomy related to the knowledge, practice, reflection and community. Concerning the two focuses that did not appeared in the dialogues – interest and identity – we were able to demonstrate, through complementary data (interviews), that there are indications about their existence in more experienced members of the groups. We can conclude that, in fact, social networks, in particular Facebook, can give important support to learning communities, whose members share common interests on a certain subject. That is, the Amateur Astronomy groups can be considered as informal and lifelong learning environments.

Keywords: *Amateur Astronomy; Virtual Action; Strands of Scientific Learning; Informal Learning Dialogues; Facebook.*

I. Introdução

Tendo realizado alguns estudos e pesquisas no campo da aprendizagem não formal e informal há mais de dez anos, chamou-nos a atenção as atividades desenvolvidas por astrônomos amadores, de forma espontânea e sem nenhuma relação ou envolvimento formal com uma escola ou universidade. É realmente notável como muitas pessoas dedicam-se a vida toda a essa área, investindo recursos do próprio bolso e desenvolvendo conhecimentos cada vez mais profundos sobre a localização dos objetos astronômicos, sobre a astrofotografia, sobre os fundamentos da astrofísica etc. Enquanto uma parcela dos astrônomos amadores gosta de atu-

ar de forma solitária, em observatórios privados ou áreas emprestadas para poder montar seus equipamentos, outra parcela se organiza em grupos e clubes de Astronomia, dividindo equipamentos, conhecimento, tempo e estudos. Com o advento da *internet*, conseqüentemente do *e-mail* e das redes sociais, a comunicação ficou mais rápida, possibilitando aos grupos de Astronomia Amadora de diferentes localidades a troca de informações e a aproximação de seus membros.

Por tais razões, os grupos de Astronomia, em especial os que atuam por meio das redes, acabaram tornando-se um tema de interesse em nosso grupo, porque funcionam, de certa forma, como uma comunidade informal de aprendizagem de conteúdos científicos.

Assim, neste artigo trazemos os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo analisar a aprendizagem da Astronomia em redes sociais, especificamente em comunidades do *Facebook*. Para chegar a esses resultados, estudamos três grupos de Astronomia Amadora da referida rede, com o intuito de entender a dinâmica dos diálogos nas mesmas e a intervenção de seus moderadores³ durante essa troca de mensagens.

Tal investigação pretendeu responder a duas questões de pesquisa:

1. Quais são as ações virtuais mais frequentes que os membros realizam nos diálogos encontrados nos grupos?⁴

2. Quais indícios de aprendizagem científica podem-se inferir a partir da análise dessas ações?

Para interpretar o que ocorreu nas comunidades voltadas ao estudo da Astronomia Amadora no *Facebook*, assumimos como categorias *a priori* o que denominamos de Focos da Aprendizagem Científica (FAC) (ARRUDA *et al.*, 2013), em uma versão adaptada para o contexto dos grupos de Astronomia Amadora, o que será descrito na próxima seção deste artigo.

II. Fundamentação teórica

Como comentado, temos nos dedicado ao estudo da aprendizagem, em especial da aprendizagem científica, na tentativa de prover maior clareza e fundamentação a algumas das pesquisas desenvolvidas em nosso grupo⁵. Na sequência comentaremos sobre alguns dos pressupostos que guiam nossas investigações.

O primeiro pressuposto diz respeito à aprendizagem, de um modo geral. Sabemos que existe, atualmente, um grande número de teorias da aprendizagem⁶, mais ou menos com-

³ Membros da comunidade que administram as postagens realizadas nas mesmas.

⁴ No sentido de esclarecimento ao leitor, informamos que nosso interesse na categorização das ações virtuais em redes sociais está relacionado a um programa de pesquisa que visa estudar as ações docentes e discentes em salas de aula. Sobre esse programa de pesquisa ver Arruda e Passos (2017).

⁵ Detalhes sobre o grupo e as pesquisas desenvolvidas podem ser encontrados em <<http://educim.com.br/>>.

⁶ Ver por exemplo: <https://www.Learning-theories.com>.

patíveis entre si (ILLERIS, 2013). No entanto, embora não haja uma definição de aprendizagem que seja aceita por todos os educadores (SCHUNK, 2012), podemos afirmar que a aprendizagem, de modo geral, apresenta as seguintes características ⁷:

- a) Envolve mudanças (no comportamento, nas estruturas cognitivas, nas representações, no significado, na realização de tarefas etc.);
- b) Tem certa duração (embora indefinida);
- c) Ocorre por meio da experiência (prática);
- d) É diferente de maturação (amadurecimento do organismo);
- e) É inferencial (não é possível medir diretamente).

Também concordamos com Wenger (2013), quando ele afirma que:

Somos seres sociais. Longe de ser uma verdade trivial, esse fato é um aspecto central da aprendizagem. [...] o principal foco desta teoria é na aprendizagem como participação social. A participação, aqui, refere-se não apenas a situações locais de envolvimento em certas atividades e com certas pessoas, mas a um processo mais abrangente de ser participante ativo das práticas de comunidades sociais e construir identidades em relação a essas comunidades (WENGER, 2013, p. 248, grifos do autor).

Por fim, concordamos também com várias afirmações de Charlot (2000) sobre a aprendizagem (e a relação com o saber), por exemplo, quando ele afirma que aprender pode ser entendido como a aquisição de um saber (um conteúdo intelectual, como Física ou Matemática), o domínio de uma atividade ou a manipulação de um objeto (nadar, usar o computador) ou entrar em formas relacionais (cumprimentar uma pessoa, seduzir, mentir).

O segundo pressuposto procura especificar nosso entendimento sobre a aprendizagem científica com base nas ideias relacionadas à educação não formal e informal. Em primeiro lugar, entendemos que a Ciência pode ser vista como conteúdo ou como processo:

A Ciência é tanto um corpo de conhecimento que representa o entendimento atual dos sistemas naturais quanto o processo pelo qual esse corpo de conhecimento foi estabelecido e está sendo continuamente ampliado, refinado e revisado (NRC, 2007, p. 2.1, tradução nossa).

Se isso é assim, na aprendizagem da Ciência é preciso levar em consideração tanto um aspecto quanto o outro. Portanto, estritamente falando, a aprendizagem científica seria a aprendizagem de conteúdos e processos científicos em áreas como a Física, a Química, a Biologia, a Astronomia e outras áreas das chamadas Ciências da Natureza, Ciências Espaciais e da Terra. Alguns documentos também incluem a Engenharia, Tecnologia e aplicações da Ciência dentro dos conteúdos científicos a serem aprendidos (NRC, 2012). Ou seja, o que dife-

⁷ Para chegar a essas cinco características unimos o que afirmam os autores Schunk (2012, p. 3) e Illeris (2013, p. 16).

renciairia a aprendizagem científica de outras aprendizagens seriam, basicamente, o conteúdo e suas especificidades.

No entanto, “o aprendizado científico envolve muito mais do que o conhecimento do conteúdo e habilidades processuais” (NRC, 2009, p. 42, tradução nossa). De fato, o aprendizado científico:

[...] pode ser visto como fios de uma corda entrelaçados para produzir experiências, ambientes e interações sociais que fornecem conexões fortes para atrair pessoas de todas as idades e origens para uma maior compreensão, fluência e experiência (NRC, 2009, p. 42, tradução nossa).

Os “fios de uma corda” (*strands of a rope*, em inglês) foram apresentados no relatório *Learning science in informal environments people, places, and pursuits*, uma publicação do *National Research Council* (NRC, 2009) e denominados *Strands of Informal Science Learning* (NRC, 2009, p.43), que, por dificuldade na tradução, denominamos por Focos da Aprendizagem Científica (FAC), os quais apresentamos no Quadro 1:

Quadro 1 – Focos da Aprendizagem Científica (*Strands of Informal Science Learning*).

Foco 1 [interesse científico]. O estudante experimenta interesse, envolvimento emocional, curiosidade e motivação para aprender sobre fenômenos do mundo natural e físico.

Foco 2 [conhecimento científico]. O estudante compreende e utiliza os principais conceitos, explicações, argumentos, modelos, teorias e fatos científicos criados para a compreensão do mundo natural.

Foco 3 [prática científica]. O estudante se envolve com a prática científica, manipulando, testando, observando, gerando e explicando as evidências científicas, redefinindo teorias e construindo novos modelos baseados na observação e dados experimentais.

Foco 4 [reflexão sobre a Ciência]. O estudante reflete sobre a Ciência como uma maneira de conhecer, sobre sua história, sobre os processos, conceitos e instituições científicas e sobre o seu próprio processo de aprendizado sobre os fenômenos.

Foco 5 [comunidade científica]. O estudante participa de atividades desenvolvidas em uma comunidade científica e aprende as práticas com outros, utilizando a linguagem e as ferramentas científicas, assimilando valores dessa comunidade.

