



Lua: construção e representação interdisciplinar

Josie Agatha Parrilha da Silva, Professora do Departamento de Artes e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Educação Matemática da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR-PR) e líder do Grupo de Pesquisa Interação entre arte, ciência e educação: diálogos e interfaces nas Artes Visuais (INTERART/UEPG/CNPq), josieaps@hotmail.com

Roberto Nardi, Professor do Departamento de Educação e do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da Universidade Júlio de Mesquita, (UNESP-Bauru) e um dos líderes do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciência (UNESP/CNPq), nardi@fc.unesp.br

Resumo: O artigo apresenta resultados referentes à pesquisa desenvolvida em um curso de extensão para formação interdisciplinar de professores da rede pública estadual das áreas de Ciência, Física, Geografia e Artes Visuais. O curso foi desenvolvido numa parceria entre o Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (UNESP-Bauru) e Secretaria de Estado da Educação - Diretoria de Ensino - Região Bauru (SEED-Bauru). O objetivo do curso foi propiciar uma vivência essencialmente interdisciplinar a partir do tema *Lua*, baseado na relação entre Arte e Ciência, que já existia de forma orgânica desde a publicação do *Sidereus nuncius* de Galileo Galilei. Um dos focos do curso foi a questão da observação e da representação da Lua. Em relação à Ciência (Física/Astronomia), foram apresentados conteúdos teórico-práticos sobre o tema como: lunação, morfologia e selenografia. Em relação à Arte (Artes Visuais), abordamos questões quanto à representação imagética a partir do desenho e de diferentes técnicas bi e tridimensionais. Inferimos que a observação e a representação imagética têm um caráter interdisciplinar uma vez que é fundamental para as áreas de Ciência e de Arte. Ao discutirmos sobre a imagem, um dos principais referenciais foi Panofsky (2007). Entre os resultados, destacamos a construção interdisciplinar realizada pelos professores nas representações da Lua.

Palavras-chave: Formação Interdisciplinar de Professores; Ensino de Ciências; Arte e Ciência; Representação da Lua.

Moon: construction and Interdisciplinary representation

Abstract: The paper presents results related to the research developed in an extension course for interdisciplinary training of teachers of the public education in the areas of Science, Physics, Geography and Visual Arts. The course was developed in a partnership between Postgraduate Program in Science Education (UNESP-Bauru) and Secretary of State for Education - Direction of Education - Bauru Region (SEED-Bauru). The objective of the course was to provide an essentially interdisciplinary experience based on the theme *Moon*, based on the relationship between Art and Science since the first edition of *Sidereus nuncius* by Galileo Galilei. One of the focuses of the course was the question of the observation and representation of the Moon. In relation to Science (Physics/Astronomy), theoretical-practical contents on the theme were presented as: lunation, morphology and selenography. In relation to the Art (Visual Arts), we approach questions regarding the imaging representation from the drawing and of different bi and three-dimensional techniques. We infer that observation and imagery have an interdisciplinary character since it is fundamental to the areas of Science and Art. When discussing the image, one of the main references was Panofsky (2007). Among the results, we highlight the interdisciplinary construction carried out by the teachers in the representations of the Moon.

Keywords: Interdisciplinary graduation of Teachers; Science teaching; Art and Science; Moon's representation.

Introdução

Este artigo apresentará dados obtidos na pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Júlio de Mesquita , campus de Bauru (UNESP-Bauru). O tema reporta-se a uma pesquisa interdisciplinar ligada às áreas de Ciência (Física-Astronomia) e Arte (Artes Visuais), com foco na formação de professores. No decorrer da pesquisa realizamos o curso *Arte e Ciência na Lua: projetos educativos interdisciplinares a partir da representação da Lua*, no qual foram realizadas observações e representações da Lua. Nosso objetivo foi o de propiciar uma vivência interdisciplinar a partir do tema Lua, baseado na relação entre Arte (Artes Visuais) e Ciência (Física-Astronomia).

O curso foi cadastrado junto a Pró-reitora de Extensão (PROEX/UNESP) e teve parceria com a Secretaria de Estado da Educação - Diretoria de Ensino - Região Bauru (SEED-Bauru), sendo desenvolvido entre os meses de maio a agosto de 2016. Contou com a participação de professores da rede pública estadual das áreas de Arte, Ciências, Física e Geografia e, além destes, professores de diferentes áreas ministraram o curso. Denominaremos estes professores por: *professores-participantes* (que atuam na Educação Básica e participaram do curso) e *professores-pesquisadores* (que atuaram no curso como ministrantes e/ou elaborando material teórico-prático.)

Como o tema Lua refere-se a um conteúdo da área de Astronomia e é ministrado nas disciplinas de Ciências, Física e ainda, Geografia. O foco central do curso foi apresentar aspectos relacionados à luação completa, à morfologia e à selenografia. Desta forma, a maioria dos encontros reportaram-se a estes conteúdos quando foi formulado material teórico-prático específico sobre questões astronômicas elaborado especificamente para o curso (esse material foi apresentado no livro *Arte e Ciência na Lua: percurso interdisciplinares* (SILVA; NARDO¹). O curso teve início com 15 professores inscritos: destes 3 desistiram e 1 não atingiu a frequência de 75% exigida para certificação. Desta forma, finalizamos o curso com 12 professores. Além destes, 3 professores e também coordenadoras de área (Artes Visuais, Geografia e Ciências) participaram de todos os encontros realizados.

No decorrer de todo o curso foi solicitado que os professores realizassem observações da Lua e as representassem, inicialmente, apenas em desenhos realizados com grafite e, posteriormente, com as diferentes técnicas desenvolvidas. As representações da Lua

¹ SILVA, J.A.P; NARDI, R. *Arte e Ciência na Lua: percursos interdisciplinares* (no prelo).

Silva & Nardi, Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1(2018), 89-119.

realizadas no decorrer do curso, foram elaboradas, em sua maioria, por meio de desenhos. O desenho é uma linguagem universal e diferentes áreas de conhecimentos propõem-se a analisá-los a partir de metodologias específicas, como, por exemplo, a Psicologia, a Arte, a Literatura. Como a proposta é interdisciplinar, em especial, baseado na relação Arte-Ciência, nosso olhar para essa produção foi aquele que pudesse buscar como essa relação pode se dar. Essa escolha foi adotada especialmente pelo tema da pesquisa (a Lua) ser um conteúdo abordado na Astronomia, área que tem uma forte relação com a observação e a representação imagética.

As discussões aqui apresentadas têm como foco a *imagem* e o intento é enfatizar a importância da observação e de sua representação na área de Ciência e no caso presente, a Lua. Para tanto, organizamos nossa discussão em quatro momentos: no primeiro, apresentaremos questões referentes à imagem e sua representação na relação Arte-Ciência; no segundo, discutiremos a possibilidade de desenvolver uma proposta de compreensão dos desenhos a partir de Panofsky; no terceiro, apresentaremos as representações da Lua realizadas pelos professores no decorrer do curso *Arte e Ciência na Lua* e, no quarto momento, realizaremos as descrições das representações da Lua elaboradas pelos professores no decorrer do curso *Arte e Ciência na Lua*. Por fim, apresentaremos algumas considerações sobre as mudanças conceituais dos professores, as quais podem ser visualizadas na representação da Lua.

A relação Arte-Ciência na epistemologia e a natureza da imagem

A aproximação entre Arte e Ciência se deu a partir do entendimento que ambos são áreas do conhecimento. Um dos pesquisadores que apresenta esse caminho e com o qual compartilhamos é Zamboni (2006, p. 21): “A Arte e a Ciência, enquanto faces do conhecimento ajustam-se e se complementam perante o desejo de obter entendimento profundo. Não existe a suplantação de uma forma em detrimento da outra, existem formas complementares dos conhecimentos [...]”.

As duas áreas, Arte e Ciência quando trabalhadas em conjunto contribuem para a ampliação do conhecimento. Destacamos aqui, as ideias de dois importantes epistemólogos da área de ciência sobre a área de Arte e sua relação com a Ciência: Thomas Kuhn e Ludwig Fleck.

Kuhn (2011) dedicou um capítulo de um de seus livros para discussões sobre a arte *Comentários sobre a relação entre Ciência e Arte*. O livro, *A Tensão Essencial*, é composto por diferentes ensaios do autor, no quais apresenta, por exemplo, novas questões sobre os paradigmas. Neste capítulo, o autor apresenta um paralelo entre Arte e Ciência mostrando as diferenças fundamentais entre elas. Destacaremos apenas alguns aspectos.

Kuhn (2011) esclarece que a Arte pode isolar-se por períodos relativamente rápidos da mudança de uma tradição e um conjunto de valores que dão origem a outros modelos. O triunfo de uma tradição artística confunde-se com outra, com isso, a Arte pode suportar, ao mesmo tempo, muitas tradições ou escolas incompatíveis. Na Ciência, quando mudam as tradições, as controvérsias relativas à ela são rapidamente resolvidas, com maior rapidez do que na Arte. Por outro lado, na Ciência a vitória ou a derrota não duram tanto tempo, e os perdedores são proscritos e seus últimos adeptos serão considerados desertores. Em relação às atividades individuais, os artistas podem fazer ou fazerem, às vezes, mudanças dramáticas de estilo em uma ou mais vezes durante as suas vidas. Mudanças similares ocorrem, embora mais raramente, na carreira de um cientista; contudo, este confessa que os primeiros resultados foram errôneos – já para o artista não houve erro. Kuhn, no decorrer do texto, apresenta, além destas, outras diferenças essenciais entre as duas áreas. No entanto, o autor destaca que a área de Arte poderia trazer grandes contribuições para a Ciência e vice-versa numa possível aproximação.

Fleck, diferente de Kuhn, não apresenta uma discussão específica sobre Arte. No entanto, a discute em alguns trechos em seu livro *Gênese e desenvolvimento de um Fato Científico* (2010). Apresentaremos dois comentários dele. No primeiro comentário, Fleck (2010, p. 76) destaca que a Arte tem fidelidade a cultura e não à natureza, “nas ciências exatas, assim como na arte e na vida, não existe outra fidelidade à natureza senão a fidelidade à cultura.” Em outro trecho, mais extenso, o autor, ao discutir sobre as diferentes comunidades de pensamento, destaca que:

[...] mais importante, contudo é o fechamento de cada coletivo de pensamento, como mundo particular de pensamento em termos de conteúdo: para qualquer atividade profissional, área artística, comunidade religiosa e área do saber existe um tempo de aprendizagem durante o qual acontece uma sugestão puramente autoritária de ideias que não pode ser substituída por uma estrutura universalmente racional. (FLECK, 2010, p. 155).

Podemos observar que para Fleck as comunidades ligadas à Ciência, à Arte, assim como outras comunidades organizadas, têm em maior ou menor escala certo fechamento, em especial quanto à aprendizagem de seus conteúdos específicos. Neste aspecto, podemos

observar que a Arte, assim como a Ciência, aproximam-se quanto aos pressupostos da construção do conhecimento que Fleck apresenta. Enfim, a partir destes trechos descritos sobre a relação entre Arte e Ciência de Kuhn e Fleck observamos que o primeiro apresentou várias diferenças entre ambas, de forma distinta de Fleck. Contudo, mais importante que estabelecer essas diferenças ou semelhanças entre as áreas, verificamos que ambos tinham os olhos não apenas para a Ciência, mas também para a Arte e a sociedade como um todo. Além disso, Kuhn inferia a importância de aproximar estas duas áreas.

Os dois autores faziam esta discussão no decorrer do século XX e na contemporaneidade ainda fazemos discussões sobre esta aproximação. Contudo, diferente do distanciamento que ainda vivenciamos entre estas duas áreas (salvo algumas iniciativas interdisciplinares, como a que propomos) no período do Renascimento as duas áreas estavam próximas. Em especial pelo entendimento de conhecimento que tinham no período.

