

## **Concepções das pessoas com deficiência visual sobre a Lua para produção de um material paradidático adaptado.**

### **Conceptions of people with visual handicapped on the Moon for the production of an adapted other classroom materials.**

#### **Fábio de Souza Alves**

Instituto Federal do Paraná - IFPR - Capanema  
fabio.alves@ifpr.edu.br

#### **Ana Cristina Budel**

Instituto Federal do Paraná - IFPR - Capanema  
anabudel.capanema@gmail.com

#### **Suzi Mara Rossini**

ACorDar Ateliê  
suzimararossini@gmail.com

#### **Denis Eduardo Peixoto**

UNICAMP-PECIM - SESI CE 429  
denis.peixoto@sesisp.org.br

### **Resumo**

Este estudo tem como objetivo investigar as concepções das pessoas com deficiência visual sobre os conceitos envolvendo o nosso satélite natural a Lua. Foram entrevistadas quatro pessoas com deficiência visual sendo duas delas cegas próximo ao nascimento. A metodologia é qualitativa e a coleta dos dados foi feita através de duas entrevistas semi estruturadas. Entre as entrevistas realizamos uma breve explicação sobre os conceitos envolvidos e em seguida apresentamos do material adaptado para julgamento dos entrevistados quanto a sua eficiência e coleta de sugestões. Os dados foram organizados em categorias de análise que resultaram em dois eixos, doze categorias e dezenove subcategorias. Concluímos que os participantes possuem uma concepção diversificada sobre os conceitos relacionados à Lua e que o material proposto possui limitações para o uso com pessoas com deficiência visual, sendo sugerida a inclusão do braille, uma legenda e a elaboração de texturas diferentes para aperfeiçoamento do material adaptado.

**Palavras chaves:** Astronomia, Educação Especial, Deficiência Visual

### **Abstract**

This study aims to investigate the conceptions of people with visual handicapped about the concepts involving our natural satellite to the Moon. Four people with visual handicapped were interviewed, two of whom were blind near birth. The methodology is qualitative and data collection was done through two semi-structured interviews. Between the interviews we

made a brief explanation about the concepts involved and then we present the material adapted for the interviewees' judgment regarding their efficiency and collection of suggestions. The data were organized into analysis categories that resulted in two axes, 12 categories and 19 subcategories. We conclude that the participants have a diversified conception about the concepts related to the Moon and that the proposed material has limitations for the use with people with visual impairment, suggesting the inclusion of braille, a legend and the elaboration of different textures to improve the material adapted.

**Key words:** Astronomy, Special education, Visual handicapped

## Introdução

A inclusão escolar das pessoas com deficiência visual vem avançando nos ambientes escolares em todo o Brasil. Os dados do IBGE, (2010)<sup>1</sup> mostram que no Brasil há cerca de 6,5 milhões de pessoas com algum grau de deficiência visual e pouco mais de meio milhão de pessoas se declararam como incapazes de enxergar<sup>2</sup>. Segundo Camargo, (2005, p. 9)

O desconhecimento de características, atitudes, potencialidades, especificidades, inerentes a uma pessoa com deficiência visual, constitui-se em um dos principais fatores causadores de deficiência na perspectiva social. Atitudes intrusivas, despropositadas e desagradáveis por parte da população, que em sua maioria é constituída por pessoas videntes, revelam um desconhecimento quase total das características da deficiência visual e das suas conseqüências reais. Os mitos, verdadeiros paradigmas comportamentais e educacionais, ao constituírem-se como obstáculo a relacionamentos equilibrados e saudáveis entre videntes e pessoas com deficiência visual, produzem uma série de tabus que geram por sua vez, uma relação dialética entre distanciamento e desconhecimento, relação esta, que tende a ser estável, mas que pode ser desestabilizada em contextos sociais como o educativo.