Foco 6 [identidade científica]. O estudante pensa sobre si mesmo como um aprendiz da Ciência e desenvolve uma identidade como alguém que conhece, utiliza e, às vezes, contribui para a Ciência.

Fonte: Arruda, Passos e Fregolente (2012)

Originalmente os *strands* foram concebidos como objetivos gerais para o ensino de Ciências em ambientes informais. Nas configurações de aprendizagem informal inclui-se a aprendizagem no dia a dia, em espaços planejados (museus, centros de Ciência) ou programas que ocorrem fora da escola ou para adultos (NRC, 2009).

Tais afirmações estão relacionadas à aprendizagem da Astronomia, em especial em situações informais. Langhi e Nardi (2009), por exemplo, afirmam que a aprendizagem em Astronomia pode acontecer em diversas situações como na educação formal, informal e não formal. Embora não haja um consenso sobre o significado desses termos e se de fato eles podem ser claramente separados (MARANDINO, 2017), em linhas gerais: a educação formal está associada à educação que ocorre nas escolas; a educação não formal em museus, planetários, zoológicos e instituições similares; e a informal diz respeito à aprendizagem que ocorre no dia a dia, na família e no lazer (ARRUDA *et al.*, 2013).

De um modo geral, as experiências de aprendizagem informal podem ser caracterizadas como:

[...] motivadoras, guiadas pelo interesse do aprendiz, voluntárias, pessoais, contínuas, contextualmente relevantes, colaborativas, não lineares e abertas [...]. Os participantes [das experiências de aprendizagem científica informal] incluem aprendizes de todas as idades, culturas, níveis socioeconômicos e habilidades [...], os quais podem explorar experiências em casa, no trabalho, em organizações comunitárias ou em qualquer lugar (NRC, 2009, p. 11, tradução e grifo nossos).

Claramente isso inclui a aprendizagem que pode ocorrer nas redes sociais. Segundo Minhoto e Meirinho (2011, p. 26), tais redes

[...] constituem, hoje, a plataforma de suporte para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem em contextos institucionais e de comunidades de prática em contextos profissionais. A sua utilização pedagógica como apoio ao ensino presencial pode ser vantajosa, pois apresenta uma multiplicidade de ferramentas de comunicação e trabalho, que antes eram exclusivas das plataformas de e-learning.

Em investigação anterior dedicamo-nos ao estudo da aprendizagem científica de grupos de estudantes que se comunicavam por meio do *Facebook* (PEDRO; PASSOS; ARRUDA, 2015). Concluímos que essa rede social pode ser uma ferramenta de auxílio para o processo de aprendizagem, confirmando que os estudantes trocam diversas informações relativas a conteúdos de disciplinas em que estão matriculados, mesmo estando fora do ambiente formal de aprendizagem, como uma escola ou uma universidade. A pesquisa mostrou a dinâmica dos grupos, a riqueza dos conceitos científicos discutidos e a contribuição dos diálogos para a compreensão, de alguns estudantes, dos conceitos científicos em pauta. Outro fato que chamou a nossa atenção foi a maneira com que essa construção argumentativa se desenrolava: tendo início por meio da postagem de uma dúvida; seguida de comentários que tratavam das inquietações relativas aos assuntos pertinentes às disciplinas escolares; finalizando com explicações dadas por mais de um dos participantes do grupo, que usavam uma linguagem particu-

lar presente em diálogos desenvolvidos em ambientes digitais (PEDRO; PASSOS; ARRUDA, 2015).

A partir dessa pesquisa, a investigação sobre a aprendizagem da Astronomia em grupos do *Facebook* foi um passo natural. Os grupos de Astronomia podem ser considerados uma comunidade de prática, que são definidas como “grupos de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas ou uma paixão por um tópico” (WENGER; McDERMOTT; SNYDER, 2002, p. 4, tradução nossa) e que aprofundam seus conhecimentos e experiência nesta área, interagindo de forma contínua.

Especificamente em relação ao *Facebook*, Alegretti *et al.* (2012, p. 54) apontam algumas vantagens do serviço, tais como:

[...] facilidade de conversação, auxílio na diminuição das relações hierárquicas de poder entre professor e alunos, melhora do nível de relacionamento, suporte à interação entre alunos, rompendo com o discurso limitado tipo aluno-professor [...]. Além dessas características comunicacionais e de interatividade, temos a possibilidade de pensar numa aprendizagem com currículo flexível, transgredir o tempo e espaço formal, bem como oferecer novas formas de tratar o conhecimento no âmbito escolar.

Por outro lado, nas configurações de aprendizagem que ocorrem em situações informais é comum encontrar diálogos que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos científicos, que denominamos por diálogos de aprendizagem informal ou DIAI (ARRUDA *et al.*, 2013). Para caracterizar e analisar os DIAI utilizamos os FAC para interpretar as diferentes dimensões da aprendizagem de conteúdos científicos.

Em nossas produções, a primeira versão dos FAC praticamente representavam traduções para a língua portuguesa dos *strands of scientific learning*, apresentados no Quadro 1. A principal diferença com os *strands* é que os FAC foram considerados como instrumentos que permitem evidenciar indícios de aprendizado de pessoas ou grupos em diversos contextos e circunstâncias (ARRUDA *et al.*, 2013; FEJOLO; ARRUDA; PASSOS, 2013). Os FAC foram utilizados em vários processos de pesquisa, como dissertações e teses, tendo constituído uma base para a extensão de sua ideia geral para outras áreas, dentre elas a docência (Focos da Aprendizagem Docente – FAD)⁸ e a pesquisa (Focos da Aprendizagem para a Pesquisa – FAP)⁹. Posteriormente, os focos foram estendidos para qualquer área do conhecimento e denominados Focos da Aprendizagem de um Saber (FAS) (ARRUDA; PORTUGAL; PASSOS, 2018).

Os FAC estruturam-se em torno de seis significantes: *interesse, conhecimento, prática, reflexão, comunidade e identidade* (ARRUDA; PASSOS, FREGOLENTE, 2012, p.29).

⁸ Arruda; Passos; Fregolente (2012).

⁹ Teixeira; Passos; Arruda (2015).

São eles que vão nos orientar na elaboração de uma versão dos FAC para a aprendizagem em grupos de Astronomia Amadora, conforme indicado no Quadro 2.

Quadro 2 – Focos da Aprendizagem Científica aplicados a grupos de Astronomia Amadora

Foco	Significante	Descrição
1	<i>Interesse</i>	Refere-se a ações que demonstram interesse, motivação, envolvimento emocional, curiosidade e disponibilidade, para se dedicar ao aprendizado da Astronomia.
2	<i>Conhecimento teórico</i>	Diz respeito a ações que demonstram a apropriação de conhecimentos teóricos da Astronomia, como conceitos, leis, teorias, modelos científicos e outras informações, que são utilizados na descrição, explicação e interpretação dos fenômenos astronômicos.
3	<i>Conhecimento prático</i>	Está relacionado a ações que demonstram a apropriação de conhecimentos práticos da Astronomia, experiência em atividades observacionais e conhecimento sobre os equipamentos e instrumentos de observação.
4	<i>Reflexão</i>	Refere-se a ações nas quais o participante utiliza os conhecimentos teóricos e práticos de Astronomia que já possui para: formular e testar hipóteses; elaborar modelos explicativos e explorar consequências a respeito de novos fatos e informações, refletindo sobre o conhecimento astronômico, sobre o seu próprio conhecimento da Astronomia e as relações da Astronomia com as demais áreas do conhecimento humano.
5	<i>Comunidade</i>	Diz respeito à participação em uma comunidade de astrônomos, amadores ou não, com os quais pode trocar informações e aprender sobre a linguagem utilizada na Astronomia, sobre os conhecimentos teóricos e práticos envolvidos na área e os valores que essa comunidade partilha.
6	<i>Identidade</i>	Eventualmente, com a experiência e a participação em grupos de Astronomia, o participante pode se identificar como um astrônomo amador e fazer da astronomia um <i>hobby</i> e uma ocupação para toda a vida.

Fonte: os autores.

Como é usual na utilização dos focos na análise de dados, lembramos que as definições descritas no Quadro 2 são tomadas nesse artigo como categorias *a priori* elaboradas fundamentalmente para interpretar as situações de aprendizagem em grupos de Astronomia Amadora, ou seja, em situações de aprendizagem informal que ocorrem nesses grupos.

Seguindo o modelo dos *strands*, cabe enfatizar ainda que os seis focos que compõem o Quadro 2, assim como os demais focos, interceptam-se e complementam-se nos processos de aprendizagem científica, de tal forma que o progresso em um deles contribui com o desenvolvimento dos demais (ARRUDA *et al.*, 2013).

Após apresentar nossas bases teóricas, na continuidade do artigo trazemos detalhes a respeito dos procedimentos metodológicos e do contexto investigado, seguido da apresentação e análise dos dados.