Leonardo da Vinci, importante representante do Renascimento, afirmava que “todo conhecimento origina-se em nossas percepções”² (FIORINI, 2001, p. 94). Concordamos com o gênio do Renascimento, em especial no que se refere à percepção visual e sua importância para construirmos novos conhecimentos. A Ciência é a área de excelência onde se deve praticar a observação. Contudo, superamos a fase de acreditar que podemos fazer observações neutras, pois, a nossa visão que é algo natural é influenciada ou condicionada ao nosso modo de ver/entender o mundo.

Na modernidade e na contemporaneidade a tendência é *ver* com mais frequência com o intelecto do que com os seus próprios olhos. Diferentes teorias e pesquisadores apresentaram estudos sobre isso, como os estudos de Pierce³ (1839-1914) sobre a *semiótica*. Além disso, nossos olhos podem nos enganar, como nos explica a Gestalt⁴.

Os pressupostos que norteiam nossa compreensão interdisciplinar das representações imagéticas (dos professores) serão estes:

1º- As imagens são um documento - Esse pressuposto é pautado em Erwin Panofsky⁵ (2007) e propiciam uma posição epistêmica da *imagem como documento*. Para o autor, as imagens são vistas como documentos que, juntamente a outras fontes, tornam-se importantes fontes de compreensão e análise histórica.

²“Tutto il nostro sapere ha origine dalle nostre percezioni” – tradução dos autores.

³ Charles Sanders Peirce (1839- 1914): desenvolveu a teoria da Semiótica.

⁴ Gestalt é uma palavra de origem alemã que se refere à forma. Max Wertheimer, Wolfgang Köhler e Kurt Koffka, baseados nos estudos psicofísicos que relacionaram a forma e sua percepção, construíram as bases dessa teoria de origem psicológica.

⁵ Erwin Panofsky (1892-1968) foi um crítico e historiador de Arte alemão, um dos principais representantes do chamado método iconológico, estudos acadêmicos em iconografia – conhecido como metodologia panofskyana.

Silva & Nardi, Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1(2018), 89-119.

2º- A observação é importante para pesquisas nas áreas de Ciência e da Arte - Na Ciência, colhemos dados pela observação; na Arte desenhamos por meio da observação. Se a observação é importante precisamos aprimorar nosso olhar. Aqui nos reportamos novamente a Panofsky (2007), que aponta que o ponto em comum entre o cientista e o humanista é de que uma pesquisa se inicia com a observação.

3º- A representação por meio de imagens é uma forma de apresentar conceitos e esquemas mentais – A imagem é importante tanto para apresentar conceitos previamente formulados, quanto para construir novos conhecimentos, tanto na área de Ciências quanto na Arte.⁶

A partir destes pressupostos inferimos o valor da imagem para a Ciência e para a Arte e discutiremos duas ações fundamentais que permeiam a imagem: observação e representação. Precisamos aprimorar nosso olhar para sermos bons observadores das imagens e precisamos aprimorar nossa forma de representar a imagem observada. Contudo, para aprimorar nossa representação, precisamos observar novamente a imagem e buscar nela mais detalhes, ou seja, voltamos a observação - e continuamos num *ir e vir* entre *observar* e *representar* a imagem. De forma simplificada nos deteremos num esquema como representado na Figura 1.



Figura 1 - Esquema: observação e representação da Imagem (elaborado pelos autores).

Estas duas ações que envolvem a imagem: *observação* e *representação*, serão tema de diálogo no decorrer da nossa discussão sobre a importância da imagem para a relação Arte-Ciência. Adotaremos as representações imagéticas dos professores por meio de desenhos e pinturas como um método para síntese e compreensão das imagens da representação/construção de novos conhecimentos sobre o tema Lua a partir do projeto interdisciplinar *Arte e Ciência na Lua*.

⁶ Não se trata de citação, o estilo foi diferenciado para destacar o trecho.

Silva & Nardi, Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1(2018), 89-119.

Imagem: a observação e a representação na relação Arte-Ciência

Ao abordar a questão da imagem na relação Arte-Ciência, duas ações importantes, como frisamos anteriormente, foram abordadas: *observação* e *representação*. Entretanto, iniciaremos algumas discussões aqui que vão do conceito ao seu estilo.

A imagem sempre esteve presente na história da humanidade. Atualmente mais do que nunca faz parte de nosso cotidiano, em especial, porque vivenciamos um mundo cada vez mais repleto de imagens virtuais. Bombardeados com tantas imagens, acabamos por deixar de fazer observações valiosas. Para aprimorar tais observações precisamos desenvolver competências para interpretar e reinterpretar as imagens ou como sugerem alguns autores, fazer uma leitura de imagem.

O tema *imagem* é amplamente abordado em áreas específicas, como Design, Moda, História, Geografia, entre outras. Contudo, focaremos a Imagem nas áreas de Arte e Ciência. A Ciência que trabalha com diversas imagens em suas diferentes áreas específicas acaba por descuidar-se tanto da observação, quanto da representação. A observação ainda se faz presente em pesquisas científicas, mas o olhar desse cientista nem sempre é tão aprimorado. Já a representação é praticamente um lugar desconhecido para essa área. Na área de Arte tanto a observação quanto a representação têm lugar importante, em especial, na área de Artes Visuais.

O termo *imagem* vem de duas fontes principais: do latim - imagem que provém de *imago* e que significa *máscara mortuária* (sentido de representação visual de um objeto); e do grego – imagem corresponde a *eidos*, proveniente do termo *idea* ou *eidea* (conceito desenvolvido por Platão) e refere-se a figura, representação, semelhança ou aparência de algo. (Joly, 2010). Porém, devemos ir além da etimologia e buscar compreender o conceito de imagem no decorrer da história humana, e para isso, devemos percorrer da Antiguidade à Contemporaneidade. Da Antiguidade destacamos os filósofos gregos Platão (427-347 a.C.) e Aristóteles (384-324 a.C.).

Para Platão a realidade estava nas ideias, o mundo visível é imagem, reflexo. O filósofo explicava que a imagem seria a aparência de algo invisível, sem realidade concreta. Aristóteles, por sua vez, considerava a imagem como sendo uma aquisição dos sentidos, a representação mental de um objeto/objeto real. Ele concebia os sentidos como instrumentos de experiência e conhecimento do real. Enfim, para Aristóteles, a semelhança das imagens

com a realidade era válida por instruir e ensinar, e podia fazer o espectador sentir prazer vendo esta semelhança com a realidade. (ARISTÓTELES, 1993)

A questão da imagem e de sua representação ganha contornos dramáticos no Renascimento, especialmente durante a Revolução Científica consolidada pelos trabalhos seminais de Galileo Galilei. O físico italiano foi, antes de se tornar conhecido por suas obras em Astronomia e Física, um frequentador de uma das primeiras Academias fundadas no mundo: a *Accademia del Disegno*, aberta por Vasari e Michelangelo. Na *Accademia* Galileo aprendeu a representar no mundo bidimensional, numa folha de papel, objetos tridimensionais: aprendeu, pois, as técnicas de perspectiva atmosférica davinciana e da perspectiva linear. Foi neste período que Galileo forma suas amizades com grandes artistas que, futuramente, iriam trabalhar em Roma: Coccapani, Passignano e Cigoli. Todos eles ajudaram Galileo a fazer observações telescópicas que comporiam seus trabalhos no *Sidereus nuncius* e no *Trattato sulle macchie Solari e loro incidenti*. (SILVA, DANHONI, 2015).

Não é exagero falar que Galileo só conseguiu observar os acidentes no relevo da Lua, o que divergia frontalmente da arraigada visão aristotélica-tomista da perfeição deste astro, porque tinha uma mente aberta para a representação. Galileo se referia ao seu primeiro telescópio como *perspicillum*, ou, tubo de perspectiva. Usou as regras básicas da perspectiva para reproduzir, numa de suas famosas aquarelas que acompanham uma edição do *Sidereus nuncius*, os detalhes do *chiaroscuro*, dos jogos de luz e sombra, que identificam uma cratera muito escarpada na Lua. (SILVA, DANHONI, 2015).

O conceito de imagem foi, no decorrer do tempo, passando por diferentes interpretações e, hoje, novos conceitos foram formulados e consolidados. Sugerimos a leitura dos conceitos formulados por teóricos como: Martine Joly, Rudolf Arnheim, Jacques Aumont, Lúcia Santaella, Ernst Gombrich. Destacamos apenas uma ideia de imagem apresentada por Joly (2010, p. 13): “[...] ela designa algo que, embora não remetendo sempre para o visível, toma de empréstimo alguns traços ao visual e, em todo o caso, depende da produção de um sujeito: imaginária ou concreta, a imagem passa por alguém, que a produz ou a reconhece.” Optamos por não apresentar outras definições de Imagem, porque partilharmos o entendimento de Santaella (2012, p. 11) de que “Toda definição acabada é uma espécie de morte, porque, sendo fechada, mata justo a inquietação e a curiosidade que nos impulsionam para as coisas que, vivas, palpitam e pulsam”. Para uma compreensão mais contemporânea sobre imagem, podemos recorrer a outros pesquisadores, além dos já citados, sobre o tema, como: William John Thomas Mitchell, Michael Parsons, Edmund Feldman, Robert William Ott, Pierre Francastel;

Erwin Panofsky e Merleau Ponty. Alguns destes pesquisadores discutem apenas imagem (com diferentes olhares e abordagens), enquanto outros têm a preocupação sobre sua relação com a educação.

No Brasil, além de Lucia Santaella, encontramos pesquisadores que voltam seu olhar para a análise de imagem nas escolas, como, por exemplo: Maria Helena Wagner Rossi e Analise Dutra Pillar. Não poderíamos deixar de citar Ana Mae Barbosa com sua proposta triangular. A proposta de Barbosa, foi desenvolvida no Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo e teve como ênfase a leitura de imagem. O livro de Barbosa, *Imagem no Ensino da Arte* (1999), descreve o percurso de sua pesquisa e no capítulo *A importância da imagem no ensino da Arte* apresenta diferentes métodos de análise de imagens: Método comparativo de análise de obras de Arte - Feldman; Método do Multipropósito de Robert Saunders; Método de Rosalind Ragans. (BARBOSA, 1999)

Focaremos, como já sinalizado, em duas ações importantes que envolvem a *observação* e a *representação*. Os empiristas clássicos afirmavam que a Ciência começava pela **observação**, e que o seu observador deveria registrar tudo de modo fiel e sem interpretações. De forma sintética, a ideia era de que, a partir desta observação, seriam estabelecidos enunciados e leis que se tornariam teorias científicas. A observação, de acordo com essa teoria, era neutra. Hoje, passados mais de quatro séculos, no processo ensino-aprendizagem de algumas áreas da Ciência, ainda são mantidas algumas destas concepções empíricas, onde exige-se observação precisa e repetitiva, a partir das quais deve-se chegar sempre às mesmas conclusões.

A partir dos nossos referenciais contemporâneos inferimos que nosso olhar não pode ser neutro: ele está sempre carregado de conceitos previamente estabelecidos e, ao final, acabamos enxergando aquilo que nosso quadro teórico nos permite. Na verdade, esses nossos referenciais limitam e delimitam o que devemos enxergar. Assim, ao afirmarmos a importância da observação para a Ciência não nos reportamos a este tipo de observação, mas sim, àquele tipo de observação que raramente realizamos, qual seja, a de observar o mundo que nos rodeia, percebendo seus detalhes. Na Arte, a observação tem um papel fundamental. Destacamos uma discussão de Fusari e Ferraz (2001, p. 78) sobre o *ver* e o *observar*,

Ver significa essencialmente conhecer, perceber pela visão, alcançar com a vista os seres, as coisas, e as formas do mundo ao redor [...] ver é também um exercício de construção perceptiva onde os elementos selecionados e o percurso visual podem ser educados.

