



APENDICE: PRODUTO EDUCACIONAL (MATERIAL DE APOIO)



Proposta de um material para Ebook

Desenhos criativos sobre Astronomia feitos por estudantes do ensino fundamental – 6º ano das séries iniciais

Antonia Alice da Silva Bezerra

Claudio Rejane da Silva Dantas

Juazeiro do Norte – CE

2024

Prefácio

Prezado professor, como é importante os estudantes do ensino fundamental já terem contato com a Ciência, mas de uma forma mais conceitual, uma introdução a esta área, desconsiderando o exagero do formalismo matemático que faz mesmo é afastar os estudantes. Pode deixar esta etapa para o ensino médio e depois, para aqueles que desejam seguir carreira nas ciências exatas aprofundar pode aprofundar os estudos neste momento. Desta forma defendemos que o estudo introdutório da Astronomia possa ser inserido desde os primeiros anos do ensino fundamental, respeitando o desenvolvimento intelectual das crianças. Acreditamos que a Astronomia é um tema que provoca curiosidades nas crianças por ser um tema que desperta interesse sobre a nossa existência, sobre se existe vidas em outros planetas, sobre o nosso lugar no espaço, sobre do que somos formados, sobre as observações do céu, sobre os movimentos dos astros, sobre o nosso planeta, sobre porque a Lua não cai em nossas cabeças, sobre qual a influência dos astros nas nossas atividades aqui na Terra, por exemplo tem gente que só corta cabelo em noites de Lua nova, tem gente que associa a plantação as fases da Lua. Como a Astronomia está fortemente em nossas preocupações humanas, não só para as crianças também desperta reflexões nos adultos.

Neste pequeno livreto buscamos mostrar várias produções de desenhos criativos feitos por estudantes do sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Juazeiro do Norte. Vale a pena conferir, os traços criativos que representam o que eles sentem e pensam sobre o universo, os astros, as Luas, o Sol, as Estrelas. Uma forma interessante de escutarmos os estudantes por meio dos desenhos e investigarmos como eles aprendem e o que aprendem sobre Astronomia. Parece que nem sempre seus pensamentos estão de acordo com esta ciência, mas respeitosa e levamos em consideração como forma de provocar o gosto para os estudos com a esperança que possam progredir nos estudos, que possam transformar suas vidas por meio da educação.

Como pode ser visto valorizamos as criações dos alunos, desenhos feitos a mão, com lápis e papel, assim afastando um pouco o exagero do uso de celulares pelas crianças onde já conseguem quase tudo pronto. Notamos que conseguimos obter um pouco mais de concentração deles na realização das atividades. Antes mostramos uma proposta de sequência de ensino investigativo que pode nortear outras intervenções em qualquer contexto escolar.

PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA PARA ESTUDO DA ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

ETAPA 1: Duração 2 aulas de 50 minutos

Introdução: Nesta primeira etapa foi feita uma sondagem dos conhecimentos prévios da turma acerca do tema proposto (fases da lua, planetas, sistema solar...). As questões norteadoras foram:

- Já ouviram falar na palavra Astronomia?
- O que é astronomia?
- Com o que será que ela está relacionada?
- Você tem hábito de olhar para o céu?
- O que vemos no céu durante dia e noite?
- Vocês sabem como explicar quando é dia e noite?

Com isso chegamos ao que a concepção Freiriana denomina como “curiosidade ingênua”. Freire (2006, p.31) define a curiosidade Ingênua como algo associada ao senso comum, ou seja, conhecimentos que a maioria das pessoas aceitam como verdades, mas não o pensam criticamente. No entanto, essa curiosidade é a mesma que criticizando-se, aproximando cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica (Freire 2006, P.31). Logo após, foi brevemente explanado para os alunos sobre a astronomia e seus objetos de estudo. Mostramos imagens e vídeos de planetas, estrelas, galáxias e outros objetos do universo, sempre perguntando o que eles sabem sobre esses objetos. Nesta etapa solicitamos alunos para fazerem desenhos sobre os corpos celestes especificamente sobre a estrutura do sistema solar, como eles imaginam que

sejam. Este momento foi importantíssimo para analisar as concepções prévias dos estudantes acerca de conhecimentos da astronomia.

Conhecimento este que possivelmente advém do seu cotidiano, e que serve de base para compreender os novos que o serão apresentados, também para analisar o rendimento da atividade proposta ao afinal da aplicação da sequência. Vale ressaltar que consideramos, por meio de observações, registrar todos os detalhes fornecidos pela turma, acontecimentos cruciais para avaliações futuras. Desde o princípio passamos para a turma o fato de que suas concepções prévias não seriam descartadas e sim aprimoradas.

ETAPA 2: Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

Problematização: Após a introdução foi apresentado uma questão problema para a turma, por exemplo: “Como podemos representar o sistema solar?” ou “como podemos representar as fases da lua?”. Foi escolhido uma questão que pudesse estimular a criatividade e a imaginação dos alunos como forma de introduzir os assuntos. Outros questionamentos foram considerados, tais como:

- Vocês sabem o que é Astronomia?
- Já ouviram falar algo sobre?
- O que ouviram falar?
- O que ela influencia na vida diária de vocês?
- Como será o Universo?
- Como vocês imaginam que seja o Planeta Terra?
- O que vocês já conhecem o sistema solar?
- Quantos planetas compõem o Sistema Solar?
- Quais são eles?
- Qual a diferença entre planeta e estrela?
- Como vocês imaginam nossa Galáxia Via Láctea?

