

A CURIOSIDADE INGÊNUA E O PAPEL DOS GRUPOS AMADORES NO ENSINO E DIFUSÃO DA ASTRONOMIA

Milton Schivani¹, João Zanetic²

¹ Universidade de São Paulo/ Faculdade de Educação/EDM, e-mail: schivani@usp.br

² Universidade de São Paulo/Instituto de Física/FEP, e-mail: zanetic@if.usp.br

Resumo

No presente estudo discute-se o papel dos clubes e associações de astrônomos amadores frente a difusão e o ensino da astronomia, bem como levanta alguns questionamentos sobre as implicações educacionais referentes a curiosidade identificada nesse contexto. O trabalho concentra-se nas ações promovidas por três grupos, dois da capital de São Paulo e um do nordeste. As discussões e análises dos dados obtidos foram desenvolvidas tomando como principal base uma perspectiva Freiriana de educação. Vários dos registros coletados denunciam o tamanho da curiosidade da população ao se defrontar com os fenômenos celestes e os elementos que o constituem. Essa curiosidade inicial, dentro da perspectiva adotada, não configura-se apenas como ingênua, mas também como uma inquietação indagadora, pedra fundamental no processo educacional, seja ele formal ou não, e, uma vez o indivíduo nessa inquietação, identificou-se que a curiosidade ingênua pode vir a ser cada vez mais crítica, epistemológica. Objetivamos chamar a atenção do professor/educador e de toda equipe pedagógica que deseja dialogar com os espaços de educação não formal em astronomia, especialmente na busca de fomentar para que as pessoas possam (re)descobrir o mundo ao seu redor e aguçarem cada vez mais suas curiosidades.

Palavras-chave: Astronomia (Ensino e Difusão); Curiosidade Ingênua; Astrônomos amadores (Clubes e Associações); Paulo Freire.

Introdução

O presente trabalho, fragmento de uma pesquisa de mestrado concluída recentemente (SCHIVANI, 2010), discute o papel dos clubes e associações de astrônomos amadores frente a difusão e o ensino da astronomia, bem como levanta alguns questionamentos sobre as implicações educacionais referentes a *curiosidade ingênua* identificada nesse contexto.

É reconhecido que a astronomia possui rico potencial mobilizador, envolvendo as pessoas em diferentes atividades observacionais, de contemplação, redescobertas e questionamentos, assim como os aspectos motivacionais, axiológicos, os quais despertam, instigam e alimentam a curiosidade de diferentes indivíduos (GAMA & HENRIQUE, 2010).

Atentos para o aspecto educacional e motivacional, as coisas do céu e o mundo que nos cerca permitem questionamentos muito ricos, que permeiam diversos campos do conhecimento humano, bem como nos tocam profundamente. *De onde viemos? – Como surgiu o mundo? – Qual o significado de tudo que existe?* – são alguns exemplos de questões que temos nos feito, “em todos os tempos e em todas as civilizações, essas perguntas sempre inquietaram a humanidade e receberam diferentes respostas” (MARTINS, 1994, p.7).

Defendemos que o observar, tocar, sentir, imaginar, indagar-se sobre os diferentes aspectos e possibilidades que a natureza nos apresenta, sejam elementos fundamentais para estarem presentes em processos de descobertas, de criação, de rupturas epistemológicas e, principalmente, no processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos adquirido/construídos pela humanidade ao longo dos tempos. Dentre tais conhecimentos encontra-se a astronomia. Dentre os múltiplos aspectos, a astronomia “pode levar os alunos a compreender a imensidão do Universo e a necessidade da população participar nos destinos do planeta, ampliando a dimensão apenas acadêmica do ensino” (LANGHI & NARDI, 2004, p.5).

Conforme aponta Jafelice (2004, p.7), “os aspectos culturais associados em abundância à astronomia são particularmente ricos de elementos fundamentais para alimentar o espírito humano, domínio essencial do ser que anda muito carente de nutrientes.”. Compondo parte desse quadro de carências, acreditamos que:

“É humilhante, e talvez até preocupante, pensar que as pessoas antigas, com um aparato técnico mínimo, possam ter desenvolvido uma acuidade maior do que a nossa para sentir fenômenos naturais que eles procuravam expressar simbolicamente. Podemos de fato acreditar que viam padrões na natureza que não são conhecidos para nós? Afinal, eles estavam condicionados por uma vida inteira de imersão em um ambiente de visões, cheiros e sons particulares que nutriam e aguçavam seus apetites sensoriais. E eles estavam livres do efeito de embotamento dos sentidos causado pela dependência tecnológica que o mundo moderno adquiriu.” (AVENI, 1993, pp. 23-24).