Observar é olhar, pesquisar, detalhar, estar atento de diferentes maneiras às particularidades visuais, relacionando-as entre si.

A concepção apresentada pelas autoras nos confirma a importância do *ver* e do *olhar* o mundo, de modo a captar detalhes e observar o mundo que nos envolve de forma consciente. Os artistas têm essa capacidade mais desenvolvida, em especial por terem como premissa comunicar-se por meio dos elementos visuais.

Esse modo de olhar/ver o mundo pode ser adquirido a partir da Arte. Sugerimos, ainda, que a observação artística seja reaprendida nas diferentes áreas de conhecimento. Recordamos o modo apresentado por Gombrich (2006, p.7) para a pintura: “restaurar o nosso sentido de maravilhar-se diante da capacidade do homem para conjurar, graças a formas, linhas, nuances ou cores, aqueles misteriosos fantasmas da realidade visual que chamamos pinturas”. Gombrich referiu-se, pois, ao maravilhar-se a partir do entendimento grego: “Os gregos diziam que se maravilhar é o primeiro passo no caminho da sabedoria e que, quando deixamos de nos maravilhar, estamos em perigo de deixar de saber.” (GOMBRICH, 2006, p. 7). A proposta é que recuperemos esse modo de olhar, *de nos maravilharmos* com as imagens. Sugerimos, então, uma pausa na leitura: siga para as páginas com imagens e perceba se há um despertar para um sentimento de maravilhar-se com ao menos uma delas; guarde-a na memória e só então retorne ao texto.

A **representação** por meio de desenhos, esquemas e outras formas de imagens são utilizadas em todas as áreas de conhecimento. Representamos o conhecimento por meio de desenhos, esquemas, gráficos, etc. O desenho é a primeira forma de expressão que utilizamos, anterior à escrita. Quando fizemos nossos primeiros desenhos na infância, antes da escrita, eram nosso meio de expressão e representação de sentimentos. Enfim, o desenho é a expressão de um pensamento, ideia.

Conforme os estágios de amadurecimento de uma pessoa seu desenho vai adquirindo novos significados e, aos poucos, deixam de fazê-lo quando tornam-se adultos. Talvez, aí esteja um problema que o adulto enfrenta: enquanto suas ideias e pensamentos ganham complexidade, suas técnicas de desenho permanecem as mesmas, muitas vezes rudimentares. Assim, o adulto por não conseguir expressar-se como gostaria por meio do desenho acaba abandonando-o e voltando-se à escrita, o que não ocorre, por exemplo, com o artista plástico. Existem várias teorias que estudam o desenho. As mais conhecidas são as relacionadas às **teorias cognitivas**. Entre estas, destacamos a elaboradas por Georges-Henri Luquet (1969), Viktor Lowenfeld (1976), Jean Piaget (1976) e Lev Semenovitch Vyigotsky (1998).

Luquet (1969) foi um dos pioneiros na pesquisa sobre o desenho infantil. Depois de muitos estudos, organizou o desenho infantil em quatro estágios de desenvolvimento: 1-

Realismo fortuito, 2-Realismo falhado, 3-Realismo intelectual e 4-Realismo visual. Já Lowenfeld (1976) organizou o desenho infantil em quatro estágios: 1-Rabiscção Desordenada ou Garatuja: Rabiscção Longitudinal, rabiscção; 2-Figuração Pré-esquemática; 3-Figuração esquemática, 4-Figuração Realista. Contudo, o mesmo autor, reforça que estes estágios são para nos ajudar a compreender o desenho infantil, porém, não ocorrem da mesma forma para todas as crianças.

Jean Piaget (1976) ao fazer um estudo mais amplo sobre o desenvolvimento psíquico distinguiu os seus aspectos: funções do conhecimento, funções de representação, e as funções afetivas. Nestes estudos apresentou as fases do desenho: 1-Garatuja (desordenadas e ordenadas), 2-Pré-esquemático; 3-Esquematismo; 4-Realismo; 5-Pseudo-Naturalista. Vygotsky (1998), por outro lado, não tem preocupação em descrever as etapas do desenho infantil; sua preocupação está na relação desenho e desenvolvimento cultural. Assim não se interessa pelas fases, anteriores como das garatuja e organiza os desenhos (expressão gráfico-plástica) nas etapas: Simbólica; Simbólico-formalista; Formalista-veraz; Formalista. Destacamos essa última fase de Vygotsky, pois, nesta, o desenho deixa de ser uma atividade com fim em si mesma e converte-se em trabalho criador. É nesta fase que ocorre a diminuição do ritmo nos desenhos e apenas os que sentem prazer em desenhar continuam a fazê-lo.

Em relação às **teorias perceptuais** destacamos Rudolf Arnheim (1980). Ao discutir sobre o desenho o autor não o apresenta como resultado de uma construção sensório-motora. Para Arnheim, não há relação fixa entre a idade e o estágio de representação dos desenhos, uma vez que os desenhos refletem variações individuais em proporção ao crescimento artístico. Estas diferentes teorias elaboradas por diferentes pesquisadores explicam, mesmo que de forma diferenciada, o desenho (produção plástica infantil) como aspectos da produção do conhecimento da criança. Para Ferraz e Fusari (1999, p. 69), “[...] A ação de desenhar na infância, reúne vários elementos que podem ser sintetizados nos aspectos motor, perceptivo e de representação” e é muito complexa.

Ao nos reportarmos ao desenho podemos inferir que a última fase do desenho infantil é o início da fase adulta dos desenhos; entretanto, não existem muitos estudos e classificações sobre o desenho de adultos. Se existissem tais estudos, provavelmente não teriam relevância para nossa descrição/investigação, pois não faremos comparações entre os desenhos dos professores no sentido de verificar suas características. As comparações se farão dentro do processo de construção individual de cada uma destes professores. Levaremos em conta os referenciais elaborados em relação ao *tema* e à *forma*, trabalhados no decorrer do curso e que

serão discutidos na sequência. Contudo, julgamos necessário apresentar alguns conceitos referentes a *desenho e estilo*.

O **desenho** apresenta alguns elementos básicos de composição (elementos formais): ponto, linha, contorno, a direção, o tom, a cor, a textura, a dimensão, a escala e o movimento. O desenho terá mais consistência e será mais representativo se for embasado em relações entre seus componentes formais e esses elementos podem ser estudados e treinados, diferente do que argumentam sobre ser a Arte um dom. Pode, ainda, ser utilizado como uma das ferramentas da aprendizagem, auxiliando a desenvolver a visão espacial e a capacidade inventiva, intuitiva e imaginativa. (DONDIS, 2007)

Destaca-se no desenho, além dos dois aspectos apresentados (*observação e representação*), o **estilo**. Um dos autores que discute a questão do estilo é Heinrich Wölfflin (1864-1945). De acordo com ele, uma obra de Arte abriga um estilo individual, nacional de época. Quando nos reportamos ao estilo de época nos reportamos, por exemplo, aos estilos impressionista, expressionista. Ao nos reportarmos ao estilo individual, citamos como exemplo Vincent Van Gogh (1853-1890) que, mesmo dentro de um estilo de época, apresenta características próprias em suas pinceladas e cores. A maioria dos livros de História da Arte classificam as obras a partir dos seus estilos, focando mais no estilo nacional ou de época.

De forma simplificada, o estilo reporta-se à relação entre as técnicas e o emprego dos elementos formais (ponto, linha, contorno, a direção, o tom, a cor, a textura, a dimensão, a escala e o movimento) visando o controle dos resultados que cria uma manifestação pessoal (inspiração, expressão e finalidade). Destacamos a questão do conteúdo, ou seja, a ideia ou conceito que se quer representar com o desenho. Enfim, ao observarmos um desenho podemos buscar compreendê-lo quanto à forma (elementos formais), ao conteúdo (a ideia ou conceito que representa) e ao estilo (técnicas, elemento formais, inspiração, expressão e finalidade).

Refletindo sobre possibilidades de compreensão do desenho a partir da proposta de Panofsky

Como já apresentado, existem vários autores de diferentes áreas que discutem a análise de imagens. No Brasil, destacamos Lúcia Santaella. A pesquisadora, em seu livro *Como eu ensino: Leitura de Imagens* (2012), apresenta uma proposta de leitura de imagem e organiza o livro em cinco capítulos: imagem na Arte, na fotografia, nos livros ilustrados, na publicidade e no *design*. Essa organização nos aponta a existência de especificidades em

diferentes tipos de imagens e para uma leitura mais adequada, precisamos compreender estas especificidades. Destacamos a importância de leituras e estudos de diferentes pesquisadores. Entretanto, apresentamo-los como forma de reconhecer a existência de diferentes referenciais teóricos para análise de imagens. Adotaremos aqui como referencial teórico para leitura de Imagem Erwin Panofsky. Este pesquisador, em seu livro *Significado nas Artes Visuais* (2007), apresenta uma metodologia de análise de imagem, que pode ser denominada *metodologia panofyskiana, iconológica ou histórico social*.

Panofsky (2007) explica que as imagens são parte de uma cultura e para serem compreendidas é preciso adentrar nessa cultura. Desta forma, a imagem pode expressar não somente uma ideia, mas toda uma concepção de mundo. Para esse autor, as imagens devem ser compreendidas como um documento histórico. Compartilha-se com essa visão que as obras de Arte e suas imagens são percebidas como documentos que, juntamente a outras fontes, tornam-se em importantes e vitais fontes de compreensão e análise histórica.

O primeiro olhar do pesquisador, mesmo que de forma inconsciente, já apresenta um método. Esse olhar é importante, pois tanto o cientista, quanto o humanista iniciam uma pesquisa a partir da *observação* que tem como suporte prévio uma *teoria*. Panofsky (2007) aponta os passos para o pesquisador: 1- *observar* os fenômenos naturais e o exame dos registros humanos; 2- *descodificar* os registros e interpretá-los, assim como as *mensagens da natureza* recebidas pelo observador; 3- classificar os resultados num sistema coerente que *faça sentido*”.

A proposta de Panofsky reporta-se aos termos *iconografia* e *iconologia*. O autor define *iconografia* como “o ramo da história da Arte que trata do tema ou mensagem das obras de Arte em oposição a sua forma” (PANOFSKY, 2007, p. 47) e *iconologia* “uma iconografia que se torna interpretativa e, desse modo, converte-se em parte integral do estudo da Arte, em vez de ficar limitada ao papel do exame estatístico preliminar” (PANOFSKY, 2007, p. 54). A iconografia trata sobre o *tema* ou *assunto* enquanto a iconologia é o estudo do significado do objeto. Em ambas as definições, precisamos distinguir *tema* e *forma*. A forma de uma obra de Arte é o seu aspecto visível, que apresenta cor, linha, dimensão, entre outras qualidades expressivas, enquanto o *tema* abrange três níveis: o tema primário, secundário e o significado intrínseco ou conteúdo. Estas definições propiciam subsídios para análise de uma obra de Arte. Panofsky (2007) elaborou um quadro explicativo que apresenta sinteticamente os passos de sua proposta metodológica. Este quadro sintetiza a análise de uma obra de Arte

apoiado nesse tripé temático: a *análise pré-iconográfica*, a *análise iconográfica* e, por fim, a *interpretação*.

