

Representações de crianças do Ensino Fundamental acerca do conceito de céu a partir do Método Clínico-Crítico

Roberta Chiesa BARTELMES¹

João Alberto da SILVA²

Resumo

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com o objetivo de conhecer as representações das crianças acerca do conceito de céu. Utilizou-se o Método Clínico-Crítico na realização da coleta e análise das representações. A amostra constitui-se de crianças de sete a doze anos, estudantes do Ensino Fundamental em escolas públicas e particulares. A análise apontou para a existência de três grandes categorias de representações, são elas: Crença religiosa; Céu como abóbada e Céu diferente de espaço sideral. A partir dessa pesquisa é possível aprofundarmos as questões didáticas implicadas no trabalho com as ideias dos alunos no ensino de conteúdos de astronomia no Ensino Fundamental.

Palavras Chave: Conceito de céu; ideias dos alunos; Método Clínico-Crítico.

Représentations de enfants des écoles élémentaires sur le concept du ciel avec la méthode clinique-critique

Résumé

Cet article présente les résultats d'une recherche menée dans le but de connaître les représentations des enfants sur le concept du ciel. La Méthode clinique-critique a été utilisée dans la réalisation de la collecte et l'analyse des représentations. L'échantillon était composé d'enfants âgés de sept à douze ans des élèves de l'école primaire dans les écoles publiques et privées. L'analyse a souligné l'existence de trois grandes catégories de représentations. Ils sont: la croyance religieuse; le ciel comme un dôme et le ciel différent d'espace. Après cette recherche il est possible d'approfondir les questions d'éducation impliqués dans le travail avec les idées des élèves sur l'enseignement de l'astronomie à l'école primaire.

Mots-clés: Concept du ciel; idées des élèves; méthode clinique-critique.

¹Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Email: betachiesa@gmail.com.

²Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Email: joaosilva@furg.br.

Introdução

Este artigo relata uma investigação realizada a partir de inquietações acerca do conceito de céu representadas por crianças de sete a doze anos de idade, estudantes do Ensino Fundamental. O interesse por essa temática surge com nossas pesquisas na área do ensino de ciências nos anos iniciais, em especial pelos conteúdos de astronomia presentes nos currículos do Ensino Fundamental (BARTELMÉBS, 2012; BARTELMÉBS *et al*, 2013; BARTELMÉBS, 2014). Temos sistematicamente presenciado nas crianças diferentes acepções da noção de céu, que envolvem crenças vinculadas à ideia de paraíso espiritual, espaço sideral ou mesmo de um teto que existe sobre o mundo que seria planificado.

Existem diferentes estudos, nacionais e internacionais, que se dedicam ao conhecimento das concepções infantis acerca dos fenômenos naturais. As pesquisas apresentados por Driver et al (1992) tratam de investigações de diferentes autores sobre as ideias das crianças sobre temas ligados às ciências, inclusive concepções ligadas a conteúdos de astronomia, tais como a forma da Terra, o movimento dos astros, o dia e noite e as estações do ano. Outros pesquisadores também se dedicam ao estudo das concepções das crianças especificamente ligadas aos fenômenos da astronomia, como Nardi e Carvalho (1996) os quais apresentam resultados de uma pesquisa baseada na Epistemologia Genética sobre a evolução das noções de campo, força e gravidade. Os autores encontram similaridades de respostas com estudos desenvolvidos com crianças israelenses (NUSSBAUM e NOVIK, 1979) especialmente na evolução dos conceitos de representações da Terra como um corpo no espaço. Nussbaum (1992, p. 260) apresenta as principais ideias das crianças sobre a forma da Terra, deixando claro que a ideia de Terra esférica não é óbvia por si mesma. É um conceito construído e que interfere na constituição de outras noções astronômicas: “[...] quando a criança muda sua ideia da forma da Terra de plana para es-

férica, seus conceitos acerca das características do espaço mudam com ela. O firmamento deixa de ser horizontal e o espaço “perde seu fundo”, convertendo-se “espaçado” (sic) em todas as direções (tradução nossa, NUSSBAUM, 1992, p.261)”.