Neste sentido, a partir da proposta para uma educação escolar inclusiva as pessoas com DV<sup>3</sup> passaram a frequentar a escola regular onde deverão ter as mesmas preocupações quando aos conteúdos e didática dos conteúdos que são oferecidas para as pessoas videntes. No entanto, muitos alunos ainda não possuem este acesso o que por consequência impede e impedirá o avanço e a autonomia dessas pessoas. Segundo Camargo, (2005, p. 9), um dos motivos que corrobora com a falta de acesso é o completo desconhecimento dos professores sobre como e de que forma deve-se atuar em sala de aula com um aluno DV.

Tal postura se perpetuada também impedirá que as pessoas com DV possam ser autônomos e exerçam a sua cidadania na plenitude. Entre diversos saberes contextualizados na escola está a astronomia que também é pouco presente nos conteúdos formais de ensino para todos os alunos.

Apontamentos sobre as dificuldades dos professores em ensinar astronomia com alunos videntes e problemas com os livros didáticos representam parte de um problema paradoxal (LANGHI e NARDI, 2007). Desse modo, a elaboração de materiais que permitam o acesso das pessoas com DV ou não a esses conteúdos torna-se uma exigência. Dessa forma, considerando o sentido da visão reduzido dos alunos com DV como poderíamos ensinar esses conteúdos?.

Por esse motivo, este estudo tem como objetivo apresentar as concepções sobre características relacionadas ao nosso satélite natural, a Lua, para as pessoas com DV e em seguida analisar

---

1 Após 2010 não houve novo levantamento realizado pelo IBGE sobre o tema.

2 A incapacidade de enxergar como nos referimos no texto significa um sujeito sem qualquer resíduo visual, ou seja, cegueira total.

<sup>3</sup> Atribuiremos ao longo do estudo a sigla DV para cegos e pessoas com deficiência visual não havendo distinção entre ambos para este momento.

através do julgamento dos participantes as possíveis sugestões quanto a didatização de uma material adaptado e a coleta de sugestões.

Esta pesquisa é parte do projeto de extensão “Em Busca de Outros Mundos” desenvolvido no Instituto Federal do Paraná localizado na cidade de Capanema no Sudoeste do Estado do Paraná, cujo objetivo é a divulgação e popularização científica na região. O projeto conta com a participação de alunos do ensino médio na iniciação científica, empresas, municípios e colaboradores de outras instituições. A seguir, apresentamos a metodologia para a realização deste estudo.

## Metodologia

A metodologia de pesquisa utilizada neste estudo é qualitativa. Segundo Garnica, (2004, p. 86) a pesquisa qualitativa tem como:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re) configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas.

O presente estudo situa-se no âmbito dos trabalhos de natureza exploratório-descritiva. Segundo Gil (2002, p. 41), os estudos de tipo exploratório possuem como objetivo:

[...] Proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

Ainda segundo o autor, “as pesquisas descritivas são juntamente com as exploratórias as que habitualmente realizam os pesquisadores preocupados com a atuação prática” (GIL, 2002, p. 41). Deste modo, este estudo também constitui em uma pesquisa de campo sendo dividido em duas etapas, a primeira consiste na escolha dos participantes e na elaboração do material adaptado representando a Lua e a segunda parte se refere as estratégias para coleta e análise dos dados com os participantes do estudo.

### Primeira Parte: a) Descrição dos participantes do estudo

Para a realização deste estudo foram escolhidos os seguintes participantes que denominaremos como D1, D2, D3 e D4, conforme a tabela 1:

Participante	Gênero	Idade	Escolaridade	Características
D1	Masculino	34	Superior incompleto	Deficiência visual adquirida a partir de uma diabetes há 8 anos atrás.
D2	Feminino	48	Superior Completo	Deficiência visual adquirida a partir de uma queda que ocorreu aos 18 anos de idade e que após dois anos atingiu o segundo olho.
D3	Masculino	48	Superior Incompleto	Deficiência visual desde os 4 anos de idade por indícios de toxoplasmose.
D4	Feminino	40	Superior Incompleto	Deficiência visual desde o nascimento, não soube dizer os motivos pelos quais possui a deficiência.