III. Procedimentos metodológicos

Esta foi uma pesquisa qualitativa por atender, segundo Lüdke e André (1986), as seguintes características: o ambiente natural¹⁰ apresentou-se como fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; os dados coletados foram predominantemente descritivos; a preocupação com o processo foi muito maior do que com o produto; o significado que as pessoas deram às coisas e à sua vida foram focos de atenção especial do pesquisador; a análise dos dados tendeu a seguir um processo indutivo sem a preocupação em buscar evidências que comprovassem hipóteses.

A coleta de dados foi realizada em comunidades relacionadas com a área de Astronomia do *Facebook*, usando os diálogos entre os membros, também conhecido como *posts*¹¹ que contemplavam as áreas da Astronomia Amadora: astrofotografia, divulgação e pesquisa e construção de telescópios. A escolha das referidas comunidades foi feita considerando que nelas estavam muitos membros de grupos da Astronomia Amadora de diversas regiões do País, bem como, nas discussões desenvolvidas nos *posts*, tinha-se um núcleo comum e vários desdobramentos que podiam seguir por diversas linhas de raciocínio. As áreas foram escolhidas considerando os eventos Encontro Paranaense de Astronomia (EPAST) e Encontro Nacional de Astronomia (ENAST), que se organizam usando essas orientações por áreas como base para a submissão dos trabalhos que podem ser apresentados nesses eventos. Os dados provenientes dos *posts* foram completados a partir de entrevistas realizadas com os moderadores dos grupos analisados.

Como critérios para escolha das comunidades que foram analisadas, optou-se pelas que tinham as seguintes características: mais de três anos de existência (nesse caso, as criadas antes de 2014); com membros e discussões ativas em julho de 2016; com mais de mil membros inscritos; com discussões relacionadas ao ensino, à observação, à astrofotografia e/ou efemérides.

Os critérios foram essenciais para pesquisar comunidades ativas, ou seja, com membros e moderadores participativos, evitando assim discussões sem cunho científico ou suposições fantasiosas. Além disso, a escolha dos assuntos dos *posts* seguiu as mesmas características dos que são aceitos pelos astrônomos amadores nos encontros realizados, mantendo a coesão do texto e a possível relação dos membros das comunidades e grupos de Astronomia Amadora atuantes.

¹⁰ Nesse caso, esse ambiente é virtual, ou seja, as comunidades do *Facebook*.

¹¹ *Post* é uma palavra de origem inglesa que significa correio, página, posto, entre outras. Também é utilizada para designar uma mensagem que foi enviada para um grupo de discussão ou para uma lista de *e-mails*.

Para a análise dos dados foram utilizados os procedimentos da análise textual discursiva que, segundo Moraes (2003, p.118), caracteriza-se por “[...] uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise de pesquisa qualitativa, que são a análise de conteúdo e análise de discurso”.

A análise textual discursiva pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção da compreensão a respeito de fenômenos que se pretende pesquisar, permite a emergência de novos entendimentos mediante uma sequência recursiva de três etapas: desconstrução do *corpus*¹², denominada por unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, conhecida por categorização; comunicação do novo emergente, momento em que a compreensão elaborada é divulgada pelo pesquisador, cujo resultado é considerado um metatexto.

IV. Apresentação e análise dos dados

Nesta seção trazemos a análise dos *posts* do *Facebook* dos três grupos de Astronomia Amadora pesquisados, cujos nomes eram Grupo de Astrofotografia, Grupo de Astronomia e Grupo de Astronomia Amadora, os quais foram denominados respectivamente por G1, G2 e G3.

Para cada grupo selecionamos três diálogos de aprendizagem informal (DIAI)¹³. Os diálogos nesses grupos, captados por meio dos *posts* no *Facebook*, revelam, como veremos, uma intensa troca de saberes entre os membros da comunidade, ou seja, nosso *corpus* nesse momento da análise foi composto por nove DIAI. Cada DIAI foi composto por uma série de *posts* que foram considerados como unidades de análise (UA). As UA foram numeradas em sequência para os nove *posts*, em um total de 187 UA.

Observamos, no entanto, que um *post* pode incluir vários atos ou ações virtuais. Em função disso optamos por analisar as ações incluídas nos *posts* e obter assim categorias de ação *a posteriori*. Sem pretender fundamentar o conceito de ação virtual, cabe ressaltar que a ação, no contexto dessa pesquisa, embora realizada no mundo virtual e não no mundo material gerou, da mesma forma que uma ação material, um efeito sobre outra pessoa representando um ato voluntário. Após um *post* ter sido disparado, seguiam-se outros em resposta ao primeiro *post*, que denominamos de *post* gerador, criando uma sucessão de eventos¹⁴.

A apresentação dos dados nesta seção segue a seguinte estrutura:

¹² “[...] o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 2011, p.126).

¹³ No restante do artigo, vamos nos referir a esses diálogos de aprendizagem apenas como diálogos ou por meio da sigla DIAI.

¹⁴ Pelo dicionário a ação pode ser definida como “efeito de alguém ou algo sobre outra pessoa ou coisa; sucessão de acontecimentos” (HOUAISS; VILLAR, 2009, p.24) ou, ainda, como uma “operação própria a um ser ou agente, sem intervenção de uma causa exterior e que se opõe tanto à inércia quanto à passividade, a ação pode designar em particular os atos voluntários” (DUROZOI; ROUSSEL, 2005, p.13).

1. Para cada grupo apresentamos de forma completa somente um DIAI, em função da grande quantidade de páginas que precisaríamos para inserir todos eles (nove)¹⁵.

2. Trazemos inicialmente uma figura, que faz parte do *post* gerador do DIAI. O *post* gerador do diálogo pode ser: uma questão dirigida ao grupo, que pede resposta a alguma dúvida, usualmente colocada por algum membro iniciante; uma postagem interessante, feita por algum membro mais experiente¹⁶, tal como uma foto de um astro; ou uma combinação de uma foto com um comentário técnico.

3. Em seguida inserimos quatro quadros. No primeiro quadro, formado por quatro colunas, apresentamos o DIAI, sendo cada DIAI designado por letras e números, tais como: G1DIAI(1) é o primeiro DIAI do grupo G1; G2DIAI(3) é o terceiro DIAI do grupo G2 etc. A coluna 1 indica os membros do grupo, que foram designados por: G1[1], G1[2] etc., para o grupo G1; G2[1], G2[2] etc., para o grupo G2; e assim por diante. Na coluna 2 temos o número da unidade de análise (UA), ou seja, o número do *post*. A coluna 3 traz a unidade de análise. A coluna 4 indica as ações realizadas no *post*.

4. O segundo quadro traz o número de *posts* realizado por cada membro do grupo.

5. No terceiro quadro temos as categorias de ação encontradas no DIAI (em ordem alfabética), sua quantidade e o tipo de ação, que foi separada em aspectos pessoais ou técnicos.

6. Após a apresentação de cada DIAI tecemos comentários sobre o *post* gerador e o tema geral. O(s) tema(s) geral(is) do DIAI diz(em) respeito ao(s) saber(es) em torno do(s) qual(is) giraram os diálogos estabelecidos no grupo.

7. O quarto quadro apresenta uma síntese de todas as categorias de ação encontradas nos três DIAI analisados do grupo.

8. Ao final da apresentação de dados fazemos uma análise geral sobre os *posts* e as ações para cada grupo.

Esclarecemos que esse limitante na inserção dos diálogos não foi considerado na análise dos dados e nos resultados que aqui trazemos, isto é, para esses procedimentos consideramos os três DIAI para cada grupo em sua plenitude. Para essa exemplificação no artigo, assim como para a escolha dos três DIAI, procuramos selecionar diálogos originados por temas diferentes.

Grupo de Astrofotografia (G1)

O grupo G1 era um grupo fechado, ou seja, o candidato a membro do G1 precisava de autorização dos moderadores para participar. No momento da coleta dos dados o grupo contava com, aproximadamente, três mil e quinhentos membros. Os assuntos tratados no gru-

¹⁵ A completude dessas informações pode ser acessada em Zapparoli (2017).

¹⁶ Assumimos que alguns membros dos grupos demonstraram maior competência técnica (experiência) a partir das entrevistas realizadas com alguns deles e a informações secundárias que não fizeram parte dos dados.

po deveriam estar relacionados a fotos de astros, envolvendo informações sobre telescópios, equipamentos e/ou procedimentos para a tomada das fotos. Qualquer assunto que não tratasse do tema era retirado do grupo, podendo o membro ser excluído também.

O primeiro diálogo do grupo G1, mostrado no Quadro 3, foi gerado por meio da postagem de uma foto do planeta Vênus (Fig. 1) pelo membro G1[1].



Fig. 1 – Foto do planeta Vênus. Fonte: membro G1[1].

Quadro 3 – G1DIAI(1) ocorrido em 01/02/2015.