A pesquisa de Kriner (2004, p.112) apresenta alguns conceitos necessários para compreender as fases da Lua. Ressaltando que existem conceitos que precisam ser aprendidos anteriormente:

A análise dos documentos curriculares de alguns países (Argentina, Brasil, Inglaterra e Estados Unidos) mostram que se têm como expectativa de êxito que as crianças compreendam o fenômenos das fases da Lua e possam, por exemplo, dizer onde se encontram a Terra, o Sol e a Lua quando vemos a Lua Cheia. Para isso, são necessários conhecimentos sobre o espaço e a luz. É preciso conhecer que a Terra gira ao redor do Sol (movimento de translação), e também que a Lua gira sobre seu próprio eixo, girando ao redor da Terra e transladando com ela ao redor do Sol (Tradução nossa).

Assim como as pesquisas de Nussbaum citadas anteriormente, a pesquisa de Kriner aponta para um mesmo caminho investigativo, isto é, não basta para que as crianças aprendam conteúdos ligados à astronomia apresentar-lhes modelos prontos. Não é pela memorização de um modelo que a criança poderá compreender, por exemplo, a Terra como um objeto “solto” no espaço. Segundo Piaget e García (2011, p. 36):

A percepção como tal está ela própria subordinada aos esquemas de ação: estes últimos, comportando uma logicização pelo jogo das suas relações, encaixes, etc., constituem, portanto, o quadro de qualquer observável; este é em princípio, o produto da união entre um conteúdo dado pelo objeto e uma forma exigida pelo sujeito a título de instrumento necessário a qualquer construção.

Primeiro se realizam aproximações sucessivas com o objeto a fim de assimilá-los em esquemas que se complexificam na interação entre sujeito e objeto. Não é, portanto, através da sensação (produzida pelos sentidos ao ver, tocar ou cheirar) que o sujeito aprende. A aprendizagem é uma complexa relação interativa entre o mundo que nos rodeia e nossa capacidade cognitiva.

Nosso objetivo neste trabalho foi o de investigar as representações de céu que as crianças possuem, a fim de melhor conhecer a natureza de suas concepções para aprofundarmos o estudo na área do ensino de conteúdos de astronomia do Ensino Fundamental. A partir dessa constatação, elaboramos categorias que possam futuramente servir de base para novos estudos na área da Epistemologia Genética bem como da Didática do ensino de ciências.

A entrevista clínica com crianças segundo o Método Clínico-Crítico

A entrevista clínica é um instrumento de coleta de dados que permite a manutenção do rigor científico e a flexibilidade para as situações inusitadas que aparecem durante a investigação da representação que os sujeitos possuem sobre determinado assunto (PIAGET, 1926). Para esta pesquisa essa abordagem foi a que se mostrou mais eficiente, permitindo que a coleta de dados se adequasse a forma pela qual os participantes se expressavam externalizando toda à riqueza de seu pensamento. Segundo Piaget (1926, p. 7):

A arte do clínico consiste em não fazer responder, mas em fazer falar livremente e em descobrir tendências espontâneas, em vez de as canalizar e as conter. Consiste em situar qualquer sintoma dentro de um contexto mental, em vez de fazer abstração do contexto.

A entrevista clínica permite que o entrevistador possa compreender o pensamento da criança. As perguntas são formuladas de acordo com as respostas obtidas que podem variar de criança para criança. Embora tivéssemos elaborado o protocolo de entrevista com questões padrões, em cada entrevista elas sofriam modificações de ordem e profundidade, bem como novas questões eram acrescentadas no momento da entrevista. Isso tudo porque cada criança encontra-se em um nível cognitivo diferente, possuindo experiências diferentes com relação ao tema estudado e conseqüentemente respondendo de forma diferente à pergunta feita pelo entrevistador.

É por isso que o uso da entrevista clínica demonstra-se bastante difícil durante a coleta de dados para os investigadores. As exigências para com

o entrevistador são muito grandes. A reformulação das hipóteses é constante e a sagacidade tem de ser imediata. Os obstáculos incluíram o medo de se perder alguma informação importante que pudesse surgir no decorrer da entrevista ou de conduzir o pensamento do entrevistado. Apresentamos a seguir o contexto metodológico desse estudo e as categorias encontradas na análise das entrevistas.

Detalhamento metodológico

Este estudo foi realizado com 25 crianças de sete a doze anos. Destas, 21 estudantes de escola pública municipal e estadual e 4 estudantes de escola particular. As crianças pertenciam a contextos socioeconômicos diferentes e não possuíam qualquer diagnóstico de problemas de aprendizagem ou altas habilidades. Optamos por essa heterogeneidade de contextos para testarmos a influência do meio cultural nas respostas acerca da temática deste estudo. A astronomia não é um assunto presente em todas as escolas de anos iniciais do EF (BARTELMEBS, 2012). As entrevistas foram realizadas em dois ambientes distintos: No próprio contexto escolar, no caso das crianças estudantes de escolas públicas, e no contexto da Universidade, no caso das crianças estudantes de escolas particulares.