ETAPA 3: Duração: 4 aulas de 50 minutos cada

Investigação: na sequência foram propostas atividades que pudesse ajudar os alunos a investigar a questão. Por exemplo, pedimos que eles pesquisassem na internet, leiam livros, assistam a vídeos. Nesta etapa é importante que os alunos tenham acesso a informações precisas e confiáveis para que possam apoiar a construção de desenhos criativos sobre suas concepções acerca dos objetos celestes.

ETAPA 4: Duração: 5 aulas de 50 minutos cada

Criação: Depois que os alunos tiverem reunido informações suficientes reservamos um tempo para suas criações. Sugerimos que eles desenhassem, de acordo com suas percepções, o Sistema Solar, uma constelação e um desenho sobre as fases da Lua. Foi importante dar liberdade para os alunos escolherem o meio que preferirem para criar seus trabalhos, seja lápis de cor, pintura etc. Além disso, permitiremos que os alunos trabalhassem em grupo, para que pudessem trocar ideias e aprender uns com os outros.

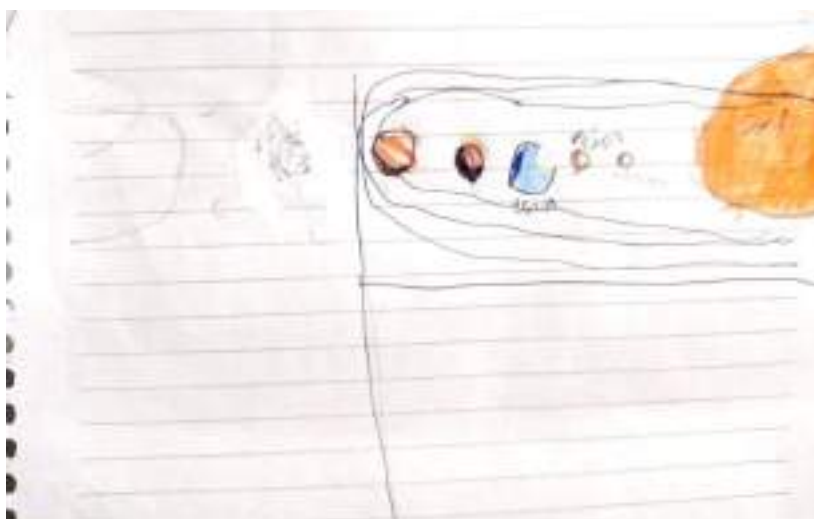
ETAPA 5: Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

Socialização: Por fim, quando todos os trabalhos tivessem prontos, promovemos uma socialização entre os alunos. Pedimos que cada grupo apresentasse seu desenho ou animação e pudesse explicar o que aprenderam durante o processo. Essa etapa foi importante para que os alunos compartilhassem seus conhecimentos e experiências, e possam se sentir valorizados pelo trabalho que realizaram.

DESENHOS CRIATIVOS SOBRE ASTRONOMIA FEITO POR ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Na figura 01 abaixo o estudante 01 revel seu entendimento do sistema solar:

Figura 1: Desenho aluno 1

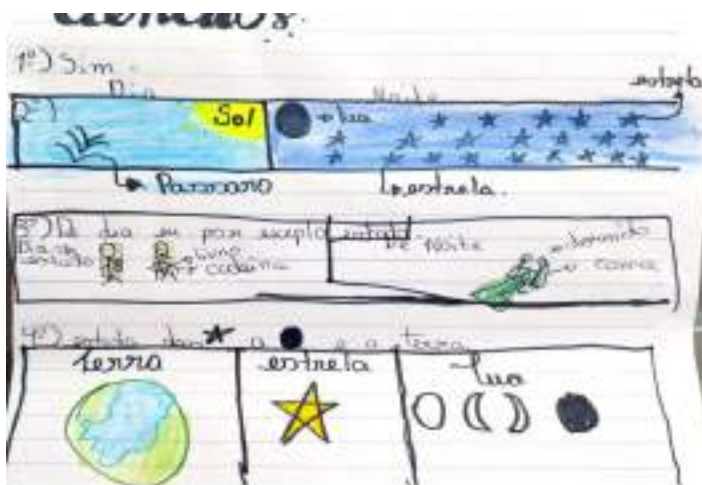


Fonte: Da autora, 2023

O aluno 1 representou o sistema solar, o Sol foi representado com tamanho maior que os planetas, o que demonstra um certo entendimento sobre as dimensões dos astros, a Terra foi localizada como o terceiro planeta do sistema solar em ordem de distância ao Sol, assim como está localizada no sistema solar, vale salientar também que o aluno buscou trazer as cores reais dos planetas para o desenho.

