

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE GEOGRAFIA**

VIVIANE REGINA PIRES LIS

**OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DO LETRAMENTO
ESPACIAL/CARTOGRÁFICO – UM OLHAR PARA O ÚLTIMO PERÍODO DA
TEORIA GENÉTICA DE JEAN PIAGET**

PORTO ALEGRE

2023

VIVIANE REGINA PIRES LIS

**OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DO LETRAMENTO
ESPACIAL/CARTOGRÁFICO – UM OLHAR PARA O ÚLTIMO PERÍODO DA
TEORIA GENÉTICA DE JEAN PIAGET**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Geografia.
Orientador (a): Prof^a Dr^a Roselane Zordan Costella.

Linha de pesquisa: Ensino de Geografia

PORTO ALEGRE

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

PIRES LIS, VIVIANE REGINA
OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DO LETRAMENTO
ESPACIAL/CARTOGRÁFICO - UM OLHAR PARA O ÚLTIMO PERÍODO
DA TEORIA GENÉTICA DE JEAN PIAGET / VIVIANE REGINA
PIRES LIS. -- 2023.
228 f.
Orientador: ROSELANE ZORDAN COSTELLA.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de
Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. Ensino de Geografia. 2. Letramento
Espacial/Cartográfico. 3. Epistemologia Genética. 4.
Aprendizagem e ensino. 5. Método Clínico. I. COSTELLA,
ROSELANE ZORDAN, orient. II. Título.

VIVIANE REGINA PIRES LIS

**OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DO LETRAMENTO
ESPACIAL/CARTOGRÁFICO – UM OLHAR PARA O ÚLTIMO PERÍODO DA
TEORIA GENÉTICA DE JEAN PIAGET**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Geografia.

Orientador (a): Prof^a. Dra. Roselane Zordan Costella

Linha de pesquisa: Ensino de Geografia

Aprovado em (data por extenso):

Roselane Zordan Costella, Dra. (UFRGS)

(Presidente/Orientadora)

Aline de Lima Rodrigues, Dra. (UFRGS)

Maíra Suertegaray Rossato, Dra. (Colégio de aplicação/UFRGS)

Leonardo Pinto dos Santos, Dr. (UFPA)

Porto Alegre

2023

*Standing in the promise
Surrounded by Your goodness
I'm so grateful*

*Dedico esta tese a todos e todas que lutam por uma educação de
qualidade, gratuita e inclusiva, sobretudo na formação continuada, não
sou eu a mesma professora, após cursar este doutorado.*

“Agradeço a todos os seres humanos de todos os povos e culturas que saem da superfície emoção e entram em camadas mais profundas da própria mente, aos que não tem medo de pensar criticamente, questionar suas verdades e se reinventar. Aos que deixam de ser deuses e entendem que a vida é brevíssima para se viver e longuíssima para se falhar [...] aos que rompem o cárcere do egocentrismo, são apaixonados pela humanidade e de alguma forma dão o melhor de si para que a espécie humana seja mais viável, inteligente, inclusiva e generosa.”

*Retirado dos agradecimentos de um livro do **Paulo Freire***

AGRADECIMENTOS

Sou grata pela vida, pela minha família, pelos amigos da vida, pelos meus grandes colegas professores que me ensinam muito, obrigada!

Em especial...

Pai, você é e sempre será minha fortaleza. Minha fé em ti fez-me concretizar este sonho!

A **UFRGS**, essa universidade excelente, estar e estudar nela só foi possível devido a todo suporte e compreensão oferecido pela minha orientadora, ela é um incentivo constante, mesmo atuando muitas horas no ensino básico esse sonho tornou-se possível.

A **FACED**, lugar encantador, de prédios e de gente, especialmente Maria Luiza Becker, obrigada por ensinar de forma clara e muito carinhosa a teoria piagetiana. Sempre por onde eu for e onde atuar lembrar-me-ei de você.

A **Rose** Costella, minha querida orientadora. Você é uma mulher forte, você me inspira primeiro na escola e essencialmente na vida, exemplo de simplicidade, humildade, muito estudo, competência e dedicação. Você é presente da vida e pra vida! Obrigada!

Aos professores examinadores da qualificação, professora **Maria Luiza** Becker, **Sônia** Castellar, **Maíra** Suertegaray e **Leonardo** Pinto, vocês foram necessários para o desenvolvimento da pesquisa de Letramento Espacial/Cartográfico. Livrei-me de muitas pseudo-impossibilidades por meio do nosso encontro em junho de 2020.

Aos examinadores do trabalho final de tese, primeiro, a escolha se deu como uma forma de agradecimento, pois todos desta banca foram essenciais na minha formação, segundo, vocês são inspirações de muitos professores, sou/me faço professora por causa de vocês.

Ao meu marido, **Lucas**, companheiro, suporte, palavra de conforto, porto seguro e grande incentivador dos meus sonhos. Paizinho te ama imensamente e eu também.

Aos meus **pais e irmãos** vocês sempre se orgulharam das escolhas que fiz, obrigada por me dar vida, alegria, suporte e muitos conselhos. Eu amo muito vocês.

Aos meus **amigos e amigas**, cada palavra de incentivo me lembra vocês, me ensinam e me consolam, obrigada pelo carinho.

As **escolas participantes da pesquisa**, obrigada, fui muito bem recebida por vocês. Duas escolas maravilhosas. Estou sempre à disposição para o que precisarem.

Aos **estudantes participantes da pesquisa**, cada olhar e gesto analisados num universo para além da pesquisa, cada resposta dita nas entrevistas me faz acreditar que viveremos numa sociedade melhor. Encanta-me ver e ouvir vocês espero que sempre sejam escutados e que consigam ser muito felizes num mundo mais justo e humano.

As **escolas que atuei**, enquanto professora, durante o processo de doutoramento. Cada ausência ou ainda necessidade sempre fui ouvida e respeitada, obrigada por acreditarem em mim e na minha pesquisa.

Aos **meus alunos da educação básica dos oitavos e nonos anos** têm um pouco de vocês nesta tese (aliás, muito) vocês me motivam e me encantam, tem um pouco de mim em vocês e muito de vocês em mim.

RESUMO

O texto apresentado compreende uma proposta de Ensino de Geografia considerando o Letramento Espacial/Cartográfico como conceito estruturante da tese. Para compreender a leitura do espaço utilizamos a Epistemologia Genética de Jean Piaget e o conceito de Espaço Geográfico proposto por Milton Santos. Entendemos que a leitura de mundo é dotada de significado e que as relações existentes entre os objetos podem conduzir ao entendimento da totalidade do espaço. Nesse sentido, Piaget nos proporciona em sua obra, especificamente as do último período, de Tomada de consciência e os Possíveis, conceitos base para o letramento proposto: a abstração e as hipóteses. Milton Santos descreve o espaço como um conjunto de objetos e de ações, essas conduzidas numa relação parte-todo, assim o Espaço Geográfico é compreendido em suas infinitas variações ao longo dos tempos. Para dar suporte teórico ao conceito de Letramento Espacial/Cartográfico delineamos como objetivo geral da pesquisa, compreender de que forma os adolescentes de 13 até 15 anos de idade constroem o conhecimento que propicie a leitura de mundo a partir das representações cartográficas, balizadas na teoria piagetiana, mais precisamente nas condições de reversibilidade, distância, área e visão de conjunto. Para dar conta deste objetivo maior, ancoram-se os seguintes objetivos específicos: (a) Analisar o referencial teórico fundamentado em Milton Santos, Livia de Oliveira, Maria Helena Simielli, Sônia Castellar, Piaget e Inhelder para instrumentalizar a razão epistêmica da pesquisa; (b) Observar, a partir do método clínico, a ação dos adolescentes diante de diferentes desafios, para investigar como se processa a leitura de mundo; (c) Avaliar o Letramento Espacial/Cartográfico como uma forma de entendimento de mundo e desenvolvimento da inteligência espacial, para deixar um legado a professores e futuros professores que trabalham cotidianamente com crianças e adolescentes em escolas da Educação Básica. Ao estabelecermos esses objetivos utilizamos do método clínico piagetiano para condução de entrevistas semi-estruturadas com base em quatro experimentos. O primeiro refere-se à noção de reversibilidade, o segundo a noção de distância, o terceiro a noção de proporção e o quarto o da visão de conjunto. Analisando as distintas respostas dos experimentos percebemos as pseudo-impossibilidades que aparecem no processo de ensino-aprendizagem. Traduzimos isso como um pensamento que limita as ações, pois para o estudante só existe uma possibilidade de entendimento e de resposta. Pensamos assim o Letramento Espacial/Cartográfico, enquanto conceito refere-se como uma liberação das pseudonecessidades ou pseudo-impossibilidades para leitura e interpretação coerente do Espaço Geográfico compreendendo todas as relações possíveis existentes entre os objetos espaciais (relação parte-todo). Desse modo, nosso trabalho é para além da Cartografia Escolar, mas sim, uma ênfase na leitura de mundo motivando uma inteligência espacial.

Palavras-chave: Ensino de Geografia; Letramento Espacial/Cartográfico; Epistemologia Genética; Aprendizagem e ensino; Método Clínico.