Optamos por realizar a pesquisa com as crianças de 7 a 12 anos porque é nessa idade que, em geral, elas têm contato com conteúdos formais da astronomia, através das aulas de Ciências na Escola Básica. Por esse motivo nosso interesse também foi o de verificar a influência dos saberes escolares nas representações das crianças sobre o conceito de céu.

Análise dos resultados

Com relação à análise dos dados obtidos com as entrevistas nossa primeira dificuldade centrou-se na linguagem. A palavra céu, em português, tanto pode referir-se ao espaço imaterial onde moram os seres míticos

dentro de uma concepção religiosa, quanto pode definir o lugar onde aparecem os fenômenos celestes. A segunda dificuldade foi a de encontrar um material físico que pudesse ser utilizado na entrevista clínica e que não sugerisse respostas para as crianças. Utilizamos antes da entrevista desenhos que as próprias crianças elaboravam livremente sobre o céu. De posse dos desenhos fazíamos perguntas para que as crianças explorassem suas ideias expostas indiretamente nos desenhos. A partir de suas respostas intervínhamos com novas perguntas relacionadas ao nosso protocolo (ver anexo).

A partir dos desenhos as crianças explicitavam suas crenças acerca do conceito de céu. Em quase todos os casos houve intervenção da crença religiosa que traziam de suas vivências familiares. A idade não pareceu interferir nesse sentido, uma vez que crianças mais novas não utilizaram explicações religiosas e crianças mais velhas fizeram desenhos sobre Deus e Anjos que habitam o céu.

As concepções das crianças acerca do conceito de céu

As análises dos dados obtidos através do Método Clínico estão sempre vinculadas as nossas hipóteses de pesquisa. Nesse sentido:

Quando aplicamos o método clínico para explorar aspectos novos do pensamento dos sujeitos que são desconhecidos para nós, a forma de análise tem mais a ver com a *invenção se uma hipótese* do que com a simples contagem e classificação do que aparece nos resultados (*grifos do autor, DELVAL, 2002, p.162*).

Portanto, apresentamos a seguir as categorias que emergiram a partir das nossas compreensões acerca das respostas dos sujeitos e também das hipóteses que formulávamos enquanto entrevistávamos as crianças. As principais hipóteses que tínhamos antes de iniciarmos as entrevistas estão listadas a seguir:

- 1) As crianças possuem representações concretas acerca do céu. Ele deve ser entendido como um teto ou uma abóbada fixa nas quais aparecem os fenômenos celestes;
- 2) As crianças talvez não tenham construído ainda a noção de profundidade ou extensão do céu por questões de capacidade cognitiva;
- 3) Caso as crianças tenham acesso a canais de documentários em suas casas, terão maior facilidade em falar acerca de fenômenos celestes do que as crianças que têm pouco contato com esse tipo de material midiático;

Apresentamos a seguir a sistematização dos desenhos classificados em três categorias: céu religioso, céu como abóbada e céu diferente de espaço sideral. Percebemos que a análise das representações, em conjunto com a entrevista clínica, facilitou nossa compreensão do pensamento das crianças e ampliou a última categoria, na qual somente uma criança representou o céu como diferente do espaço sideral. Porém no decorrer das entrevistas percebemos mais duas crianças que também tinham essa ideia, mas que não conseguiram representá-la através do desenho.

Crença religiosa

Nessa categoria encontram-se as respostas que ligam o conceito de céu diretamente com as crenças religiosas das crianças. Algumas crianças desenharam o céu como um lugar onde há castelos nos quais habitam entidades religiosas. Nessa categoria o céu é um lugar onde habitam seres místicos, pessoas e animais que já morreram. Trata-se de um espaço imaterial, que fica acima das nuvens visíveis aqui na Terra. É longe o suficiente para não poder ser visto com nossos olhos.

Vejamos alguns trechos de uma das entrevistas que ilustram essa categoria:

IN (7; 11) E a gente pode ir pro céu? *Só quando morre.* Mas e os aviões? *O avião também.* Mas nesse mesmo céu aqui do papai e da mamãe do

céu? Não. Porque tem muitos céus, têm uns 100 céus. (Me explicou que o do papai do céu é muito longe, mas que tem o céu dos outros planetas que é mais longe). O avião não pode subir muito senão cai.