A análise pré-iconográfica tem por finalidade identificar os significados factual e expressional de uma determinada obra. O passo seguinte, a *análise iconográfica*, procura identificar os significados convencionais expressos pelos elementos de uma obra, e, no terceiro passo, dá-se a *interpretação*, onde se apreende o significado dessa obra, seus valores simbólicos que representam os signos da cultura da qual foi produzida. Enfim, a metodologia de Panofsky possibilita a análise de uma obra a partir do seu tempo e espaço, bem como sua relação com outras produções culturais do período. (SILVA; DANHONI NEVES, 2015)

A proposta que faremos, de descrição/investigação das imagens partirá dos pressupostos de Panofsky, contudo, com as devidas adaptações. O autor discutia a análise de imagens em obras de Arte e as imagens que apresentamos, desenvolvidas pelos professores do curso *Arte e Ciência na Lua*, não se configuram propriamente em uma obra de Arte. Portanto, faremos uma descrição e busca de compreensão a partir de uma adaptação da proposta de Panofsky. Outro fato importante é que nos pautaremos em um tema único, a representação da Lua, a partir das características observadas e estudadas no decorrer do curso. Enfatizamos, em relação à proposta de Panofsky, algumas questões que pautaram nossa proposta de descrição/investigação:

1ª) Uma imagem pode expressar umas ideias e ainda, uma concepção de mundo. No caso presente, a representação da Lua apresentará ideias e concepções adquiridas no decorrer do curso.

2ª) O pesquisador deve seguir estes 3 passos: 1- *observar*; 2- *decodificar*; 3- *classificar* e seguimos esses três passos para nossa descrição/investigação referente às representações da Lua.

3ª) O autor distinguia tema e forma. Faremos essa distinção no decorrer da descrição/investigação das representações da Lua que iremos propor.⁷

Representações imagéticas (desenhos e pinturas) dos professores no decorrer do curso *Arte e Ciência na Lua*

Os professores/participantes tiveram oportunidades variadas para se manifestar livremente em termos de escrita, desenhos e discussões no decorrer do curso. Não houve obrigatoriedade em nada, especialmente em relação às representações que solicitamos. A elaboração do portfólio, a partir de um simples caderno de desenho, foi importante para que acompanhássemos todo o percurso dos professores. O curso abordou diferentes conteúdos sobre o tema *Lua*, pois apresentou um caráter interdisciplinar. Porém, discutiremos aqui apenas a questão da observação que foi realizada no decorrer do curso, com e sem telescópio.

⁷ Não se trata de citação, o estilo foi diferenciado para destacar o trecho.

Silva & Nardi, Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1(2018), 89-119.

Para isso apresentamos os resultados imagéticos dos temas ligados ao solo, manchas e crateras lunares (temas atribuídos às áreas de Física e Ciências) e efeitos de luz e sombra, sombreamento, formas e o efeito tridimensional (temas atribuídos à área de Artes/ Artes Visuais), bem como o resultado das técnicas artísticas e as poéticas realizadas nestas produções.

Uma das propostas para que os professores tivessem maior liberdade foi não solicitar seus nomes nos portfólios. Assim, no primeiro dia do curso levamos algumas representações *caricaturais de faces* e solicitamos que escolhessem uma que se parecesse com eles, ou que os ajudasse a criar sua própria representação. Essa simples atividade propiciou discussões sobre a questão do desenho, em especial quanto às diferenças existentes e a capacidade que cada um (mesmo que de forma distinta) possuía em realizar representações. A partir dessa discussão todos os professores, mesmo aqueles que disseram não saber desenhar, acabaram se auto representando, de algumas de forma mais simples e outras mais elaboradas.

Além do portfólio desenvolvemos outras atividades artísticas que não puderam ser contempladas neste espaço, como esculturas, pinturas em *impasto*, entre outras. Apresentaremos as representações imagéticas da Lua realizadas pelos professores no decorrer do curso *Arte e Ciência na Lua*. Antes de apresentá-las gostaríamos de ressaltar algumas questões sobre *desenho* (principal forma adotada nestas representações). Existem vários estudos sobre o desenho, em especial, os que tratam das fases do desenho, como já apresentado. Entretanto, a questão não é discutir essas fases, mas sim pontuar que, o desenho, assim como nosso intelecto desenvolve-se e pode ser agrupado (a partir de certas características) em fases, de acordo com uma ordem física, psicológica e social.

O desenho, praticamente deixa de ser trabalhado nas escolas, e com isso nos tornamos adultos com pouca capacidade de nos expressarmos por meio dele. No curso de Artes Visuais, onde encontramos alunos com maior capacidade para o desenho, ao questionarmos-os como aperfeiçoaram sua técnica, apontam dois caminhos: sozinhos, a partir de treino ou no ensino informal. Apontamos essa questão, pois os desenhos que ora seguem são de adultos, os quais em sua grande maioria, não desenvolveram seu potencial quanto ao desenho.

As representações da Lua que serão apresentadas foram solicitadas no decorrer do curso. A primeira foi realizada logo no início do primeiro encontro e as demais no decorrer destes. Selecionamos seis representações realizadas no decorrer do curso, e ao organizá-las observamos que alguns professores haviam realizado vários outros desenhos. Optamos, pois,

por incluir alguns destes. Na sequência apresentamos as explicações das representações solicitadas aos professores no decorrer do curso *Arte e Ciência na Lua*:

A - Lua com lápis grafite da Lua: esta foi a primeira representação da Lua, solicitada no primeiro dia do curso, antes de qualquer apresentação sobre o conteúdo do curso. Não foi fornecida nenhuma especificação aos professores, sugerimos apenas que representassem uma Lua com lápis grafite.

B - Paisagem Lunar: a representação da paisagem lunar foi solicitada no encontro anterior àquele em que discutiríamos a respeito do solo lunar, em especial sobre suas planícies, crateras e montanhas. Pedimos que os professores se imaginassem sobre o solo lunar e captassem, como em uma máquina fotográfica, uma de suas paisagens.

C - Cratera lunar: a representação de uma cratera lunar foi solicitada após apresentarmos estudos sobre o solo lunar e sobre técnicas de sombreado. A proposta foi a de elaborar uma cratera a partir da técnica de sombreado. Destacamos, ainda, a importância da direção da luz solar e algumas representações trazem a posição do Sol.

D - Lua com detalhes: a partir das observações, estudos sobre o solo, representação das crateras e imagens da Lua. Solicitamos que os professores, no decorrer do curso, fizessem observações lunares e as representassem com riqueza de detalhes.

E - Lua em fundo preto: no dia da noite observacional, os professores puderam observar a Lua a partir do telescópio e a representaram em papel preto e lápis branco. Foi uma atividade rápida e realizada com pouca iluminação; por isso a escolha dessa técnica. Além de observarem a Lua, os professores puderam tirar fotografias e uma destas, que foi enviada por celular ao grupo ficou em posição invertida.

F - Lua em impasto: essa representação da Lua foi realizada no encontro seguinte a observação noturna da Lua. A proposta foi a de representar a Lua que haviam observado na noite anterior com a técnica do impasto. A técnica foi escolhida por permitir a criação de crateras de forma mais próxima ao seu formato tridimensional. Apesar de termos solicitado, a representação da Lua que foi observada, alguns professores questionaram se poderiam fazer de outra forma, o que foi permitido.

G - Outra(s) representação(ões): no decorrer do curso alguns professores ficaram motivados com as propostas artísticas e fizeram outras representações além das solicitadas. Alguns refizeram sua primeira tentativa, como por exemplo, desenharam novamente as crateras.⁸

As luas E e F deveriam ter como referência a Lua observada e fotografada na noite de observação realizada no dia 12 de agosto de 2016 (Figura 2). Alguns professores, mesmo realizando a observação *in loco* optaram por representá-la a partir de uma das fotografias realizada nesta noite e uma inversão da tela do celular apresentou a Lua em outro formato. Assim, iremos considerar as duas formas de representação.



a-Fotografia - posição observada no céu



b-Fotografia - posição invertida

Figura 2 - Fotografia da Lua do dia 12 de agosto de 2016 [Lua crescente] (arquivo pessoal dos autores).

⁸ Não se trata de citação, o estilo foi diferenciado para destacar o trecho.

Silva & Nardi, Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1(2018), 89-119.

No decorrer do curso não ocorreu uma imposição ou cobrança exagerada na elaboração das representações solicitadas. Devido a este fato alguns professores não desenvolveram todas as atividades propostas. Devido a este fato alguns professores não as fizeram alguma destas. Assim, os professores analisados foram aqueles que realizaram todas as representações selecionadas: A, B, C, D, E, F. Os professores serão apresentados pelas siglas P1, P2 e assim por diante, seguido da área de sua formação. Incluímos na análise os coordenadores de área e optamos por não os apresentar pela área, pois isso os identificaria.

Elaboramos um quadro com estas representações dos professores que fizeram todas as representações solicitadas: P3 (Figura 3), P6 (Figura 4); P8 (Figura 5); P10 (Figura 6); P11 (Figura 7); P12 (Figura 8). Os quadros exibem as representações de A à F dos professores e ainda; uma representação aleatória ou elaborada além do que foi solicitado (G) e, ainda a área de formação e atuação de cada professor/participante.

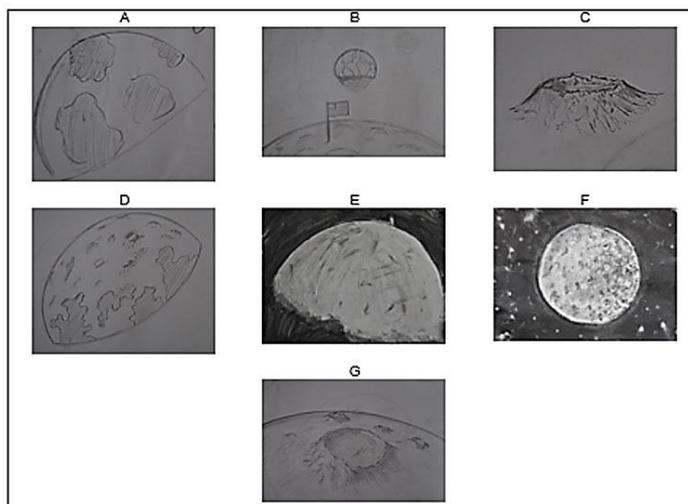


Figura 3 - Representações da Lua do professor P3 [Geografia/Arte] (arquivo pessoal dos autores).

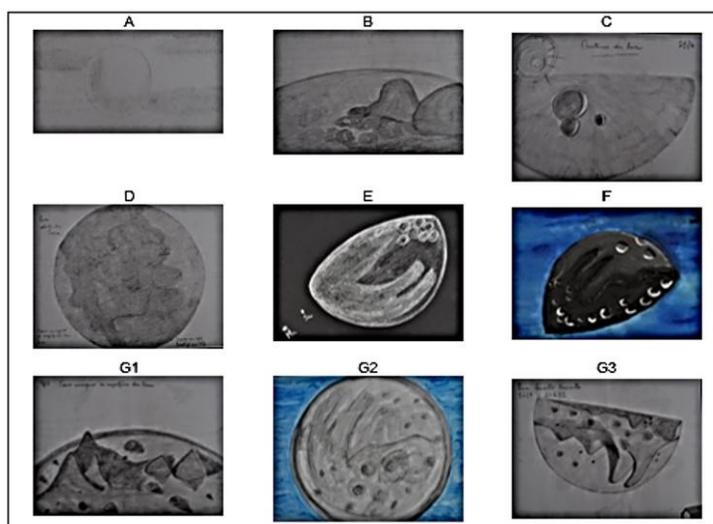


Figura 4 - Representações da Lua do professor P6 [Ciências] (arquivo pessoal dos autores).

Silva & Nardi, Ensino & Pesquisa, v.16, n. 1(2018), 89-119.