ABSTRACT

The presented text comprises a proposal for Geography Teaching considering Spatial/Cartographic Literacy as the structuring concept of the thesis. To understand the reading of space, we used Jean Piaget's Genetic Epistemology and the concept of Geographic Space proposed by Milton Santos. We understand that the reading of the world is endowed with meaning and that the existing relationships between objects can lead to the understanding of the totality space. In this sense, Piaget provides us in his work, specifically those of the last period, of Awareness and the Possible, basic concepts for the proposed literacy: abstraction and hypotheses. Milton Santos describes space as set of objects and actions, these conducted in a part-whole relationship, thus the Geographical Space is understood in its infinite variations over time. In order to give theoretical support to the concept of Spatial/Cartographic Literacy, we outlined as the general objective of the research to understand how adolescents aged 13 to 15 years old build knowledge that allows them to read the world based on cartographic representations, based on Piaget's Theory, more precisely in terms of reversibility, distance, area and overview. To accomplish this major objective, the following specific objectives are anchored: (a) Analyze the theoretical framework based on Milton Santos, Livia de Oliveira, Maria Helena Simielli, Sônia Castellar, Piaget and Inhelder to instrumentalize the research's epistemic reason; (b) Observe, from the clinical method, the action of adolescents in the face of different challenges, to investigate how the reading of the world is processed; (c) Evaluate Spatial/Cartographic Literacy as a way of understanding the world and developing spatial intelligence, to leave a legacy for teachers and future teachers who work daily with children and adolescents in Basic Education schools. When establishing these objectives, we used the Piagetian clinical method to conduct semi-structured interviews based on four experiments. The first refers to the notion of reversibility, the second to the notion of distance, the third to the notion of proportion and the fourth to the overall view. Analyzing the different responses of the experiments, we perceive the pseudo-impossibilities that unfortunately appear in the teaching-learning process. We translate this as a thought that limits actions, because for the students there is only one possibility of understanding and answering. This is how we think of Spatial/Cartographic Literacy, as a concept it refers to a release from pseudo-needs or pseudo-impossibilities for coherent reading and interpretation of Geographic Space, comprising all possible relationships existing between spatial objects (part-whole relationship). In this way, our work goes beyond School Cartography, but rather an emphasis on reading the world, motivating spatial intelligence.

Keywords: Geography Teaching; Spatial/Cartographic Literacy; Genetic Epistemology; Learning and teaching; clinical method.

RESUMÉN

El texto presentado comprende una propuesta para la Enseñanza de la Geografía considerando la Alfabetización Espacial/Cartográfica como concepto estructurador de la tesis. Para comprender la lectura del espacio se utilizó la Epistemología Genética de Jean Piaget y el concepto de Espacio Geográfico propuesto por Milton Santos. Entendemos que la lectura del mundo está dotada de sentido y que las relaciones existentes entre los objetos pueden conducir a la comprensión de la totalidad del espacio. En este sentido, Piaget nos aporta en su obra, concretamente las del último período, Conciencia y Posible, conceptos básicos para la alfabetización propuesta: la abstracción y las hipótesis. Milton Santos describe el espacio como un conjunto de objetos y acciones, estos conducidos en una relación parte-todo, así se entiende el Espacio Geográfico en sus infinitas variaciones a lo largo del tiempo. Con el fin de dar sustento teórico al concepto de Alfabetización Espacial/Cartográfica, planteamos como objetivo general de la investigación comprender cómo los adolescentes de 13 a 15 años construyen conocimientos que les permiten leer el mundo a partir de representaciones cartográficas, a partir de los postulados de Piaget. Teoría, más precisamente en términos de reversibilidad, distancia, área y visión general. Para lograr este gran objetivo, se anclan los siguientes objetivos específicos: (a) Analizar el marco teórico basado en Milton Santos, Livia de Oliveira, Maria Helena Simielli, Sônia Castellar, Piaget e Inhelder para instrumentalizar la razón epistémica de la investigación; (b) Observar, desde el método clínico, la acción de los adolescentes frente a diferentes desafíos, para indagar cómo se procesa la lectura del mundo; (c) Valorar la Alfabetización Espacial/Cartográfica como una forma de comprensión del mundo y desarrollo de la inteligencia espacial, para dejar un legado a los docentes y futuros docentes que trabajan diariamente con niños y adolescentes en las escuelas de Educación Básica. Al establecer estos objetivos, utilizamos el método clínico piagetiano para realizar entrevistas semi-estructuradas basadas en cuatro experimentos. El primero se refiere a la noción de reversibilidad, el segundo a la noción de distancia, el tercero a la noción de proporción y el cuarto a la visión de conjunto. Analizando las diferentes respuestas de los experimentos, notamos las pseudo-imposibilidades que lamentablemente aparecen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Traducimos esto como un pensamiento que limita las acciones, porque para el estudiante solo hay una posibilidad de comprender y responder. Así es como pensamos en Alfabetización Espacial/Cartográfica, como concepto, se refiere a una liberación de pseudo-necesidades o pseudo-imposibilidades para una lectura e interpretación coherente del Espacio Geográfico, que comprende todas las relaciones posibles existentes entre los objetos espaciales (relación parte-todo).). De esta forma, nuestro trabajo va más allá de la Cartografía Escolar, sino un énfasis en la lectura del mundo, motivando la inteligencia espacial.

Palabras- clave: Enseñanza de la Geografía; alfabetización espacial/cartográfica; Epistemología genética; Aprendizaje y enseñanza; Método Clínico.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Mapa de localização dos municípios de Agudo/RS e Canoas/RS.....	22
Figura 2	Primeiros passos de Piaget.....	45
Figura 3	Representação da assimilação e acomodação.....	49
Figura 4	Piaget e sua dedicação a Epistemologia Genética.....	55
Figura 5	Representação da noção de latitude e longitude.....	61
Figura 6	Etapas do estudo de casos múltiplos.....	71
Figura 7	Experimento 1 do pré-campo.....	77
Figura 8	Exercício do EsPECEEx (2017).....	78
Figura 9	Mapa político e mapa de anamorfose da população mundial	79
Figura 10	Diferentes paisagens do mundo.....	80
Figura 11	Número da imagem e possíveis países.....	81
Figura 12	Representação da estudante.....	108
Figura 13	Representação da estudante.....	110
Figura 14	Representação da estudante.....	112
Figura 15	Representação da estudante.....	115
Figura 16	Representação da estudante.....	117
Figura 17	Teste de reversibilidade usando o Globo Terrestre.....	118
Figura 18	Teste de reversibilidade entre os objetos.....	119
Figura 19	Mapa políticos em diferentes escalas cartográficas.....	120
Figura 20	Imagens utilizadas no campo.....	121
Figura 21	Mapa do Brasil utilizado como referência para localização.....	124

LISTA DE TABELAS

Quadro 1	Síntese dos quatros estádios piagetianos.....	52
Quadro 2	Algumas obras de Jean Piaget.....	55
Quadro 3	Características dos níveis diferenciais dos Possíveis.....	58
Quadro 4	Quadro utilizado em um teste de Geografia do 8° ano para compreender a dinâmica da população mundial.....	59
Quadro 5	Proposta de pesquisa para o método clínico	73

LISTA DE SIGLAS

E.E.E. B. Prof Willy Roos	Escola Estadual de Educação Básica Prof Willy Roos
FACED	Faculdade de Educação
OGB	Olimpíada Brasileira de Geografia e Ciências da Terra
PRÁXIS	Coletivo de Educação Popular
TC	Tomada de consciência
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
2- REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1 O ESPAÇO GEOGRÁFICO E O LETRAMENTO ESPACIAL/CARTOGRÁFICO: APROXIMAÇÕES TEÓRICAS.....	24
2.1.1- A questão dos possíveis.....	56
2.1.2- A tomada de consciência.....	62
3- METODOLOGIA.....	65
3.1- A PESQUISA QUALITATIVA.....	65
3.1.1- Estudo de caso múltiplos.....	69
3.2- O MÉTODO CLÍNICO.....	71
3.3- A ESCOLHA DOS EXPERIMENTOS.....	75
3.3.1 Experimento 1 do pré-campo - a relação entre o formato da Terra e a incidência solar.....	77
3.3.2- Experimento 2 do pré-campo: As coordenadas geográficas e relação com as distâncias.....	78
3.3.3. Experimento 3 do pré-campo- Relação de área e escala cartográfica e geográfica.....	79
3.3.4- Experimento 4 do pré-campo- Visão de conjunto- relação parte- todo.....	79
3.4 OS PARTICIPANTES.....	81
4- RESULTADOS.....	84
4.1 RESULTADOS DE PRÉ-CAMPO.....	84
4.2 REESCREVENDO OS EXPERIMENTOS, APÓS ANÁLISE DO PRÉ- CAMPO.....	117
4.2.1 Reescrevendo o experimento 1.....	118
4.2.2 Reescrevendo o experimento 2.....	119
4.2.3 Reescrevendo o experimento 3.....	120
4.2.4 Reescrevendo o experimento 4.....	120
4.3- ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS DO CAMPO.....	121

4.3.1 Entrevista semi-estruturada do experimento 1.....	121
4.3.2 Entrevista semi-estruturada do experimento 2.....	122
4.3.3 Entrevista semi-estruturada do experimento 3.....	122
4.3.4 Entrevista semi-estruturada do experimento 4.....	123
4.4 RESULTADOS DO CAMPO.....	124
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	162
REFERÊNCIAS.....	166
APÊNDICES.....	174

INTRODUÇÃO

*Primeira condição: Desfazermo-nos de uma atitude espontânea que subsiste em cada um de nós, que adquirimos ao longo de nossa infância e que nos domina em todas as idades: o egocentrismo intelectual e moral. **Somos todos egocêntricos em graus diversos. Temos todos a tendência a nos acreditarmos o centro do mundo, a considerar nosso ponto de vista próprio como sendo absoluto, nossa perspectiva sobre as coisas como a única possível, a admitir que cada um pense como nós ou que deveria pensar como nós. E, sob o ângulo moral, isso é ainda mais verdadeiro.** (PIAGET, 1998, p. 100).*

Esta tese insere-se no contexto de pesquisa em Ensino de Geografia. Sobretudo, o desejo de teorizar um conceito fruto da dissertação de mestrado concluída por mim em 2016, o Letramento Cartográfico. Para tanto, entendendo a dimensão do Espaço Geográfico, aprofundamos nossos estudos para além da Geografia, balizamos então a pesquisa, também no epistemólogo suíço Jean Piaget. Nosso intuito sempre foi questionar a construção do conhecimento, especialmente na Geografia, a respeito da complexidade de leitura de mundo, não somente nos mapas, mas para além deles.

No Ensino de Geografia, existe uma dificuldade de entendimento por parte dos estudantes quanto à construção, leitura e análise do Espaço Geográfico. Entendemos conceitualmente que o espaço é fruto das relações de sistemas de objetos e sistemas de ações definidos por Milton Santos, mas essa dificuldade relatada no ensino é para além do conceito estrutural, é uma questão de gênese. Ou seja, necessitamos entender como ocorre o processo de construção do conhecimento dos alunos/as, entendendo as relações mentais que envolvem a organização das estruturas necessárias para a descentração e compreensão do todo espacial.