Percebe-se que na cultura humana contemporânea, o espaço acima de nossas cabeças tem sido ignorado. Ao contrário de nossos ancestrais, que tinham um contato direto com a natureza e com as coisas do céu, uma intimidade vivencial, o homem moderno, especialmente aquele que vive nos grandes centros urbanos, tem se distanciado da experiência direta com o ambiente que nos cerca. Referimo-nos a uma experiência de contemplação, de indagação, redescobertas, de espanto perante as maravilhas e desafios que o cosmos nos impõe, “vivemos em um mundo basicamente sem consciência da metade de espaço visível que está acima do nível de nossos olhos.” (ibidem, p. 20).

É pensando nesse quadro de desconhecimento e/ou indiferença que temos por objetivo principal investigar as ações desenvolvidas pelos grupos de astrônomos amadores e possíveis implicações didático-pedagógicas, uma vez que:

“Estas associações [**clubes e associações de astrônomos amadores**] têm prestado uma valiosa contribuição local para a motivação, popularização e o ensino da astronomia, suprimindo carências específicas nesta área, mesmo que realizado muitas vezes de modo pontual e isolado, a partir de conhecimento do senso comum ou como fruto de leituras autodidatas, geralmente sem apoio formal de instituições de ensino ou de pesquisa.” (LANGHI & NARDI, 2009, p. 5).

Temos ciência de que não encontraremos uma fórmula única para curar todos os males, não existe um elixir didático-pedagógico, pois “não há soluções que sejam panacéias para o Ensino de Física e isso vale para quaisquer outros campos cognitivos” (BASTOS FILHO, 2006). Entretanto, nos propomos a investigar se os espaços não formais de educação, especificamente os clubes e associações de astrônomos amadores, podem contribuir para sanar, ao menos em parte, o “distanciamento” e “contato” quase que inexistente das pessoas com as coisas do céu, especialmente nos grandes centros urbanos e na escola básica e média

(SCHIVANI, 2010; LEITE & HOSOUME, 2007), bem como alimentar e nutrir a curiosidade inata imersa no contexto desse saber.

Observando o Céu

Ambientes acompanhados e abordagem metodológica

Nosso estudo concentra-se nas ações promovidas por três grupos, dois da capital de São Paulo e um do nordeste. Os grupos e seus respectivos motivos para a escolha foram:

- O *Clube de Astronomia de São Paulo (CASP)*: Possui uma vasta gama de atividades (cursos, oficinas, palestras e observações públicas) realizadas desde o ano de 2001 na capital de São Paulo e em regiões próximas. Contamos com boa abertura e disponibilidade prestada a essa pesquisa.

- O *Grupo de Astronomia Sputnik*: Os motivos principais são por se tratar de um grupo com formação recente (formado em 2008) e por ter algumas de suas atividades dentro da Universidade de São Paulo, onde a maioria do público atendido é homogênea em faixa etária e nível de escolarização. Essa característica pode auxiliar numa análise comparativa com o que é realizado em outros contextos;

- A *Associação Norte Rio-grandense de Astronomia (ANRA)*: Foi um dos primeiros grupos a termos contato e, ao contrário do *Sputnik*, a ANRA é uma das organizações dessa natureza mais antiga no Brasil, fundada que foi em 1956. Optamos por ela também por estar inserida em um contexto cultural e social diferente das duas primeiras. Isso pode auxiliar numa análise comparativa com o que é realizado em demais regiões do país, como no sudeste.

As atividades foram acompanhadas de forma esporádica e não simultânea, ou seja, um grupo por vez, entre o fim do ano de 2007 e meados de 2010. Adotamos como principal instrumento a abordagem qualitativa. Nessa abordagem, o ambiente a ser pesquisado é a fonte de coleta de dados [em nosso caso, os três referidos grupos], os dados coletados são predominantemente descritivos e sua análise tende a seguir um processo indutivo, o pesquisador, seu principal instrumento, e o foco principal de interesse constituem-se no processo como um todo e no “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida [em nosso caso, essas pessoas referem-se ao público e aos coordenadores e integrantes dos grupos] (LÜDKE & ANDRÉ, 1986).

As atividades

Os trabalhos de difusão da astronomia promovidos pelos diferentes grupos e clubes dessa natureza desenvolvem-se essencialmente por meio de telescópios em praças, centros, parques e avenidas. A seguir, vamos citar brevemente e apresentar registros de algumas das principais atividades desenvolvidas por cada um dos grupos estudados, expondo também reações e curiosidades apresentadas pelas pessoas.