Membro do grupo	N. UA	Unidade de análise (UA) ¹⁷	AÇÃO
G1[1]	1	Foto (Figura 1)	Posta Foto
		Planeta Vênus registrado hoje a tarde!!! Esta ha pouco mais de 46 milhões de km, com 6% de sua superfície iluminada.	Fornece dados
G1[2]	2	Bah G1[1], que inveja! Cara parabéns mais uma vez, realmente as tuas fotos são sensacionais. Não havia visto um registro de Vênus tão bom quanto esse.	Elogia foto
		Tu é o cara!	Elogia membro
G1[1]	3	Obrigado G1[2],	Agradece
		ele esta bem próximo da terra, por isso esta desse tamanho.... observar ele nessa fase é fantástico!!!	Fornece dados
G1[3]	4	Sempre G1[1] com seus belos registros, show cara	Elogia foto
G1[1]	5	Obrigado G1[3],	Agradece
		o tempo de registrar essa fase esta acabando depois só no amanhecer pra registrar a fase crescente. ha dois meses ele estava com 50% da superfície iluminada.	Fornece dados
G1[4]	6	Um dia conseguirei registros assim	Elogia foto
G1[5]	7	Muito boa foto mesmo... realmente eu também não tinha visto ainda uma foto com esse detalhe todo	Elogia foto

¹⁷ Cabe informar que as frases postadas em todos os DIAI foram copiadas da forma como inseridas no Facebook, isto é, não houve edição por parte dos pesquisadores, nem correções ou ajustes.

		e a propósito alguém sabe ai a duração das fases de Vênus???	Faz pergunta
G1[1]	8	As fases duram cerca de 112 dias crescente a 112 dias minguante, bem diferente das fases na Terra.	Fornece dados
		a fase nova é o período de maior aproximação da terra, enquanto a fase cheia é quando ele está mas distante da terra, nessa essa fase não se observa ele por estar atrás do sol.	Explica
			14 ações (8 <i>posts</i>)

Fonte: os autores.

O G1DIAI(1) está constituído por 8 UAs, em *posts* realizados por cinco membros do grupo G1. O número de *posts* por membro pode ser observado no Quadro 4.

Quadro 4 – Número de *posts* do G1DIAI(1).

Membro	N. de <i>posts</i>	Total (%)
G1[1]	4	50
G1[2]	1	12,5
G1[3]	1	12,5
G1[4]	1	12,5
G1[5]	1	12,5
Total	8	100

Fonte: os autores.

Todos os demais comentários foram dirigidos a G1[1], que se tornou o membro central do DIAI. Ele postou o gerador do diálogo (foto de Vênus) e deu a resposta a todos os demais *posts*, individualmente. Não houve, nesse caso, diálogos diretos entre os demais membros do grupo. Na postagem (7), o membro G1[5] fez uma pergunta ao grupo, mas quem respondeu foi o próprio G1[1].

O tema geral do diálogo foram as fases de Vênus, o que ficou claro após a pergunta de G1[5] “alguém sabe ai a duração das fases de Vênus???”, que foi respondida por G1[1] no *post* (8), como pode ser verificado.

No Quadro 5 organizamos as categorias de ação encontradas no DIAI.

Quadro 5 – Categorias de ação do G1DIAI(1).

Categoria de ação	Quantidade	Tipo
Agradece	2	Pessoal
Elogia foto	4	Pessoal
Elogia membro	1	Pessoal
Explica	1	Técnico
Faz pergunta	1	Técnico
Fornece dados	4	Técnico
Posta foto	1	Técnico

Total	14	
--------------	-----------	--

Fonte: os autores.

Vemos que as ações no G1DIAI(1) poderiam ser separadas em dois tipos: 50% foram ações pessoais, que expressavam um sentimento ou emoção (agradece, elogia foto e elogia membro) e 50% foram de caráter técnico (explica, faz pergunta, fornece dados e posta foto).

Na síntese dos resultados da análise dos três DIAIs do grupo G1, que trazemos a seguir (Quadro 6), concluímos que todos eles foram gerados por fotos. Temos observado que, usualmente, as fotos geram grande impacto emocional, o que explica a predominância de comentários pessoais neste grupo. Os temas dos três DIAIs de G1 foram: fases de Vênus, foto da Lua com avião, técnicas fotográficas.

No Quadro 6 apresentamos uma organização de todas as ações (87) do grupo G1 evidenciadas nos 68 *posts*.

Quadro 6 – Síntese das ações para G1.

CATEGORIAS DE AÇÃO	G1DIAI(1)	G1DIAI(2)	G1DIAI(3)	TOTAL	TIPO
Agradece	2			2	Pessoal
Comenta		6		6	Pessoal
Comenta foto		2		2	Técnica
Elogia foto	4	29	7	40	Pessoal
Elogia membro	1		1	2	Pessoal
Explica	1		2	3	Técnica
Faz pergunta	1	1	3	5	Técnica
Fornece dados	4	1	6	11	Técnica
Informa		2	4	6	Técnica
Pede para postar		1	2	3	Técnica
Posta foto	1	1	1	3	Técnica
Posta <i>link</i>			4	4	Técnica
Total	14	43	30	87 ações (68 posts)	

Fonte: os autores

Foram observadas 12 categorias de ação (ver coluna 1) para os três DIAI de G1, sendo 50 ações do tipo pessoal (57%) e 37 do tipo técnica (43%). Os *posts* deste grupo podem ser considerados, predominantemente, pessoais em razão da categoria elogia foto, a qual foi responsável por 46% das ações.

Grupo de Astronomia (G2)

Na ocasião da pesquisa este era um grupo aberto (sem necessidade de inscrição) com, aproximadamente, três mil membros. Todos os assuntos sobre Astronomia eram aceitos, os moderadores só excluíam os assuntos que não tratavam do tema. Neste grupo todos os membros podiam postar qualquer dúvida, as quais poderiam ou não ser respondidas.

O primeiro diálogo do grupo G2 (Quadro 7) foi gerado por meio da postagem de uma questão pelo membro G2[1]: “se conseguimos visualizar planetas a bilhões de km fora de nossas galáxias, porque não conseguimos visualizar a superfície de planetas mais próximos e temos que mandar sondas para mandar fotinhas????”.



Fig. 2 – Foto exoplaneta. Fonte: membro G2[1].

Quadro 7 – G2DIAI(1) ocorrido em 31/07/2015.

Membro do grupo	N. UA	Unidade de análise (UA)	AÇÃO
G2[1]	69	ALGUEM PODE ME EXPLICAR, tenho está dúvida a muito tempo; se conseguimos visualizar planetas a bilhões de km fora de nossas galáxias, porque não conseguimos visualizar a superfície de planetas mais próximos e temos que mandar sondas para mandar fotinhas?????	Faz pergunta
		Foto	Posta foto
G2[2]	70	Por partes: “se conseguimos visualizar planetas a bilhões de km fora de nossas galáxias,”...Ver mais Exoplaneta – Wikipédia, a enciclopédia livre. Um exoplaneta (ou planeta extrassolar (pré-AO 1990:... PT.WIKIPEDIA.ORG	Explica
G2[3]	71	Fazer imagens diretas de exoplanetas é algo extremamente difícil. São pouquíssimos os exoplanetas ‘vistos diretamente’. Dos 1.938 exoplanetas catalogados (até hoje, 30/07/2015) só 59 foram vistos diretamente.	Explica
		Confira aqui: http://exoplanet.eu/catalog/?f=%22imaging%22+IN+detection The Extrasolar Planet Encyclopaedia — Catalog Listing World’s most comprehensive interactive database of extrasolar planets updated daily since 1995. Database query result: extrasolar planet systems (of which are multiple planet systems) that contain total planets. Query was: “imaging” IN detection. EXOPLANET.EU	Posta <i>link</i>
G2[4]	72	Com os telescópios que tem para vender atualmente. Temos uma visão bem melhor dos planetas mais próximo no sistema solar comparado com a visão que tínhamos no século 20.	Informa
G2[5]	73	Amigo, por causa da luz ..	Explica