Tabela 1 – Características dos participantes da pesquisa

### b) Descrição da construção do material didático

Como parte desta investigação foi construído um material adaptado para representação da

topografia da Lua para pessoas com DV. Para elaboração da proposta estabeleceu-se um processo investigativo por meio de sites especializados sobre as principais características topográficas da Lua.

Houve também a necessidade da assessoria de uma especialista na área de Artes residente do município que contribuiu para a escolha dos materiais a serem utilizados e para a montagem da proposta. Esta pareceria foi feita com uma micro empreendedora individual e sua atuação ocorreu de forma totalmente voluntária e devidamente registrada no comitê de pesquisa e extensão do IFPR reforçando o caráter extensionista e a indissociabilidade pelo qual a pesquisa também se insere, os gastos financeiros para aquisição dos materiais foram inteiramente financiados pelo professor proponente do projeto.

Após a pesquisa preliminar dos materiais e dos conceitos envolvidos concluímos que a representação mais adequada para elaboração do material seria a mesma imagem observada de maneira direta pelos videntes no momento que observamos a Lua no céu noturno. Naturalmente e sem auxílio do telescópio os videntes observam uma imagem da Lua no plano, na qual podemos distinguir as partes mais iluminadas como sendo as de relevo mais alto e as partes mais escuras como as partes mais profundas do satélite natural.

Os proponentes realizaram ensaios para alcançar um material que permitisse distinguir estas características considerando também a acessibilidade para as pessoas videntes na tentativa de que o material atenda os pressupostos da inclusão escolar.

O procedimento para a construção do material estabeleceu-se a seguinte ordem: a) primeiramente escolhemos uma prancha de fibra reciclável, com aproximadamente 40 cm de diâmetro oriunda de material reciclável; b) imprimimos uma imagem da Lua cheia equivalente a este diâmetro cuja fotografia foi tirada pelo próprio professor proponente do projeto; c) colocamos o papel carbono sobre a prancha sobrepondo a foto da Lua passando sobre os contornos da imagem uma caneta esferográfica dando origem ao desenho da topografia lunar impressa na prancha; d) preparamos o material para cobrir a superfície com a técnica denominada papel machê, para isso, utilizamos 20 rolos de papel higiênico reciclado, material que foi fragmentado em um recipiente com aproximadamente 700ml de água. O material foi misturado até formar uma massa, a escolha deste material ocorreu após o um estudo sobre os custos da proposta e na tentativa de propor algo de baixo custo; e) com a massa pronta foi adicionada a cola branca e em seguida foi feito o preenchimento individual de cada cratera e mar desenhada na prancha; f) para dar formato as crateras e mares utilizamos como recurso uma espátula e estecas para artesanato.

As figuras 1 a 9 mostram algumas etapas da construção do material. Como forma de comparação podemos observar as figuras 8 e 9 com o material produzido e a fotografia lunar.



Figura 1 - Preparação da Prancha

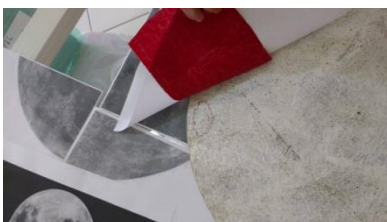


Figura 2 – Figura impressa pelo carbono



Figura 3 – Processo da impressão das crateras na prancha.



Figura 4 - Contorno projetado



Figura 5 - Preenchimento da cratera



Figura 6 - Construção da cratera



Figura 7 - Lua parcialmente construída



Figura 8 - Lua produzida pelos proponentes em alto relevo



Figura 9 - Lua Cheia - Capanema - PR - Foto: Alves - 2016

## Segunda Parte: Descrição dos procedimentos para coleta e análise dos dados.

Como procedimentos para a coleta dos dados foram feitas duas entrevistas semi estruturadas<sup>4</sup> individualmente com cada participante com duração de aproximadamente 2h. Após a primeira entrevista foi feita a explicação sobre cada uma das perguntas com o objetivo de esclarecer ao participante os possíveis equívocos conceituais e dúvidas presentes nas falas. Em seguida, foi oferecido o experimento proposto ao participante e um segundo conjunto de perguntas foi aplicado. As questões foram submetidas a um conjunto de três juízes da área em questão para posterior aplicação com os participantes com DV.