Na figura 02 o estudante 2 representa suas ideias sobre a Terra, A Lua e Estrelas:

Figura 2: Desenho aluno 2



Fonte: Da autora, 2023

O aluno 2, traz a representação da terra, lua e estrelas, na representação da terra, traz a questão da distribuição de água no globo, já a estrela, que é representada, apresenta distorção

de formato, com a realidade, uma vez que é representada com extremidades pontiagudas, o que difere da forma real.

A lua na representação do aluno, possui as suas fases, crescente, cheia, nova e minguante, vale salientar que a passagem de fases da lua ocorre de forma sutil e não abrupta como as vezes é interpretada.

Na figura 03 o estudante 03 representa o sistema solar:

Figura 3: Desenho aluno 3



Fonte: Da autora, 2023

O desenho do aluno 3, representa o sistema o sistema solar, assim como o aluno 1, ele traz o sol com maior dimensão, com o diferencial de representar os 8 planetas do sistema solar, no entanto não segue a distribuição de distância ao sol e localização.

Na figura 04 o estudante 06 busca representar aspectos conceituais sobre o Sol:

Figura 4: Desenho aluno 4



Fonte: Da autora, 2023

O aluno 4 apresentou no seu desenho o sol e uma estrela cadente. Em uma escuta o estuante diz que as estrelas cadentes ocorrem em qualquer horário. O estuante compreendia que a “estrela cadente” seria corpos celestes que penetravam na superfície da Terra e que no processo da travessia era destruído pelo atrito com a camada formando calor e brilho que pode ser observado aqui na Terra. Uma forma de proteção para evitar que meteoros possam atingir a Terra e acabar com os seres vivos. O estudante afirmou que, no entanto, a visibilidade da luz do chamados “estrelas cadentes” somente era possível no horário noturno.

Na figura 05 o estudante 05 representa sua concepção sobre os planetas:

Figura 5: Desenho aluno 5



Fonte: Da autora, 2023

O aluno 5 trouxe a representação de alguns planetas, possivelmente um deles saturno, que foi representado por alguns anéis. Algumas estrelas também fazem parte da ilustração, e é possível ver que ainda erroneamente é representada com extremidades pontiagudas.

Na figura 08 o estudante 06 destaca o Sol e concepções sobre estrelas:

Figura 6: Desenho aluno 6



Fonte: Da autora, 2023

A figura 6 do aluno 6, mostra uma possível representação do sol e possivelmente da lua, sendo cada um representado como semicírculo que se completam e formam um círculo, uma representação distante do conhecimento científico sobre esses astros. Como pode ser visto inseriu nuvens em torno do sol. Entendemos que o estudo da Astronomia no nível fundamental é um tema que ainda precisa ser mais discutido na escola, pois percebemos muitas dúvidas dos estudantes mesmo após ser discutido pelo professor.

Na figura 07 abaixo o estudante 07 elabora vários desenhos para representar o sistema solar e fenômenos que acontecem no planeta Terra.

Figura 7: Desenho aluno 7



Fonte: Da autora, 2023

Como pode ser visto o estudante 7 em desenha alguns planetas, possivelmente dentre eles saturno, pois está representado por anéis, o sol, e outras estrelas, também com extremidades pontiagudas, além da lua.

Na figura 08 o estudante 08 desenha o Sol e a Lua:

Figura 08: Desenho aluno 8



Fonte: Da autora, 2023

O aluno 8 em seu desenho destacou o Sol e a Lua apenas. Podemos observar que ele insere nuvens em torno desses astros.

Na figura 09 o estudante 09 demonstra sua concepção sobre o Sol, o Planeta, Estrelas:

Figura 09: Desenho aluno 9



Fonte: Da autora, 2023

O aluno 9 em seu desenho traz a representação do sol, da lua e da terra, sendo que nas mesmas dimensões, algumas estrelas também com extremidades pontiagudas, o que demonstra que a maior parte dos alunos não possuem conhecimentos mais aprofundados do formato das estrelas (que também é um Sol). Interpretamos que possivelmente por ser o formato com extremidades pontiagudas uma representação muito divulgada no cotidiano dos estudantes, principalmente nos desenhos animados, se tornou uma construção conceitual sobre este astro muito distante do contexto científico. Se observarmos este aluno destaca a existência de buracos negros, mas sem um entendimento aprofundado provavelmente um conhecimento influenciado pelo que sai na mídia.

Na figura 10 abaixo o estudante representa a observação dos astros desde a superfície da Terra.

Figura 10: Desenho aluno 10

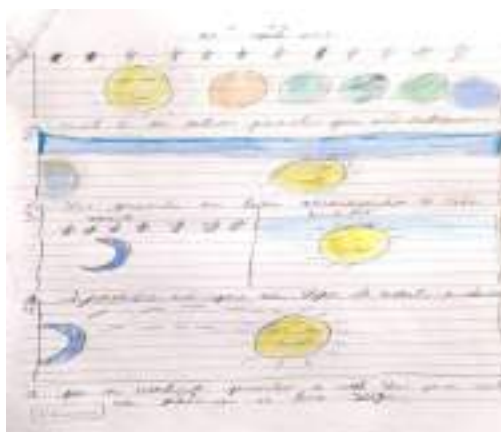


Fonte: Da autora, 2023

A figura mostra alguns planetas do sistema solar, o sol, outras estrelas, perceptível observar que o mesmo erro se repete de representa-las com extremidades pontiagudas, a disposição dos planetas é aleatória. Um diferencial neste desenho são a relação que o estudante faz da observação dos astros a partir da Terra, ele desenha um observador daqui da Terra próximo a uma casa olhando o céu e registrando o que é possível ver.