G2[6]	74	quando dizemos ter descoberto um planeta NOVO, significa que algum dos Telescópios Robóticos que ficam FORA da Terra, captou UMA ANOMALIA na luminosidade de uma estrela. Essa anomalia é semelhante a aquela SOMBRA que você distraidamente percebe quando um avião voando baixo passa na frente do Sol. Já viu esse tipo de coisa? pois é, é a mesma coisa, PORÉM muito mais sutil.	Explica
G2[6]	75	Estes Telescópios conseguem captar uma “queda” na luminosidade do planeta. Pelo tempo de escuridão, pela queda da magnitude, há como deduzirmos, através de cálculos matemáticos, EXTREMAMENTE CONFIÁVEIS, que ali há um planeta. Podemos dizer seu tamanho. Com outras análises, podemos saber até sua órbita.	Explica
G2[6]	76	Se conseguirmos rastrea-lo e seguir sua órbita, a ponto de FOCAR o Telescópio nele, podemos conseguir informações muito mais avançadas, através de um estudo Físico chamado Espectroscopia de Gases, podemos dizer quais tipos de elementos compõem a sua atmosfera, ou seja, podemos saber com exatidão se há probabilidade de suportar a vida..	Explica
G2[6]	77	Outra coisa que muita gente não compreende: Sondas Robóticas NÃO SENTEM DEPRESSÃO NEM SOLIDÃO DO ESPAÇO. Não precisam carregar um container de comida, nem precisam de dormir. Não se importam se está fazendo 240°C ou se está fazendo -78°C, Não morrem com a falta de ar respirável, nem se intoxicam com gases mortais. Além do que, são IMENSURAVELMENTE MAIS BARATAS que enviar seres humanos.	Explica
G2[6]	78	OUTRA COISA: o que muita gente não sabe, é que o nosso Planeta NOS PROTEGE da Radiação Cósmica. Essa radiação DESTRÓI O DNA de tudo que é vivo e tudo que é não-vivo. Porém os não-vivos (como os robôs), não se importam.	Explica
G2[6]	79	Fora isso, há outros tipos de radiações como por exemplo o campo eletromagnético de alguns planetas, como Júpiter, que geram verdadeiras TEMPESTADES DE RAIOS FORA DO PLANETA, ou seja, até mesmo as sondas podem ser destruídas por descargas elétricas.	Explica
G2[6]	80	Para concluir, te digo: CADA UM COM SUA FUNÇÃO. O Hubble é muito bom para tirar fotos de coisas ENORMES. Ele jamais conseguiria tirar fotos de MOSCAS, como uns Abestados dizem por aí. Cada tipo de máquina faz um trabalho. Cada Telescópio faz um tipo de observação.	Explica
G2[7]	81	O que posso-lhe falar que tem vida em outros planetas, mais ainda não estamos capacitados para compreender-lo, falo por algumas pessoas, políticos, igrejas, e gente que faz piadas, seria um caos total, quem sabe quando a gente tiver outra opinião mais avançada, mais que tem vida fora tenho muita certeza disso, agora todos falam que Deus fez o universo seria muito egoísta de colocar vida só em nosso planeta!	Expressa opinião
G2[2]	82	Pelo caráter didático do apresentado aqui nos comentários, mantenho a publicação.	Informa

G2[6]	83	FICO MUITO AGRADECIDO POR ISSO, Senhor G2[2]. É HORRÍVEL gastar um tempo que eu poderia estar com quem eu amo, para responder a uma questão que, por causa de alguma “treta” simplesmente é apagada.	Apoia <i>post</i>
G2[6]	84	Mesmo vendo que já começa a chegar “papo pseudo” para bagunçar com tudo...	Critica <i>post</i>
G2[2]	85	Os realmente “papo pseudo” e “tralha”, como “refutei a relatividade” e outros lixos eu deletei no meio das fuças. Mas sempre considerei, e ganhei um bocadinho de nome em divulgação científica com boas refutações e referências apresentadas do que realmente... Ver mais	Critica <i>post</i>
G2[6]	86	Apoiadíssimo, meu querido.	Apoia <i>post</i>
		Me refiro ao papo extremo de alguns em querer levar um <i>post</i> desses para o lado Conspiracionista dos Aliens iluminatis, ou para o papo religioso dos Fanáticos.	Critica <i>post</i>
G2[3]	87	Justa decisão.	Apoia <i>post</i>
G2[4]	88	Tem que colocar o nome no grupo de Astronomia científica. Para deixar bem claro que aqui não tem nada de esoterismo tem de conhecimento científico.	Expressa opinião
			23 ações 20 <i>posts</i>

Fonte: os autores.

O G2DIAI(1) está constituído por 20 UAs, em *posts* realizados por sete membros do grupo G2. O número de *posts* por membro é mostrado no Quadro 8.

Quadro 8 – Número de *posts* do G2DIAI(1).

Membro	N. de <i>posts</i>	Total (%)
G2[1]	1	5
G2[2]	3	15
G2[3]	2	10
G2[4]	2	10
G2[5]	1	5
G2[6]	10	50
G2[7]	1	5
Total	20	100

Fonte: os autores.

Todos os demais participantes comentaram a pergunta de G2[1], contudo a maior parte das *postagens* foi feita por G2[6], em sua tentativa de responder à pergunta inicial. Podemos considerar que o tema geral do DIAI foi a fotografia de exoplanetas, ou, de um modo mais geral, o problema de fotografar astros.

As categorias de ações desenvolvidas pelo grupo G2 no primeiro DIAI são mostradas no Quadro 9.

Quadro 9 – Categorias de ação do G2DIAI(1).

Categoria de ação	Quantidade	Tipo
Apoia <i>post</i>	3	Pessoal
Critica <i>post</i>	3	Pessoal
Explica	10	Técnica
Expressa opinião	2	Pessoal
Faz pergunta	1	Técnica
Informa	2	Técnica
Posta foto	1	Técnica
Posta <i>link</i>	1	Técnica
Total	23	

Fonte: os autores.

Vemos que 65% das ações (15) foram predominantemente técnicas e o restante 35% (8 ações) foram pessoais. Nesse DIAI ficou evidente que parte dos membros não aceitava alguns tipos de *posts* (“papo pseudo”), conforme explicitado pelas duas unidades de análise reproduzidas na continuidade: “Mesmo vendo que já começa a chegar “papo pseudo” para bagunçar com tudo...” (84); “Me refiro ao papo extremo de alguns em querer levar um post desses para o lado Conspiracionista dos Aliens iluminatis, ou para o papo religioso dos Fanáticos” (86).

G2[6] referiu-se nesses dois *posts* a: grupos que defendiam que a ida do homem à Lua foi uma fraude e uma mentira (Conspiracionistas)¹⁸; que a Terra era plana, como na Astronomia Zetética¹⁹; que existiam os Illuminati, que seriam extraterrestres, seres híbridos etc., que controlariam a raça humana²⁰. Ao final, G2[4] expressou sua opinião (que envolvia um valor) sobre a identidade que o grupo G2 deveria ter: “Tem que colocar o nome no grupo de Astronomia científica. Para deixar bem claro que aqui não tem nada de esoterismo tem de conhecimento científico” (88). Ficou claro que, pelo menos para alguns membros do grupo, o grupo G2 defendia a visão científica da Astronomia.

Em síntese, os diálogos do grupo G2 foram gerados por perguntas técnicas dirigidas aos membros, que podem ser assim resumidas: Por que não conseguimos visualizar a superfície de planetas mais próximos? Por que a Lua cheia quando está nascendo aparenta ser grande? O que podemos fazer com um binóculo da marca Sakura? Os temas dos três DIAI de G2 foram: o problema de obter fotos de exoplanetas, o tamanho aparente dos astros e a escolha de um binóculo.

¹⁸ <<http://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaesaude/ultnot/2009/07/16/ult4477u1866.jhtm>>.

¹⁹ <<https://unidospelaAstronomia.wordpress.com/2015/11/04/movimento-sociedade-terra-plana-stp-e-serio/>>.

²⁰ <<https://www.youtube.com/watch?v=Fj7kZfRYbdk>>.

No Quadro 10, assim como no Quadro 6 (para o grupo G1), organizamos as categorias de ação emergentes dos três DIAI do grupo G2, que estão compostos por 61 ações evidenciadas na interpretação do 54 *posts* do grupo.

Quadro 10 – Síntese das ações para G2.

CATEGORIAS DE AÇÃO	G2DIAI(1)	G2DIAI(2)	G2DIAI(3)	TOTAL	TIPO
Agradece		1	1	2	Pessoal
Apoia <i>post</i>	3			3	Pessoal
Comenta			4	4	Pessoal
Critica <i>post</i>	3			3	Pessoal
Explica	10	5		15	Técnica
Expressa opinião	2			2	Pessoal
Faz pergunta	1	3	5	9	Técnica
Informa	2		15	17	Técnica
Levanta hipótese		2		2	Técnica
Posta foto	1			1	Técnica
Posta <i>link</i>	1	1	1	3	Técnica
Total	23	12	26	61 ações (54 <i>posts</i>)	

Fonte: os autores.

Para o grupo G2 temos 11 categorias de ação para os três DIAI, 14 dessas ações possuem caráter pessoal (23%) e 47 têm características técnicas (77%). Os *posts* do grupo G2 foram, portanto, predominantemente técnicos.

Grupo de Astronomia Amadora (G3)

Quando coletamos os dados junto a este grupo ele era um grupo fechado com, aproximadamente, quatro mil e quinhentos membros. Estava voltado para a divulgação e a observação. Discussões sobre assuntos que não tinham relação com o tema eram desconsideradas e apagadas.