Essa concepção da existência de vários céus nos remete a ideia presente na Idade Média (KUHN, 2002; RANGLES, 1994; VERDET, 1987) dos diferentes céus (ou esferas) onde se encontravam planetas, estrelas, deuses e anjos. Muitas dessas ideias de um céu místico são representadas pelas crianças quando, por exemplo, personificam os astros como a Lua ou o Sol com “carinhas”, dando a ideia de astro feliz ou sorridente. Essas representações demonstram que as crianças estão ainda no pensamento simbólico. Isto é, elas estão interagindo com o real a partir de suas concepções fantásticas sobre a realidade.

Ainda com relação à crença religiosa ligada a representação de céu, vejamos um trecho de outra entrevista:

DI (8; 01) Solicito desenho que represente o céu, o que há no céu e como pensa que é o céu. (Desenhou um boneco masculino no meio da folha, com ar de felicidade. Desenhou ao seu redor uma espécie de cama, arredondada nas pontas com três divisões. Explicou-me que se tratava de Jesus, mas que tinha se esquecido da barba, e que ele estava em uma nuvem, que é onde ele mora).

Ao ser questionado sobre a nuvem onde mora Jesus, DI afirma que é muito distante, e que por isso não pode ser vista aqui da Terra. No entanto, percebemos um conflito em sua explicação quando o expomos a seguinte situação:

DI (8; 01) E do que o céu é feito? Ah... Ele é feito das fumaça das fábricas. Hum... É da fumaça das fábricas... Por isso tem essa cor? É, é a mesma da fumaça. E Jesus fica na fumaça das fábricas? Não, mas nas nuvens. Ah, nas nu-

vens... Mas a nuvem é feita do que? *De... Da poluição.* E mesmo Jesus que fica longe da terra, até lá chega a poluição das fábricas da Terra? *Não.* Então do que é feita a nuvem de Jesus? *...De Jesus? (que é mais longe), é igual a nós...*

A partir dessa entrevista percebemos que as crianças dessa escola, que moram próximas a uma zona industrial do município acreditam que as nuvem são produzidas nas chaminés das fábricas. Na resposta “*É, é a mesma da fumaça*” temos uma explicação material, tal como a de que o vento é feito dos movimentos das folhas (PIAGET, 1926). No entanto, DI não conseguiu explicar de que era feita a nuvem de Jesus, já que segundo ele não seria feita da mesma fumaça que as demais. Nesse nível de compreensão as crianças imaginam o céu com uma ambiguidade representacional: ao mesmo tempo em que é um lugar imaterial (como o ar), também pode servir de morada para seres especiais. Acrescentam assim concretude ao céu o que no nosso entendimento é fruto da transmissão cultural e das assimilações que fazem ao estarem diante de perguntas dessa natureza.

As crianças acreditam, de modo geral, que o céu é composto por ar, talvez por ser o elemento imaterial que eles conhecem e têm contato diariamente. Elas fazem assim generalizações, acreditando que em outros planetas não possa haver céu como no trecho a seguir:

IN (7; 11) E pode sair do céu? Ir pra outro mundo pode? *Pode, com foguete. Mas tem que usar capacete.* Por quê? *Porque fica sem ar.* Por quê? *Porque aqui tem plantas, árvores.* E elas que fazem o ar? *A árvore que dá o ar.* E você me disse que o céu é feito de ar. Será que na Lua tem céu? *Não. Porque lá não tem árvore... Só se plantaram... Mas não tem.*

Segundo IN o ar é produzido pelas árvores e, portanto, como na Lua (ou outro planeta) não há árvore, não pode haver ar, conseqüentemente não há céu. O céu então é imaterial, como o ar, porém possui cor e também é

limitado a um espaço que nos pareceu estar situado ao redor da Terra como uma espécie de camada.