Na figura 11 o estudante elabora desenhos sobre o que entende sobre o Sistema Solar, as fases da Lua:

Figura 11: Desenho aluno 11



Fonte: Da autora, 2023

As informações contidas no desenho do aluno 11, nos permite destacar o sol, a lua e estrelas, sendo com extremidades pontiagudas, como nos trabalhos anteriores.

O desenho também retrata o dia e a noite.

Na figura 12 o estudante representa o planeta Marte, uma fase da Lua, um observador:

Figura 12: Desenho aluno 12



Fonte: Da autora, 2023

O desenho do aluno 12, traz o planeta marte, a lua, sem a representação de fases, e o sol, e outras estrelas com extremidades também pontiagudas.

Na figura 13 o estudante desenha a Lua e em seu entorno muitas estrelas:

Figura 13: Desenho aluno 13



Fonte: Da autora, 2023

O aluno 13 destaca a lua e algumas estrelas, e a representação segue para a construção de um modelo que se distancia da realidade.

Na figura 14 a seguir o estudante enfatiza sua concepção do Sol.

Figura 14: Desenho aluno 14

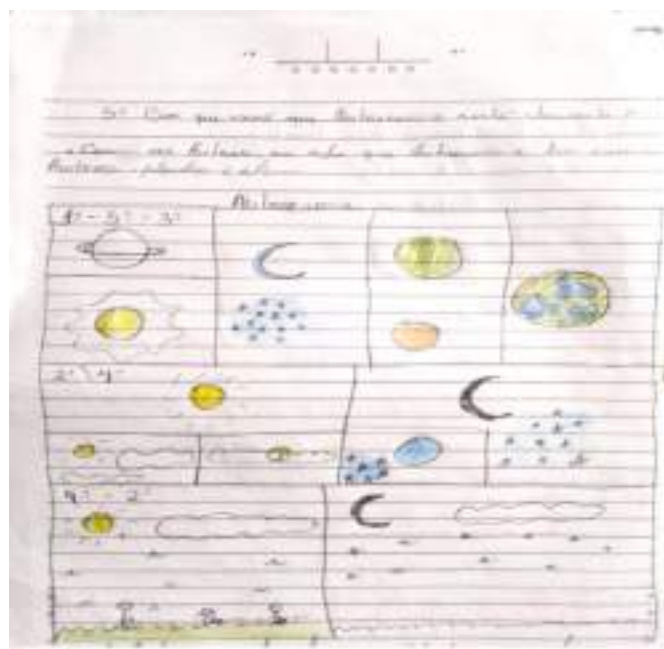


Fonte: Da autora, 2023

A imagem 14 do estudante 14 mostra a representação do Sol. O estudante insere nuvens ao seu redor, são criações mentais que em geral está distorcido sobre a realidade da ciência, mas que consideramos fundamentais essas expressões para extrairmos elementos de como os estudantes pensam, criam em sua cognição, um aspecto importante para a introdução do tema sobre Astronomia.

Na figura 15 o estudante de forma isolada representa planetas, a Lua, observadores na Terra.

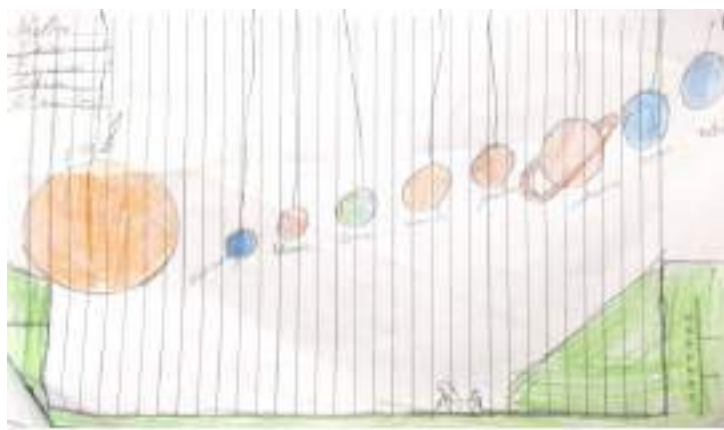
Figura 15: Desenho aluno 15



Fonte: Da autora, 2023

O aluno 15 em seu desenho representa separadamente alguns planetas, o sol, estrelas. Uma representação do sistema solar feita pelo estudante 16 (ver figura 16):

Figura 16: Desenho aluno 16



Fonte: Da autora, 2023

O aluno 16 traz a representação do sistema solar, a distribuição segue de acordo com a distância e a sequência em relação ao sol, o aluno também representa as cores dos planetas buscando destacar as características de cada um dos Planetas.