Esse processo é obtido por meio de entendimento da Epistemologia Genética de Piaget, privilegiando os conceitos estruturantes de sua teoria (esquemas, assimilação, adaptação, abstração, equilíbrio e organização) em função dos estádios de desenvolvimento observados em seus experimentos ao longo de suas obras.

O primeiro contato com a teoria piagetiana deu-se na graduação de licenciatura em Geografia na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Ao cursar a disciplina de Cartografia Escolar nos aproximamos do teórico devido a Lúvia

de Oliveira- professora pesquisadora da Universidade Estadual Paulista (UNESP)- utilizar a obra piagetiana, especialmente à da construção do espaço matemático na Cartografia Escolar. Ela inicia as discussões no Brasil a respeito das diferentes relações espaciais (topológicas, projetivas e euclidianas¹) e as consequências na leitura de mapas.

No caso, a partir dessa vivência, a escolha pelo Piaget sustentou meus projetos de iniciação científica, meu trabalho de conclusão de curso e o projeto de pesquisa do mestrado. Nesse último pensamos e trabalhamos uma leitura dos mapas para além da legenda, uma leitura de município dotada de significado com crianças de 10 anos de idade. Dessa forma, na tese, utilizamos o método clínico piagetiano para teorizar o conceito de Letramento Espacial/Cartográfico que já havíamos iniciado na pesquisa de mestrado.

A pesquisa apresentada a seguir, portanto, é fruto da minha trajetória de estudante da educação básica, do ensino superior e da pós-graduação, mas acima de qualquer coisa como professora na educação básica, essencialmente no ensino fundamental. A todo o momento em sala de aula existe um rico espaço de produção de porquês, um caminho interessante para guiar o trabalho do professor ou professora, a pergunta central da docência é justamente pensar como nossos alunos constroem conhecimento.

Minha trajetória de docência inicia em um cursinho pré-vestibular popular (2011) chamado de Práxis sustentado pela UFSM e com professores voluntários. Durante o mestrado não lecionei, e em 2016 ingressei na educação básica, minha primeira turma e meu primeiro contato com os estudantes (fora o estágio e o cursinho) foi uma surpresa. Nesse ano, eu me apaixonei pela docência, amava o espaço de trabalho e meus queridos alunos, lembro e encontro eles com saudades. Por se tratar de ensino privado minha complementação de carga horária se deu em outras escolas, em 2018, o cansaço pareceu tirar meu prazer da docência. Hoje, em 2022, após longo período de pandemia e isolamento resgato o prazer de estar com meus alunos acertando, errando, corrigindo e acreditando cada vez mais na escola e na docência.

Entendemos que um professor se constitui ao longo de toda sua vida, pois carregamos memórias resultantes de vivências em diferentes espaços e tempos e,

¹ As relações serão explicadas no capítulo que trata do Letramento Espacial/Cartográfico.

da mesma forma, transformamos nossas memórias, constituídas por outros em visões particulares de mundo, que é a forma de lidarmos com nossa própria subjetividade. Minha infância foi toda construída em um pequeno (não de tamanho, mas sim de população) município do Rio Grande do Sul, chamado Agudo. Lembro-me de sempre gostar de frequentar a escola, pelos amigos/as e professores, mas, sobretudo pela curiosidade do aprender.

Boa parte da infância eu vivi no campo, interior do município de Agudo, e frequentei uma ótima escola até a 8ª série do Ensino Fundamental (Escola Municipal de Ensino Fundamental Santos Reis), ali constitui meus laços de amizade firmados até hoje. Justamente, nessa escola desenvolvi minha pesquisa de mestrado posteriormente, foi emocionante voltar a esse lugar como professora pesquisadora.

Após o ensino fundamental, passei a estudar em uma Escola Estadual de Ensino Médio (E.E.E.B. Prof Willy Roos) no mesmo município e com muito incentivo desde o 1º ano para frequentar a universidade federal. Esses lugares construíram minha identidade, são os valores, a generosidade, o cuidado com o outro e com o município e, sobretudo a importância dos estudos na formação do indivíduo que vive em sociedade.

O ingresso no ensino superior oportunizou-me um espaço de intensa reflexão. Inicialmente, fui bolsista de iniciação científica sob orientação do professor Roberto Cassol e, sempre me interessei pela pesquisa em Cartografia Escolar. Após a conclusão, ingressei no mestrado.

O ingresso na pós-graduação (na UFSM) fez-me perceber que a leitura dos mapas é reflexo também da leitura do mundo, dotada de significados. Nesse contexto, a pesquisa de mestrado teve como objetivo o ensino e a aprendizagem das noções de Letramento Cartográfico, por intermédio de experiências e vivências com alunos de escolas públicas dos municípios de Porto Alegre/RS e Agudo/RS. Resumidamente esses estudantes de forma livre participaram de oficinas de lateralidade e orientação, trabalho de campo e também representações dos municípios por meio de desenhos e trabalho em grupo (abordagem piagetiana). A pesquisa de mestrado nos trouxe mais perguntas e a busca das respostas está em parte nesta tese.

A pesquisa de mestrado fez-me melhor, consegui por meio dela me aproximar de alunos de forma diferenciada. Não era eu a professora da turma, era eu uma pesquisadora de alunos. Analisar alunos de lugares distintos, sem a intenção de

repreendê-los, mas com a intenção de desbravar em seus pensamentos e representações como aprendiam os processos, justamente os que lhe dessem maior autonomia na compreensão do espaço.

Essa análise necessitou na busca de respostas quanto ao processo de aprendizagem. Obtive assim, co-orientação da minha atual orientadora e frequentei, assim, (durante o mestrado) disciplinas piagetianas na Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Essas disciplinas eram estudos dirigidos², onde líamos a obra completa e fazíamos *fichamentos* para compreender e debater juntos em aula guiados pela professora Maria Luiza Becker.

Essa busca continuou no doutorado ao cursar mais duas disciplinas voltadas ao último período da obra de Jean Piaget, o da Tomada de Consciência (TC) e da construção de novidades- os Possíveis. Essas obras conduzem assim, a proposta de Letramento Espacial/Cartográfico, identificando níveis diferenciais de leitura do Espaço Geográfico que precisam ser compreendidos para que esse aluno tenha uma plena interpretação e compreensão do todo espacial.

Nesses encontros pude ler por completo obras de Piaget e seus colaboradores como: *Juízo moral na criança* (1994); *Sobre a pedagogia: textos inéditos* (1998a); *Seis Estudos de Psicologia* (1999); *Psicologia e Pedagogia* (1970a); *Para onde vai à Educação?* (1998b); *A tomada de consciência* (1977); *Fazer e Compreender* (1978); *O possível e o necessário: a evolução dos possíveis na criança* (1985) e *O desenrolar das descobertas da criança: um estudo sobre as microgêneses cognitivas* (1996). Além de muitos textos sobre a escola nova no Brasil.

A partir da pretensão da pesquisa, compreendemos que o conceito de espaço, desenhado e refletido pela Ciência Geográfica, seria o nosso ponto de partida para que nós mesmas entendêssemos a sua complexidade para poder analisar como nossos alunos, crianças, adolescentes e adultos poderiam compreendê-lo a partir da leitura de representações geográficas, cartográficas e vivenciadas. A leitura requer processos de letramento, de entendimento contextualizado de signos e significados, desta forma, buscamos propor a análise de como podemos desenvolver este letramento pelo viés da Epistemologia Genética.

² Os estudos dirigidos são momentos de intensa reflexão sobre a obra do autor, na ocasião trabalhamos com fichamentos. Em resumo, esse contém número da página, citação direta do autor e comentários e esclarecimentos (pessoal, cada aluno (a) interpreta o trecho e alinha com outras referências bibliográficas).

Assim, os objetivos que orientaram esta pesquisa se relacionam principalmente aos nossos anseios em investigar como se aprende.

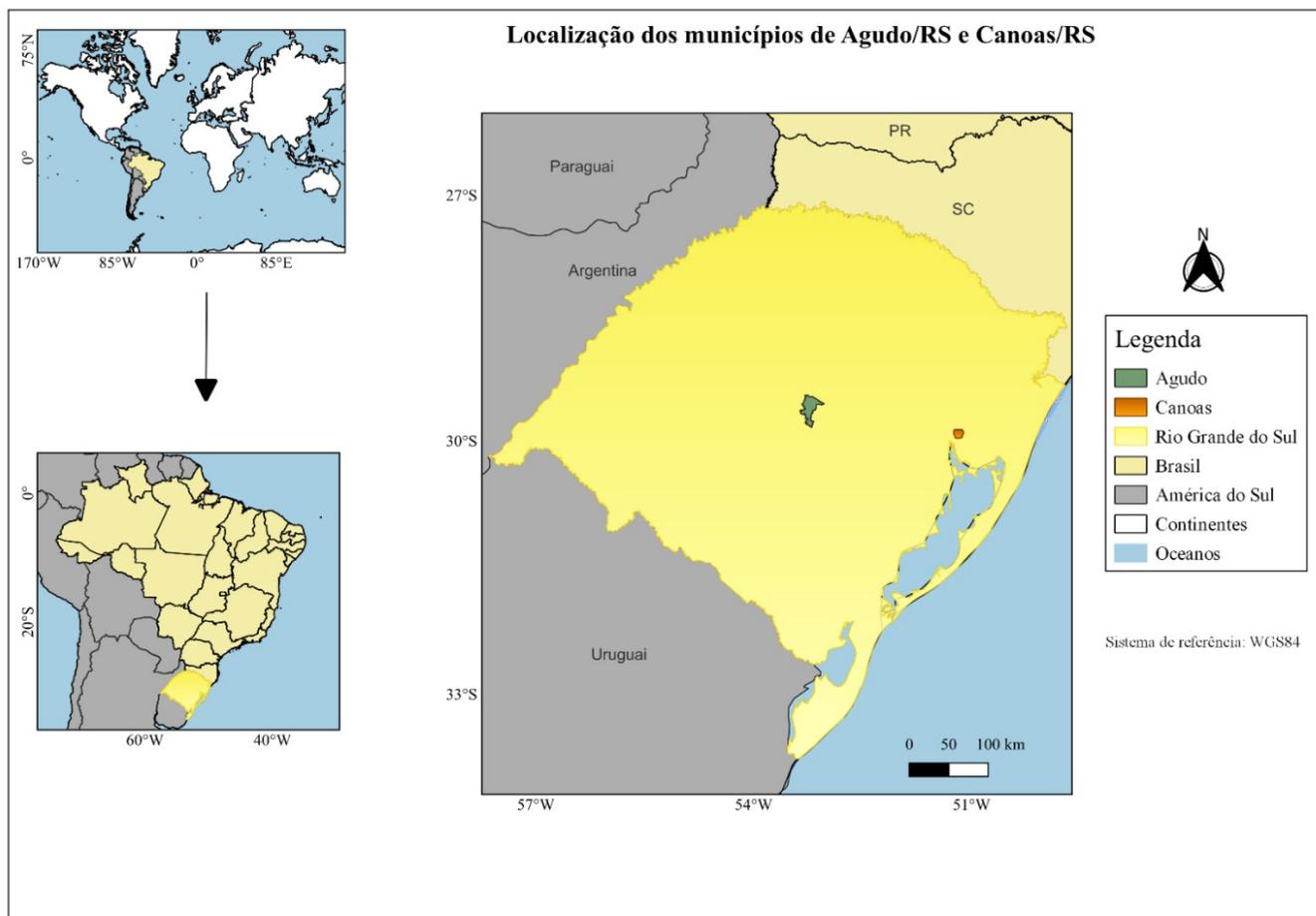
Como objetivo geral busca-se compreender de que forma os adolescentes de 13 até 15 anos de idade constroem o conhecimento que propicie a leitura de mundo a partir das representações cartográficas, balizadas na Teoria piagetiana, mais precisamente nas condições de reversibilidade, distância, área e visão de conjunto. Para dar conta deste objetivo maior, ancoram-se os seguintes objetivos específicos: (a) Analisar o referencial teórico fundamentado em Milton Santos, Livia de Oliveira, Maria Helena Simielli, Sônia Castellar, Piaget e Inhelder para instrumentalizar a razão epistêmica da pesquisa; (b) Observar, a partir do método clínico, a ação dos adolescentes diante de diferentes desafios, para investigar como se processa a leitura de mundo; (c) Avaliar o Letramento Espacial/ Cartográfico como uma forma de entendimento de mundo e desenvolvimento da inteligência espacial, para deixar um legado a professores e futuros professores que trabalham cotidianamente com crianças e adolescentes em escolas da Educação Básica.