CASP e os Telescópios na Rua (TR)

Desde a fundação do CASP, o evento Telescópios na Rua configura-se como um dos trabalhos fundamentais desenvolvidos pelo grupo e daremos aqui

maior destaque. Os TR ocorrem em geral com frequência mensal (sempre na lua crescente) e são comumente realizadas na Avenida Paulista.

Em um dos TR que acompanhamos, verificou-se que as pessoas ficaram admiradas com a possibilidade de visualização dos satélites de Júpiter, sem contar as crateras lunares que quase sempre despertam grande espanto e fascínio. O público foi bem diversificado, com faixa etária e níveis de escolaridade variados. A contagem gira em torno 200 pessoas que deram uma “olhadela” pelo telescópio, mas esse número pode variar muito, podendo chegar em mais de mil “olhadelas” dependendo da magnitude do evento.

Nesse TR identificamos que mais de 90% das pessoas entrevistadas (em um total de 23) nunca observaram o céu antes por meio de um telescópio. Percentual igual de pessoas que afirmaram nunca terem frequentado um planetário. Os que afirmaram terem ido relataram que a observação com o telescópio é “*muito mais emocionante por ser algo real*”. Testemunhamos de um rapaz que estava com sua namorada o seguinte comentário: “... vou procurar saber mais e tentar observar outras coisas no céu”. Os registros fotográficos expostos na **Figura 1** ilustram bem essa reação das pessoas, onde elas contam o número de objetos (satélites de Júpiter) observados por meio do telescópio e parecem não acreditarem no que viram, algumas querem registrar com seus aparelhos de celular a imagem que se observa através da ocular do telescópio.



Figura 1 (a, b e c) – Telescópios na Rua. Avenida Paulista, em frente ao Conjunto Nacional em 28 de Agosto de 2009, 20hs.

Grupo de Astronomia Sputnik e os Telescópios na Praça do Relógio

Um dos projetos pioneiros do *Grupo de Astronomia Sputnik* são os *Telescópios na Praça do Relógio*. Nessa campanha o público é convidado a participar das observações do céu noturno e, caso alguém possua, levar seu próprio instrumento óptico (luneta, telescópio ou binóculos). As atividades ocorrem dentro do campus da USP, mais precisamente na Praça do Relógio da Cidade Universitária (São Paulo – SP). Assim como o CASP, o *Sputnik* também conta com apoio do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG), o qual empresta alguns de seus instrumentos ópticos para as atividades.

A faixa etária do público que participa das observações é mais homogênea comparado aos TR promovidos pelo CASP, possivelmente uma consequência de se tratar de um ambiente interno, mais restringido e fechado, onde as principais pessoas que circulam são estudantes universitários. Mas isso, conforme constatamos, não impede que crianças, funcionários, e residentes nas proximidades sejam também contemplados com as observações astronômicas.

Dentre os *Telescópios na Praça do Relógio* que tomamos nota, apontamos o realizado no dia 27 de agosto de 2009, o qual apresentou uma participação significativa de público, mostrando-se empolgados e motivados com as observações (**Figura 2**). Os instrumentos ópticos foram direcionados para a Lua e para Júpiter, entre as 19 horas até as 21h30 aproximadamente.



Figura 2 (a e b) – Telescópios na Praça do Relógio. Cidade Universitária, em 27 de Agosto de 2009.

Mesmo se tratando de estudantes universitários em sua maioria, identificam-se expressões de admiração, curiosidade e questionamentos similares ao grande público (externo à comunidade universitária e com nível de escolaridade menor). Diana Gama e Osvaldo de Souza (estudantes do IAG e IFUSP e coordenadores do Sputnik) falam a esse respeito:

“ - O mais interessante é que: aparecem muitos estudantes universitários, é lógico, mas aparecem pessoas de 40 e 50 anos que nunca olharam no telescópio. Isso é o que chama mais atenção da gente.

- E isso em atividades aqui na USP mesmo?

- Aqui na USP. Então, as atividades que a gente tá fazendo agora são tanto na Praça do Relógio quanto no atendimento em escolas. A gente já fez atendimento em escolas para alunos de primeira a quarta série (Ensino Fundamental), então aí já é diferenciado, porque temos uma faixa etária que a gente quer atingir. Mas na praça do relógio é legal porque, como a gente faz as quintas-feiras, o pessoal que tá passando na ECA, lá na Quinta & Breja, já passa por lá antes. Então vai muito gente da humana que não tem oportunidade, não tem isso no curso, a oportunidade de ver no telescópio.

- Como você observa esse impacto nas pessoas que nunca observaram?