Os registros foram feitos por meio de áudio com o gravador simples do aparelho celular e posteriormente as falas foram transcritas e organizadas para análise. De posse dos dados da pesquisa utilizamos a Análise de Conteúdo reunindo um processo de codificação e em seguida a categorização (BARDIN, 2006). Após as transcrições realizamos a análise das categorias das falas que apresentaremos a seguir:

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos através da análise das falas permitiram a elaboração de dois eixos à

---

<sup>4</sup> *Questões propostas na entrevista semi estruturada antes do experimento - 1 – Acreditamos que você já tenha ouvido a respeito da Lua. Para você, qual a forma que ela deve ter? Se assemelha com algo que você conheça?; 2 – Por vezes a Lua é chamada de satélite natural do nosso planeta. Você poderia citar (comentar) sobre a sua importância para nós, seres humanos?; 3 – Antigamente, até meados do século XVII, acreditava-se que a Lua era uma perfeita esfera de cristal, sem nenhuma deformação em sua superfície. Como você acredita que seja a superfície desse corpo celeste?; 4 – Nos calendários atuais podemos notar a influência das fases da Lua em nosso cotidiano. Você saberia nos dizer quantas e quais são as fases da Lua?; 5 – Ainda sobre as fases da Lua, você saberia nos dizer quais as diferenças entre elas?; 6 – Em julho de 1969, pela primeira vez o ser humano pisou em solo lunar. Durante as missões Apollo várias rochas da superfície lunar foram trazidas para a Terra. Você acredita que essas rochas são semelhantes as rochas encontradas em nosso planeta?; 7 – Além da Lua há outro corpo celeste de grande destaque nos céus e que contribui enormemente para a manutenção da vida na Terra, o Sol. A nossa estrela está a aproximadamente 150 milhões de quilômetros de distância da Terra. Você conseguiria nos dar um palpite da distância entre a Terra e a Lua?; 8 – Sabemos que o Sol, por ser uma estrela, é muito maior que o nosso planeta. Comparando a Lua com a Terra você acha que a Lua é maior, menor ou do mesmo tamanho que o nosso planeta? Questões propostas na entrevista semi estruturada com o uso do experimento: 1 se o experimento oferece condições para perceber as características do solo lunar; 2- Quais as potencialidades e Limites para o experimento?; 3- Quais sugestões você poderia propor para melhor compreensão do fenômeno?*

saber:

**Eixo 1 – Concepções Prévias - (CP)** - que se referem a primeira entrevista semi estruturada antes do uso do material proposto.

**Eixo 2 – Concepções pela Interatividade - (CI)**, que se referem a segunda entrevista semi estruturada sobre os elementos observados durante o uso do experimento.

### **Eixo 1 – Concepções Prévias - (CP)**

**Categoria 1 – Associação da forma geométrica da Lua:** Nesta categoria os participantes atribuíram em suas falas um significado à forma geométrica da Lua com três subcategorias:

**Categoria 1.1 – Geometria associada a objetos:** Nesta subcategoria os participantes D1 e D2 atribuíram a forma geométrica da Lua como uma bola e redonda como um círculo.

D1: *“O conhecimento que eu sempre ouvi falar é que a Lua é redonda né”*  
*“[...]Ah... uma bola [...]”*

D2: *“[...]a Lua ainda continua sendo digamos assim, uma bola em forma de círculo, um círculo muitas vezes não inteiro”*

**Categoria 1.2 – Geometria associado a alimentos:** Nesta subcategoria os participantes D1 e D3 atribuíram a forma geométrica da Lua a alimentos do cotidiano.

D1: *“[...] uma melancia”*

D3: *“Normalmente eles representam a Lua como se fosse um queijo”*

**Categoria 1.3 – Ausência de representação:** Nesta subcategoria a participante D4 não atribuiu uma representação geométrica da Lua.