Nossa pesquisa estrutura-se como qualitativa de casos múltiplos, sobre a unidade de análise buscou-se pesquisar o pensamento dos estudantes com base em experimentos com características que conduzem o letramento, sendo eles: reversibilidade, distância, área e visão de conjunto.

Para isso, utilizamos o método clínico na realização das entrevistas semi-estruturadas com os estudantes. Destaca-se que a condução das respostas foi espontânea, para além do acerto ou erro, uma vez que é válida nesse estudo a trajetória das construções livres e individuais dos sujeitos.

O pré-campo foi realizado com estudantes de uma escola municipal pública em Agudo/RS e o campo com estudantes de uma escola pública municipal em Canoas/RS. (Figura 1).

Figura 1- Mapa de localização dos municípios de Agudo/RS e Canoas/RS



Org.: Pires-Lis, V.R., 2023.

A tese estrutura-se em capítulos que traduzem uma organização que contemplou os objetivos propostos. Sendo assim, no capítulo dois, buscamos destacar a importância do Espaço Geográfico no contexto da nossa ciência, sobretudo o identificando como objeto de estudo. Conduzimos também o leitor para uma trajetória dos conceitos de Alfabetização e Letramento cartográfico que se inicia no Colóquio de Cartografia para crianças e escolares (1995). Para isso, citamos as obras e autores identificando assim a importância desses conceitos para o Ensino de Geografia e constituindo um campo de pesquisa.

Nessa etapa trazemos uma cronologia da obra piagetiana, com o necessário resgate dos conceitos de esquema, organização, adaptação, equilíbrio e estádios. Apresentamos também a última parte da obra de Piaget, a de Tomada de Consciência e os Possíveis. Identificamos conceitos chaves para nossa tese: a abstração e as hipóteses.

No capítulo três, delineamos a metodologia, referenciando-a como uma pesquisa qualitativa de casos múltiplos. Após, discutimos os diferentes tipos de pesquisa qualitativa e o método clínico piagetiano. Por fim, um destaque aos experimentos utilizados no pré-campo, suas propostas de intervenção e os estudantes participantes da pesquisa.

Estruturamos o capítulo quatro da seguinte forma: (1) resultados do pré-campo, (2) novas propostas de intervenções para o campo nos experimentos e (3) entrevista semi-estruturada, por fim uma (4) análise dos resultados do campo.

Por fim apresentamos as considerações finais conceituando o Letramento Espacial/Cartográfico, analisando os objetivos com base nos resultados obtidos e proposta de pesquisa futura.

2- REFERENCIAL TEÓRICO

[...] a inteligência não começa, pois, nem pelo conhecimento do eu, nem pelo das coisas enquanto tais, mas pelo conhecimento de sua interação, e é ao orientar-se simultaneamente para os dois pólos dessa interação que ele organiza o mundo, organizando-se a si mesmo.

(PIAGET, 2002, p. 361)

Os subcapítulos apresentados a seguir buscam conduzir e teorizar o conceito central do trabalho, o de Letramento Espacial/Cartográfico. Para isso definiram-se duas seções que auxiliaram na escolha dos experimentos, na sustentação metodológica do trabalho com as entrevistas semi-estruturadas com base no método clínico e na importância da leitura e interpretação do Espaço Geográfico.

2.1 O ESPAÇO GEOGRÁFICO E O LETRAMENTO ESPACIAL/CARTOGRÁFICO: APROXIMAÇÕES TEÓRICAS

Epistemologicamente, o objeto de estudo da Geografia é o espaço geográfico, esse já traduzido de forma clássica como apenas uma interação entre homem e natureza. Entretanto, com a valorização da Geografia crítica, o espaço passa a ser atribuição da sociedade, não é um espaço físico e dimensionado, mas o resultado das mudanças técnicas ao longo dos tempos traduzindo uma totalidade. Isso é gerado pelos movimentos das sociedades que se estabelecem e que assumem suas próprias características.

Ocorreu no contexto da Geografia uma evolução constante e maior apuração e significação de seu objeto de estudo, atribuindo-lhe um caráter sistêmico, analítico e dinâmico (dialética).

As contribuições das percepções relacionadas com a Geografia descritiva, quantitativa, tradicional, crítica, humanística e pós-estruturalista mostram-se importante para a compreensão da complexidade cultural, social e econômica [...].(ANDREIS, 2012, p. 35)

É a partir da década de 1970 que se consolida a Geografia crítica-radical fundamentada diretamente pelas obras de Yves Lacoste, Karl Marx, Henry Lefebvre,

Manuel Castells, entre outros. Nesse cenário, Milton Santos elabora uma conceituação abrangente e complexa para o espaço geográfico.

Para Santos (2014) o espaço deve ser considerado um conjunto indissociável do qual participam arranjos de objetos geográficos, naturais e sociais e de outro a sociedade em movimento. Para o autor (2014, p. 31) “[...] O espaço, por conseguinte, é isto: um conjunto de formas contendo cada qual frações da sociedade em movimento”.

O espaço geográfico é formado de fixos e fluxos que interagem e alteram mutuamente. Os fixos perpassam a ideia de objeto espacializado e que se movimentam por conta das ações. (SANTOS, 2014).

Fixos e fluxos juntos, interagindo, expressam a realidade geográfica e é desse modo que conjuntamente aparecem como um objeto possível para a geografia. Foi assim em todos os tempos, só que hoje os fixos são cada vez mais artificiais e mais fixados ao solo; os fluxos são cada vez mais diversos, mais amplos, mais numerosos, mais rápidos. (SANTOS, 2006, p. 38)

Para Castrogiovanni; Costella (2006) fundamenta-se essencialmente num campo de forças desiguais, pois a evolução social não se faz de forma coincidente em todos os lugares. Nesse sentido, esse espaço clássico é substituído pelas relações sociais estabelecidas ao longo de tempos e impulsionadas pelas forças produtivas.

O capitalismo e a mundialização da economia vão atribuir um dinamismo nas relações espaciais. Há uma diferenciação geográfica, Santos (2014), em que se pode escolher ou entender, à distância, os lugares ideais para o estabelecimento de uma empresa, por exemplo. Há uma natureza mundial que condiciona os projetos locais, face essa que apresenta uma dimensão das representações que necessitam de interpretação.

O espaço se globaliza, mas não é mundial como um todo, senão como metáfora. Todos os lugares são mundiais, mas não há espaço mundial. Quem se globaliza, mesmo, são as pessoas e os lugares.” (SANTOS, 1997, p. 31)

Por um longo período há associação da Geografia apenas como a que descreve os fenômenos e os localiza. Entretanto, o que mais se valoriza, hoje, na

Geografia são as preocupações com a leitura crítica de mundo, essa passível de construção e entendimento.

A relação espaço e tempo fundamentam as leituras necessárias a compreensão dos fenômenos. Santos (1997) aponta à dimensão histórica- temporal, na Geografia, podendo ser trabalhada de duas formas: por sucessão (um fenômeno após o outro) ou por coexistências (simultaneidade dos acontecimentos).

A sucessão é o tempo histórico, o acúmulo de tempos que constitui a realidade que desfrutamos. Entretanto, é na coexistência que percebemos que não há nenhum espaço em que o uso do tempo seja o mesmo para todos os seres humanos.

Essa associação de espaço é tempo para

Tempo, espaço e mundo são realidades históricas, que devem ser mutuamente conversíveis, se a nossa preocupação epistemológica é totalizadora. Em qualquer momento, o ponto de partida é a sociedade humana em processo, isto é, realizando-se. Essa realização se dá sobre uma base material: o espaço e seu uso; o tempo e seu uso; a materialidade e suas diversas formas; as ações e suas diversas feições. (SANTOS, 2006, p. 33)

O espaço e o tempo, na concepção de Carlos (2016), aparecem analiticamente indissociáveis, já que toda ação social se realiza num espaço determinado e em um período de tempo preciso. Isso marca uma mudança, pois a análise geográfica revela o mundo como prática sócio-espacial.