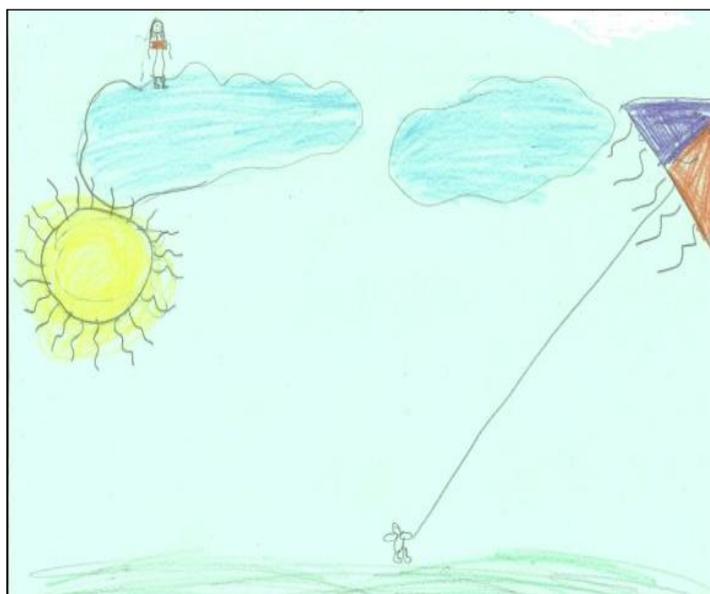


Figura 1 - Desenho feito por criança entrevistada. Observa-se uma “pipa” que sobe até o céu e sobre uma nuvem a representação de “Jesus”.

As crianças acreditam no céu espiritual que fica muito distante do céu que elas visualizam diariamente. Esse céu diário é entendido como uma espécie de teto. Elas possuem a ideia de um céu estático e teto da Terra. A ideia de Terra plana e céu como teto é bastante convincente por ser algo que nossos sentidos percebem cotidianamente. Da mesma maneira como encontraram Nardi e Carvalho (1996, p. 136) em sua pesquisa, nossas crianças também compreendem que: “A Terra para eles é um plano e os astros estão no “céu” que, por sua vez, é paralelo ao “chão””. Desde cedo temos disponíveis imagens de uma Terra redonda seja pelos meios de comunicação e mídia ou por algum livro a que se tenha acesso. No entanto isso não garante que todas as crianças compreendam a Terra como um corpo esférico “solto” no espaço. Como a imagem é uma informação e não um conhecimento, o mesmo se aplica ao conceito de céu.

Céu como abóbada

Nesta categoria encontram-se as crianças que representaram o céu com uma concepção de teto. O céu é definido como algo que está acima de nós, após as nuvens (que parecem estar próximas). Segue-se o padrão de céu como algo imaterial, fica a dúvida se essa imaterialidade do céu é construída desde cedo com as crenças religiosas dos pais e familiares ou ao longo da escolarização. As crenças religiosas passam para a criança a ideia de imaterialidade presente nas almas, anjos ou espíritos. Entidades que existem, conforme a crença religiosa que professam seus pais, mas que não podem ser vistas ou tocadas. Ou talvez a construção dessa concepção de imaterialidade se deva a analogia que as crianças podem vir a fazer com o ar e as nuvens que constituem o céu e possuem as características da imaterialidade. Vejamos o trecho da uma entrevista quando retrata sua representação sobre o céu:

LU (9; 10) Ah tá, e você acha que pode ir além do céu? *Aham, têm como fazer isso, os astronautas fazem isso!* E o que eles encontram depois que saem do céu? *Eles encontram muitas estrelas, planetas, a Lua...* A Lua fica no céu? *Fica.* Mas você me disse que o céu era do tamanho da Terra? Só que a Lua fica fora da Terra certo? *(aham)* será que o céu é maior... *Eu acho que é... eu acho que sim, eu tinha dito que não mas agora acho que sim.*

Percebemos que para LU o céu parece ser uma espécie de abóbada que cerca a Terra, mas que pode ser ultrapassada. Porém, ao ser ter sua crença confrontada com a questão da localização da Lua retifica sua resposta para adequar-se ao problema, ampliando o tamanho do céu. Outra criança entrevistada acredita que o céu esteja acima das nossas cabeças, vejamos o trecho a seguir:

WE (10; 0) Onde tu acha que fica o céu? *Lá em cima.* Tipo esse céu é céu também? *Sim.* O sol tá no céu? *Não. Tá no céu...* Tem outro céu mais

longe do céu? *Não sei...* Tu achas que qual é o tamanho do céu? *Não sei, grande.* Do tamanho da Terra assim? (É).

Para WE o céu é grande e poderia ser do tamanho da Terra. Disso podemos inferir que o céu possa ser para WE, uma camada que cobre a Terra. Mas diferente de IN (categoria A), ele não acredita que possam existir vários céus. É no céu que se encontram os astros que vemos aqui da Terra, porém, ele ainda não atribui distância para esses astros.



Figura 2 – Desenho de céu feito por criança entrevistada. Concepção de céu como teto onde aparecem estrelas, Sol, Lua, nuvens e pássaros.

O céu é representado nessa categoria, ora como um plano no qual se encontram o Sol, a Lua e as estrelas e ora como o plano no qual sobrevoam aviões, passador e “pipas”. É a máxima expressão de que a criança ainda não desprende os objetos do céu que é um lugar físico onde as coisas se encontram. Há concretude nesse nível de compreensão que faz com que as crianças vejam necessidade em representar os objetos num mesmo plano. Mas essa obrigação configura-se como uma pseudo-necessidade (PIAGET, GARCÍA, 2011, p. 72), pois se trata de uma questão lógica particular relativa ao seu desenvolvi-

mento lógico-matemático, relacionada à construção da noção de espaço (no sentido amplo do termo).

Céu diferente de espaço sideral

Do grupo de crianças entrevistadas somente três diferenciaram o conceito de céu do conceito de espaço sideral. Para essas crianças o céu é o que está mais próximo a Terra. O espaço sideral é o que abriga o que estaria distante. No céu estão a Lua, as nuvens, os pássaros os aviões. No espaço sideral estão o Sol, os planetas e os cometas.

Essas representações estão embasadas no conceito de distância. O que qualificaria algo como estando no céu ou no espaço sideral é a sua distância em relação à Terra. Tais respostas apresentaram uma necessária reformulação para nossa segunda hipótese de que as crianças talvez não tenham construído ainda a noção de profundidade ou extensão do céu por questões de capacidade cognitiva. Não é o caso das três crianças dessa categoria, que mesmo que incipiente, já apresentam noções de profundidade e distância. Vejamos o extrato a seguir:

ED (12; 04) Solicito desenho que represente o céu, o que há no céu e como pensa que é o céu. (Desenhou uma casa com duas janelas, nuvens e duas figuras humanas com espécie de asas, bem como um passarinho junto a uma das figuras. Explicou: *É um anjo... Esse não... eu ia fazer um anjo mas não deu*). Esse céu aqui é o mesmo céu que a gente olha lá pra fora? *É*. Mas eu não vejo os anjos, tu vê? *Não*. E porque tu achas que não dá pra ver eles? *É porque tão muito longe*. E você acha que qual é o tamanho do céu? *Nem sei*. Muito grande maior que o mar e a Terra? *Oh muito grande, muito maior*. E o Sol fica no céu? *Fica*. A Lua também? *Fica*. *Não, o Sol não fica o Sol fica lá no espaço*. Ah o Sol fica no Espaço... E a Lua? *No céu*. E porque tu achas que a Lua fica no céu e o Sol fica no espaço? *Porque o Sol é muito quente e se ficasse na Terra ia queimar tudo*. Então a

Lua tá na Terra? *É*. E as estrelas? *No céu, eu acho*. Porque estão mais perto que o sol então? *Sim*.

O sujeito FA (8; 05) apresenta outro argumento que o qualifica a estar nesta categoria: sua representação do céu se embasa nas distâncias entre os astros. Ele também apresenta uma novidade para os desenhos não utilizando o céu como o lugar onde habitam seres imateriais:

FA (8; 05) O que você desenhou aqui?(referindo-me ao desenho que ele fez: Desenhou uma lua e várias estrelas ao redor, detalhe é que a Lua foi feita esburacada, tal como se apresenta num telescópio). *A lua e as estrelas*. Elas ficam no céu? *Sim*. E o que mais tem no céu, por que você desenhou a lua e as estrelas? *Porque elas tão no céu*. E onde fica o céu? *É o céu lá em cima*. Longe? *Sim*. Quanto longe? *Não sei*. Mais longe que até o centro da cidade? *Sim*. E que tamanho tem o céu? *Não sei*. As estrelas estão perto ou longe? *Longe*. E a Lua? *Também longe*. E o Sol? *Longe*. Qual está mais longe? O Sol ou a Lua? *O Sol*. E as estrelas mais perto ou mais longe? *Longe*.

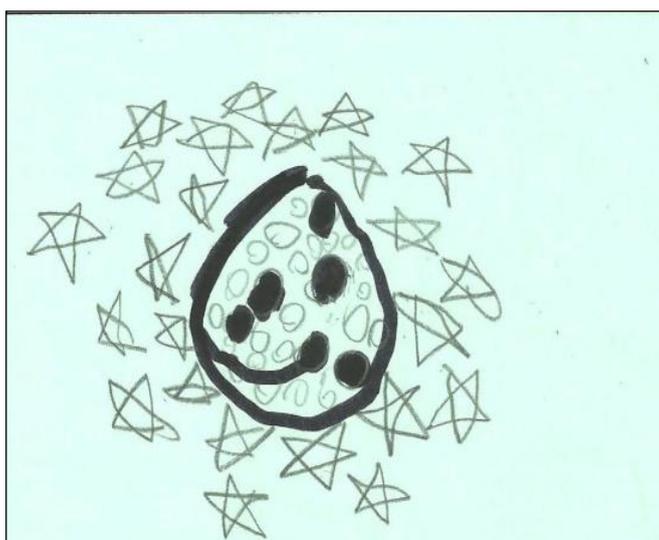


Figura 3 – Desenho de céu feito por FA. A Lua e as estrelas foram representadas no espaço sideral.

A resposta de JV (8; 10) foi bastante emblemática para esta categoria:

JV (8; 10) *Você acha que o céu fica onde exatamente? Pra mim ele fica na Terra, não lá no espaço sideral. Ah, tá na Terra. É, é isso que eu penso. Qual você acha que é o tamanho do céu? Ah... hum... bom, é bem bem bem bem grande. Tipo o tamanho... da Terra? Ou maior que a Terra? Um pouquinho menor, pra mim. O Sol fica no céu? Na verdade eu sei que ele fica no espaço, a milhões de quilômetros daqui. E a Lua? A Lua também. E as estrelas que a gente vê de noite, ficam no céu ou no espaço? Eu não sei, acho que ficam no espaço.*

JV tem acesso a canais onde veiculam documentários acerca de conteúdos de astronomia. Ele também conversa com familiares sobre essa temática. JV percebe que os astros possuem diferentes distâncias e que estão no espaço sideral. Para ele para as demais crianças incluídas nessa categoria é diferente de estar no céu por conta da distância em que se encontram com relação à Terra.

Tabela 1 - Análise dos desenhos

Céu Religioso	
Representou somente anjos e santos	Representou anjos e astros como estrelas e Lua/ Sol
06	03
Céu como abóbada	
Representou o dia	Representou dia e noite
09	05
Céu diferente de Espaço Sideral	
Representou a Terra no espaço sideral e outros astros (estrelas)	
01	

Considerações Finais

Nosso objetivo principal foi o de conhecer as representações das crianças acerca do conceito de céu. Através da análise das respostas obtidas durante a entrevista clínica percebemos a existência de três grandes categorias sistematizadas no Quadro 1:

Crença religiosa	Céu como abóbada	Céu diferente de espaço sideral
Existência de vários "céus"	Céu como teto	Céu é um lugar e espaço sideral é outro
Céu como teto	Céu imaterial	
Céu feito de ar como as nuvens e a fumaça	Está distante, mas não precisa distancias diferentes para os astros	Há equivalência de distâncias entre os astros do céu e do Espaço sideral

Quadro 1 – Categorias da representação do céu

Respaldados em nossas hipóteses podemos concluir com esse estudo que as crianças possuem representações concretas acerca do céu. Das três categorias, em duas encontramos a ideia de céu como teto, algo que envolve a Terra, ou que está "em cima" de uma Terra plana.

As crianças especialmente na categoria C apresentaram a noção de profundidade ou extensão do céu apontando que diferentes astros estão a diferentes distâncias no espaço sideral com relação à Terra.

Identificamos que as crianças com maior acesso a documentários, livros e cultura científica em geral, possuem maior facilidade em expor suas ideias bem como discutir sobre elas. Embora em essência as representações das três categorias não sofram grandes modificações por conta do contexto social das crianças é possível encontrar diferenças na forma de expressar suas opiniões, bem como nos argumentos que utilizam para defender suas ideias.

O que ressaltamos ao final deste trabalho são as interferências das concepções religiosas na compreensão do conceito de céu. De modo geral a ideia de um céu imaterial evidenciou-se tanto nos desenhos quanto nas falas.

Isso revela o quanto à transmissão social, especialmente a familiar, interfere na compreensão de mundo das crianças.

Com relação a nossa colocação inicial acerca da escolha da idade das crianças e a potencial interferência da escolarização nos processos de compreensão dos conteúdos sobre o céu, inferimos que as representações não estão diretamente ligadas aos conteúdos que aprendem na escola. Ou seja, apesar de serem influenciadas por conteúdos escolares, não apresentam evidências de que tais conteúdos possam interferir diretamente nas suas compreensões pessoais sobre o conceito de céu.