D4: *“Na verdade eu só sei que a Lua ela tá no assunto de astronomia, e ela tá lá em cima e todo mundo vê e admira, mas até hoje eu não consegui associar ela com nada, de formato real assim. imaginar que ela tem formato disso, não. não consegui!”*

**Categoria 2 – Relações da importância da Lua:** Nesta categoria encontramos as associações da Lua e a sua importância. Encontramos quatro subcategorias.

**Categoria 2.1 – Lua e a agricultura:** Nesta subcategoria os participantes D1 e D2 atribuíram a importância da Lua à agricultura.

D1: *“Muitos anos, agora nem mais tanto, mas antigamente os mais antigos se baseavam pela Lua para o plantio, colheita...”*

D2: *“Lua minguante a dona Tonha que trabalha aqui comigo, por exemplo para ela plantar as coisas lá na nossa horta ela considera o ciclo da Lua, minguante, cheia, nova crescente.. quer dizer de muitas formas ela esta sempre exercendo influências em nossas vidas”.*

**Categoria 2.2 – Aspecto místico e ao amor:** Nesta subcategoria a participante D4 associa a importância da Lua ao lado místico e ao amor

D4: *“[...] o que a gente mais sabe da Lua e aquela coisa que.. um pouco daquele misticismo que tem em torno dela, a Lua que todos admiram, a Lua dos apaixonados, a Lua que traz algum mistério...”*

**Categoria 2.3 – Transmissão da Luz e do descanso:** Nesta subcategoria a participante D2 atribuiu a Lua como responsável em trazer a luz e o descanso.

D2: *“[...] um satélite luminoso, que nos transmite como ela tá encobre o Sol né ela vai nos transmitir a noite que ela vai como uma capa pra mim”, falando como cega né podia falar cientificamente, mas eu como cega percebo que a Lua é uma cobertura do nosso descanso.*

*“[...]“ela nos transmite muitas vezes a luz né, que é aquela luz natural da noite, por isso que eu hoje digamos que se eu eu nascesse cega eu saberia distinguir o dia e a noite do que a Lua e o Sol”.*

**Categoria 2.4 – Divisão entre dia e noite:** Nesta subcategoria os participantes D2 e D3

atribuíram a importância da Lua para estabelecer o dia e a noite.

*D2: o dia né eu penso digamos assim há o Sol e a noite há a Lua identificar né”.*

*D3: “Lua é... na vida tu sabe que Tião as vezes nos fala da seguinte maneira: O Sol para o dia e a Lua e Estrelas para a noite e a divisão separação[...].”*

**Categoria 3 – Presença das crateras na Lua:** Nesta categoria o participantes D1 e D4 compreendem que há crateras na Lua.

*D1: “Tem umas que eu acho que são bem grandes, deve ter alguns km, nunca estudei,”*

*“E também falam do lado escuro da Lua, mas não sei se as crateras são montanhas ou buracos mas totalmente lisa ela não é, já esta comprovado”.*

*D4: “eu não acredito que ela seja aquela coisa redondinha, perfeitinha..”*

**Categoria 4 – Ausência de Representação das superfícies Lunar:** Nesta categoria o participante D3 relata não possuir uma explicação possível para a superfície lunar.

*D3: “Então você sabe que a Lua.. agora como ela é exatamente eu honestamente na minha cabeça não consigo conceber algo, num sentido mais...”*

**Categoria 5 – A Lua ser um planeta e a possibilidade de vivermos na Lua:**

Nesta categoria a participante D2 acredita que a Lua possa ser um planeta e que poderíamos viver nela.

*D2: “mas eu acho que a Lua realente poderia ser um planeta, nós poderíamos estar entrando na Lua. [...] digamos assim um planeta que a gente poderia... (risos) também existir sobrevivência dentro dele vida né”.*

**Categoria 6 – Compreensão das fases da Lua:** Nesta categoria todos enunciaram as quatro fases da Lua e encontramos uma subcategoria.

**Categoria 6.1 – Estabelecimento da Lua e Calendário:** Nesta subcategoria o participante D3 estabelece uma relação entre o Calendário e a Lua.