- Ahh! Acho que é por isso que eu estou no grupo! Porquê... É incrível assim a pessoa... é... a fascinação, entendeu? O que me levou mais para esse caminho ... Porquê a minha intenção não é mexer só com ensino de astronomia, né? Não tenho a educação numa linha direta. Mas... É o fascínio que causa. As pessoas têm muita curiosidade sobre o céu, e o jeito com que elas ficam quando olham é... Entusiasmadas... E a física, querem saber como é que é, e aí olha de maneira totalmente diferente, aí vê Júpiter e as luas e falam – ‘O que que aquela estrelinha tá fazendo lá?’ Não é uma estrelinha. ‘Mas como não é?’ E ficam perguntando...” (Diana Sousa, coordenadora do Grupo de Astronomia Sputnik).

“Já ouvi de um tudo quando mostro o céu para as pessoas, normalmente depende do que se está mostrando naquele momento, ou seja, se estamos mostrando as estrelas, as pessoas perguntam coisas como – ‘Onde estão as estrelas (distância)?’, ‘Qual a temperatura?’, ‘Qual o tamanho?’ Estranham quando falamos que tem muitas estrelas maiores e mais quentes que nosso Sol. Acho tudo no céu interessante para mostrar, mas o que mais gosto é a Lua, as reações são fantásticas. É como se as pessoas estivessem vendo a lua pela primeira vez, outra vez! Na minha opinião o espantamento causado na observação da Lua só se compara quando a

pessoa vê Saturno, já disseram muitas vezes que tínhamos colocado um adesivo colado na frente do telescópio. Outra me disse certa vez, ao ver Saturno – ‘Nossa parece de video game’. Até hoje não entendi muito bem, mas imagino que era algum joguinho que a pessoa tinha com planetas.” (Oswaldo de Souza, coordenador e fundador do Grupo de Astronomia Sputnik) Grifo nosso.

De acordo com esse depoimento e dentro daquilo que constatamos, evidencia-se novamente o quanto é escasso o contato da população com as coisas do céu, especialmente nos grandes centros urbanos. Ressalta também o importante e significativo papel de tais grupos e atividades em levar a astronomia às pessoas e de propiciar um primeiro contato com o céu, seja fazendo uso de instrumentos ópticos ou até mesmo a olho nu.

ANRA e as observações lunares no calçadão da praia e em interiores

A Associação Norte Rio-grandense de Astronomia (ANRA), possui sede localizada no Instituto Federal do RN (IFRN), campus central de Natal/RN. Em resumo, as atividades dessa associação englobam duas vertentes: Palestras e observações astronômicas. As atividades observacionais podem ocorrer dentro do próprio campus do IFRN ou fora da sede, nos calçadões das praias próximas e em cidades do interior do estado.

Um dos trabalhos que acompanhamos remete a observação da Lua no calçadão da praia de Ponta Negra, em Natal/RN (Janeiro de 2008). Ao final da tarde e início da noite, é grande o número de pessoas que se exercitam ao longo da via costeira. Ficamos nesse local por cerca de três horas, foi o suficiente para perceber o quanto aquela situação chamava a atenção do pessoal que por ali passava. Em mais de uma situação, constatou-se que algumas pessoas pareciam não ter se dado conta de que a Lua estava visível no céu, foi somente quando perceberam o telescópio direcionado para ela que exclamavam, olhando e apontando para a Lua – Nossa! Como ela tá bonita.

Outras pessoas que caminhavam paravam e se aproximavam, contemplando a Lua que antes pareciam não perceberem. Um senhor, que caminhava com sua esposa e filha de três anos de idade, ficou visivelmente muito entusiasmado com o que observava ali, chegando a tirar foto com seu aparelho de celular do equipamento e da imagem exibida (**Figura 3a**). Situação essa idêntica ao constatado nos TR promovidos pelo CASP (**Figura 1c**).



Figura 3 – a) Atividade observacional no calçadão da Praia da Ponta Negra.
b) Atividade observacional em praça pública na cidade de Ipangaçu (RN).

Outra atividade que apontamos aqui remete as observações do céu noturno em praça pública desenvolvida na cidade de Ipangaçu, interior do RN. A maior parte do público local que participou dessas observações teve sua primeira

experiência de olhar as coisas do céu através de um telescópio. Era nítido o semblante de espanto e admiração de quem observava (Figura 3b). As pessoas se encantavam com o que era visto e apresentava várias questões, destacamos algumas:

- *“Mas aquilo não é uma estrela?! Estou mesmo vendo aquilo ali lá em cima?!”* (questionamento geralmente feito ao observar algum planeta através do telescópio, principalmente o planeta Vênus);
- *“Olha! Tá cheio de buraquinhos, como isso aconteceu?”* (referindo-se à observação das crateras lunares);
- *“Que lindo! Parece um desenho. Parece até que foram vocês quem colocaram isso ai pra nos enganar.”* (observação de Saturno).