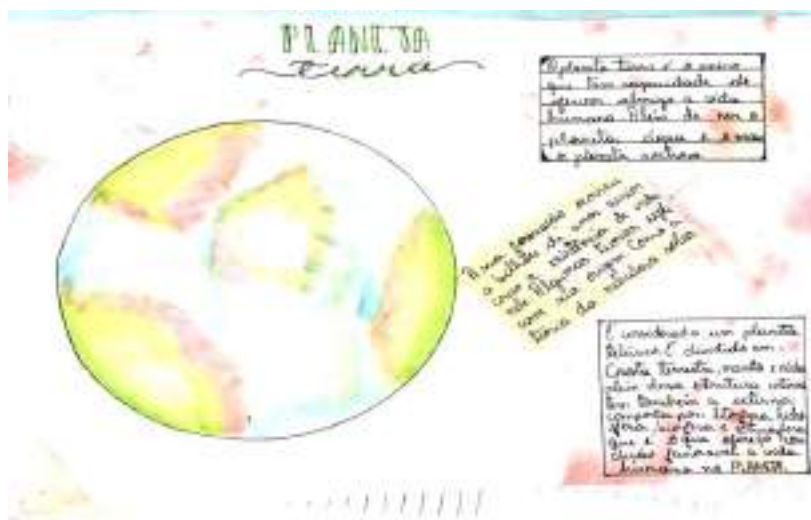
Pode-se concluir que os alunos nas suas representações trazem diversos conhecimentos elementares sobre astronomia, sistema solar, fases da lua, mesmo em algumas ocasiões de forma equivocada (distante do conhecimento da ciência), como em algumas

representações de estrelas, que como vimos, todos pensam as estrelas com extremidades pontiagudas.

As representações do sistema solar em sua maioria, foram de acordo com as representações que são condizentes com a realidade científica (estudo da Astronomia e Astrofísica), a distribuição dos planetas levando em consideração a distância em relação ao Sol. A maioria compreendia que a Lua possuía quatro fases (fases cheia, crescente, minguante e nova) que estava relacionada aos movimentos de rotação e translação. Por exemplo o estudante 02 afirmou que “*gosto de observar a lua cheia, ela fica grande e tem épocas que chamamos de lua de sangue, ela fica vermelha, agora lua azul que dizem eu mesmo nunca vi ficar*” (Aluno 02).

Na figura 17 o estudante representa em seu desenho o planeta Terra e suas características:

Figura 17: Desenho aluno 1

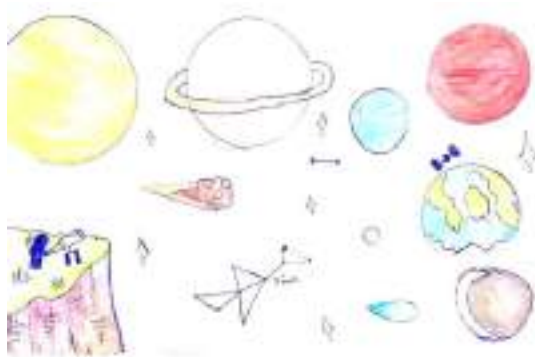


Fonte, da autora 2023

O aluno 1, no seu desenho expôs o planeta Terra, além de descrever suas características, no desenho o aluno detalhou a área do planeta coberta por água. Como pode ser visto no desenho o estudante aponta algumas características do planeta Terra, por exemplo, é o único que pode abrigar vidas, é rochoso, tem água. Ele destaca algumas possíveis teorias do surgimento do planeta e da vida e destaca a estrutura do Planeta (crosta, manto, núcleo) e escreve sobre as camadas da atmosfera.

Na figura 18 o estudante desenha sua noção sobre o sistema solar, a observação e a existência de constelações.

Figura 18: Desenho aluno 2

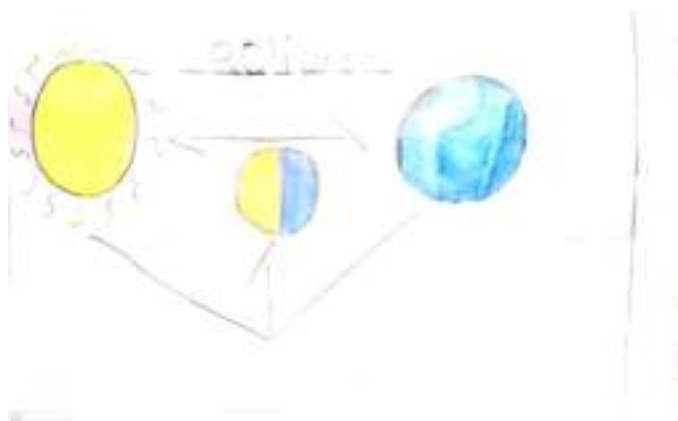


Fonte, da autora 2023

O aluno 2 apresentou alguns planetas do sistema solar, além de constelação da fênix, que foi trabalhada em sala e meteoros.

Na figura 19 pode ser percebido no desenho uma ideia sobre os eclipses.

Figura 19: Desenho aluno 3



Fonte, da autora 2023

O aluno 3 apresentou em seu trabalho uma representação do eclipse solar, uma vez que a lua está entre o sol e a terra, sendo algo que foi trabalhado em sala e que alguns alunos desconheciam e confundiam a diferença entre eclipse solar e lunar.