A Geografia, enquanto ciência do espaço fundamenta assim um campo de análise dentro das ciências sociais. Não é um espaço fixo e definido, mas é aquele que se movimenta e se modifica ao longo dos tempos.

Nessa perspectiva, o espaço, tal qual pode ser pensando no movimento do pensamento geográfico, funda-se e ganha sentido na análise da ação do homem no planeta como movimento da atividade que permite a vida na terra e sua objetividade material, constitutiva de mundo social, na qualidade de processo civilizatório. Nessa condição de movimento, o espaço é duração e simultaneidade de atos e ações, situando a possibilidade de compreensão do mundo no plano da práxis. O caminho da análise impõe o questionamento das transformações da realidade e a pertinência/necessidade de superar conceitos, na indissociabilidade de dois conjuntos de problemas: de um lado a dimensão real e concreta do espaço vivido em suas cisões como produto prático da produção do espaço abstrato que se transforma na velocidade das condições impostas pela técnica (como movimento necessário a acumulação); e de outro, a constituição de um pensamento sobre o espaço, desvendando seus

conteúdos na complexidade e unidade da vida social. (CARLOS 2016, p. 23)

Desse modo, fundamenta-se essencialmente, pensar que o espaço é um conjunto indissociável, solidário e contraditório de sistemas de objetos e sistemas de ações constituindo um quadro único no qual a história acontece. (SANTOS, 2016).

É a partir dessa conceituação que na Geografia da escola busca-se refletir o espaço a partir das vivências projetando sua visão crítica para os espaços distantes. Essas conceituações definindo um objeto para a Geografia levantam possibilidade de pesquisa no que se refere à leitura espacial, se na década de 1970, Milton Santos traz uma fundamentação rigorosa para o espaço geográfico. É no Colóquio de Cartografia para crianças e escolares em 1995, organizado pelo laboratório de ensino de Geografia da UNESP e o Laboratório de ensino e material didático da Universidade de São Paulo (USP), que se levanta a problemática da aprendizagem dos conceitos cartográficos e estrutura os trabalhos da época: a representação do espaço por crianças e adolescentes, a aprendizagem de conceitos cartográficos e o ensino de mapas.

O Espaço Geográfico é projetado nos mapas, os quais são passíveis de interpretação. Assim, na escola necessita-se um preparo para essa leitura, não apenas uma reprodução ou cópia, mas entendendo-o como um meio de comunicação que precisa de um leitor eficiente. Dessa forma, vai revelar um campo de pesquisa na Geografia chamado de Cartografia Escolar, fundamentando, assim, como devemos trabalhar os conceitos cartográficos para dar conta da leitura dos mapas e conseqüentemente do mundo.

A Geografia enquanto ciência do espaço geográfico, modificado e adaptado pelos seres humanos que trabalha esses fenômenos através de diferentes recortes de tempo e espaço tem na Cartografia a representação da totalidade ou parcialidade desses fenômenos. De acordo com Duarte (2002) durante o 20º Congresso Internacional de Geografia, realizado em Londres em 1964, a Associação Cartográfica Internacional acabou por definir a cartografia como sendo um conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas que se baseia nos resultados de observações diretas ou de análise de documentação, com vistas à elaboração e preparação de cartas, planos e outras formas de expressão, bem como sua utilização.

Dessa forma, faz-se necessário que os estudantes apropriem-se de conceitos cartográficos a fim de construir um entendimento acerca da espacialidade geográfica, passando a entender o espaço como uma construção social e histórica e a enxergarem-se também, como sujeitos produtores de novos espaços.

O trabalho de relevância sobre o tema da Cartografia Escolar é o de Livia de Oliveira (1978) intitulado “Estudo metodológico e cognitivo do mapa” onde a autora busca organizar uma metodologia para o ensino de mapas. Em suas escritas aparece o espaço (matemático) piagetiano que conduz as relações entre a condição do sujeito (cognitivo) e o mapa como um problema cartográfico a ser decodificado. Para ela, o processo de mapear não se desenvolve isoladamente, mas de forma solidária com todo desenvolvimento mental do indivíduo.

Livia de Oliveira passa a orientar assim, academicamente outras obras relevantes para o ensino de Geografia e da Cartografia escolar, como Mezzarana (1976) propondo atividades de relações espaciais operatórias para a primeira série do 1º grau³ que favorecem a coordenação dos diferentes pontos de vista.

Goes (1982), também orientado pela professora Livia, conduz notável trabalho sobre a construção histórica das noções de latitude e longitude. E, Paganelli (1982) que propôs considerações importantes de ensino para as primeiras séries do Primeiro Grau, onde pretendeu diagnosticar o tipo de conhecimento e o domínio desse espaço por crianças de faixa etária em que se pressupõe a equilibração das relações espaciais em nível de concreto.

É na obra piagetiana que Livia de Oliveira e seus orientandos buscam pressupostos teóricos (epistêmicos, filosóficos e psicológicos) para compreender como acontece o processo de construção do conhecimento dos conceitos cartográficos. Entendendo a necessidade de abstração para refletir sobre o tema que o mapa retrata. A abstração é um conceito estruturante da obra de Piaget que, em síntese é, capacidade de raciocinar sem o auxílio concreto dos objetos ou mesmo das relações previamente existente entre eles.

O espaço matemático pensado e estudado por Piaget e Inhelder (1993) nos ajuda compreender as leituras espaciais geográficas feitas pelos estudantes. Para os autores, o espaço corresponde ao conjunto das relações entre objetos que

³ Antigamente, os graus de instrução eram definidos pelos seguintes graus de escolaridade: 1º grau (ensino fundamental), 2º grau (ensino médio) e 3º grau (ensino superior).

percebemos, essas relações é que os estruturam, portanto, o espaço matemático não é visto como existência física e nem como qualidade dos objetos.

De início a criança concebe topologicamente o espaço, segundo Oliveira (1978) é para ela uma reunião de espaços fragmentários e distintos, não sendo capaz de situar os objetos uns em relação aos outros segundo um plano de conjunto. “As fronteiras deste espaço são fixadas pelo campo perceptivo ou pela unidade funcional de cada campo de experiência particular da própria criança” (OLIVEIRA, 1978, p. 61).

Na Geografia fica distante desses sujeitos às representações com formalidade cartográfica como os mapas. Até aproximadamente os 7 anos de idade elas não compreendem a relação do espaço que elas vivenciam e o projetado nos mapas. Essa passagem do plano real para o abstrato sustenta-se por intermédio de atividades cotidianas que inicialmente não ultrapassa limites de seu bairro ou espaço que a criança vivência.

O espaço projetivo diz respeito à capacidade de compreender um espaço, seja de vivência ou um município, considerando distintas perspectivas, numa ideia de conjunto. A coordenação de perspectivas implica que a criança organize um sistema de referência estável, na qual lhe seja possível articular as dimensões projetivas de direita-esquerda, frente-atrás e cima-baixo em relação às posições sucessivas de um mesmo observador. Esse processo denomina-se de reversibilidade operatória, ou seja, a criança compreende os caminhos contrários no processo de construção do conhecimento. (OLIVEIRA, 1978)

Correlativamente à construção desse sistema dos pontos de vista, constitui-se igualmente uma coordenação dos objetos como tal, conduzindo ao espaço euclidiano, à construção das paralelas, dos ângulos e das proporções ou semelhanças que fazem a transição entre esses dois sistemas. Essa coordenação que supões a conservação das distâncias, bem como a elaboração da noção de deslocamento proporciona na construção dos sistemas de referência ou de coordenadas. “A construção do espaço euclidiano é simultânea a do espaço projetivo.” CASTROGIOVANNI (2000, p. 23)

Além do problema da representação, os mapas, também possuem uma linguagem semiótica que necessita de leitura. E, é no trabalho de Simielli (1986) que a comunicação cartográfica aplicada ao ensino de primeiro grau é avaliada e

discutida por meio de um teste de identificação usando mapas de relevo e hidrografia do Brasil.

Almeida (1994) apresenta, em sua tese de doutorado, contribuição para uma orientação metodológica no ensino da representação espacial fundamentada em Jean Piaget. E, Rufino (1990), em sua dissertação de mestrado, discute a representação do espaço geográfico pelos alunos de 5^a e 8^a séries.

É nesse colóquio que se estrutura uma área nova de pesquisa no ensino de Geografia, a cartografia escolar. E, Passini (1994) apresenta o termo alfabetização cartográfica, para ela considera que o empréstimo do termo da língua portuguesa tem gerado muitas críticas e que não deveria prejudicar os estudos que auxiliem o aluno a tornar-se um leitor eficiente de mapas.

A autora denomina a metodologia de Alfabetização Cartográfica como estruturante, pois a aprendizagem de representar e ler o espaço decodificado desenvolve estruturas da inteligência como o pensamento lógico-matemático e a função simbólica⁴. Isso habilita os sujeitos a novas conquistas e novas significações. (PASSINI, 2012).

Simielli (1995) utiliza o termo alfabetização cartográfica sistematizando o desenvolvimento das noções de visão oblíqua e visão vertical, imagem tridimensional e bidimensional, alfabeto cartográfico, estruturação da noção de legenda, proporção e escala, lateralidade, referência e orientação. Para a autora o domínio dessas noções contribui para o entendimento das representações do espaço geográfico.

Essas distintas reflexões acerca das representações espaciais, essencialmente da cognição, e a necessidade de aprofundamento teórico do construtivismo piagetiano que nossa pesquisa anterior intitulou o letramento cartográfico (PIRES, 2016) como a busca de compreender a leitura do espaço e consequentemente dos mapas para além da decodificação, entendendo que ela é dotada de significado, esse é revelado pela relação do sujeito com o objeto, por meios de suas estruturas, e a capacidade de operar sobre o espaço.

⁴ A função simbólica é para Piaget (1971) um tipo de organização da inteligência onde as condutas das crianças (2 até 7 anos de idade) são reveladas na linguagem (construção), nas brincadeiras e nos desenhos. A função simbólica consiste na capacidade que a criança adquire de diferenciar significantes e significados. Por meio de suas manifestações, a criança torna-se capaz de representar um significado (objeto, acontecimento) através de um significante diferenciado e apropriado para essa representação (Piaget, 1972a).