Uma constatação interessante, muito recorrente em práticas observacionais dessa natureza, são que algumas pessoas ficam reunidas em grupos, com os amigos, próximo do local da observação conversando sobre astronomia e temas correlatos, geralmente relatam algo incomum que observaram certa vez ou falam de histórias que ouviram e de suas curiosidades. Logicamente que também se constata aquele público que estão interessados e apenas da uma “olhadela” e em seguida vão embora, não querendo saber nem o nome do astro que acabara de observar.

A curiosidade do público: questões recorrentes

Independente do local ou grupo que esteja desenvolvendo esse tipo de trabalho são frequentes perguntas sobre o poder de aumento do telescópio, como as estrelas aparecem no telescópio, possibilidade de vida em outros planetas, viagem do homem à Lua, dentre outras. O CASP listou vinte e duas perguntas que surgiram ao longo dos trabalhos de TR desenvolvidos por eles, a saber (**Tabela 1**):

1. Por que vocês estão fazendo isso?	12. Até onde dá para ver com ele?
2. De onde vocês são? De alguma faculdade?	13. Por que vocês estão observando a Lua?
3. Vocês vêm aqui sempre/toda semana?	14. O que está acontecendo na Lua?
4. Como vocês sabem que aquilo é Júpiter/Saturno/Vênus etc.?	15. Qual é a distância/tamanho da Lua?
5. Vocês são astrônomos?	16. O que é (alguma parte da Lua)?
6. Onde é o clube? O que vocês fazem?	17. Dá para ver São Jorge/Deus?
7. Vocês fazem mapa astral?	18. Como as estrelas aparecem no telescópio?
8. Como se chama este instrumento?	19. De que signo você é?
9. Qual é a potência do telescópio?	20. Você acredita em astrologia?
10. Quanto ele aumenta?	21. Existe vida em outros planetas?
11. Como funciona o telescópio?	22. Vocês acreditam em ETs/UFOs?

Tabela 1 – Questões do público frequentes nos Telescópios de Rua.

Essas perguntas refletem também boa parte das registradas por nós em outros grupos astronômicos e em regiões culturalmente e socialmente diferentes, a exemplo da ANRA. Elas representam um indicativo do rico potencial educacional que essas atividades possuem, especialmente nos aspectos motivacionais e de curiosidade.

A Curiosidade Ingênua: um olhar sob a perspectiva Freiriana

“Olhar para as estrelas sempre me faz sonhar, com a mesma simplicidade com que sonho ao contemplar os pontinhos negros que representam vilas e cidades num mapa. Por quê, eu me pergunto, os pontinhos brilhantes do céu não poderiam ser tão acessíveis como pontinhos negros no mapa da França?” (Vincent van Gogh, apud SAGAN, 1997, p.195).

Por que os pontinhos brilhantes do céu não poderiam ser tão acessíveis como pontinhos negros no mapa da França? Que efeito tal questionamento poderia ter na mente de uma criança? De um estudante? Das pessoas ricas em curiosidades? Em princípio, dadas a individualidades e as motivações de cada ser humano, é justo admitir ser difícil encontrar tal resposta e que ela seja a única, isto considerando que ela exista. Entretanto, não é justo descartar as implicações que questionamentos desta natureza possam ter no imaginário e no processo educacional destas pessoas.

Vincent van Gogh traz em várias de suas obras a ilustração de noites com céu estrelado e constelações como uma forma de transmitir um pouco a admiração e fascínio que ele declarava abertamente sentir pelas coisas do céu, pelo cosmos. Dentre tais obras destacamos “*Noite Estrelada sobre o Ródano*” (1888, óleo em tela, 72,5 x 92cm) e “*Terraço do café na praça do Fórum*” (1888, óleo sobre tela, 81 x 65,5cm). Identificamos esse fascínio também em vários dos registros coletados nessa pesquisa, os quais denunciam o tamanho da curiosidade do público ao se defrontar com os fenômenos celestes e os elementos que o constituem.