*D3: “É inclusive á o calendário judaico e se eu não me engano os muçulmanos são totalmente baseado na Lua”.*

**Categoria 7– Compreensão sobre as rochas Lunares:** Nesta categoria os participantes descrevem como são as rochas lunares com duas subcategorias.

**Categoria 7.1 – Rochas da Lua e Terra são iguais em todo Lugar:** Nesta subcategoria os participantes D1, D2 e D3 relatam suas percepções sobre a composição rochosa da Lua acreditando que são semelhantes a da Terra.

*D1: “Eu sei que teve uma expedição do Apollo.. agora se elas são semelhantes, rocha deve ser em todo lugar.”*

*D3: “honestamente eu não posso te dizer de certeza, mas eu acredito que sim”.*

*D2: “Rocha é rocha para mim, eu não consigo imaginar ela diferente... não, não consigo te dizer exatamente como seria essas rochas de lá”*

**Categoria 7.2 – Rochas da Lua e Terra são iguais com ressalvas:** Nesta subcategoria a participante D4 relata suas percepções sobre a composição rochosa da Lua acreditando que não são tão semelhantes a da Terra.

*D4: “acredito que igualzinha, igualzinha não, mas alguma semelhança talvez sim, mas que eu gostaria de tocar em uma delas eu gostaria.....”*

**Categoria 8 – Distância - Sol - Terra - Lua:** Nesta categoria os participantes indicam a distância entre o Sol a Terra e a Lua com quatro subcategorias .

**Categoria 8.1 – Distância semelhante ao Sol:** Nesta subcategoria os participantes D1 e D2 indicam que a distância entre a Terra e a Lua é igual a distância Sol-Terra.

*D1: “149 milhões!”*

*D2: “Olha praticamente igual.”*

**Categoria 8.2 – Associação da luz do Sol como fator para as fases da Lua:** Nesta subcategoria a participante D2 atribui a luz do Sol como responsável pelas fases da Lua.

D2: “[...]por exemplo se ele diminuir um pouquinho nova, minguante, né pode ver que ela mal aparece, ela vai.. não sei se ela se esconde ou realmente ela fica muito longe.”

**Categoria 8.3 – Percepção de que a Lua está mais próxima da Terra em relação ao Sol:** Nesta subcategoria o participante D3 relata que a Lua está mais próxima da Terra do que do Sol.

D3: “Honestamente eu não tenho a resposta mas eu acredito que ela está mais próxima..”

**Categoria 8.4 – Percepção de que a Lua está mais longe da Terra em relação ao Sol:** Nesta subcategoria a participante D4 relata que a Lua está mais distante da Terra do que do Sol.

D4: “Não tenho! Eu só imagino que a Lua esta ainda mais longe..”

**Categoria 9 – Tamanho Terra – Lua:** Nesta categoria os participantes D1, D2, D3 e 4 descrevem os tamanhos da Lua e da Terra onde encontramos três subcategorias.

**Categoria 9.1 – Tamanho Terra – Lua são iguais:** Nesta subcategoria os participantes D1 e D2 acreditam que a Lua é do mesmo tamanho que a Terra.

D1: “Se tu for ver a eclipse só que tem que calcular o diâmetro da Lua... eu não sei... mas eu vou continuar com a mesma resposta, vou deixar ela igual”.

“D2: Eu acho que é igual a única”

**Categoria 9.2 – Tamanho Terra – Lua são diferentes:** nesta subcategoria os participantes D3 e D4 acreditam que a Lua é menor que a Terra.

D3: Acho que é menor!

D4: “Eu acho que a Lua é menor que a Terra”.

**Categoria 9.3 – Tamanho da Lua como responsável pelo eclipse:** Nesta categoria a participante D2 acredita que o tamanho da Lua é responsável pelo eclipse.

“D2: ela é a cobertura né, na minha cabeça ela poderia ser uma cobertura, então as vezes ele se distancia e as vezes ela encobre toda a Terra”

Em relação ao eixo 1 das concepções prévias os participantes apresentaram um conjunto de respostas diversificadas com relação a geometria da Lua indicando que a Lua se associa uma bola ou a um círculo (D1 e D2), à alimentos como melancia e queijo (D1 e D3) e pelo fato de nunca ter observado um dos participantes apontou não ter uma representação (D4).