O termo letramento, pelos linguistas, é associado à alfabetização e são complementares no processo de construção da linguagem e da escrita. Soares (2003) associa a leitura na apropriação de objetos complexos e abstratos, além da fonologia, ortografia e estruturas silábicas, como também, os conhecimentos de natureza psicológica- a psicogênese, a psicologia cognitiva e a psicologia do desenvolvimento.

É fundamentada na psicogênese e na psicologia de desenvolvimento (construtivismo) de Piaget que essa pesquisa de doutorado se insere. Existem níveis diferenciais que sustentam o processo de letramento cartográfico, esses já observados na dissertação de mestrado que conduziram a problemática da tese.

Isso resulta pensar que, sobretudo, a teoria não é sobre o que ensinar ou não ensinar em cada idade ou etapa escolar, mas sim para Silva (2010) entender que os sujeitos tendem-se a manterem-se fechados sobre si mesmos, em uma situação de egocentrismo intelectual. E, essa situação só é superada quando envolve processos de tomada de consciência, a qual não precede a ação, mas provém dela.

[...] Esse docente vai procurar descobrir a realidade cognitiva do estudante, vai proporcionar maneiras pelas quais os alunos manifestem suas ideias sobre o mundo e vai procurar relacionar as experiências de vida com os conteúdos escolares. Em resumo, o professor vai pesquisar o aluno e sua forma de aprender. A partir daí, ele organiza e planeja sua aula de maneira que a ação do sujeito seja favorecida e sua liberdade de pensamento se construa de maneira espontânea e problematizada. (SILVA, 2010, p. 63).

Essa tese também se sustenta pelas vivências cotidianas enquanto docente na educação básica, a todo o momento de troca com os estudantes percebemos suas construções e suas dúvidas. Para Becker; Farias e Fonseca (2010, p. 103) “A prática da sala de aula é um campo de indagação inesgotável”.

Lembro-me no ano de 2018 ser indagada por uma aluna de 8º ano do ensino fundamental, ao explicar sobre a distribuição dos setores da economia dos Estados Unidos, organizado em cinturões, ela não compreendia a sobreposição dos mapas. Não admitia que no nordeste dos Estados Unidos pudesse ter cultivo de trigo (mapa do setor primário) e siderúrgicas (mapa do setor secundário) no mesmo espaço e tempo. A aluna dominava o semiótico do mapa, leitura da legenda, porém não compreendia o arranjo espacial, a disposição dos elementos na realidade e a

propriedade de dois eventos poderem ser percebidos de forma coincidente, defendido aqui como leitura com significado, o letramento.

Santos (1997) descreve as coexistências do espaço geográfico como a simultaneidade dos acontecimentos. E, essa simultaneidade é uma habilidade importante dentro do contexto da Geografia escolar, estamos inseridos num lugar ou território sobrepostos por uma sucessão de eventos históricos que traduzem as paisagens daquele instante e que podem ser modificadas ao longo dos tempos. Essa habilidade proporciona uma visão sobre o todo.

O TODO tem uma realidade que buscamos aprender. O TODO é uma realidade fugaz, porque está sempre se desfazendo para voltar a se fazer. O TODO é algo que está sempre buscando ser outro, mas para se tornar, de novo, um OUTRO TODO. O processo pelo qual o OUTRO torna-se OUTRO TODO é um processo de desmanche Trata-se de um processo pelo qual o único se torna múltiplo. E o processo pelo qual o TODO evolui do presente para o futuro é um processo da produção do múltiplo. Há alguns autores que dizem que o TODO não existe, mas apenas a nossa construção dele. Sendo o TODO momentâneo, fugaz, seria inalcançável. Assim, o TODO seria apenas uma construção do que nós fazemos. Mas, na realidade, há uma TOTALIDADE concreta das coisas e das ações, do mundo em movimento, tal como a Geografia descreve e busca explicar. Cada coisa tem um tempo diferente. O ACONTECER é um encontro de muitas ações num objeto. É o ACONTECER que tem a cara própria em cada lugar: uma individualidade é um indivíduo. O ACONTECER é o TODO tornando-se existência. [...] O TODO se dá subdividindo-se, porque o ACONTECER é diferente. O TODO múltiplo volta a ser uno no momento seguinte. Já é um OUTRO TODO pronto, também, para ser despedaçado. Ele está sempre neste processo de se fazer e se desfazer, sempre, sempre... é a história do mundo [...].(SANTOS, 1997, p. 167)

Sobretudo, essa estudante que possuiu dificuldade de compreensão a respeito da simultaneidade, precisaria de situações que pudessem desenvolver tal leitura, uma vez que, as estruturas mentais para essa construção ainda não possibilitavam as abstrações refletidas. Isso pode ser encarado como um erro cometido pela aluna, mas para Piaget (1995; 1985), esse pode ocasionar um caminho para o desenvolvimento.

Para Piaget (1995) há dois tipos de abstrações: a abstração empírica que diz respeito às informações que retiro do objeto e a abstração reflexiva ou refletida, a qual é a maneira com que os sujeitos se relacionam com esse objeto, ou seja, a ação sobre o objeto.

Dessa forma, nosso trabalho não buscou explicar êxitos, mas sim, o percurso, as trajetórias de construção que aquele estudante reflete sobre os diferentes

experimentos que propusemos. Mas, também, uma análise que possibilite pensar a Geografia como um todo, entendendo que nossa pesquisa não é de cunho cartográfico, mas sim de caráter a compreender e teorizar os caminhos que levam ao letramento cartográfico.

Uma psicogênese não é uma sequência cronológica (por isso, a psicologia genética não é simplesmente uma psicologia evolutiva). Para um pesquisador em psicologia genética, a pergunta central e persistente é: como se passa desse estado de conhecimento para outro estado de conhecimento. O que, no estado anterior Y, tornou possível que a seguir aparecesse aquilo que observamos no estado posterior Z? O que existia em um nível anterior- X- que tornou possível o Y? (e, assim, seguindo com toda consciência de que o ponto no qual se decida encerrar a série regressiva será necessariamente arbitrário). O pesquisador em psicologia genética tenta identificar em sequência evolutiva, mas não fica ali; tenta incessantemente reconstruir os laços de filiação entre os níveis que identifica. (FERREIRO, 2001, p. 93).

No momento em que o professor entende que o aprendiz sempre sabe alguma coisa e pode usar esse conhecimento para seguir aprendendo, ele se dá conta que a pura intuição não é mais suficiente para guiar seu trabalho. (WEISZ, 2002). É por meio da apropriação e entendimento da teoria piagetiana que superamos as ideias inatistas e empiristas⁵, pois inteligência é uma adaptação ao meio e uma organização de processos.

Costella (2012, p. 84) nos faz refletir ao indagar que “Os alunos dos anos iniciais e da educação infantil perguntam muito, parecem esponjas que precisam ser preenchidas até transbordar. Perguntam sem medo, perguntam o óbvio e o impossível de responder.” E esse conjunto de porquês vai se esvaindo conforme os anos vão passando, a autora não acredita que a ausência dos porquês esteja relacionada somente às fases ou idades dos seres humanos, acredita que muito destas ausências estejam na incapacidade dos professores de permitirem muito mais as respostas que as perguntas em seus cotidianos escolares.

É interessante pensar no professor como um eterno pesquisador, investigador de aluno, de metodologias, de escolas, de sentimentos e de lugares por onde passam alunos. O professor pesquisador tem como preocupação básica a compreensão do processo pelo qual se dá a aprendizagem, para que realmente esta se efetive.

⁵ Esses conceitos serão discutidos no próximo subcapítulo.

Na Geografia o espaço resulta de um sistema de objetos geográficos, elementos que o compõem e de um sistema de ações e relações entre estes elementos. Decifrar esse espaço compreendê-lo como um todo dinâmico, podendo reorganizá-lo quando necessário, e observá-lo diante de outros sistemas de ações em situações distintas são os objetivos dessa ciência no que diz respeito à ação pedagógica. Assim, a interação do aluno com o entorno permite constantes reorganizações de esquemas assimiladores, a partir da própria ação do sujeito em refletir sobre o espaço. No momento que há interação, existe abandono da memorização de elementos geográficos isolados, e o sujeito passa a construir relações em sua mente contendo as totalidades. (COSTELLA, 2008, p. 58)

Essas perguntas são a guisa do trabalho do professor e professora, que domina o conteúdo da sua ciência e entende como se dá o processo de construção do conhecimento. A pergunta sempre norteia uma novidade, pressupõe aquilo que ainda não domina e o que se quer conhecer.

O despreparo docente para trabalhar com a pedagogia da pergunta, e preparar assim o espírito da pesquisa, é flagrante. Em vez de qualificar a pergunta, o professor despreparado escandaliza-se [...] exclui o aluno e, finalmente apaga da memória a pergunta “afrontosa” [...].(BECKER, 2010, p. 19)

Diante das possibilidades de leitura do espaço a partir das representações cartográficas, podemos pensar num conceito mais abrangente de leitura espacial. Um conceito em construção, mas já citado em diversos trabalhos, o letramento cartográfico.

O letramento cartográfico é utilizado por Castellar (2005) como proposta de reflexão quanto aos processos que conduzem a leitura do espaço e dos mapas. Sendo assim, o letramento geográfico, para Castellar; Vilhena (2014) é, portanto, o ponto de partida para estimular o raciocínio espacial do aluno articulando a realidade com os objetos e os fenômenos que querem representar, na medida em que se estrutura a partir das noções cartográficas (ou problemas cartográficos).

A concepção que as autoras desenvolvem com relação ao processo de letramento geográfico tem como base área, ponto e linha; escala e proporção; legenda, visão vertical e oblíqua, imagem bidimensional e tridimensional, além de que, quando o aluno inicia sua alfabetização escolar nas áreas de conhecimento, a Geografia também faça parte dando sentido e significado ao que está espacializado.

A necessidade da busca de respostas quanto às indagações presentes em diferentes situações de sala de aula e observações cotidianas resulta no tema da tese. Esse é o entendimento da construção do conhecimento geográfico balizado na teoria piagetiana identificando as diferenciações encontradas nos quatro pressupostos integradores da leitura espacial: a reversibilidade, a distância, a área e a visão de conjunto.