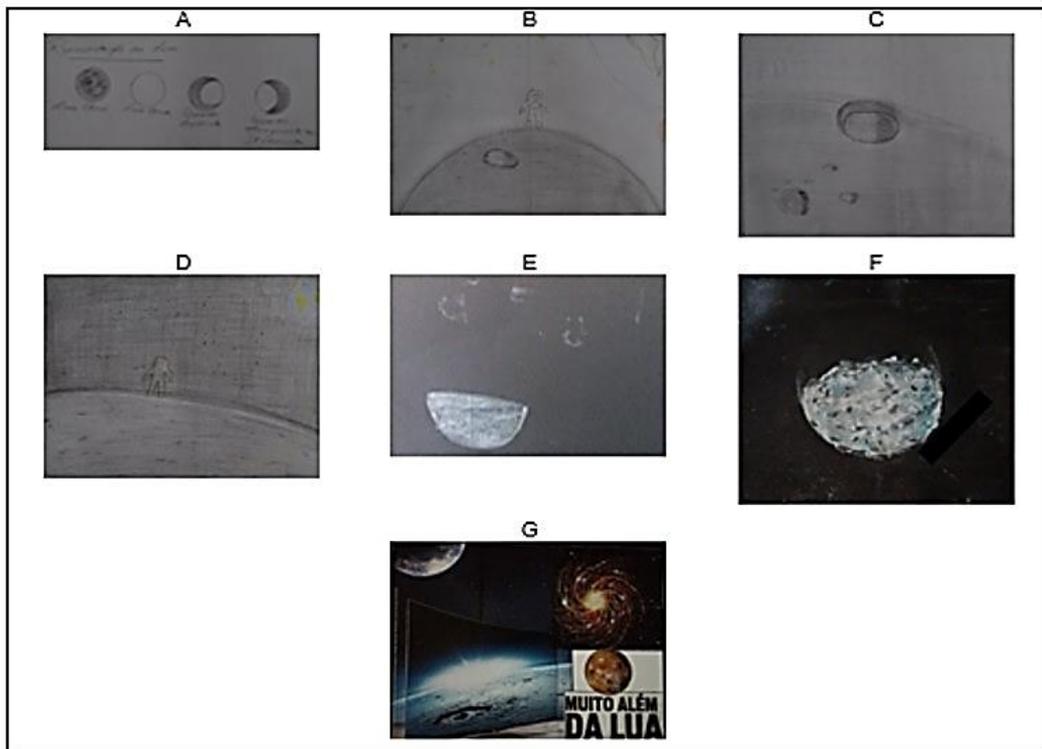


Figura 5 - Representações da Lua do professor P8 [Ciências] (arquivo pessoal dos autores).

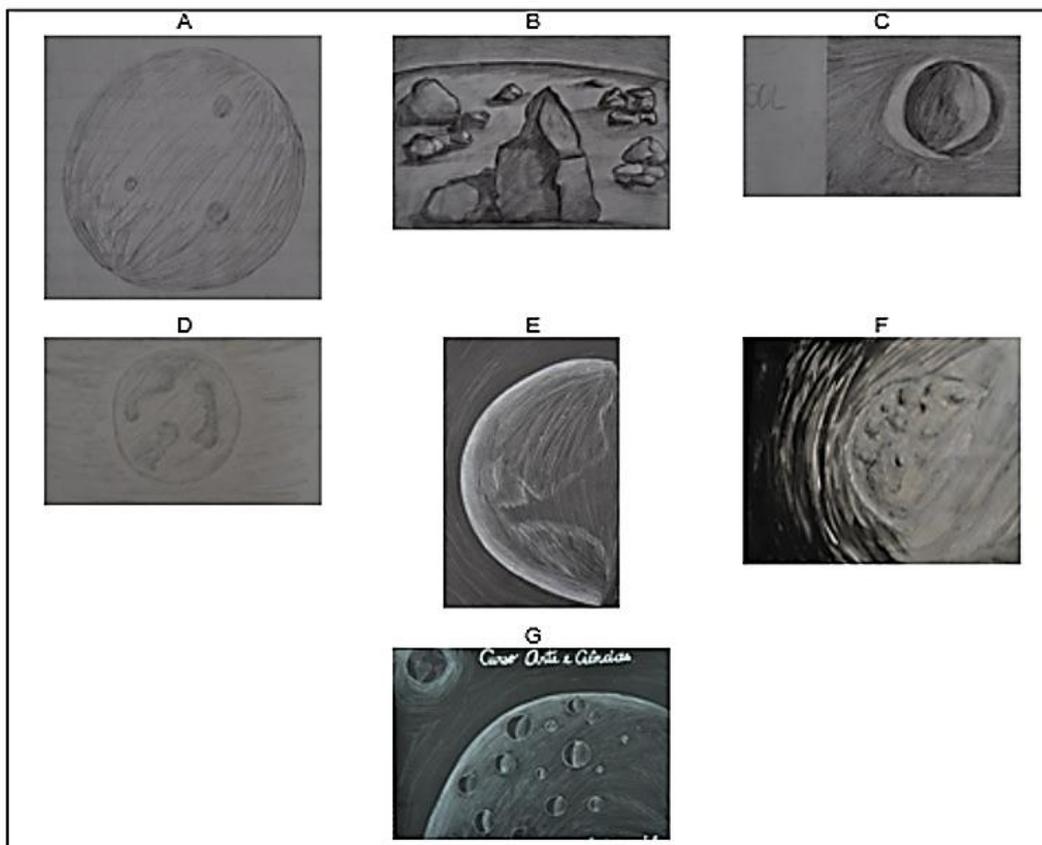


Figura 6 - Representações da Lua do professor P10 [Ciências] (arquivo pessoal dos autores).

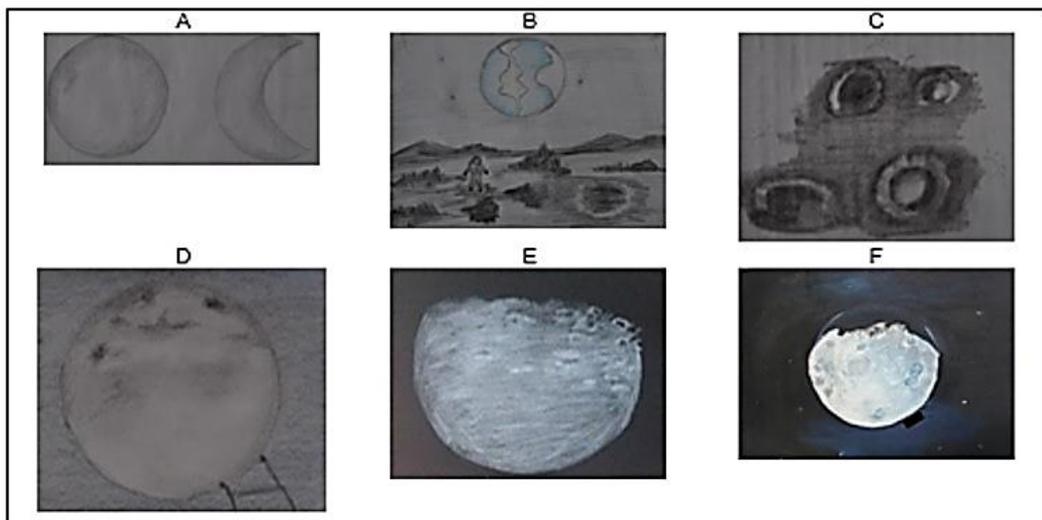


Figura 7 - Representações da Lua do professor P11 [Arte] (arquivo pessoal dos autores).

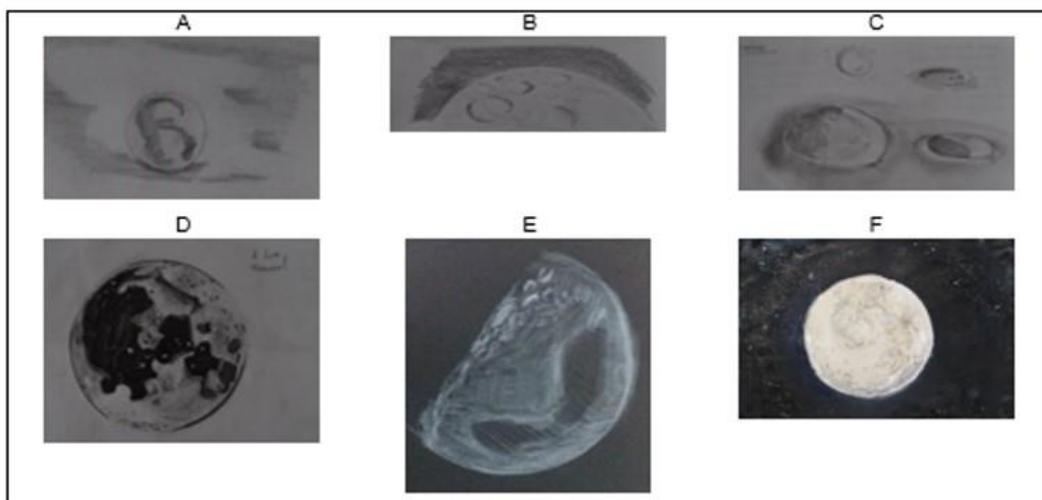


Figura 8 - Representações da Lua do professor P12 [coordenador de área] (arquivo pessoal dos autores).

Descrições imagéticas (desenhos e pinturas) dos professores no decorrer do curso *Arte e Ciência na Lua*

Como salientado, as descrições terão como referencial teórico Panofsky, mas, assim como este pesquisador elaborou uma proposta de análise para imagens de artistas, buscaremos a compreensão das imagens elaboradas pelos professores, uma vez que não se configuram propriamente em produções artísticas. Panofsky, como salientamos, explica sobre a relação *tema e forma* e o que cada um destes representa em sua análise. A nossa proposta levará em conta *tema e forma*, mas faremos a partir da descrição/investigação. Essa denominação reporta-se ao nosso referencial fenomenológico, no qual deve-se descrever e não analisar o mundo que nos rodeia.

Enfatizamos a importância da observação e da representação na área de Ciência. A observação sempre foi utilizada nos estudos de fenômenos da natureza e com Galileo Galilei, no estudo da Astronomia e, especialmente, em seu novo ramo: a astronomia observacional telescópica. Capozzoli explica que:

Qualquer estudioso que tenha um mínimo contato com a obra de Aristóteles ou com seus seguidores medievais, sabe que a filosofia escolástica é firmemente alicerçada na observação e no dado sensível imediato. O papel de Galileu nesse aspecto não foi introduzir o dado empírico-sensitivo no pensamento científico, mas o conteúdo que a observação do mundo passou a ter para a ciência.

O tema dos desenhos apresentados e que serão analisados será o mesmo, a *Lua*. Em relação à *forma*, levaremos em conta o que foi desenvolvido no decorrer do curso: esboço, desenho de observação, luz e sombra, desenho em grafite, hachuras, técnica de *impasto* (como possibilidade de propiciar efeito tridimensional). Em relação ao *tema*, a Lua, nos reportamos no decorrer do curso aos conteúdos: fase da lua, crateras, diferença entre a reflexão de luz no solo lunar devido às planícies, e diferentes solos (parte mais escuras e mais claras), fases da Lua. A proposta de nossa descrição/investigação será desenvolvida em 3 passos, com base em Panofsky (2007):

1º Passo - Descrição da *forma* e *tema*- o critério para esse passo será o de identificar o emprego do que foi desenvolvido no decorrer do curso quanto à *forma* e *tema*;

2º Passo - Comparação das diferentes representações: será feita a comparação entre a representação inicial da Lua com as Luas desenvolvidas no decorrer do curso de cada professor. Buscamos verificar de ocorreram mudanças a partir das questões relações entre *forma* e *tema* nas representações iniciais;

3º Passo - Descrição do estilo pessoal: neste momento buscaremos verificar, nas representações dos professores, a construção de um estilo pessoal. Esse passo será o que apresentar a maior subjetividade, pois, cabe ao olhar do pesquisador identificar características que configurem ou não um estilo pessoal no desenho/pintura dos professores.⁹

Seguem as investigações das representações dos Professores: P3 (Quadro 1); P6 (Quadro 1); P8 (Quadro 3); P10 (Quadro 4); P11 (Quadro 5); P12 (Quadro 6).