No caso do grupo G3, apresentamos no Quadro 11 o segundo diálogo do grupo (e não os primeiros como para G1 e G2). Pudemos constatar que ele teve seu início deflagrado pela denominação pareidolia²¹. A seguir, destacamos os dois comentários iniciais do membro G3[18] e que fez parte da UA (154): “Chamamos de pareidolia o fenômeno psicológico de associar uma imagem distinta a algo com algum significado, muitos objetos astronômicos foram nomeados partindo deste princípio”; “Esta imagem, que fiz com um telescópio no meu quintal, nos revela a Nebulosa Pata do Gato. É um dos objetos mais fascinantes para mim! Sem dúvidas foi um dos mais complicados que já tentei fotografar”.

Na Fig. 3, temos a imagem postada no *Facebook* por ele.

²¹ A definição de pareidolia pode ser encontrada em <<http://www.dicionarioinformal.com.br/pareidolia/>>.



Fig. 3 – Foto da nebulosa Pata do Gato. Fonte: membro G3[18].

Quadro 11 – G3DIAI(2) ocorrido em 05/08/2015.

Membro do grupo	N. UA	Unidade de análise (UA)	AÇÃO
G3[18]	154	Chamamos de pareidolia o fenômeno psicológico de associar uma imagem distinta a algo com algum significado, muitos objetos astronômicos foram nomeados partindo deste princípio.	Explica
		Esta imagem, que fiz com um telescópio no meu quintal, nos revela a Nebulosa Pata do Gato. É um dos objetos mais fascinantes para mim! Sem dúvidas foi um dos mais complicados que já tentei fotografar.	Comenta foto
		Foto	Posta foto
		Alguns objetos não lembram em nada o nome, mas digam-me se este realmente não se parece com a pata de um felino!?! (rsrs)	Faz pergunta
		Mais detalhes e melhor qualidade: http://www.astrobin.com/199485/	Posta link
G3[19]	155	Eu vi o rosto de uma foca,	Expressa opinião
G3[20]	156	Vejo um cavalo marinho na direita, e um poodle com aqueles pompons nas orelhas e rabo na parte superior (inclusive com olhos iluminados).	Expressa opinião
		A propósito, absolutamente incrível!	Elogia foto
G3[21]	157	Excelente, G3[18].	Elogia foto
		E eu vejo mesmo a Pata do Gato, sem esforço nenhum	Expressa opinião
G3[22]	158	Incrível foto !!!!!	Elogia foto
		Parabéns !!!!!	Elogia membro
G3[18]	159	Obrigado G3[21]!	Agradece
		Eu também continuo vendo a Pata do Gato! É muito interessante saber que outras pessoas veem objetos diferentes, pois eu imaginava que a pata do felino era unânime.	Expressa opinião
G3[19]	160	Depende muito do referencial que vc tem gravado na consciência.	Expressa opinião
G3[18]	161	Obrigado G3[22]!	Agradece
G3[22]	162	Olhando meio de longe, a bolinha direita da pata parece o	Expressa opini-

		Messi sorrindo.	ão
G3[18]	163	Verdade G3[19], somos o resultado das nossas experiências e isso propicia a diversidade.	Expressa opinião
G3[20]	164	Gatos tem tres dedos?	Faz pergunta
G3[23]	165	Eu vi um coração, mas realmente um coração, do formato do órgão real	Expressa opinião
G3[24]	166	Linda!	Elogia foto
			21 ações 13 posts

Fonte: os autores.

Este DIAI contém 13 UA, em *posts* realizados por 7 membros do grupo G3. O número de *posts* por membro pode ser observado no Quadro 12.

Quadro 12 – Número de *posts* do G3DIAI(2).

Membro	N. de posts	Total (%)
G3[18]	4	31
G3[19]	2	15
G3[20]	2	15
G3[21]	1	8
G3[22]	2	15
G3[23]	1	8
G3[24]	1	8
Total	13	100

Fonte: os autores.

Como comentamos, o diálogo foi gerado por meio da postagem de uma foto da nebulosa Pata do Gato, seguida por comentários gerais e de uma pergunta por parte de G3[18]. As demais postagens foram respostas à pergunta feita por ele, por esse motivo consideramos que o tema geral do diálogo foi a própria foto da Pata do Gato.

No Quadro 13 foram inseridas as categorias de ação encontradas no DIAI.

Quadro 13 – Categorias de ação do G3DIAI(2).

Categoria de ação	Quantidade	Tipo
Agradece	2	Pessoal
Comenta foto	1	Técnico
Elogia foto	4	Pessoal
Elogia membro	1	Pessoal
Explica	1	Técnico
Expressa opinião	8	Pessoal
Faz pergunta	2	Técnico
Posta foto	1	Técnico
Posta <i>link</i>	1	Técnico
Total	21	

Fonte: os autores.

Do total de 21 ações, temos apenas 6 técnicas (28%) e 15 pessoais (72%), ou seja, no DIAI predominaram *posts* pessoais, principalmente aqueles que expressaram opiniões a respeito da foto postada, que podem ser retomados nas UA de número (156) e (165). Além dessas duas postagens destacadas há ainda aquelas que elogiavam a fotografia e o fotógrafo.

Os três diálogos que ocorreram no grupo G3 foram gerados por uma imagem de um exoplaneta, uma foto da nebulosa Pata do Gato e uma foto do astronauta Harrison Schmitt na Lua. Esses fatos nos levaram a propor os seguintes temas geradores para os DIAI analisados do grupo G3: a possibilidade de habitar um exoplaneta; a foto da Pata do Gato e o fenômeno da pareidolia; críticas ao denominado “papo pseudo”.

No Quadro 14 temos a síntese das categorias de ação evidenciadas para o grupo G3, provenientes de 79 ações distribuídas em 65 postagens.

Quadro 14 – Síntese das ações para G3.

CATEGORIAS DE AÇÃO	G3DIAI(1)	G3DIAI(2)	G3DIAI(3)	TOTAL	TIPO
Agradece		2		2	Pessoal
Comenta	5		4	9	Pessoal
Comenta foto	1	1	1	3	Técnica
Comenta problema	4			4	Técnica
Discute afirmação	4			4	Técnica
Discute problema	2			2	Técnica
Elogia foto		4		4	Pessoal
Elogia membro		1		1	Pessoal
Explica		1		1	Técnica
Expressa opinião	6	8	3	17	Pessoal
Faz afirmação	1			1	Técnica
Faz gozação			10	10	Pessoal
Faz pergunta	1	2		3	Técnica
Fornece dados	1			1	Técnica
Informa			1	1	Técnica
Levanta problema	3			3	Técnica
Pede desculpas			1	1	Pessoal
Posta foto	3	1	1	5	Técnica
Posta <i>link</i>	3	1	1	5	Técnica
TOTAL	34	23	22	79 ações (65 posts)	

Fonte: os autores.

Foram observadas 19 categorias de ações para os três DIAI de G3, sendo que 42 ações estão relacionadas a aspectos pessoais (53%) e 37 ações são do tipo técnicas (47%). Os *posts* do grupo G3 apresentam, portanto, leve predominância de *posts* pessoais, em decorrência, principalmente, das categorias que expressam opinião (22%) e fazem gozação (13%). O grupo G3 foi o que apresentou o maior número de categorias de ação.

Na próxima seção sintetizamos as categorias de ação para os 9 DIAI dos três grupos analisados e interpretamos as categorias em termos dos Focos da Aprendizagem Científica (FAC) aplicados a grupos de Astronomia Amadora (Quadro 2).

V. Síntese das categorias de ação virtual e interpretação dos dados por meio dos FAC

Estamos agora em condições de responder às questões de pesquisa enunciadas na Introdução deste artigo. Diante disso, vamos retomá-las e respondê-las.

(1) Quais são as ações virtuais mais frequentes que os membros realizam nos diálogos encontrados nos grupos?

Com base nos quadros apresentados na seção anterior, chegamos a 22 categorias de ação, que estão mostradas no Quadro 15 (em ordem alfabética). As categorias são descritas e exemplificadas por meio de *posts* que elucidam os critérios utilizados para nossas alocações e denominações. Cabe retomar também que deste movimento de análise das postagens resultou um total de 225 categorias de ação, sendo 87 para o grupo G1, 54 para o grupo G2 e 77 para o grupo G3.

Quadro 15 – Síntese das categorias de ação virtual.