Quanto a importância da Lua, os participantes associaram a agricultura (D1 e D2), ao lado místico e ao amor (D4), associaram ao descanso, (D2) e a divisão do dia e da noite (D2 e D3). Quanto ao item superfície lunar para o participante D1 a superfície lunar possui crateras. O participante cego D4 indica que ela não é perfeita. Houve também o apontamento sobre a ausência de representação sobre a superfície lunar (D3) e a possibilidade de vivermos na superfície da Lua (D2) indicando que a Lua é um planeta confundindo o conceito de planeta e satélite natural.

A respeito das fases da Lua os participantes apontaram que existem quatro fases, o participante (D3) indica que a Lua tem uma relação com o calendário judaico. Ainda sobre o solo Lunar os participantes D1, D2 e D3 indicaram semelhanças entre as rochas da Lua com as Terra, já o participante D4 indicou que o solo Terra e da Lua não são exatamente iguais.

Na comparação das distâncias entre o Sol, a Terra e a Lua, os participantes D1 e D2 apontaram que a distância Terra e da Lua é semelhante a distância com o Sol com a Terra, já o participante D2 associou essa distância as presença das fases da Lua, já o participante D3 destacou que a Lua está mais próxima da Terra do que o Sol e o participante D4 acredita que a Lua esteja mais longe da Terra do que o Sol.

Por fim, em relação aos tamanhos dos objetos celestes os participantes D1 e D2 apontam que o tamanho da Terra e da Lua são iguais, já os participantes D3 e D4 apontaram que a Lua é

menor que a Terra e o participante D2 associou o tamanho da Lua como responsável pelos Eclipses.

## **Eixo 2 – Concepções pela Interatividade - (CI)**

**Categoria 1 – Implementação e Auxílio do braille com legenda:** Nesta categoria os participantes D1, D4 estabeleceram que poderia haver o uso do Braille como alternativa para auxiliar a compreensão através da fixação de uma informação em cada uma delas e uma legenda ao lado informando e diferenciando cada uma das crateras e informações importantes.

*D1: “Isso, em braille.. pode ser feito de latinha de cerveja, pega e prensa ela na maquina braille só o número” e colar com super bonde e a legenda do lado. Ae vai e faz número um e escreve e põe na legenda aqui começa o mar da serenidade.*

*D3: “Por exemplo você poderia por a identificação e o que representa isso aqui, você poderia sentir pelo toque, em nem todos os lugares porque eu já percebi que nem todos os lugares vai ser possível por estas informações em braille, fora isso o material ficou bom, perfeito”.*

*D4: “Acredito que colocaria uma tabelinha aqui do lado com os nomes dessas crateras, isso contribuiria”*

## **Categoria 2 – Implementação e Auxílio de uma textura para diferenciar a topografia:**

Nesta categoria a participante D2 e D4 dizem que a diferenciação da textura poderia ser trabalhada no sentido de facilitar a diferenciação da topografia.

*D2: “O que eu poderia te dizer pra identificar, poderia fazer de outro material [...]digamos como a gente poderia por uma material que não fosse tão firme” [...]Ae coloca por exemplo se eu colocasse gelatina aqui dentro eu saberia ó, eu vou apertar aqui, a rocha aqui gelatina é água, à e tem aquele papel, papel não é de seda é um mais veludo alguma coisa que...*

*D4: “a principio este material parece uma rocha ficou bem característico, talvez poderia ser possível utilizar uma textura diferente em cada cratera e acompanha da tabelinha.*

**Categoria 3 – Julgamento para o material ser utilizado:** Nesta categoria estabelecemos as relações positivas e negativas do material com duas subcategorias.