Quadro 1 - Descrição das representações da Lua do professor P3 [Geografia/Arte] (elaborado pelos autores).

Descrição das representações da Lua do professor P3 (ver Figura 3)	
1º Passo Descrição da <i>forma</i> e <i>conteúdo</i>	A- A representação apresenta proximidade entre forma e tema, não tem o formato tradicional de ícones lunares: em forma de foice (ou corno) ou circunferência exata. O professor demonstra ter noção das diferentes tonalidades de que a Lua apresenta, devido à reflexão da luz solar. B- Apresentou o solo lunar em sua relação com a Terra e esboçou algumas crateras, demonstrando conexão entre forma e tema. Destacamos a bandeira no solo, um dos temas abordados no curso, sobre a chegada do homem à Lua. Buscou retratar uma Terra no crescente. Podemos inferir que o conteúdo está além da forma, ou seja, apresenta mais conhecimentos do tema do que da representação da forma. C- Na representação da cratera o professor buscou retratar as técnicas <i>sombreamento</i> e os

⁹ Não se trata de citação, o estilo foi diferenciado para destacar o trecho.

	<p><i>efeitos de luz e sombra</i> para representar tridimensionalidade.</p> <p>D- Esta representação conciliou o tema e forma de modo significativo. Podemos observar as diferentes tonalidades do solo e crateras de diferentes formas. O formato da Lua não se apresenta com os tradicionais ícones lunares.</p> <p>E- A representação da Lua realizada na noite observacional apresentou o formato desta, contudo, em posição invertida ao que foi visualizado ao telescópio. Parece que não houve muita preocupação em representar o conteúdo e sim maior preocupação com a forma.</p> <p>F- O professor optou por representar a Lua cheia. Procurou retratar tema e forma, especialmente em relação às crateras e manchas. Destacou ainda outros astros existentes no céu.</p> <p>G- O professor refez o esboço do solo lunar, agora aprimorando a forma com as novas técnicas trabalhadas no decorrer do curso. Suas crateras apresentam as informações sobre luz e sombra que propiciaram a criação tridimensional no desenho bidimensional.</p>
2º Passo Comparação das diferentes representações	A Lua inicial do professor já apresentava uma relação entre conteúdo e forma. Lembrando que além da formação e atuação, o professor tem perfil interdisciplinar, o que se mostrou presente em sua primeira representação. Foi possível observar que a representação desse professor se aprimorou no decorrer do curso evidenciando a possibilidade que adquiriu de aproximar conteúdo e forma na representação da Lua.
3º Passo Descrição do estilo pessoal	Observamos como estilo o formato da Lua, que mesmo representando a Lua cheia não é apresentada no formato circular regular. Em relação à cor, o professor optou sempre pelo branco e preto, mesmo com diferentes cores disponíveis para a última técnica, impasto.

Quadro 2 - Descrição das representações da Lua do professor P6 [Ciências] (elaborado pelos autores).

Descrição das representações do professor P6 (ver Figura 4)	
1º Passo Descrição da <i>forma e conteúdo</i>	<p>A- A representação da Lua nos céus e à sua volta nuvens, demonstrou relação entre tema e forma a partir de uma Lua cheia observada a olho nu. Em relação à forma, os traços foram leves e delicados e em relação ao tema, as planícies lunares foram apresentadas.</p> <p>B- Na representação do solo lunar observamos montanhas e crateras (tema), contudo, a forma não acompanhou tais representações: as crateras desenhadas não conseguiram demonstrar tridimensionalidade e as montanhas apresentavam medidas exageradas. Essa desproporção pôde ser constatada ao observarmos os contornos da Lua: a medida da Lua é relativamente pequena em relação às medidas das montanhas (seria proposital?).</p> <p>C- O primeiro esboço de cratera não atendeu alguns requisitos quanto à luz e sombra; apesar da representação da luz solar, não ocorreu efetivamente a construção da tridimensionalidade e não foi apresentada uma relação adequada entre a iluminação solar com as sombras da cratera. A forma não conseguiu equiparar-se ao tema apresentado.</p> <p>D- A representação (anterior à noite de observação) já apresenta mais elementos do tema: planícies elaboradas a partir de hachuras mais claras e escuras. Em relação à forma, o professor demonstrou ter maior domínio da técnica de esboço e de sombra e luz. Importante destacar que o professor fez anotações da data, horário, ou seja, essa representação foi de uma Lua observada e não copiada.</p> <p>E- O professor optou por uma representação a partir da fotografia na noite observacional. O efeito de luz e sombra é nítido e a construção das crateras, tem efeito tridimensional, apesar do modelo adotado: crateras arredondadas para representar as crateras que havia observado pelo telescópio. O solo lunar apresenta planícies e visíveis bem definidas. O professor usa tema e forma de maneira equilibrada e já visualizamos um diferencial entre sua representação e a Lua observada.</p> <p>F- A posição da representação da Lua foi feita de forma inversa a da fotografia, o que foi questionado no dia posterior a este. O tema e a forma foram apresentados de forma harmoniosa. As crateras têm efeito de luz e sombra bem elaborados e é possível observar as planícies lunares. Em relação à cor, o professor optou pelo fundo azul. É possível observar, em relação às cores, as formas das crateras (arredondadas) a criação de estilo próprio.</p> <p>G- As imagens selecionadas (4) foram obtidas no portfólio do professor. Destacamos as duas imagens superiores que representam o solo lunar com as planícies e crateras, o professor exercitou a técnica de hachuras, luz e sombra e criou seu próprio modelo de solo e de formato de crateras. As duas imagens na parte inferior são de representações da Lua, nas quais o professor faz experiências de luz e sombra buscando retratar as características do solo lunar.</p>

2º Passo Comparação das diferentes representações	Observamos grande mudança em relação à forma e tema da primeira Lua do professor com as que foram construídas no decorrer do curso. A primeira Lua aproximava-se no modelo mais realista visualizado pelo professor ao observar a Lua. Com os ensaios de luz e cor, o professor distanciou-se muito da primeira representação sem, entretanto, distanciar-se da relação entre forma e tema.
3º Passo Descrição do estilo pessoal	O professor no decorrer do curso criou um estilo pessoal para construção da Lua, em especial nas crateras e nas montanhas lunares. Destacamos entre as características do seu estilo: as crateras arredondadas, as montanhas com exagero nas proporções, as manchas formando um desenho diferenciado, quando comparado nas diferentes representações. É fácil identificarmos que as luas foram elaboradas pelo mesmo professor.

Quadro 3 - Descrição das representações da Lua do professor P8 [Ciências] (elaborado pelos autores).

Descrição das representações do professor P8 (ver Figura 5)	
1º Passo Descrição da <i>forma e conteúdo</i>	<p>A- Na primeira representação da Lua o professor optou por apresentá-la nas 4 (quatro) fases: cheia, nova, crescente e minguante. Em relação à forma tais representações foram simplificadas. Já em relação ao tema, demonstrou conhecimento adequado da representação destas fases da Lua, inclusive representou as planícies e crateras. O tema é mais significativo do que a forma nesta representação.</p> <p>B- A representação do solo lunar abordou importantes informações quando ao tema: apresenta uma cratera, um astronauta, visão parcial da Terra. Podemos observar ainda, astros ao fundo. Apesar da simplicidade da forma, o professor representou diversos conteúdos abordados no decorrer do curso.</p> <p>C- Na representação da cratera novamente observamos a primazia do tema em relação a forma. O uso de hachuras, luz e sombra propiciaram tridimensionalidade de forma significativa; contudo, os traços mantem sua simplicidade.</p> <p>D- O professor novamente representa a Lua com um astronauta (ele mesmo). A representação está rica em relação ao tema, pois apresenta crateras, planícies, Terra, outros astros. Mas a forma das hachuras e o jogo de luz e sombra é simplificado. O tema se sobressai à forma.</p> <p>E- O professor fez a representação sem preocupação com o posicionamento da Lua nos céus: procurou apresentar o seu formato. É possível visualizar algumas crateras e, de forma suave, as planícies lunares. Novamente o tema se sobressai à forma.</p> <p>F- Nesta representação o professor seguiu as premissas da Lua anterior, contudo, incluiu mais crateras e identificou a diferente composição do solo lunar nas cores branco e azul. O tema se sobressai à forma nesta representação.</p> <p>G- Selecionamos essa representação do professor, pois, foi um desafio nosso: aceitou desenvolver o tema Lua a partir da técnica de colagem, pois desde os primeiros desenhos ele queixava-se de sua dificuldade com o desenho. O professor mantém-se arraigado nesta representação de que a palavra tem papel de destaque no conhecimento.</p>
2º Passo Comparação das diferentes representações	Pudemos verificar que, desde a primeira representação da Lua deste professor o tema se sobressai à forma. Apesar de no percurso envolver-se com a representação por meio de desenho, pintura e depois colagem, manteve esse rigor quanto ao conteúdo e à escrita como fontes principais de conhecimento.
3º Passo Descrição do estilo pessoal	As representações elaboradas pelo professor em relação ao desenho e à pintura não demonstraram que adquiriu um estilo próprio a partir destas técnicas. Contudo, observamos o interesse deste pela colagem, e talvez esse seja um novo caminho para um estilo pessoal de criação.

Quadro 4 - Descrição das representações da Lua do professor P10 [Ciências] (elaborado pelos autores).

A Descrição das representações do professor P10 (ver Figura 6)	
1º Passo Descrição da <i>forma e conteúdo</i>	<p>A- A primeira representação distancia-se da representação tradicional da Lua em formato de foice ou circunferência exata e apresenta um estilo próprio.</p> <p>B- Na representação do solo lunar observamos que a forma se sobressai ao tema. Os traços, o desenho, as hachuras e os efeitos de luz e sombra formam uma composição harmoniosa. Em relação ao tema, observamos que o professor ainda não tinha os conteúdos adequados para essa construção.</p> <p>C- Na representação da cratera, observamos que a posição apresentada pelo Sol não ficou adequada à posição da luminosidade. Apesar de serem bem elaboradas, o efeito de luz e</p>

	<p>sombra não propiciaram um efeito tridimensional adequado.</p> <p>D- Essa representação apresenta harmonia entre tema e forma. É possível observar que o professor trabalhou com hachuras/sombreamento para dar efeito de planície na Lua.</p> <p>E- Nessa representação observamos em relação a forma que o uso de hachuras/sombreamento propiciou efeitos de luz e sombra. Em relação ao tema, observamos que o posicionamento e o formato da representação Lua foram elaborados de acordo com a observação realizada. O professor produziu planícies e o efeito de luz estava de acordo com a observação. As crateras não estão tão visíveis, mas observamos sua inserção na representação.</p> <p>F- A representação da Lua apresenta características relacionadas a forma como hachuras, luz e sombra, cor de forma harmoniosa. Em relação ao tema, observamos que a ideia de montanhas ficou mais evidente; assim como nas demais luas, as crateras ficaram praticamente despercebidas.</p> <p>G- Observamos nessa representação uma relação que aproxima forma e tema com hachuras/sombreamento, luz e sombra - utilizadas como forma de representar os conteúdos como crateras, iluminação solar da Lua.</p>
2º Passo Comparação das diferentes representações	Observamos mudanças significativas entre a primeira lua e o desenvolvimento das demais. O professor procurou representar as planícies e as montanhas lunares de forma significativa.
3º Passo Descrição do estilo pessoal	O professor, que é da área de Ciências, trouxe inicialmente uma representação de Lua bem diferenciada. Apresentou preocupação com sombreamento. No decorrer de sua produção foi criando um estilo próprio, tanto na preocupação com as montanhas quanto aos efeitos de luz e sombra. Destacamos a construção circular das crateras como recurso definidor de sua representação e interessante para apresentar o efeito tridimensional.