Para Castellar; Vilhena (2014) podemos traçar um paralelo do que acontece na língua portuguesa e na Geografia ao pensarmos que a criança vive em um espaço é capaz de descrevê-lo, porém não consegue perceber as relações sociais existentes nesse espaço. Para as autoras (2014, p. 33) “[...] Da mesma maneira que a criança lê por meio de figuras ou desenhos, na geografia a criança também “pode ler” as paisagens do espaço vivido. A leitura que a criança faz da paisagem é dotada de fatores culturais, psicológicos e ideológicos”.

Ferreiro (2001) reconhece que o termo letramento, sistema de escrita, é caracterizado por subordinar os aspectos figurativos (formas das letras) à compreensão do modo de organização e as leis de composição dessas totalidades chamadas de nomes.

Para a autora o termo letramento é inseparável do processo de alfabetização-sistema de escrita- uma vez que considera o sujeito social no processo de construção do seu conhecimento. Segundo sua teoria a alfabetização caracteriza-se pela sucessão de etapas cognitivas que, sem a instrução direta vinda dos adultos, são elaboradas pelas crianças em processo de construção do conhecimento a partir da interação com o meio social e escolar.

Castellar (2005) vai utilizar o termo letramento por considerá-lo mais abrangente que o de alfabetização e considera a dimensão social que é dotada de significado. Assim, pensamos que a proposta de letramento cartográfico pode ser objeto de pesquisa para entender as diferenciações a partir dos experimentos aqui propostos.

Essencialmente, com base em Santos (1997), entendemos a totalidade do espaço e justificamos por meio da coexistência dos fenômenos. Essa leitura de mundo só pode ser total se entendermos o processo que conduz as abstrações feitas pelos leitores. No caso da Geografia escolar, nossos leitores são os estudantes que dominam muitas vezes a legenda, mas não conseguem estabelecer conexões com a realidade de mundo próximo ou distante.

O letramento cartográfico é um complemento da alfabetização. Essa é o domínio dos problemas cartográficos, como a legenda, as imagens bidimensionais ou tridimensionais e a escala, já o letramento é mais abrangente, pois determina um campo de pesquisa em que se necessita conhecer os caminhos e os níveis diferenciais da leitura do espaço. (PIRES, 2016)

Ler o mundo, ou as representações dele, requer um exercício constante no estabelecimento de relações para que ocorram as (re)significações. A este exercício chamamos de *alfabetização*. Quando pensamos que a criança, no início de sua vida estudantil, substitui um conjunto de letras por um significado real e, conseqüentemente num processo contínuo de descobertas de aprender a dar significado aos símbolos de um mapa, por exemplo, estará desenvolvendo uma linguagem própria, com isto demonstra estar no processo contínuo da alfabetização. (CASTROGIOVANNI; COSTELLA, 2006, p. 14)

Soares (2003), também, defende o uso do letramento como uma proposta complementar à alfabetização, tanto na perspectiva teórica quanto da prática pedagógica. Para a autora é em meados dos anos de 1980 que se dá a invenção do termo no Brasil concomitante a esse momento a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) sugere que as avaliações internacionais (de competência de leitura e de escrita) fossem além de medir a capacidade de saber ler e escrever.

Até o censo demográfico brasileiro de 1940 é usado o conceito de alfabetizado para aquele que se declarasse saber ler e escrever. Já em 1950 é utilizado o conceito alfabetização funcional da população, ficando implícito que após alguns anos de aprendizagem escolar, o indivíduo não terá aprendido somente a ler e escrever, mas também fazer uso dessa leitura e escrita. Caminha-se assim, para um conceito de letramento que dá significado ao domínio da escrita e leitura. (SOARES, 2003).

É necessária, assim, uma reflexão teórica a respeito da prática, ou seja, o (a) professor (a) fundamenta sua aula sempre pensando no aluno, entendendo como se aprende e como é construído o conhecimento. A leitura de mundo a partir somente da experiência é substituída por uma leitura crítica da realidade próxima ou distante por meio das situações desafiadoras que aquele professor ou professora proporcionará.

Ao utilizarmos os termos alfabetização cartográfica e letramento cartográfico, nos referimos respectivamente ao domínio do semiótico do mapa (leitura da legenda, desenvolvimento da visão vertical e oblíqua, a escala) e uma leitura com significado que envolve abstração e hipóteses.

Para Piaget (1995) a abstração é a capacidade de raciocinar sem o auxílio concreto dos objetos ou mesmo das relações previamente existentes entre eles. As hipóteses provêm na capacidade de pensar todas as relações possíveis entre os objetos e não somente as observadas diretamente.

A aprendizagem nesse texto é defendida com base na teoria piagetiana, que vai de oposição as teorias empiristas e inatistas. Assim, o desenvolvimento do conhecimento pode levar a aprendizagem, sobretudo nessa perspectiva devem ser considerado os aspectos figurativos e operativos do conhecimento.

Para Dolle (2011, p. 67)

Sabe-se que os procedimentos encontrados na descrição do sujeito epistêmico são de duas ordens: figurativos e operativos. Os primeiros dizem respeito aos estados do real, ou em outras palavras, como aparece a nossos receptores sensoriais e como estes leem suas propriedades por meio das significações que eles construíram antes. Por serem simplesmente receptivos e descritivos, eles fornecem indicações sobre o que é o real, sobre seus estados, e nada mais. Os segundos, em compensação, dizem respeito às transformações que o sujeito impõe ao real, isto é, as operações físicas e mentais que ele exerce sobre o real para conhecê-lo. Para saber se um objeto é pesado, é preciso levantá-lo, o que, do ponto de vista físico, é uma transformação.

A busca de respostas quanto à aprendizagem que considere os alunos como sujeitos ativos⁶ no seu processo de construção de conhecimento envolvem problemáticas que vão além dos conteúdos verbalizados no espaço escola. Como defende Costella (2012), cabe ao professor durante o seu curso superior desenvolver competências que estão além dos conteúdos geográficos, cabe ao professor o reconhecimento de processos de aprendizagem.

Para Delval (2010) as maneiras de aprender são múltiplas, agindo por conta própria, partilhando de atividades, imitando o que outras pessoas fazem, escutando narrativas e histórias que descrevem atividades de outros indivíduos. Tudo isso é

⁶“Nessa nova concepção de escola, que é uma reação contra as tendências exclusivamente passivas, intelectualistas e verbalistas da escola tradicional, a atividade que está na base de todos seus trabalhos é a atividade espontânea, alegre e fecunda, dirigida à satisfação das necessidades do próprio indivíduo”. (AZEVEDO, F. de. et al, 1959, p. 49).

chamado de aprendizagem informal e àquela sistematizada e intencional no âmbito de instituições escolares é chamada de aprendizagem formal.

Nessas instituições formais as práticas escolares são diversas, transmissão mediante linguagem, modelos “facilitadores” de aprendizagem e àqueles que buscam pensar a relação dos sujeitos mediante ao conhecimento e baseiam-se nas reorganizações internas do conhecimento deles. Esta última centra-se de que o próprio sujeito dá-se conta das contradições no seu processo de conhecimento. O professor agora não facilita aprendizagem, mas sim, guia seu aluno, orientando e buscando caminhos para que ele resolva. “Os professores têm de tomar consciência de que os alunos avançam quando lhes apresentamos problemas intrigantes e lhes ajudamos a encontrar soluções para eles.” (DELVAL, 2010, p. 128)

Frequentemente a escola se limita a proporcionar soluções para problemas que o aluno nunca formulou e que não chega a ver como problemas. No entanto, a curiosidade da criança é imensa e constitui uma fonte de motivação para aprender o que muitas vezes a escola termina por apagar. O professor não deve limitar-se a proporcionar as explicações a que a ciência chegou, tem que situar seu aluno diante dos problemas e incitá-lo a buscar por si mesmo e encontrar soluções. Se são incorretas, incompletas ou contraditórias, deve levá-lo a enfrentar essas contradições, que talvez não possa resolver nesse momento. Em todo caso, deve levar em consideração as representações espontâneas do sujeito e trabalhar a partir delas. (DELVAL, 2010, p. 128-129)

É por meio da aprendizagem que levamos os sujeitos à reflexão, à leitura de mundo, à liberação das suas pseudonecessidades e pseudoimpossibilidades, a enxergar as diversas realidades. Devemos instigar o desejo do descobrir, do perguntar e do se relacionar. Não há construção sem perguntas, ninguém constrói algo novo com modelos já descobertos, isso é cópia e memorização.

Para Piaget (1985, p. 9)

Essas “pseudonecessidades” ou “pseudo-impossibilidades”, como as chamaremos não são, aliás, de modo nenhum particularidades da criança, pois encontramos em todas as etapas da história das ciências. O grande Aristóteles acreditava na (pseudo) necessidade dos movimentos retilíneos ou circulares, daí sua representação aberrante da trajetória dos projéteis, que é a mesma de nossos sujeitos de 4 a 6 anos. [...] Nos pequenos sujeitos as “pseudonecessidades” vão naturalmente muito mais longe: [...] a lua só “deve” iluminar de noite porque esse é seu papel obrigatório, etc.

A aprendizagem assim poderá barrar nas pseudonecessidades, de que um evento deve sempre ter as mesmas características ou ainda de que não existe outra

maneira dos fenômenos acontecerem. Na proposta de Letramento Espacial/Cartográfico encontramos diversas pseudonecessidades que envolvem a reversibilidade e a visão de conjunto, uma vez, que nesses experimentos o estudante precisa dominar a coexistência dos fenômenos, além da coordenação dos diferentes pontos de vista.

Livrando-se dessas pseudonecessidades nossos estudantes podem se apropriar de uma leitura eficiente de mundo, essencial para uma vida em sociedade e onde possam exercer sua cidadania. Callai (2005) apresenta uma forma de fazer essa leitura de mundo por meio da leitura do espaço, assim vai muito além da cartográfica, ou ainda de uma leitura apenas do mapa, ou pelo mapa, embora seja muito importante. Mas, é preciso uma visão coordenada a fim de entender as relações que se dão nesse espaço de uma sociedade em movimento.