CATEGORIAS DE AÇÃO VIRTUAL	DESCRIÇÃO/EXEMPLO
Agradece	Agradece membro do grupo. Exemplo: “Obrigado G1[2]” – UA(3).
Apoia <i>post</i>	Apoia <i>post</i> de outro membro do grupo. Exemplo: “Apoiadíssimo, meu querido” – UA(86).
Comenta	Faz comentários gerais sobre uma foto, sobre um <i>link</i> ou sobre um <i>post</i> . Exemplo 1: “Quem dera eu fosse fotografar a lua e um avião passasse na frente bem na hora!” – UA(22). Exemplo 2: “Prefiro apostar no Kepler 452b” – UA(130). Exemplo 3: “Não causando danos a minha visão, ele [binóculo] é bom para observações terrestres” – UA(116).
Comenta foto	Comentário feito sobre uma foto pelo membro que postou ou por outro membro do grupo. Exemplo: “Aposto todas as minhas fichas neste planeta” – UA(123).
Comenta problema	Comenta um problema levantado por outro membro. Exemplo: “É chegar é que é o problema” – UA(147).
Critica <i>post</i>	Critica o <i>post</i> de um membro. Exemplo: “Mesmo vendo que já começa a chegar “papo pseudo” para bagunçar com tudo...” – UA(84).
Discute afirmação	Discute uma afirmação levantada por um membro do grupo. Exemplo: “Se não me engano, marte e vénus não se encontram na zona habitável do nosso sistema solar” – UA(137).
Discute problema	Discute um problema levantado por um membro do grupo. Exemplo: “G3[14], não temos ainda para detectar exoluas a esta distância” – UA(150).
Elogia foto	Elogia uma foto postada por um membro do grupo. Exemplo: “Bah G1[1], que inveja! Cara parabéns mais uma vez, realmente as tuas fotos são sensacionais. Não havia visto um registro de Vênus tão bom quanto esse” – UA(2).

Elogia membro	Elogia membro do grupo. Exemplo: “Tu é o cara!” – UA(2).
Explica	Explica alguma coisa para um membro do grupo com base em teorias e/ou fatos científicos. Exemplo: “Fazer imagens diretas de exoplanetas é algo extremamente difícil. São pouquíssimos os exoplanetas ‘vistos diretamente’. Dos 1.938 exoplanetas catalogados (até hoje, 30/07/2015) só 59 foram vistos diretamente” – UA(71).
Expressa opinião	Expressa uma opinião pessoal, em geral com base no senso comum e/ou valores, e/ou ideias não científicas, e/ou que não fazem parte do conhecimento astronômico. Exemplo 1: “Tem que colocar o nome no grupo de Astronomia científica. Para deixar bem claro que aqui não tem nada de esoterismo tem de conhecimento científico” – UA(88). Exemplo 2: “Melhor assim. Longe do ser humano que quando chega em algum lugar estraga tudo. Vão chegar lá e destruir igual fizeram com o nosso Planeta Terra” – UA(126).
Faz afirmação	Faz uma afirmação sobre um astro ou fenômeno astronômico. Exemplo: “Se bem que ser rochoso e estar em zona habitável que permita a existência de água não significa que ele possa ser habitável. Marte e Vênus são bons exemplos” – UA(136).
Faz gozação	Faz gozação e/ou ironiza o <i>post</i> e/ou uma foto de um membro. Exemplo 1: “Isso foi filmado no Novo México, botaram uma lona preta em volta das montanhas atrás” – UA(169). Exemplo 2: “Semi offinho: Ô G3[13], desculpe aí, pela apatifação no seu interessantíssimo post...” – UA(184).
Faz pergunta	Posta uma pergunta ao grupo ou a um membro; às vezes o <i>post</i> inclui alguma informação e/ou opinião. Exemplo 1: “Usou qual ocular amigo? Distância focal de 700mm?” – UA(50). Exemplo 2: “Meu tio tem esse binóculo da marca Sakura a uns 2 anos, ele é 30x 260x160, eu não sei nada sobre, então o que eu posso fazer com ele? Em observação do céu noturno” – UA(99).
Fornece dados	Fornece dados observacionais e/ou técnicos para os membros do grupo. Exemplo: “Ocular 20mm, DF 700mm. Metodo afocal” – UA(52).
Informa	Dá informações importantes sobre aparelhos ou práticas observacionais. Exemplo: “Já tentei usar, mas a barlow degrada muito a qualidade da imagem. Eu do zoom na camera mesmo, mas é preciso refocar olhando na tela da camera. É um samba que da trabalho, mas com paciencia dá certo. O bom da cybershot é usar o metering mode pra ajuste de exposição” – UA(62).
Levanta hipótese	Levanta uma hipótese explicativa; às vezes o <i>post</i> inclui algum comentário a mais, como o relato de uma observação.
Levanta problema	Levanta um problema para o grupo. Exemplo: “Agora descubra como chegar la [comentando sobre um exoplaneta]” – UA(144).
Pede para postar	Pede para um membro ou para alguém do grupo postar uma determinada foto. Exemplo: “se alguém tiver ela por ai [foto da Lua com a ISS] coloca aqui novamente porque também ficou show” – UA(47).
Posta foto	Posta uma foto para o grupo. Exemplo: “Foto” – UA(1).
Posta link	Posta um link com foto e/ou alguma informação técnica para o grupo. Exemplo: “ http://www.if.ufrgs.br/.../A_ilusao_sobre_o_tamanho_Lua.pdf ” – UA(98).

Fonte: os autores.

Outra acomodação que realizamos foi a de classificar as ações em pessoais e técnicas. Ao sintetizarmos todas as informações dos nove diálogos, chegamos ao resultado que apresentamos no Quadro 16, juntamente com a quantidade de vezes que cada categoria de ação ocorreu.

Quadro 16 – Tipos de categorias de ação e suas quantidades.

CATEGORIAS DE AÇÃO	TIPOS	QUANTIDADE
Agradece	Pessoal	6
Apoia <i>post</i>	Pessoal	3
Comenta	Pessoal	19
Comenta foto	Pessoal	5
Critica <i>post</i>	Pessoal	3
Elogia foto	Pessoal	44
Elogia membro	Pessoal	3
Expressa opinião	Pessoal	19
Faz gozação	Pessoal	10
Subtotal		112
Comenta problema	Técnico	4
Discute afirmação	Técnico	4
Discute problema	Técnico	2
Explica	Técnico	19
Faz afirmação	Técnico	1
Faz pergunta	Técnico	17
Fornece dados	Técnico	12
Informa	Técnico	24
Levanta hipótese	Técnico	2
Levanta problema	Técnico	3
Pede para postar	Técnico	3
Posta Foto	Técnico	9
Posta <i>link</i>	Técnico	12
Subtotal		113

Fonte: os autores.

No geral encontramos que a distribuição das 22 categorias de ações pessoais e técnicas foi praticamente a mesma, sem predominância de um ou de outro tipo. Dentre os comentários pessoais sobressaem as categorias: elogia foto; comenta; expressa opinião; faz gozação. Dentre os técnicos destacam-se: informa; explica; faz pergunta; fornece dados.

Passemos agora à segunda questão de pesquisa.

(2) Quais indícios de aprendizagem científica podem-se inferir a partir da análise dessas ações?

De um modo geral foi possível concluir que os *posts* trocados nos grupos analisados expressavam uma rica experiência de aprendizagem de Astronomia, em que informações, explicações e dados vinham associados a comentários que traduziam valores, opiniões e interesses relacionados à área.

No sentido de evidenciar a aprendizagem da Astronomia ocorrida nos grupos analisados retomamos novamente os diálogos e buscamos alocá-los nos FAC. O resultado final dessa acomodação foi registrado no Quadro 17. Em sua primeira coluna temos a numeração respectiva a cada um dos focos; na segunda, a descrição resumida de cada um deles; na terceira, as categorias de ação relacionadas aos focos e alocadas linha a linha; na quarta coluna, a quantidade total de vezes em que os focos foram evidenciados nos nove diálogos analisados e a percentagem desta alocação.

Quadro 17 – Distribuição das categorias de ação nos FAC.

FOCOS	DESCRIÇÃO	CATEGORIAS DE AÇÃO (em quantidade)	TOTAL / PERCENTUAL
1	<i>Interesse.</i> Estão interessados intelectual e emocionalmente na aprendizagem da Astronomia		0
2	<i>Conhecimento.</i> Utilizam o conhecimento astronômico e científico na interpretação de fatos	Explica (19) Faz afirmação (1) Posta <i>link</i> (12)	32 (14,2%)
3	<i>Procedimento.</i> Demonstram conhecer os procedimentos científicos e os dados experimentais utilizados na observação astronômica	Comenta foto (5) Comenta problema (4) Discute afirmação (4) Discute problema (2) Faz pergunta (17) Fornece dados (12) Informa (24) Levanta hipótese (2) Levanta problema (3) Posta foto (9)	82 (36,4%)
4	<i>Reflexão.</i> Refletem sobre o conhecimento astronômico e sua aprendizagem sobre ele	Critica <i>post</i> (3) Expressa opinião (19)	22 (9,8%)
5	<i>Comunidade.</i> Comunicam-se e trocam informações, expõem valores e emoções com os demais membros do grupo	Agradece (6) Apoia <i>post</i> ((3) Comenta (19) Elogia foto (44) Elogia membro (3) Faz gozação (11) Pede para postar (3)	89 (39,6%)
6	<i>Identidade.</i> Desenvolvem uma identidade como astrônomos amadores		0
	Total de ações	225	100%

Fonte: os autores.