Encontramos nas leituras de Paulo Freire (1921-1997) uma fonte de referência para tratar o tema *curiosidade*, curiosidade essa enormemente detectável quando se trabalha tópicos astronômicos, independente do público. De acordo com Freire, essa curiosidade e fascínio, num primeiro momento, caracterizam-se por ser um tanto simplória e sem profundidade, uma *curiosidade ingênua*. Mas essa curiosidade é de extrema importância no processo de aprendizagem, uma vez que ela pode tornar-se uma *curiosidade epistemológica*, seja no âmbito da educação formal ou informal. Conforme destaca Freire,

“Não há para mim, na diferença e na ‘distância’ entre a ingenuidade e a criticidade, entre o saber de pura experiência feito e o que resulta dos procedimentos metodicamente rigorosos, uma ruptura, mas uma superação. A superação e não a ruptura se dá na medida em que a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosa, pelo contrário, continuando a ser curiosa, se critica. Ao criticizar-se, tornando-se então, permito-me repetir, curiosidade epistemológica, metodicamente ‘rigorizando-se’ na sua aproximação ao objeto, conota seus achados de maior axatidão.” (FREIRE, 2007, p. 31).

A curiosidade como inquietação indagadora, é pedra fundamental no processo educacional e, uma vez o indivíduo nessa inquietação, a curiosidade ingênua vai se tornando cada vez mais crítica. Ao que concerne a astronomia, esse potencial e transição pode ser evidenciado por meio do seguinte relato, a saber:

“Uma vez eu tava em Minas, porque eu tenho parente lá em Brasópolis, onde tem um telescópio, e ai tavam operando e me mostraram o céu. Eu não tinha contato, olhava só a estrela bonitinha. Ai ele pegou um livro e mostrou – Ô, aquela é a constelação de orion onde tem o telescópio [direção em que o telescópio estava apontado]. Ai ele me mostrou Júpiter, Saturno ai eu fiquei apaixonada por causa desse contato. Então não foi nem... nem uma coisa formal... Ah! Vamos ler não sei o que... Foi, foi no

telescópio mesmo, ver que era de verdade né? Então a gente falava: Nossa! Ver aquela bolotinha tão pequena. [...] Ai eu não consegui mais me desgrudar e sempre que passava alguma coisa na televisão ficava interessada... e comprava livros... ai todo mundo da minha família também incentivava, dava revistas. Então... foi a partir disso.” (Diana Gama, coordenadora do Grupo de Astronomia Sputnik. Entrevista de 25/11/2009).

Segundo Freire, a própria consciência crítica é indicação da presença da curiosidade epistemológica, componente resultante da transformação da curiosidade ingênua ao se criticizar. Não seria também um exemplo clássico dessa transição a ação de Galileu Galilei (1564-1642) em apontar sua luneta para o céu estrelado numa noite da cidade de Pádua (Itália) em 1609? Acreditamos que sim. Movido por sua curiosidade e inquietação, ele descobriu um mundo, até então, nunca antes visto sob aquela perspectiva, desenvolvendo vários estudos em seguida para compreender e explicar suas observações.

Papel e potencialidade dos grupos astronômicos

O diálogo problematizador

Queremos destacar e chamar a atenção para que, mesmo que o público venha inicialmente com uma curiosidade ainda ingênua, ela possui rico potencial para criticizar-se, tornar-se epistemológica, especialmente com auxílio do educador e/ou mediador do clube via o diálogo *problematizador* (FREIRE, 1977), com questões que levem o público a refletir sobre aquele ponto que tenha despertado interesse.

Acreditamos que essa abordagem possa contribuir fortemente para a construção de um diálogo mais efetivo, um diálogo que explore a curiosidade do educando referente aos saberes astronômicos. Conforme destaca Freire,

“Na medida em que ele dialoga com os educandos, deve chamar a atenção destes para um ou outro ponto menos claro, mais ingênuo, problematizando-os sempre. Por quê? Como? Será assim? Que relação vê você entre sua afirmação feita agora e a de seu companheiro “A”? Haverá contradição entre elas? Por quê?” (FREIRE, 1977, p. 53).

“A tarefa do educador, então, é a de problematizar aos educandos o conteúdo que os mediatiza, e não a de dissertar sobre ele, de dá-lo, de estendê-lo, de entregá-lo, como se tratasse de algo já feito, elaborado, acabado, terminado.” (ibidem, p. 81).

Em uma atividade observacional do céu noturno com o público não faltam perguntas e questionamentos (vide **Tabela 1**), como, por exemplo: *Existe vida extraterrestre? Porque não tem vida em Marte? O homem foi mesmo a lua?* Essas questões podem ser utilizadas pelo educador e/ou mediador do clube para enriquecer o diálogo e a curiosidade ingênua, tornando-a mais crítica, epistemológica, especialmente quando há um diálogo/interação entre o formal e o não formal. Isso pode ser feito estimulando o surgimento de questões como: *O que é mesmo a vida? Quais as características físicas do planeta Marte? Qual o contexto político e social na época em que o homem foi a Lua?* Tais questionamentos podem ser feitos especialmente no ambiente formal, na escola, pelos professores e equipe pedagógica para estudantes que retornaram de uma observação pública ou palestra em um ambiente não formal. É importante que, na sala de aula, em um momento posterior, se trabalhe e questione o que foi vivenciado, transformando esse diálogo e contato com o não formal mais pertinente em termos instrucionais (AROCA, 2008).