Quadro 5 - Descrição das representações da Lua do professor P11 [Arte] (elaborado pelos autores).

Descrição representações do professor P11 (ver Figura 7)	
1º Passo Descrição da forma e conteúdo	<p>A- Apresentou duas representações da Lua. Utilizou os recursos ligados à forma, conteúdo; o tema sobressaiu-se à forma.</p> <p>B- A representação da paisagem lunar apresentou vários elementos além do solo como: astronauta, planeta Terra ao fundo e alguns astros. O professor representou montanhas e crateras no solo e conseguiu conciliar de forma harmoniosa tema e forma.</p> <p>C- Na representação das crateras o professor elaborou mais crateras e mais posições do sol para apresentar o efeito de luz e sombra. Utilizou harmoniosamente tema e forma.</p> <p>D- Essa representação foi o recorte de uma produção mais livre (sem objetivo de apresentar um determinado conteúdo). Utilizou todos os referenciais da forma e tema apresentados no decorrer do curso.</p> <p>E- O professor não se preocupou com a posição observada no decorrer da observação noturna. Apresentou a representação da Lua no formato observado, bem como os efeitos de luz. As crateras ficaram evidentes e posicionadas nos locais observados pelo telescópio. Tema e forma estão equilibrados.</p> <p>F- O professor optou por uma representação próxima a Lua observada. Como na anterior, não se preocupou com o posicionamento desta em relação ao que havia observado. É possível observar na forma o trabalho de sombreamento, luz e sombra, nas planícies e nas crateras. Detalhe: a parte da Lua não observável está presente, foi encoberta pela tinta preta. O professor demonstra domínio de todas as técnicas artísticas trabalhadas, bem como domínio do tema.</p>
2º Passo Comparação das diferentes representações	Ao compararmos a Lua inicial com a final, observamos que o professor adquiriu e incluiu novos conhecimentos à representação do astro. Desta forma, pôde aprimorar o tema a partir de seus amplos conhecimentos sobre a forma.
3º Passo Descrição do estilo pessoal	O professor que é da área de Arte, demonstrou domínio nas técnicas que foram trabalhadas em sala. Na verdade, as técnicas trabalhadas não foram novidade para o professor, mas serviram para aprimorar a representação da Lua, unindo a forma ao tema de maneira harmoniosa. Não observamos criação de um estilo próprio no decorrer das representações da Lua.

Quadro 6 - Descrição das representações da Lua do professor P12 [coordenador de área] (elaborado pelos autores).

Descrição das representações do professor P12 (ver Figura 8)	
1º Passo Descrição da <i>forma e conteúdo</i>	<p>A- Na primeira representação da Lua observamos que o professor apresentou domínio em relação à forma, utilizada nas técnicas de sombreado, luz e sombra. Em relação ao tema, a representação aproximou-se do que observamos a olho nu: a Lua com tons mais claros e mais escuros.</p> <p>B- Ao representar o solo da Lua o professor o apresentou de forma distante; contudo é possível observar a preocupação na construção de crateras, unindo conhecimentos de forma e tema adequadamente.</p> <p>C- O professor elaborou diversas representações de crateras, unido de forma harmoniosa tema e forma. Os detalhes de sombreado, a sombra e luz propiciam um efeito tridimensional que retrata as crateras de forma primorosa.</p> <p>D- Essa representação foi realizada em uma técnica não desenvolvida no curso. A forma tem supremacia sobre o conteúdo, contudo, harmonizou Arte e Ciência a partir da técnica ao retratar o tema Lua.</p> <p>E- Esta representação foi realizada a partir da imagem fotográfica realizada na noite observacional. O professor buscou retratar a Lua bem próxima ao formato e posição que se encontrava no céu. Os detalhes quanto às planícies, iluminação e crateras foram os mais fiéis. Existe grande harmonia entre tema e forma.</p> <p>F- O professor optou por não representar a Lua observada nesta técnica e sim elaborou uma representação livre, provavelmente da Lua cheia. Apresenta a luz refletida em toda a extensão da Lua, as manchas, as crateras principais, bem como demais detalhes do solo lunar. Destacamos ainda os detalhes do céu ao fundo da lua. O professor conseguiu retratar o tema de forma artística.</p>
2º Passo Comparação das diferentes representações	O professor, que é da área de Arte, demonstrou desde sua primeira Lua ter domínio da técnica. Mas com o curso incluiu detalhes em sua representação original. Aproximando de forma primorosa tema e forma.
3º Passo Descrição do estilo pessoal	Devido ao domínio do professor das diferentes técnicas, suas representações adquiriram diferentes formas. Inicialmente acreditamos que não poderíamos observar um estilo pessoal. Mas ao compararmos a lua D com a F, localizamos uma cratera que forma projeções (raias). Este tema foi abordado no decorrer dos encontros, quando um dos ministrantes do curso, fez a simulação de crateras de impacto - o professor conseguiu incluir esse efeito em suas luas.

Síntese das descrições imagéticas dos Professores

A partir das descrições da Lua e de outras produções imagéticas, apresentamos uma descrição sobre cada um dos participantes. Optamos por incluir mais dois desenhos de cada professor que foram realizados de forma espontânea no decorrer do curso.

O **professor P3** atua na área de Geografia e Arte (ênfase em História da Arte) e demonstrou facilidade em desenvolver todas as atividades relacionadas ao desenho. Um detalhe interessante deste professor é que seu portfólio foi elaborado apenas com desenho, ele praticamente não anotou nada na forma escrita tradicional. Demonstrou maior facilidade em compreender novos conhecimentos por meio de imagens. Seguem algumas destas imagens de seu portfólio: o primeiro desenho refere-se à aproximação do homem com a Lua e o segundo reporta-se à representação de um eclipse lunar. (Figura 9)

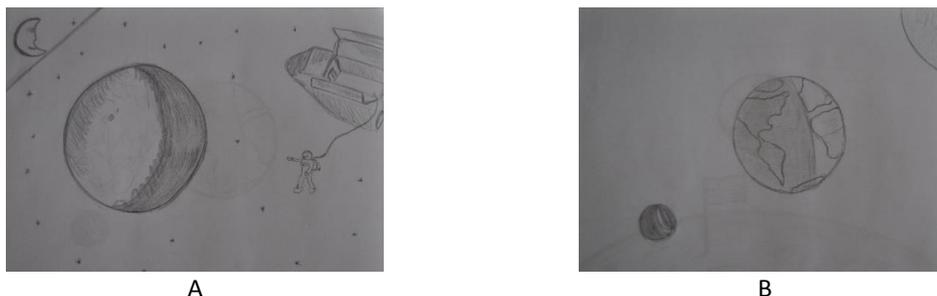


Figura 9 - Duas Imagens do portfólio do professor P3 (arquivo pessoal dos autores).

O que mais chamou atenção no professor P3 foi seu portfólio realizado apenas com desenhos. Enquanto todos os demais professores do curso faziam anotações por escrito este não precisou de uma única linha para sintetizar as discussões e conteúdos abordados. Trata-se de um caso diferenciado, como sua própria formação e atuação: duas áreas de conhecimentos, que muitas vezes ficam distanciadas. Entendemos que essa forma de apresentar e sintetizar suas ideias demonstraram amadurecimento quanto à importância e necessidade da representação visual para os conteúdos de Ciência. Como exposto na análise realizada em seus desenhos da Lua, o professor conseguiu representar os temas abordados no curso em relação as características da Lua, solo, crateras, luz e sombra e fases.

O **professor P6**, da área de Ciências, foi um dos que mais se envolveu com as atividades artísticas, em especial, o desenho. Seu portfólio apresenta textos e desenhos de forma harmoniosa. Esse professor criou vários esquemas. Repetiu desenhos já realizados; incluiu esquemas. Representou todas as observações da Lua que realizou. Contudo, não deixou de realizar anotações por escrito. Conciliou escrita, desenhos e esquemas no decorrer de todo o curso, sendo o seu portfólio o mais extenso. Poderíamos incluir várias de suas representações, mas a título de exemplificação apresentaremos uma relacionada ao modo de observação e outro referente às observações que o professor realizou. (Figura 10)



Figura 10 - Duas Imagens do portfólio do Professor P6 (arquivo pessoal dos autores).

A partir das representações do portfólio desse professor, como podemos observar a partir do exemplo na Fig. 10, inferimos que este trabalhava e conhecia grande parte do tema

Lua. Podemos observar que, em suas observações da Lua a olho nu (b), ele elaborou cada detalhe relativo ao posicionamento do observador, como foi apresentado no esquema de observação (a). O professor, que não é da área de Arte, elaborou representações com grande cuidado visual. Por fim, como observado nas suas representações da Lua, criou um estilo próprio para representar as manchas e as crateras lunares e que continham os conteúdos da Ciência e da Arte desenvolvidos no decorrer do curso.

O **professor P8** é da área de Ciências e desde o primeiro encontro ficou muito evidente seu o grande interesse pelo tema, o que pode ser justificado tanto pela sua formação, quanto pela sua atuação no decorrer do curso em um projeto ligado à Astronomia. O professor expôs sua dificuldade com o desenho e sugerimos que ele trabalhasse com colagem. No início, o professor mostrou-se um pouco arredio, provavelmente pelo fato de que a maioria das pessoas entendesse a colagem como algo simples e infantil. Porém, essa concepção foi desfeita quando o próprio professor realizou pesquisas sobre a técnica e encontrou vários artistas que trabalham com colagem e assemblage. O professor realizou mais trabalhos com a técnica, inclusive sua poética ao final do curso. Segue a explicação do eclipse lunar em uma de suas colagens. (Figura 11)



Figura 11 - Duas Imagens do portfólio do Professor P8 (arquivo pessoal dos autores).

O professor P8 demonstrou especial dedicação ao curso, pois no decorrer deste iniciou um projeto ligado à Astronomia em uma das escolas que atuava. Em todos os temas abordados realizava leituras e trazia novas discussões, em especial sobre os temas ligados à Física. O professor teve oportunidade de aprimorar seus conhecimentos e ainda desenvolver possibilidades de representação artística a partir das técnicas apresentadas no decorrer do curso.

O **professor P10**, da área de Ciências, foi muito participativo no decorrer do curso. Demonstrou desde o início interesse pelo desenho e demais atividades artísticas. Elaborou umas das técnicas *passo a passo* (ver livro *Arte e Ciência na Lua: percursos na interdisciplinaridade*). Ele criou um estilo próprio para produção de uma representação da

Lua, bem como realizou inúmeras representações de todas as atividades desenvolvidas no decorrer do curso. Destacamos entre seus desenhos: sua observação lunar, na qual fazia as representações do espaço de observação e, ainda um desenho de Cigoli e Galileo que elaborou no último dia do curso. (Figura 12)

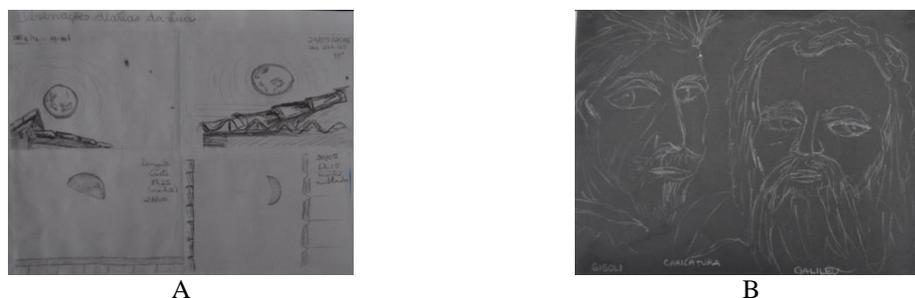


Figura 12 - Duas imagens do portfólio do Professor P10 (arquivo pessoal dos autores).