**Categoria 3.1 – Ausência de recursos auxiliares:** Nesta subcategoria o participante D1 indica que material é difícil como um todo e que precisa de informações para melhor identificação

*“D1: Tipo assim seu eu nunca tivesse visto ela, se desse essa maquete se conseguiria distinguir que ela não era uma superfície plana.”*

*Claro que não é um ponto negativo, mas é que em um todo é difícil, claro que depois com o todo, no máximo 3 ou 4 explicando cada uma tá com, tipo Tycho + essa aqui + essa aqui.*

**Categoria 3.2 – Material é bom e gostaria de utilizá-lo:** Nesta subcategoria o participante D2, D 3 e D4 indicam que o material é interessante e gostariam de usá-lo para outras etapas

*D2: “este material é bom para ser utilizado”*

*D3: “É bem interessante que esse material a gente percebe por exemplo que aqui (amostrando no material) a onde é o ponto mais brilhante você percebe pelo toque que aqui tem diferença”*

*D4: “eu me interessei neste material”*

Em relação ao eixo 2 que corresponde as concepções por interatividade momento do contato

com material adaptado, os participantes D1, D3 e D4 indicaram que o Braille pode ajudar na identificação das crateras. Houve também a indicação da inserção de uma legenda lateral em braile e língua portuguesa. Os participantes D2 e D4 indicaram que uma textura poderia ser utilizada para diferenciar a topografia. O participante D1 indicou que o material é de difícil percepção, embora seja muito bom, já os participantes D2, D3 e D4 indicaram que o material é bom e gostariam de utilizá-lo e que nunca haviam tido contato com algo semelhante.

## **Conclusões e considerações finais**

A inclusão das pessoas com DV é algo que está acontecendo e abre um campo enorme para a pesquisa e o desenvolvimento do ensino em nosso país. Neste sentido, este estudo procurou apresentar as concepções das pessoas com DV sobre o satélite natural, a Lua.

No estudo podemos concluir que os participantes possuem maior dificuldade em relação aos conceitos quando tratamos das distâncias, tamanhos e da estrutura geológica lunar. Todavia, guardadas as proporções os participantes possuem uma melhor aproximação em relação aos conceitos relacionados a importância da Lua para a Humanidade como processo histórico, as fases da Lua e o calendário.

Além disso, podemos concluir que a DV não limita a construção do conhecimento humano, pois todos os participantes possuíam dentro do seu contexto uma autonomia e percepções que foram construídas mesmo sem o sentido da visão, fato constituído de muita luta individual.

Em relação ao material proposto consideramos que a técnica atende as necessidades de custo e inovação, mas possui limitações no que se refere a didática a que ela se propõe conforme também indicado pelos participantes. Consideramos que os ajustes necessários indicados como a inserção do Braille, as legendas e as texturas são de enorme valia e que serão implementados, testados pelos pesquisadores.

A partir deste estudo consideramos que as estratégias e técnicas implementadas em sala de aula para pessoas com DV sejam reavaliadas, quando possível, consultando as pessoas com deficiência visual, pois as contribuições específicas vindas deste público podem proporcionar melhores resultados das atividades a serem desenvolvidas pelos professores e também pelos pesquisadores.

Com a pluralidade de sujeitos na sala de aula é fundamental que nos processos de inclusão as pessoas com deficiência sejam protagonistas, conforme aponta e problematiza Camargo, (2005, p. 9). Ao mesmo tempo a elaboração de um material adaptado requer pesquisa, estudo e a elaboração de um processo de construção de conhecimento que conseqüentemente podem diminuir as distorções sobre a prática docente e os problemas encontrados nos livros didáticos conforme afirma Langhi e Nardi, (2007).

## **Referências**

- CAMARGO, E. P. . **O ensino de Física no contexto da deficiência visual: elaboração e condução de atividades de ensino de Física para alunos cegos e com baixa visão.** Campinas, Tese de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, SP, 2005
- GARNICA, Antonio Vicente Marafioti, História Oral e educação Matemática. In: BORBA, Marcelo de Carvalho, ARAÚJO, Jussara de Loiola (Org.), **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002
- LANGHI, Rodolfo, NARDI Roberto, Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências, **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 24, n. 1: p. 87-111, abr. 2007

MORAES, Roque, GALIUIZ, Maria do Carm, Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces, **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006