Atenção com a Invasão Cultural

Ao se desenvolver o diálogo problematizador entre os grupos e a população como um todo referente as coisas do céu, seja visando uma transição da curiosidade ingênua em epistemológica ou não, é preciso tomar cuidado para não cair em uma atitude de *Invasão cultural* (FREIRE, 1977). Tal invasão implica, sobretudo, na superposição de uma visão do mundo em outra. Nessa ação, “sendo afastados de sua identidade cultural, as pessoas da sociedade invadida tenderão a adotar os valores daqueles que pertencem à cultura que as domina, procurando andar, vestir, falar, ser como elas.” (GUSTSACK, 2008, p. 238).

Por essa razão, é preciso extrema atenção por parte da equipe que dialoga com a população para que não a assolem com atitudes invasivas, impondo sua visão de mundo a outros indivíduos, na qual o sistema de mundo de quem invade é considerado o “verdadeiro” e a do invadido, por decorrência, seria o “falso” e ingênuo (FREIRE, 1977).

... (re)descobrir o mundo ao seu redor.

“Se você pedir ao pessoal para desenhar no chão de um salão o mapa do Brasil com giz, vale mais do que você levar o melhor mapa do Brasil comprado na loja da esquina. Porque o mapa da parede eles olham, enquanto no mapa do chão eles se colocam dentro. Eles andam do Nordeste para o Sul, do Sul para o Norte, e isso tem outro efeito.” (BETTO, 2004, p.59)

Como bem traz Frei Betto, “*o mapa da parede eles olham, enquanto no mapa do chão eles se colocam dentro*”. Dito isso, ampliamos seu pensamento às atividades aqui descritas, em outras palavras, observar planetas e constelações no livro texto e documentários é uma coisa, vê-los do seu bairro em uma noite de céu estrelado é outra completamente diferente. Os dois relatos a seguir permitem ilustrar esse ponto:

- Já tinha observado antes a lua pelo telescópio?

Não.

- E aí, o que achou?

Nossa! Fenomenal. Parece as fotos daqueles meus livros. Assim... Nunca imaginei que fosse realmente possível ver dessa forma.

- Você achava que ver igual ao que está no livro não era possível? Não que não era... Não que não fosse possível. Mas eu achava que fosse um pouco de mentira, um pouco enfeitado no livro, entendeu?

- Você acha que aqui é diferente por quê?

Porque assim... Ver uma foto é uma situação. Agora realmente... Eu entendo um pouco de mecânica, né? Eu sei que isso é possível, você aproximar bem uma situação. Mas ver cratera! Eu sempre vejo só aquela imagem. A Lua é pra mim assim... Um símbolo. Mas ver dessa forma, como a realidade dela, ficou diferente.” (E.B, 28 agosto 2009, 21h30min. Entrevista concedida após observação pública na Avenida Paulista.)

- Oi! Com licença, já tinha observado o céu antes usando um telescópio?

Não.

- E aí, o que achou?

Legal. Muito Legal.

- Você imaginava que aquela “estrela” que você via era na verdade um planeta?

Não. Isso eu já sabia. Nunca... Tanto é que tem um que chamam de estrela Dalva, mas não sei que planeta, nunca tinha visto.

- Observando assim é diferente? Já tinha visto em livros... revistas... a imagem assim?

Eu visitei semana passada o planetário.

- E aí, o que achou?

Ah! Sinceramente eu esperava mais do planetário.

- Por quê?

Ah... não sei, não sei. Eu fui com uma expectativa muito grande e não supri a expectativa. Tem aquela... a parte das estrelas é melhor, só que assim, na hora deles passarem a apresentação, tipo... parece telinha de cinema, uma do lado e outra do outro, meio apagado demais... um vídeo... passando um vídeo. [...] Chega aqui ta vendo de verdade, lá não, lá é um... uma imagem que eles reproduzem das estrelas, que essa foi a parte interessante, agora os vídeos, na... na... Por dentro do Sol, alguma coisa assim, e é diferente né? Lá você ta vendo um vídeo, aqui... tipo assim, se botasse o sol eu ia ver a luz do sol. (E.C, 28 agosto 2009, 21h46min. Entrevista concedida após observação pública na Avenida Paulista.).