Por fim, também percebemos a ausência da ideia de rotação da Terra. Muitas vezes as crianças afirmavam que o Sol e a Lua giravam ao redor da Terra para que explicar o dia e a noite. Também afirmaram que a Lua não podia ser vista durante o dia porque durante o dia a Lua está “do outro lado” da Terra onde é noite, ou porque durante o dia as nuvens encobriam a Lua.

Esse trabalho abordou apenas uma questão sobre a representação das crianças com base em um conteúdo da astronomia. A partir dessa pesquisa podemos conhecer suas noções espaciais. Prosseguir nas investigações desse campo especialmente quando se pretende conhecer as ideias dos alunos certamente pode trazer novas respostas ao ensino de ciências e poderá contribuir para os campos da epistemologia bem como da didática, especialmente no Ensino de Ciências.

Referências

BARTELMEBS, Roberta Chiesa. O que pensam as crianças sobre o Sistema Solar e como incluir essas ideias nas aulas de ciências. IN: SILVA, João Alberto; BARTELMEBS, Roberta Chiesa (org.). **Pesquisas e praticas para o ensino de ciências nos anos iniciais**. Editora CRV: Curitiba, 2014.

BARTELMEBS, Roberta Chiesa; BEIERSDORF, Daiane dos Santos; CALCAGNO, Samanta Costa; SILVA, João Alberto da. Como medir o Sistema Solar: Situações didáticas com grandezas e medidas. **Boletim Gepem**, Rio de Janeiro, n^o 63, s/p, jul./ dez. 2013.

BARTELMEBS, Roberta Chiesa. **O ensino de astronomia nos anos iniciais: reflexões produzidas em uma comunidade de prática**. 2012, 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências: Química da vida e saúde, FURG, Rio Grande, 2012.

DELVAL, J. **Introdução à prática do método clínico: Descobrimdo o pensamento das crianças**. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

KRINER, A. Las fases de la luna ¿Cuándo e cómo enseñarlas? In: **Revista Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 111-120, 2004.

KUHN, Thomas. **A Revolução Copernicana**. Lisboa: Edições 70, 2002.

NARDI, R. CARVALHO, A. M. P. Um estudo sobre a evolução das noções de estudantes sobre espaço, forma e força gravitacional do planeta terra. In: **Revista Investigações em Ensino de Ciências - V1(2)**, pp.132-144, 1996.

NUSSBAUM, J. La Tierra como cuerpo cósmico. In: DRIVER, R.; GUESNE, E.; TIBERGHEIN, A. **Ideas científicas en la infancia y la adolescencia**. Madrid: Morata/MEC, 1985.

NUSSBAUM, J. Children's conceptions of the Earth as a cosmic body: a cross-age study. **Science Education**, 63(1):83-93, 1979.

PIAGET, J. (1926) **A representação do mundo na criança**. Rio de Janeiro, Record, 1994.

PIAGET, Jean; GARCÍA, Rolando. **Psicogênese e história das ciências**. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

RANGLES, W. G. L. **Da Terra plana ao Globo Terrestre: uma mutação epistemológica rápida (1480-1520)**. Campinas: SP: Papirus, 1994.

VERDET, Jean-Pierre. **O Céu, mistério, magia e mito.** (sem cidade): Gallimard, 1987.

Recebido em: 08/01/2014

Aceite em: 10/02/2014

ANEXO 1 - Modelo protocolo entrevista utilizado**Protocolo Método Clínico 001***Informações Pessoais*

Data:

Nome:

Idade:

Data nascimento:

Ano escolar:

Instrumento de análise clínica (desenho)

a) Solicitar que a criança faça um desenho que represente o céu, o que há no céu e como pensa que é o céu.

Questões norteadoras da entrevista:

- 1) Onde fica o céu?
- 2) Qual o tamanho do céu?
- 3) O que tem no céu?
- 4) Do que o céu é feito?
- 5) O céu de dia é o mesmo que o céu de noite?
- 6) O céu daqui (Brasil) é o mesmo que o céu da China?
- 7) O céu pode cair em nossas cabeças?
- 8) Podemos ultrapassar o céu, sair dele?
- 9) Podemos ir para outro planeta?
- 10) Haverá céu em outro planeta?