Como podemos observar, as 22 categorias, que emergiram de 225 ações, foram alocadas em 4 focos. Analisando a distribuição das ações parece evidente que os Focos 2, 3 e 4, estão mais próximos do que poderia se denominar de aprendizagem propriamente dita. Ou seja, envolvem ações típicas da aprendizagem: explicar, afirmar, discutir, fazer perguntas, levantar hipóteses etc. Esses focos juntos somam 60,4% das ações dos grupos. Nesse sentido, podemos supor que as ações alocadas no Foco 5 serviram mais para sustentar pessoal e emocionalmente a aprendizagem dos participantes. Esse é um resultado interessante, isto é, às vezes *posts* que fogem completamente do assunto são importantes para reforçar a união do grupo e dar chance para que o aprendizado aconteça.

Não foram observadas nos diálogos dos grupos incidências nos Focos 1 e 6, embora possamos deduzir que a participação dos membros nos *posts* revela, por si só, interesse em participar do grupo. De fato, seja qual for a razão pelas quais as pessoas se interessaram em participar desses grupos, já é bem conhecido na literatura que a Astronomia exerce enorme atração nas pessoas, despertando sentidos diversos (KLEIN *et al.*, 2010). As evidências sobre o interesse que a Astronomia desperta nas pessoas são, portanto, fartas.

De qualquer forma, as informações complementares a respeito desses dois focos foram levantadas por meio de entrevistas com os moderadores dos grupos analisados e podem ser encontradas em Zapparoli (2017).

Vamos colocar como exemplos duas falas de G1[1], o moderador do Grupo de Astrofotografia. Na primeira delas G1[1] expressou claramente como seu interesse pela Astronomia foi despertado (pela leitura de um livro).

G1[1] – Comecei a gostar de Astronomia quando ainda era criança. Em um sorteio da escola ganhei um livro, devorei ele um monte de vezes e daí nunca mais parei. Conforme fui ficando mais velho, fui gostando mais ainda.

Podemos ver que no diálogo G1DIAI(1) de 01/02/2015, G1[1] comportou-se como um *expert* da Astrofotografia, instruindo os demais membros por meio das seguintes ações: *postar foto, fornecer dados, agradecer* (os elogios) e *explicar*. Os demais membros que participavam do diálogo se limitavam a *elogiar* e *fazer perguntas*. Portanto, G1[1] demonstrou uma identidade de astrônomo amador, especialista em astrofotografia e foi respeitado pelos demais membros do grupo como tal. Pelo conhecimento que demonstrou G1[1] assumiu no grupo a posição de moderador, confirmada pela segunda fala de G1[1], que revelou aspectos da sua identidade, já construída, como astrônomo amador:

G1[1] – Desde que entrei, já entrei como moderador. Tem alguns no grupo. A gente mantém o grupo ativo com posts e comentários, aprova a entrada de novos membros, dá opinião, critica, mas também ajuda os membros que estão iniciando com as técnicas que já aprendemos através dos tempos com os erros e acertos. Às vezes, tenho que corrigir algumas

postagens erradas também, sempre tem um ou outro que posta coisas que não tem a ver com o grupo, tipo correntes, frases desnecessárias, perguntas absurdas, essas coisas.

VI. Considerações finais

Como indicado na introdução deste artigo, nossa intenção com o desenvolvimento desta pesquisa era a de caracterizar as ações virtuais realizadas por membros de grupos de Astronomia Amadora e por meio da interpretação dessas ações evidenciar indícios de aprendizagem científica.

Foram identificadas 225 ações virtuais, acomodadas em 22 categorias de ação. As mais representativas das categorias do tipo pessoal foram: elogia foto (44 vezes), comenta (19 vezes) e expressa opinião (19 vezes). No que diz respeito às categorias de ação técnicas, as mais frequentes foram: informa (24 vezes); explica (19 vezes); faz pergunta (17 vezes); fornece dados (12 vezes); posta *link* (12 vezes). Em resumo, se tivéssemos que representar tais grupos de astrônomos amadores por meio de duas categorias de ação elas seriam: elogia foto (de caráter pessoal) e informa (de caráter técnico). A intensidade com que as postagens pessoais ocorreram (112 vezes) foi bem semelhante às postagens técnicas (113 vezes), o que nos leva ao resultado de que as interações pessoais são importantes para sustentar as discussões técnicas ocorridas nos grupos.

Ao concentrarmos nossas interpretações, em busca de indícios de aprendizagem da Astronomia, por meio do instrumento assumido para o estudo – os Focos da Aprendizagem Científica (FAC) – foi possível identificar quatro dos seis focos, que são: conhecimento, prática, reflexão e comunidade.

Sobre os dois focos que não tiveram incidência nos DIAI – o interesse e a identidade – procuramos demonstrar por meio de argumentos e dados complementares que existem indícios sobre a existência dos mesmos. No que diz respeito ao Foco 1 (interesse), só se dispõe a pertencer a grupos de astrônomos amadores aqueles que se interessam pela Astronomia. Com relação ao Foco 6 (identidade), podemos supor que pelo menos os membros mais experientes parecem ter desenvolvido uma identidade como astrônomos amadores.

Finalmente podemos concluir que, de fato, as redes sociais, em particular, o *Facebook*, podem dar suporte a comunidades de aprendizagem, cujos membros partilham de interesses comuns a um determinado assunto. Os grupos de Astronomia Amadora são um exemplo claro de aprendizagem informal e ao longo da vida. Nesse sentido, em tais grupos acontece o que alguns pesquisadores denominam de aprendizagem por livre escolha (DIERKING, 2005).

Referências

ALEGRETTI, S. M. M.; HESSEL, A. M. G.; HARDAGH, C. C.; SILVA, J. E. Aprendizagem nas redes sociais virtuais: o potencial da conectividade em dois cenários. **Revista Contemporaneidade, Educação e Tecnologia**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 54-60, 2012.

ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. Instrumentos para a análise da relação com o saber em sala de aula. **REPPE: Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, Cornélio Procópio, v. 1, n. 2, p. 95-115, 2017.

ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; FREGOLENTE, A. Focos da aprendizagem docente. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 25-48, 2012.

ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; PIZA C. A.; M.; FELIX, R. A. B. O aprendizado científico no cotidiano. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 481-498, 2013.

ARRUDA, S. M.; PORTUGAL, K. O; PASSOS, M. M. Focos da aprendizagem: revisão, desdobramentos e perspectivas futuras. **REPPE: Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, Cornélio Procópio, v. 2, n. 1, p. 91-121, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Porto: Edições 70, 2011.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DIERKING, L. D. Lessons without limit: how free-choice learning is transforming science and technology education. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 145-160, 2005. (Supplement).

DUROZOI, G.; ROUSSEL, A. **Dicionário de filosofia**. Tradução: Marina Appenzeller. 5. ed. Campinas: Papyrus, 2005.

FEJOLO, T. B.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. Aprendizagem científica informal no PIBID: identificando e interpretando os focos da aprendizagem científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 30, n. 3, p. 628-649, 2013.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S. **Dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

ILLERIS, K. Uma compreensão abrangente sobre a aprendizagem humana. In: ILLERIS, K. (org.). **Teorias contemporâneas da aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 15-30.

KLEIN, A. E.; ARRUDA, S. de M.; PASSOS, M. M.; ZAPPAROLI, F. V. D. Os sentidos da observação astronômica: uma análise com base na relação com o saber. **RELEA – Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos, v. 10, p. 37-54, 2010.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, p. 4402-1-4402-11, 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017.

MINHOTO, P.; MEIRINHO, M. As redes sociais na promoção da aprendizagem colaborativa: um estudo no ensino secundário. **Educação, Formação & Tecnologias**, Lisboa, v. 4, n. 2, p. 25-34, 2011.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **A Framework for K-12 Science Education**: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. Washington: The National Academic Press, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Learning Science in Informal Environments**: people, places, and pursuits. Washington: The National Academic Press, 2009.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Taking Science to School**: Learning and Teaching Science in Grades K-8. Washington: The National Academic Press, 2007.

PEDRO, C. L.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Aprendizagem científica no *Facebook*. **ALEXANDRIA**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 3-19, 2015.

SCHUNK, D. H. **Learning theories**: an educational perspective. Boston: Pearson Education, 2012.

TEIXEIRA, L. A.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. de M. A formação de pesquisadores em um grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 525-541, 2015.

WENGER, E. Uma teoria social da aprendizagem. In: ILLERIS, K. (org.). **Teorias contemporâneas da aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, p. 246-257, 2013.

WENGER, E.; McDERMOTT, R.; SNYDER, W. **Cultivating communities of practice**: a guide to managing knowledge. Boston: Harvard Business School Press, 2002.

ZAPPAROLI, F. V. D. **A aprendizagem da astronomia em redes sociais**. 2017. 118f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).