O professor P10 apresentou em suas representações grande aproximação entre Arte e Ciência, pois apesar de ser da área de Ciência e de demonstrar grandes conhecimentos sobre os conteúdos relacionados à Lua. Desenvolveu uma visão artística particular. Detalhou de forma primorosa as observações diárias da Lua (Fig. 13a) e, ainda demonstrou interesse em desenhar Cigoli e Galileo (Fig. 13b). No decorrer do curso esse professor pôde ampliar a representação dos temas que já conhecia e aqueles que foram construídos, como, por exemplo, as crateras lunares.

O **professor P11**, da área de Arte, demonstrou domínio nas técnicas que foram trabalhadas em sala, no decorrer destas chegou a comentar que havia anos que não trabalhava com essa determinada técnicas. Interessante que o professor, no decorrer do seu portfólio exhibe mais textos que representações. Apresentamos como exemplos a sua representação do eclipse lunar e as observações realizadas um trecho das observações lunares realizadas no decorrer do curso. (Figura 13)



Figura 13 - Duas imagens do portfólio do Professor P11 (arquivo pessoal dos autores).

Este professor (P11) teve uma participação menos ativa nos temas ligados à Ciência, pois, distintamente às áreas dos demais professores, o tema Lua não é abordado em aulas de

Arte, porém desenvolveu as propostas solicitadas. Em relação à representação da Lua, observamos uma grande mudança: dos simples ícones esboçados passou para uma representação visual conforme observado (Fig. 8), em especial pelas lentes do telescópio. Não realizamos uma discussão sobre a representação do Sol, mas é possível visualizar na Fig. 14a que o astro apresenta a representação tradicional como a maioria das ilustrações: os raios de luz, apesar de não serem os tradicionais tracinhos, aparecem como emanções que percorrem toda a circunferência solar. Na Fig. 14b observamos como foi a representação da Lua no dia-a-dia. Interessante destacar que o professor buscou representar todas as luas com a mesma dimensão; contudo, as diferenciou pela luminosidade que refletiam. A preocupação foi maior quanto aos aspectos ligados tanto aos conteúdos de Ciências quanto aos de Arte.

O **professor P12**, coordenador de área, demonstrou desde o início um diferencial em suas representações e participação. No decorrer do curso ficamos sabendo que antes de sua formação em Arte havia concluído e trabalhado com desenho técnico. Era notável esse olhar artístico-técnico do professor. Além disso o professor demonstrou muito interesse por todas as atividades desenvolvidas e seu portfólio apresentou de forma primorosa todas as atividades desenvolvidas no curso, tanto de forma escrita, quanto por meio de representações imagéticas. Para exemplificar seu portfólio selecionamos uma das observações lunares, a qual foi realizada utilizando técnicas rigorosas; um de seus desenhos representou Galileo Galilei. (Figura 14)

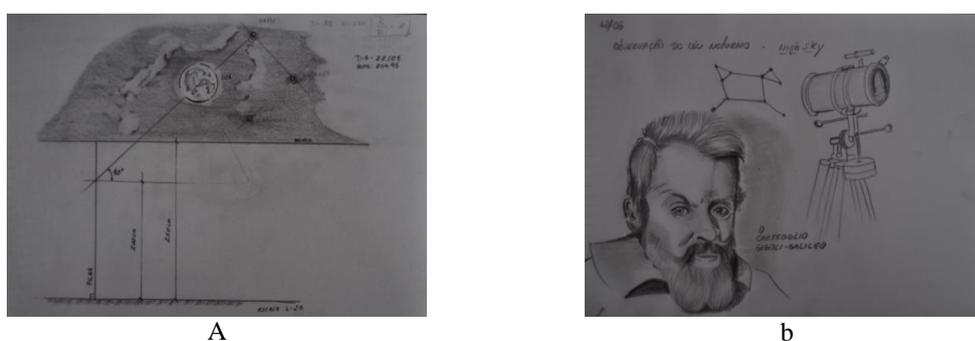


Figura 14 - Duas Imagens do portfólio do professor P12 (arquivo pessoal dos autores).

No decorrer do curso, observamos um grande diferencial neste professor (P12), em especial pelo uso de perspectiva, linhas, ângulos nos desenhos realizados (ver Fig. 15a). Soubemos que ele havia feito um curso técnico ligado a desenho. Relacionou em todos os momentos os conteúdos de Arte e Ciência.

Considerações finais

O artigo teve como principal foco a *imagem*. Destacamos a importância da observação e da representação da imagem no decorrer de todo curso. Além disso, as imagens foram abordadas a partir de uma visão interdisciplinar, em especial na Arte (Artes Visuais) e na Ciência (Astronomia). Na área de Arte destacamos importantes questões sobre a *forma* e, na Ciência, em relação ao *tema*.

O tema central, recorrente do curso foi a *Lua*. A abordagem partiu de diferentes áreas de conhecimento. Contudo, os mecanismos ligados às áreas de Arte (forma) e Ciência (tema), serviram de base para que os professores pudessem observar e construir/reconstruir suas representações imagéticas e compreensivas no decorrer do curso.

O olhar atento e detalhista de Galileo Galilei ao observar a Lua, seguido de sua descrição e posterior representação, possibilitou a reconstrução da ciência, de sua formatação antiga para uma visão de mundo pós-copernicana, e assentada completamente sobre novas bases, inaugurando a fase da "Ciência Moderna", calcada não somente na observação, mas, sobretudo, na experimentação guiada por uma metodologia revolucionária e que lançaria as bases de um novo conhecimento e que rapidamente se espalharia para todas as outras áreas da ciência, em seus aspectos filosóficos, epistemológicos e sociológicos. Relembrar o trabalho de observação de Galileo com respeito à Lua e suas representações serviu-nos para não somente a planejar as atividades, como, também, para entender a formação imagética de conceitos por meio da representação e do uso da perspectiva e da Arte na compreensão da Lua em seus diferentes aspectos.

Apesar do pouco tempo, uma vez que ao todo foram 32 horas (de encontros presenciais), divididas entre diversos conteúdos, o aprendizado sobre questões relacionadas à forma e às técnicas foi visivelmente desenvolvido. Acreditamos que isso ocorreu porque os professores aprendiam em conjunto com o tema, ou seja, não era um conteúdo vazio e não aplicado. Eles relataram a necessidade de aprimorar sua técnica para melhorar suas observações e representações. O resultado pode ser observado a partir da comparação entre as representações iniciais da Lua com as finais, onde, notadamente, visualizamos grandes mudanças, mesmo nos professores que eram naturalmente (por formação graduada) da área de Arte (já dispunham de técnicas mais aprimoradas de desenho). Enfim, a construção do *tema* e da *forma* foi uma constante indexada em cada uma das representações aqui apresentadas.

Assim, os professores puderam, a partir de representações visuais, sintetizar os conhecimentos desenvolvidos no decorrer do curso.

Notamos que os professores da área de Ciências, por terem domínio do conteúdo, ao se depararem com a possibilidade de desenvolverem estes conteúdos de forma visual não ficam presos às regras. Esses professores estavam abertos a diferentes técnicas e formas de representação. Ao entrarem em contato com a área de Arte criaram e recriaram representações dos conteúdos que eram, antes, apenas teóricos e os resultados foram surpreendentes. Observamos que alguns tiveram mais facilidade que outros, mas no decorrer do curso, todos encontraram caminhos para realizar as atividades artísticas solicitadas. Os professores de Arte, inicialmente demonstraram maior dificuldade com os conteúdos e suas representações, permanecendo restritos aos conhecimentos da Ciência. As representações iniciais da Lua, por exemplo, baseavam-se nos modelos simplificados que são apresentados, especialmente em livros didáticos, desenhos infantis, etc. Ao final, esses professores compreenderam que a área de Ciência não apresenta toda aquela propalada e errônea noção de “exatidão”, assim como a área de Arte, que pode contemplar inúmeras interpretações e representações pessoais.

Os professores adquiriram novos conhecimentos, elaboraram novos conceitos e puderam representá-los de forma bi e tridimensional. Acreditamos que no decorrer do curso os professores adquiriram maior capacidade de observar e representar conhecimentos. Encerramos compartilhando a ideia Dondis (2007, p. 231) sobre essa capacidade ser entendida como inteligência visual:

Maior inteligência visual significa compreensão mais fácil de todos os significados assumidos pelas formas visuais. As decisões visuais combinam grande parte das coisas que examinamos e identificamos, inclusive a leitura...[...] a inteligência visual aumenta o efeito da inteligência humana, amplia o espírito criativo. Não se trata apenas de uma necessidade, mas, felizmente, de uma promessa de enriquecimento humano para o futuro.

Referências:

- BARBOSA, Ana Mae. *A imagem no ensino da arte*. São Paulo: Perspectiva, 1999.
- CAPOZZOLI, Ulisses. O desvelamento do céu. In: GALILEI, Galileo. *O Mensageiro das Estrelas*. Trad. Carlos Ziller Cameniertzki. São Paulo: Eidouro, Duetto Editorial Ltda, 2009.
- DONDIS, Donis A. *Sintaxe da linguagem visual*. Trad. Jeferson Luiz Camargo. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- FERRAZ, Maria Heloísa C. & FUSARI, Maria F. Resendi. *Metodologia do ensino da arte*. São Paulo: Cortez, 1999.

FIORINI, Roberto. *Esistenza, Spazio e Ufficio*. Ravenna: Lean Work Space, 2011. p. 94. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=vRhCAwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 15 set. de 2016.

FLECK, Ludwik. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Trad. George Ott e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

GOMBRICH, Ernst. *Arte e ilusão: um estudo da psicologia das representações pictórica*. Trad. Raul de Sá Barbosa. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

JOLY, Martine. *Introdução à Análise da Imagem*. Trad. José Eduardo Rodil. Lisboa: Edições 70, 1994. Disponível em: <<http://www3.uma.pt/dmfe/Introducao-a-Analise-da-Imagem-Martine-Joly.pdf>>. Acesso em 10 set. 2016.

KUHN, Thomas Samuel. Comentários sobre a relação entre Ciência e Arte. In: *A tensão essencial: estudos selecionados sobre tradição e mudança científica*. Trad. Marcelo Amaral Penna- Forte. São Paulo: UNESP, 2011.

LOWENFELD, Viktor. *A criança e sua arte*. São Paulo: Mestre Jou, 1976.

LUQUET, Georges-Henri. *O desenho infantil*. Barcelona, Porto Civilização, 1969

PANOFSKY, Erwin. *Significado nas Artes Visuais*. Trad. M. C. F. Keese e J. Guinsburg 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

PIAGET, Jean. *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PILLAR, Analice Dutra. *A educação do olhar do ensino das artes*. Porto Alegre: Mediação, 1999.

ROSSI, Maria Helena Wagner. *Imagens que falam: leitura da arte na escola*. Porto Alegre: Editora Mediação, 2003.

SANTAELLA, Lúcia. *Leitura de Imagens*. São Paulo: Melhoramentos, 2012. (Como eu ensino)

SILVA, Josie Agatha Parrilha da; DANHONI NEVES, Marcos Cesar. *Codex Cigoli-Galileo: ciência, arte e religião num enigma copernicano*. Maringá: EDUEM, 2015.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *Pensamento e Linguagem*. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.