Um sistema solar bem colorido pode ser visto na figura 20:

Figura 20: Desenho aluno 4



Fonte, da autora 2023

O aluno 4 em seu desenho buscou representar o sistema solar, utilizou cores que condiziam com as cores reais aproximadas dos planetas do sistema solar.

Sendo que confundiu a posição de alguns planetas. Após o recebimento do trabalho do aluno orientamos que a posição não seria essa se comparássemos a localização com relação ao sol. O aluno compreendeu e afirmou ter esquecido na hora de desenhar, foi nesse momento que mostramos que ele poderia usar a frase” minha avó tem muitas joias só usa no pescoço” para que ele associasse a inicial de cada palavra a inicial de cada planeta e nessa ordem saber distribuir os planetas. Deixamos claro que Plutão após ser considerado o nono planeta não é considerado mais um planeta, mas um corpo celeste conhecido como “Planeta Anão”¹. Essa reclassificação foi determinada pela Agencia Espacial Americana (NASA) após missões astronômicas revelarem que existe outros corpos celestes parecidos com Plutão que estão distante do Cinturão de Kuiper que é um disco de asteroide que se encontram muito além da órbita de Netuno.

Na figura 21 um desenho colorido que expressa o sistema solar e outros corpos celestes.

Figura 21: Desenho aluno 5

¹ Os Planetas anões, segundo o site Brasil Escola, são semelhantes aos planetas que conhecemos, mas a gravidade dele é suficientemente forte para que eles sejam esféricos. Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/planetas-anoes.htm>

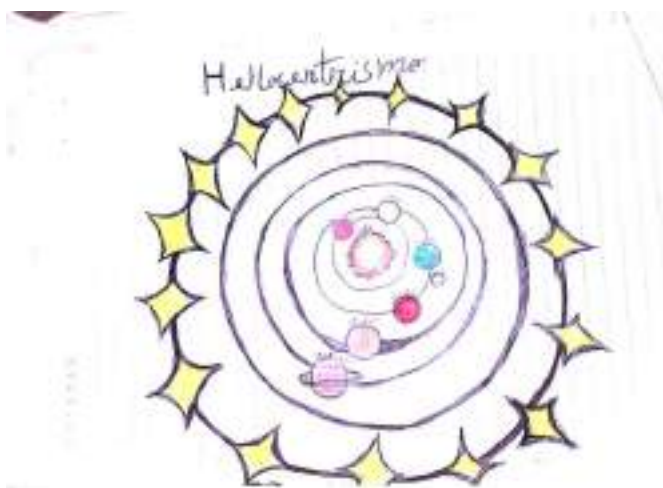


Fonte, da autora 2023

O aluno 5 apresentou também no seu desenho constelações, planetas, com cores que se assemelham a cor sua cor real, além de asteroides e o sol.

Na figura 22 uma representação interessante sobre o sistema heliocêntrico.

Figura 22: Desenho aluno 6

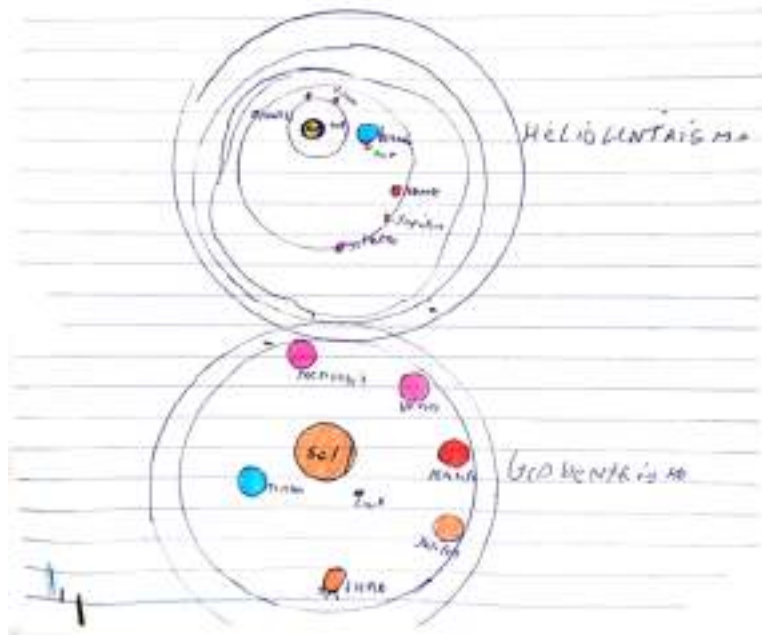


Fonte, da autora 2023

O aluno 6 apresentou o modelo heliocêntrico, o sol centro do universo, não apresentou todos os planetas do sistema solar, no entanto as representações que fez, foram seguindo a ordem de distância em relação ao sol. O interessante é que o estudante inseriu um anel circular contendo representações de estrelas em cor amarela lembrando a noção antiga sobre o sistema solar dos povos antigos como os gregos tendo as estrelas encrustadas em uma casca esférica.

Na figura 23 um desenho explicativo sobre o modelo heliocêntrico e geocêntrico.