Conforme constatamos em alguns relatos das pessoas e até mesmo dos coordenadores dos grupos, esse momento lúdico e de encantamento apresenta um impacto mais significativo em termos de despertar o público, motivá-lo a conhecer mais, saber mais. Motivar e possibilitar o contato das pessoas com as coisas do céu, (re)descobrir o mundo ao seu redor, surge como indicativo de ser um dos principais papéis dos ambientes não formais no contexto da difusão e ensino da astronomia. Nessa vertente, “os astrônomos amadores podem contribuir com ações que visam o ensino e a divulgação de Astronomia das mais variadas formas” (PERCY, 1998, apud BRETONES, 2008, p.8).

Considerações Finais

As ações e atividades que acompanhamos apontam ser possível que pessoas “comuns” possam (re)descobrir o universo ao seu redor (especialmente jovens e adolescentes residentes nas capitais metropolitanas), “ler” o céu de uma maneira diferente de quando elas só viam pontos luminosos sem significados ou “expressões”. Acreditamos que fomentar esse “despertar” configura-se como sendo um dos principais papéis e potencialidades dos ambientes aqui tratados. Nesse caminho, apresentamos indícios de possíveis vias de interações e questionamentos que visam enriquecer e problematizar o ensino e difusão da astronomia, especialmente no auxílio para que as pessoas agucem cada vez mais suas curiosidades e busquem novos conhecimentos sobre o mundo ao seu redor.

Muito desse cenário ainda pode ser discutido e problematizado na perspectiva que adotamos, mas dado nossa limitação de espaço alguns aspectos serão tratados oportunamente. Acima de tudo, esperamos ter contribuído com esse trabalho no surgimento de iniciativas/reflexões que auxiliem (re)aproximar as pessoas com as coisas do céu.

Referências

AROCA, S. C. (2008). Ensino de física solar em um espaço não formal de educação. Tese (Doutorado em Ciências - Área de concentração: Física Básica). Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo. Orientadora Cibelle Celestino Silva. São Carlos, SP. 173 p.

AVENI, A. (1993). *Conversando com os planetas: como a ciência e o mito inventaram o cosmo*. Tradução de Cecília Camargo Bartalotti. São Paulo: Mercuryo.

BASTOS FILHO, J. B. (2006). O que se deve exigir, tendo em vista que não há panacéias para o ensino de física? In: Encontro de Física do Norte e Nordeste - EFNNE, 2006, João Pessoa. Livro de resumos do XXIV EFNNE, vol. único, pp. 98-99.

BETTO, F. (2004). In: *Essa escola chamada vida. Depoimentos ao repórter Ricardo Kotscho*. FREIRE, P.; BETTO, F. 14^o Edição. Editora Ática. São Paulo – SP. ISBN 85 08 02764 8

BRETONES, P. S. (2008). Astronomia na América Latina na Perspectiva da LIADA. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 6, p. 7-19.

FREIRE, P. (2007). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 36^a Edição. São Paulo: Paz e Terra.

_____. (1977). *Extensão ou comunicação?* 3^a edição. Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro – RJ.

GAMA, L. D.; HENRIQUE, A. B. (2010). Astronomia na Sala de Aula: Por Que? Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n.9, p. 7-15.

GUSTSACK, F. (2008). In: *Dicionário Paulo Freire*. Danilo R. Streck; Euclides Redin; Jaime José Zitkoski. (Organizadores). Belo Horizonte: Autêntica Editora. ISBN: 978-85-7526-306-8.

JAFELICE, L. C. (2004). Educação holística, consciência ambiental e Astronomia Cultural. In. VIII EBEA. Conferência de encerramento. Atas do VIII EBEA.

LANGHI, R.; NARDI, R. (2009). Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Rev. Bras. Ensino Fís.* Vol.31, n.4, pp. 4402-4412. ISSN 1806-1117. doi: 10.1590/S1806-11172009000400014.

_____. (2004). Um Estudo Exploratório para a Inserção da Astronomia na Formação de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In.: IX EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. (2007). Os Professores de Ciências e suas Formas de Pensar a Astronomia. RELEA, n. 4, p. 47–68, p. 66.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. (1986). *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 11^a Reimpressão. São Paulo – SP.

MARTINS, R. de Andrade (1994). *O Universo: Teorias Sobre Sua Origem e Evolução*. 1^a ed. São Paulo, SP: Moderna, v. 1.

SAGAN, C. (1997). *Contato*. Editora Companhia das Letras. São Paulo – SP.

SCHIVANI, M. (2010). Educação não formal no processo de ensino e difusão da Astronomia: ações e papéis dos clubes e associações de astrônomos amadores. Dissertação (Mestrado), Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP).