

Entre o céu e a tela: contribuições da educação em Astronomia na rotina de estudantes durante pandemia de Covid-19

Between the sky and the screen: contributions of Astronomy education in the routine of students during the Covid-19 pandemic

Renata Sá Carneiro Leão

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
renatascleo@gmail.com

Maria do Rocio Fontoura Teixeira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
mrfontoura@gmail.com

Resumo

Se a grande exposição às telas de computador e smartphone já era realidade entre crianças e adolescentes, o isolamento social provocado pela pandemia de Covid-19, que acometeu o Brasil desde março de 2020, trouxe aumento significativo na utilização de tais equipamentos. O ato de observar o céu e se envolver com as questões do universo, por outro lado, pode não ter sido afetado em demasia pelo cenário de crise. Neste artigo, apresentam-se alguns resultados de estudo mais amplo – sobre contribuições do ensino de Astronomia na educação de jovens da era digital – por meio dos quais observa-se que atividades como observação, participação de grupos e utilização de aplicativos digitais relacionados à Astronomia permanecem na rotina de jovens que mantém vínculo ou tiveram algum envolvimento com a educação em Astronomia, mesmo durante a quarentena. O estudo indica, entre outros dados, que a observação celeste está presente na rotina de 83,3% dos entrevistados.

Palavras chave: educação em astronomia, pandemia, juventude, cibercultura.

Abstract

If the great exposure to computer and smartphone screens was already a reality among children and adolescents, the social isolation caused by the Covid-19 pandemic brought a significant increase in the use of such equipment. The act of watching the sky and getting involved with the issues of the Universe may not have been affected too much by the crisis scenario. In this article, results from a broader study are presented - about the contributions of Astronomy teaching in the education of young people in the Digital Era - through which it is observed that activities such as observation, participation of groups and use of digital applications related to Astronomy they remain in the routine of young people who maintain ties or have had some involvement with Astronomy education, even during quarantine. The study reveals that celestial observation is present in the routine of 83.3% of respondents.

Key words: astronomy education, pandemic, youth, cyberculture.

Introdução

Menos pelas contribuições e avanços tecnológicos e mais pelas revoluções na maneira de enxergar o universo, a Astronomia, desde os primórdios, provoca admiração e encantamento nos humanos em busca de horizontes. Na chamada Era Digital, embora menos explorada nos conteúdos escolares, o ato de observar o céu e questionar os fenômenos do cosmos ainda confere a essa ciência, no mínimo, curiosidade por parte de crianças e adolescentes. Mesmo com a concorrência do mundo virtual, a um clique das telas, a educação em Astronomia, principalmente nos contextos além do currículo escolar e nos espaços não formais de educação, mantém espaço na agenda de jovens aprendizes, ainda numa situação atípica de isolamento social pela pandemia de Covid-19.

Se a grande exposição às telas de computador e smartphone já era realidade entre crianças e adolescentes, o isolamento social, imposto à população de inúmeros países, desde o início de 2020, trouxe aumento significativo na utilização de tais equipamentos. Mas o interesse pela observação do céu pode não ter sido afetado em demasia. Neste artigo, apresentam-se resultados preliminares de estudo mais amplo – acerca das contribuições do ensino de Astronomia na educação de jovens da Era Digital – por meio dos quais observa-se que atividades como observação, participação de grupos e utilização de aplicativos relacionados à Astronomia permanecem na rotina de jovens que mantêm ou mantiveram algum envolvimento com a ciência, mesmo durante a quarentena.

Entre os primeiros apontamentos da pesquisa, infere-se que, aliadas ou não às tecnologias, as atividades relacionadas à educação em Astronomia, notadamente em espaços não formais de educação, como clubes de Astronomia, cursos de extensão e museus de ciência, permanecem intrigando crianças e adolescentes, ao ponto de contribuírem, em alguma medida, para sua formação curricular geral.

Juventude conectada

Tendo em vista as particularidades de uma geração imersa na cultura digital, torna-se difícil ponderar sobre temáticas relacionadas às vivências de crianças e adolescentes, dentro ou fora do ambiente escolar, sem conceder atenção anterior às circunstâncias em que se inserem esses sujeitos. Em se tratando do ensino de Astronomia, cujos conteúdos transversam por disciplinas em diversas etapas de formação na Educação Básica, e principalmente em atividades realizadas em espaços não formais de educação, caracterizar esses sujeitos se torna essencial. Como os conteúdos relacionados a essa ciência permeiam a vida escolar, e dentro do enfoque no comportamento de crianças e adolescentes não necessariamente em ambiente escolar, seguimos a orientação legislativa das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2012), de não caracterizar esse público como homogêneo. Nem reduzir a juventude como fase de passagem entre a infância e a maturidade. Dessa forma, busca-se compreender juventude como “condição sócio-histórico-cultural de uma categoria de sujeitos que necessita ser considerada em suas múltiplas dimensões, com especificidades próprias que não estão restritas às dimensões biológica e etária” (BRASIL, 2012, p.10).

Ao partirmos da noção plural sobre juventude, buscamos compreender as culturas juvenis não apenas como diversas e dinâmicas, mas também reconhecer os jovens como partícipes ativos da sociedade (BRASIL, 2018, p.462). Em todo esse movimento de dinamismo, um elemento não pode ser ignorado por seu enraizamento nas culturas contemporâneas: a tecnologia. Não

apenas no que se refere às ferramentas, aplicativos e seus usos, mas na construção de sentidos dentro do ciberespaço, no qual Lévy (1999) anteviu a apropriação do conhecimento, dentro da dimensão onde se inserem Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC).

A construção de saberes relacionados à cibernética e às tecnologias midiaticizadas que demarcaram linhas fundamentais da contemporaneidade permeia, portanto, a cibercultura (OLIVEIRA, 2017), e os jovens, que já nasceram com o *mouse* na mão, não apenas produzem sentido nesse ambiente como vivenciam-no, ainda mais, como realidade possível e tangível. Castells (2011) apontava que o mundo não seria apenas marcado pelo uso das tecnologias, como os indivíduos e organizações seriam influenciados em seu modo de vida. O paradigma da cibercultura, pois, atravessa a vida cotidiana a partir das mediações e redes digitais. É nesse cenário, segundo Oliveira (2017), que emergem os cibernativos, sujeitos que possuem relação natural com as tecnologias. Não se trata, portanto, de apenas usar as tecnologias, mas de compor uma segunda natureza para crianças ou jovens adultos.

Muitas são as denominações para abarcar uma época tão caótica quanto intrigante, desde Era Digital até Era dos Smartphones, como apelidou Sanchez (2012). De fato, em 2020, o Brasil superou a marca de um smartphone por habitante, com 234 milhões de celulares inteligentes ativos, segundo dados da 31ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas (MEIRELLES, 2020). No caso dos jovens, em 2018, pela primeira vez, nos estudos realizados dentro da pesquisa TIC Kids Online (CGI.BR, 2018), crianças e adolescentes relataram ter assistido mais a vídeos, programas, filmes e séries online - 83% - do que realizado pesquisas escolares e enviado mensagens. A pesquisa ainda estimou que 86% da população entre 9 e 17 anos seria usuária de Internet, no Brasil, e que o smartphone segue sendo o principal dispositivo utilizado, totalizando 93%, ou seja, 22,7 milhões de indivíduos nessa faixa etária.

Canclini (2008) analisa que as lutas de gerações, acerca do que seria necessário e desejável, apontam outra forma de estabelecer as identidades e de construir as diferenças. Segundo o autor, com as constantes transformações nas tecnologias e na comunicação, tornam-se instáveis as identidades fixadas em repertórios de uma comunidade nacional. O autor acredita que a mudança acelerada no cotidiano dos entes de uma família torna mais complexa a dedução de que os comportamentos individuais precisam ser vistos a partir de contextos socioeconômicos e educacionais diversos.

Educação em Astronomia em espaços não formais

Na polêmica Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), a área de Ciências da Natureza, no Ensino Fundamental, propõe a investigação de características e fenômenos relativos ao mundo natural e também ao tecnológico. No Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias busca oportunizar o aprofundamento e a ampliação dos conhecimentos explorados na etapa anterior. A ideia, conforme o documento, é possibilitar aos estudantes a ampliação da compreensão sobre a vida, o planeta e o universo, “bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais. (p.471).

A realidade, no ensino tradicional curricular, no entanto, ainda não condiz com os apontamentos do documento nacional. Se, na Idade Média, a Astronomia, ao lado da Aritmética, da Geometria e da Música, integrava o *quadrivium* da educação clássica, hoje tem sido pouco explorada na educação formal, transversando, de maneira superficial, em conteúdos de Geografia, Ciência e Física. Apesar das perdas na relevância curricular, como

aponta Kantor (2012), permanece latente a ligação das inquietações básicas dos seres humanos com a Astronomia, envolvendo aspectos científicos, históricos e simbólicos.

Simbolismo e misticismo, no entanto, também contribuem, como indica Langhi (2011), para concepções alternativas de temáticas científicas, que, muitas vezes, induzem a erros conceituais. Para o autor, o ensino da Astronomia atual é incipiente, pois “muito pouco ou quase nada é ensinado nas escolas”.

Ora, mas o fato de ter perdido força e presença no ensino formal não é diretamente proporcional ao interesse da juventude pela Astronomia. Uma análise dos estudos das últimas décadas (Langhi, 2011) demonstra que o engajamento de sujeitos em fase escolar em atividades dessa natureza permanece forte. Em espaços não formais e nas escolas, com os clubes de Astronomia, jovens estudantes ainda respondem com interesse às vivências. Cazelli (1992 apud KANTOR, 2012) avalia que os museus de ciências brasileiros estão historicamente mais direcionados a estudantes do que em outros países, fortalecendo o ensino de ciências. Segundo Pavão e Leitão (2007), as exposições interativas e experiências envolvendo as diversas dimensões, entre curiosidade, raciocínio e emoções, levaram a um crescente aumento da visitação a essas instituições nas últimas décadas.

Em paralelo à visita *in loco*, nos últimos anos, a criação de aplicativos e ferramentas digitais relacionadas a atividades astronômicas cresceu e ganhou a atenção do público jovem. Se Kantor (2012) já apontava a evolução tecnológica como atrativo maior aos jovens estudantes, graças à modernização nas atrações dos museus e planetários e aos investimentos em ambientes de imersão e realidade virtual, Ferreira e Agner (2020) acreditam que as plataformas digitais têm apresentado os melhores recursos para conquistar leigos, especialmente jovens, para ingressar na comunidade científica. Em estudo sobre a experiência do usuário em aplicativos de Astronomia, os autores apontam que tais ferramentas acabam se tornando artifícios de divulgação científica.

Astronomia na pandemia

A pandemia do novo Coronavírus, por suas graves implicações sociais, trouxe uma infinidade de aspectos a serem analisados e divulgados. Reconhecemos, no entanto, que quaisquer estudos conclusivos que envolvam essas questões estão fadados ao insucesso, uma vez que, além de a população ainda estar enfrentando o isolamento, as perdas de entes próximos e as crises econômicas e sociais, os fenômenos são recentes e mutáveis.

Boaventura de Sousa Santos (2020) acredita que esta pandemia confere à realidade uma caótica espécie de liberdade, e qualquer tentativa de aprisioná-la, de modo analítico, deve fracassar, tendo em vista que a realidade vai sempre adiante do que pensamos ou sentimos sobre ela. Para o autor, “teorizar ou escrever sobre ela é pôr nossas categorias e nossa linguagem à beira do abismo. Como diria André Gide, é conceber a sociedade contemporânea e sua cultura dominante em modo de *mise en abyme*” (SANTOS, 2020, p.11).

Ao desenvolvermos este trabalho, durante a pandemia, mantivemos a ideia de transitoriedade e mutação, o que não diminui o valor dos achados científicos. Embora inicialmente tenha sido projetado de maneira distinta – a partir de entrevistas presenciais – a pesquisa com jovens do estado de Pernambuco revelou que o interesse pelo céu, o universo e seus fenômenos não diminuiu, pelo menos entre aqueles que já tiveram algum tipo de contato com atividades astronômicas além dos conteúdos escolares.

A partir da elaboração de questionário semi-aberto, aplicado remotamente, por meio de disponibilização de link, num período de 15 dias, conseguimos, nas respostas de 30 jovens, entre 12 e 18 anos, importantes dados sobre interesse e práticas relacionados à Astronomia. Os dados obtidos foram examinados à luz dos procedimentos da análise de conteúdo propostos por Bardin (2011), desde a pré-análise, leitura flutuante e definição do corpus. Prosseguimos com a exploração do material obtido, realizando leitura aprofundada das respostas e elegendo categorias de análise. Respeitados critérios de exclusão, homogeneidade, pertinência, objetividade e produtividade, categorizamos as respostas, encontrando unidades de registro e unidades de contexto.

Organizado o conteúdo, em 11 categorias e outros elementos, como subcategorias e unidades de registro, criamos uma codificação, a fim de facilitar a análise e situar as respostas. Utilizamos código com os elementos categoria, subcategoria, unidade de contexto e unidade de registro. Por exemplo, [CCVc]E3at, que corresponde ao código na sequência: categoria Conceito de Céu, subcategoria Visão Contemplativa, unidade de contexto Estudante 3 e unidade de registro Atmosfera. Na última etapa da análise, passamos ao tratamento das informações, a partir do qual realizamos interpretações e inferências.

Foi perguntado inicialmente o que os estudantes compreendiam como céu, cujas respostas foram, em sua maioria, relacionadas à categoria Visão Contemplativa, remetendo-se à localização, a características visuais, como nuvens, estrelas, entre outros elementos. Houve ainda menção a astros, planetas, cometas, e também alguma visão religiosa, a partir de definições como “paraíso” e “onde Deus habita” – na fala de quatro entrevistados. Ao todo, as categorias emergidas foram: Conceito de céu; Conceito escolar; Observação em espaços de educação não formal; Atividades astronômicas; Interesse; Desempenho escolar; Tempo de tela; Uso de aplicativos/tecnologias; Tempo de céu; Benefícios; e Atividades na pandemia.

Como direcionamos o link de questionário a grupos de espaços não formais de ensino de Astronomia, todos os participantes revelaram participar ou ter participado de alguma atividade relacionada à área. Embora as participações tenham sido bastante diversas, com destaque para observação celeste em observatórios de locais públicos, chamou-nos atenção o tempo de dedicação a essas ações em períodos normais. 76,7% responderam que participam de alguma atividade pelo menos uma vez por semana. Desses, 26,7% diariamente.

Ao mesmo tempo, sobre o tempo de tela – em que utilizam smartphones, computadores e afins – 93,3% responderam que utilizam diariamente, sendo que, desses, 46,7% afirmaram permanecer por mais de quatro horas por dia conectados. Qual seria, portanto, o elo entre o céu e a tela para esses sujeitos nativos digitais interessados no céu e no universo? A partir de dados obtidos em outras questões, podemos inferir que as TDIC podem ser uma importante corrente desse elo. 56,6% dos entrevistados afirmaram utilizar ferramentas digitais para Astronomia, desde aplicativos a mídias sociais. Entre os aplicativos citados, alguns coincidiram com o levantamento de Ferreira e Agner (2020), como o Stellarium, além do Nasa App.

Em se tratando do período de pandemia, sobre o qual perguntamos explicitamente, 43,3% afirmaram utilizar aplicativos e outras tecnologias ligadas à Astronomia no período. A participação em grupos virtuais também é ativa para 33,3% dos jovens.

Os jovens parecem imersos, mais do que nunca, no ciberespaço – nos Estados Unidos, pesquisa recente aponta que já é de pelo menos 50% do tempo do dia destinado às telas por crianças e adolescentes na pandemia (CÉSAR E LIMA, 2020). Na presente análise, no

entanto, o céu não deixou de ser contemplado. Ao contrário, a observação celeste integra a rotina de 83,3% dos entrevistados.

Considerações finais

A partir dos dados analisados, percebemos que a educação em Astronomia, no que se refere a atividades em espaços como observatórios, cursos e sessões públicas, permanece gerando engajamento da juventude, quando oportunidades são ofertadas. Ao ponto de que, em plena crise sanitária e social, observar o céu chega a ter um peso similar, na rotina dos jovens, ao tempo que dedicam às telas digitais. E, mesmo diante de aplicativos e outras ferramentas de interação digital, mantêm-se esses sujeitos conectados a conteúdos de Astronomia.

Como pondera Oliveira (2017), novas relações epistêmicas, dessa forma, seriam necessárias para a criação de metodologias de ensino e aprendizagem que considerem a cultura digital contemporânea. No caso da educação em Astronomia, a imersão no espaço e nos assuntos do cosmos pode estar a um toque dos dedos ou num olhar contemplativo pela janela.

Langhi e Nardi (2012), ao traçarem panorama da educação em Astronomia, até a atual década, ressaltam a profunda influência de sociedades, associações e grupos exercida sobre mudanças em programas e currículos escolares, mundo afora. No Brasil, atualmente, ela está numa posição menos do que secundária em comparação a outras áreas do saber, uma vez que muitos ainda não compreendem que a construção histórica da humanidade sempre esteve ancorada no saber científico e sua aplicabilidade. Embora reservada ao mesmo grupo privilegiado de pessoas que têm acesso ao ensino formal das ciências, a Astronomia tem sido forte instrumento de resistência na popularização científica.

Nesse sentido, observatórios, clubes, espaços de experimentações e tecnologias funcionam como elementos educativos não formais, que não se limitam ao interesse científico, mas promovem inclusão a populações com menos acesso aos conteúdos da educação científica.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=8016-pceb005-11&Itemid=30192>. Acesso em: 17 de abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**.

Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 17 de abr. 2020.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**: A Era da Informação: economia, sociedade e cultura; V.1. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

CÉSAR, Luiza; LIMA, Vanessa. Crianças passam, pelo menos, 50% do tempo nas telas durante quarentena, sugere estudo. **Revista Crescer**. 29 abr. 2020. Disponível em :

<<https://revistacrescer.globo.com/Crianças/Comportamento/noticia/2020/04/criancas-passam->

[pelo-menos-50-do-tempo-nas-telas-durante-quarentena-sugere-estudo.html](#)>. Acesso em: 4 ago. 2020.

Comitê Gestor da Internet no Brasil - CGI.br. Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil: **TIC Kids Online Brasil**, 2018: Relatório metodológico. São Paulo: CGI.br. Disponível em: < <https://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-da-internet-por-criancas-e-adolescentes-no-brasil-tic-kids-online-brasil-2018/>> Acesso em: 27 mar. 2020.

FERREIRA, Victor Alexandre; AGNER, Luiz. Divulgação científica e astronomia amadora na era da convergência de mídias digitais: uma abordagem da experiência do usuário. In GOMES, Daniel Machado e GOMES, Maria Paulina (Orgs). **Atualidade científica: coletânea de comunicação I**. Rio de Janeiro: Facha Ed., 2019.

GARCÍA CANCLINI, Néstor. **Consumidores e cidadãos: conflitos multiculturais da globalização**. Tradução: Maurício Santana Dias. 7. Ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2008.

KANTOR, Carlos. Aparecido. **Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica**: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.btdea.ufscar.br/arquivos/td/2012_KANTOR_T_USP.pdf>. Acesso em 27 fev. 2019.

LANGHI, Rodolfo. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 28, n. 2, p. 373-399, 2011.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: 34, 1999.

MEIRELLES, Fernando S. Pesquisa Anual sobre Uso da Tecnologia de Informação nas Empresas. Fundação Getúlio Vargas. 31ª Ed. 2020. Disponível em: https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/u68/fgvcia2020pesti-resultados_0.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2020.

OLIVEIRA, Daniel Figueiredo de. **Sobre humanos e máquinas**: Marcos epistêmicos, ontológicos e éticos para a compreensão do ciborgue e aprendizagem humana na cultura digital. 2017. 270 f. Tese (Doutorado em Educação). UFPB, João Pessoa.

PAVÃO, Antonio Carlos; LEITÃO, Ângela. Hands-on? Minds-on? Hearts-on? Social-on? Explainers-on! In: MASSARANI, Luisa; MERZAGORA, Matteo; RODARI, Paola. (Org.). **Diálogos & ciência: Mediação em museus e centros de Ciência**. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007, p. 40-46.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A cruel pedagogia do vírus** [recurso eletrônico]. 1. Ed. São Paulo: Boitempo, 2020.