Figura 23: Desenho aluno 7

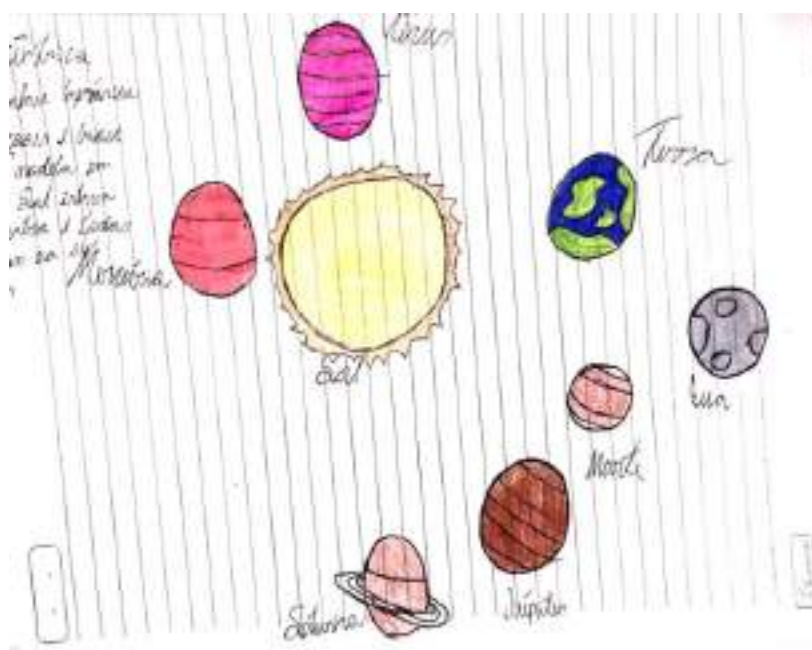


Fonte, da autora 2023

O aluno 7 em seu desenho trouxe tanto o sistema heliocêntrico, quanto o sistema geocêntrico, vale salientar que o aluno ao fazer a entrega do desenho deixou claro que o sistema heliocêntrico é o que representa a realidade.

Na figura 24 um desenho que mostra a concepção sobre o sistema solar ressaltando o movimento dos planetas em torno do Sol.

Figura 24: Desenho aluno 8

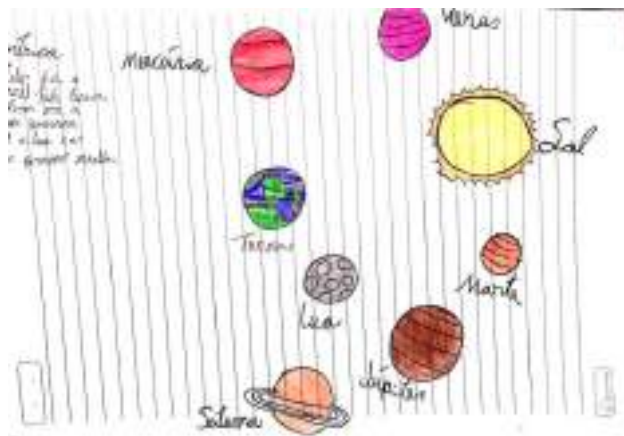


Fonte, da autora 2023

O aluno 8 em seu trabalho apresentou o sol e planetas do sistema solar, a ordem não foi de acordo, no entanto representou os anéis de saturno, a lua e suas crateras (A Lua com tamanhos e posições próximas a dos planetas). Foi preciso uma conversa com a turma sobre a noção de distância entre a terra e a lua (aprox. 150.000 km) e entre a terra e outros planetas (na casa de milhões). Como curiosidade conversamos com a turma sobre as dimensões da Terra e do Sol em que o Sol é aproximadamente 110 vezes maior do que a Terra, todos os alunos ficaram admirados com relação as diferenças de tamanhos e refletiram que no desenho não estava muito claro essas diferenças.

Na figura 25 um desenho explicando o modelo geocêntrico e heliocêntrico.

Figura 25: Desenho aluno 9



Fonte, da autora 2023

O aluno 9 assim como o aluno 8 apresentou em seu desenho também o sistema geocêntrico e heliocêntrico, além descrever um pouco sobre os cientistas que eram adeptos de cada modelo.

Na figura 27 um desenho do estudante 10 representando o sistema solar.

Figura 27: Desenho aluno 10



Fonte, da autora 2023

O aluno 11 trouxe o sistema solar alguns planetas, e suas orbitas.

Nas figuras 28 e 29 o estudante 11 e 12 apresentaram em seus desenhos uma imagem de um barco e o horizonte (que à medida que o barco se distanciava do observador iria desaparecer na linha do horizonte) com a intenção de discutirem a esfericidade da Terra para contradizer afirmações negacionista de que a Terra é plana tão acentuada nas mídias atualmente.

Figura 28: Desenho aluno 11



Fonte, da autora 2023

A aluna 12 trouxe um detalhamento em seu desenho da curvatura da terra desmitificando o Terraplanismo.

Figura 29: Desenho aluno 12

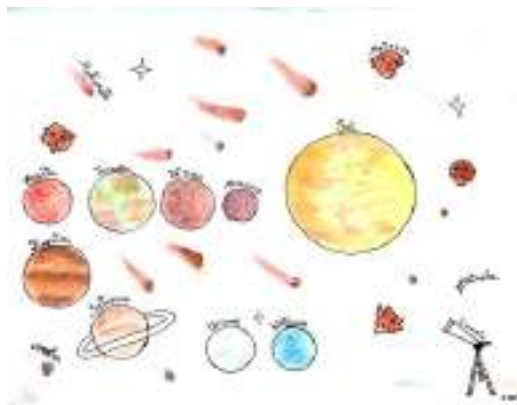


Fonte, da autora 2023

O aluno também representou em imagem a curvatura da Terra.

No desenho da figura 30 o estudante destaca o sistema solar e a presença de meteoros se deslocando no espaço.

Figura 30: Desenho aluno 13

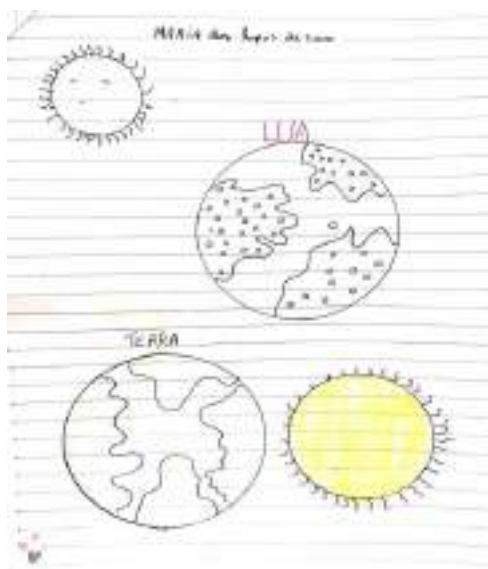


Fonte, da autora 2023

O aluno 13 apresentou os planetas do sistema solar meteoros, não tendo a preocupação de coloca-los em ordem de distância levando em consideração ao Sol.

A figura 31 abaixo mostra o desenho da Terra e a distribuição dos oceanos e o Sol.

Figura 31: Desenho aluno 14

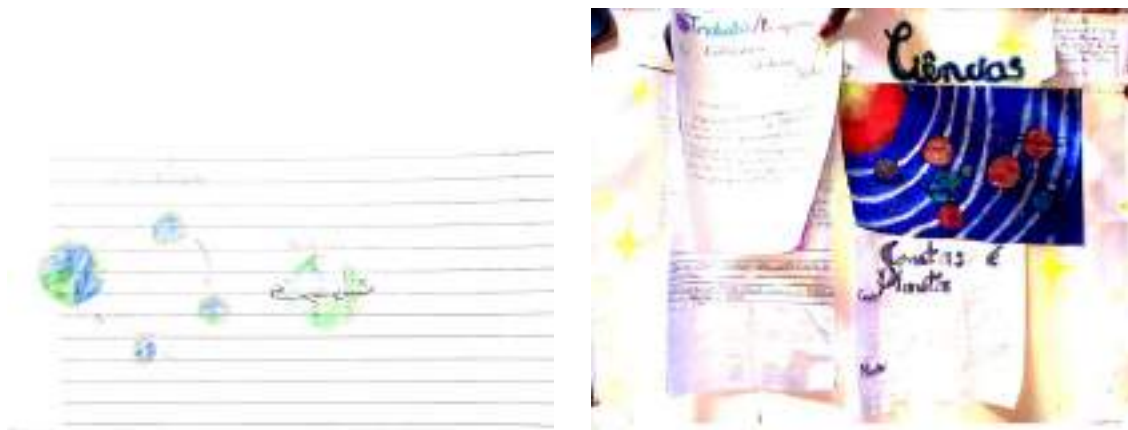


Fonte, da autora 2023

O aluno 15 trouxe a representação da Terra com a distribuição das águas em sua superfície, o Sol, e a lua com suas crateras.

Na figura 32 pode ser visto a produção de quatro alunos sobre o sistema solar. Esta arte foi feita em cartolina.

Figura 32: Desenho aluno 15, 16, 17, 18



Fonte, da autora 2023

Os estudantes 15, 16, 17 e 18 apresentaram suas produções em uma cartolina, além de desenhos apresentaram também o detalhamento escrito sobre os desenhos.

Em seu trabalho trouxeram o sistema solar, as orbitas dos planetas, vale salientar que colocaram todos os planetas do sistema solar na ordem de disposição correta em relação a sua distância ao Sol.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como podemos perceber o uso de desenhos pode despertar um interesse da maioria dos estudantes para o estudo da disciplina de ciências especialmente a iniciação ao estudo de Astronomia. As construções e apresentações não foram perfeitas, percebemos que não era comum os estudantes dialogarem em sala de aula apresentando suas elaborações. Desta forma as negociações de significados por meio da argumentação e dialogicidade podem ser um ponto positivo. Por meio dos desenhos feitos pelos alunos do ensino fundamental eles podem externalizar aprendizagens e dúvidas com relação ao universo, o sistema solar. Entendemos que foi um ponto de partida para que os jovens estudantes pudessem tornassem protagonistas de seus processos de aprendizagem de ciências.