A capacidade leitora no contexto da reflexão consiste em ler nas entrelinhas, ler com consciência, ler e enxergar a consequência do que foi lido. Ler com estranhamento e com desnaturalização é sem dúvida o resultado de um trabalho metodológico planejado envolvendo o conteúdo, o aluno, o contexto e o professor.

Os alunos não estranham mais os acontecimentos que marcam a nossa sociedade. Não é mais novidade ouvir diariamente narrações de atos de corrupção em nossos telejornais, nem mesmo não se altera o comportamento ao andar pelas ruas e enxergar um ser humano mergulhado numa lixeira procurando o que comer. A ausência desse estranhamento revela a ausência da reflexão e das relações tecidas entre os acontecimentos.

A Geografia é a ciência que incorpora a compreensão do espaço e, a partir dessa incorporação se manifestam infinitas interpretações. Ao compreender que estudar Geografia é estudar as manifestações dos seres humanos, com relação ao espaço geográfico compreende-se que há uma correlação ajustada entre os seres humanos, a ação e o espaço. Assim, a Geografia é a ciência que promove a construção e a interpretação dos nós que compõe uma rede de eventos espaciais.

Construir o conhecimento geográfico é diferente de estudar de forma enciclopédica a Geografia, entender os acontecimentos refletindo sobre os fatos não significa memorizar os dados e assim apenas ter segurança em repassá-los. Entender os fenômenos é conseguir, a partir deles desenvolver a condição de mobilizar o pensamento e conseguir assim aproveitá-los em diferentes situações. Entender um fenômeno ocupando-se do outro e ser capaz de reutilizá-lo sempre que

for necessário aprender o novo, requer atenção e reflexão, estas ações permitem a construção do conhecimento.

Nesse sentido, para dar conta da leitura eficiente de mundo, necessita-se aprofundamento na teoria piagetiana. Os conceitos fundamentais da sua teoria e que conduzirão as reflexões acerca do termo Letramento Espacial/Cartográfico estarão apresentados a seguir por uma ordem cronológica e é importante destacar o último período da obra de Piaget em que traz o problema da criação de novidades chamados de possíveis.

Ao serem abordados neste texto três elementos principais: o objeto de estudos da Geografia, o espaço geográfico; a concepção epistêmica da construção das relações espaciais; e, a elucidação da prática de alfabetizar ou de letrar cartograficamente, estamos desejando tecer a compreensão entre a complexidade que compõe às relações espaciais, sua representação por mapas e a forma como os alunos da Educação Básica devem estruturar-se para a compreensão dos mapas de forma reflexiva, analítica, crítica e consciente.

O mapa é uma representação do espaço geográfico, desta forma ele se compõe de complexidades, relações, intenções, de elementos fixos e de fluxos que precisam ser compreendidos de forma competente para que se consiga, a partir dele, reconhecer o mundo sem estar presente necessariamente em todos os locais. A proposta não se resume apenas em qualificar as diferentes representações cartográficas, mas sim, evidenciar a potencialidade da Teoria Piagetiana no entendimento da importância de um processo de letramento para que, os estudantes se utilizem do mundo da cartografia pós-escola, para a vida, pois localizar-se e compreender-se no espaço, presente ou não, é um componente importante para a leitura de mundo e, por consequência, para o desenvolvimento da cidadania.

2.2 - REVISANDO PIAGET: CRONOLOGIA DE SUAS OBRAS

*[...] nessa questão do tempo da alfabetização, sem desrespeitar certas condições biocognitivas necessárias do educando, e também as psicológicas e emocionais, enfim, todo esse conjunto que tem a ver com a postura do sujeito que conhece, a alfabetização depende muito do tempo histórico em que ela se dá. Na entrevista do embaixador da Nicarágua, que você leu, ele fala da paixão intensa e profunda de seu povo. Como antes foi a paixão do povo cubano. Trata-se de momentos históricos em que o povo revolucionariamente toma a história nas mãos. Para um povo que se apodera de sua história, tomar a palavra escrita é quase uma consequência óbvia. **A partir da reescrita da história, muito mais difícil, é fácil aprender a escrita da palavra.** (FREIRE; GUIMARÃES, 2010, p.40, grifo nosso)*

Embora muitos educadores saibam que Piaget não foi um pedagogo e nem psicólogo, ele empreendeu pesquisas epistemológicas, mas que nem sempre refletem nas questões pedagógicas. Deparo-me em certo momento na academia, ao realizar a docência orientada de mestrado, quando uma aluna indaga-me que as teorias educacionais passadas aos alunos nos cursos de graduação de nada adiantavam, uma vez, que ela não compreendia a aplicabilidade para seu trabalho docente.

Esse discurso que de início nos parece convincente reforça ainda mais os estudos do professor Fernando Becker (1993), como o professor pensa o conhecimento quando ele ensina conhecimento? Ou ainda como nos remete Costella (2012), como este professor se constitui? Pela experiência ou pelos saberes acadêmico? Ou ainda uma boa explicação para minha referida aluna, na qual tive contato ao ler uma matéria em uma revista: Ao estudar um teórico, deve-se ficar atento para a pergunta que gerou a investigação realizada por ele. (ANEXO A)

Piaget não observou seus filhos e a partir disso criou sua teoria. Na verdade, ele, biólogo interessado pelos moluscos alpinos e lesmas, lançou uma hipótese e foi verificar com as crianças⁷, falseando ou não sua teoria pela observação. Ele pensou que seu estudo duraria seis meses, entretanto levou sua vida inteira. (RAMOZZI-CHIAROTTINO, 2020).

⁷ Em seu livro *Biologia e conhecimento* (1959) Piaget relata sobre esse fato de investigação.

Sempre dissemos e repetimos que não foi por interesse pela criança em si mesma que Piaget foi observá-la. Justamente procurou observá-la como sendo um elo entre seus interesses biológicos e epistemológicos, como ele próprio escreveu. Teria bastado esse entendimento nada complexo para que a Teoria de Piaget não tivesse sido confundida com uma teoria de aprendizagem. Piaget escreveu todo um livro para mostrar a diferença entre aprender e conhecer. (CHIAROTTINO, 2020).

Piaget (1972a) afirma que conhecimento e aprendizagem não são sinônimos, o desenvolvimento do conhecimento é um processo espontâneo ligado a embriogênese que corresponde tanto ao sistema nervoso quanto funções mentais. No caso do desenvolvimento do conhecimento nas crianças, a embriogênese só termina na vida adulta, a qual se relaciona com a totalidade das estruturas de conhecimento. A aprendizagem, no entanto, é provocada por situações, seja de um professor ou um experimentador.

Para Piaget o desenvolvimento explica a aprendizagem, e esta opinião é contrária a de que o desenvolvimento é uma soma de unidades de experiências de aprendizagem. Para o autor o conhecimento não é uma cópia da realidade, não é simplesmente olhar e fazer uma cópia mental (imagem), mas sim operar. Só se conhece o objeto se agimos sobre ele, modificando-o, transformando-o e compreendendo como ele é construído. Uma operação se constitui então, como uma essência do conhecimento. (PIAGET, 1972b)

“Denominaremos operações [as] ações interiorizadas ou interiorizáveis, reversíveis e coordenadas em estruturas totais [...]” (BATRO, 1978, p. 173). Ao longo dos textos de Piaget, encontramos operações dos mais diversos tipos: ordenação/seriação/classes, mensuração, movimentos, consciência das trajetórias, entre outros.

Como exemplo, no experimento da sirga de um pacote (Piaget, 1977), as operações dizem respeito especificamente as trajetórias. A técnica do teste constituía-se de fazer transportar o pacote de uma extremidade a outra de uma mesa aumentada, inicialmente com a mão e depois, sem tocá-lo e utilizando-se de barbantes e bastões colocados a disposição dos sujeitos. Após, colocava-se um pacote sobre uma tábua (exemplo, a prateleira de uma biblioteca) relativamente alta e a criança deveria encontrar um meio para que o objeto não caísse. Em seguida, desenhava-se no chão uma espécie de lago ou de rio largo e o desafio seria levar o pacote de uma extremidade a outra sem que ele tocasse a margem do rio ou ainda colocasse os pés na água.

[...] consiste em pesquisar como o sujeito toma consciência ou têm notícias das três trajetórias ou direções em jogo e como as diferencia durante suas ações: 1) Sua própria trajetória (ou a de sua mão), consistindo, por exemplo, em seguir a tábua o mais perto possível da beirada e paralelamente a ela; 2) a direção do barbante, que no início é uma linha oblíqua ligando o pacote a mão do sujeito, mas cuja inclinação se modifica na medida em que ele avança [...]; 3) O trajeto do pacote, que seguirá a direção inicial do barbante se o sujeito não tomar precauções (queda imediata), mas que descreve a uma curva que se aproxima progressivamente da beirada, se a queda for diferida ou que chegará a ser uma reta paralela a beirada se o sujeito conseguir evitar, por um meio qualquer [...], essa queda final. (PIAGET, 1977, p. 118-119)

O sujeito opera nos seus diferentes níveis, quando não há compreensão da trajetória oblíqua ou ainda quando o sujeito identifica que dependendo da força e da trajetória ele pode evitar a queda. Nesse caso, ele não precisou experimentar a queda para que pudesse conceituar sua ação. Nas crianças menores (4 anos) não há nenhuma compreensão em relação ao problema de direção e nos adolescentes há uma conceituação que antecede a sua ação.

Nesse caso, são inegáveis as consequências das escritas piagetianas para a prática de Educação e para uma pedagogia científica, tanto que Jean-Marie Dolle⁸ dedica-se a estudá-lo e interpretá-lo em toda sua vida.

A Epistemologia Genética de Piaget retoma questões clássicas da Filosofia- o que é conhecimento, como ele é possível? Como se passa de um estado de menor conhecimento- da matemática e da física- a outro de maior conhecimento? Essa reformulação em seus questionamentos, o leva a procurar na psicologia sua base para elaboração da Epistemologia Genética. Os primeiros contatos com crianças parisienses (1919-1921) surpreendem Piaget pelas dificuldades na solução de problemas de raciocínio de classes. Tal fato o convenceu que “a lógica não é inata, mas se desenvolve pouco a pouco” (Piaget 1977, p. 36) e que questões de ordem epistemológicas poderiam ser estudadas. (BANKS-LEITE, 1994).

A prática da educação é muito anterior ao pensamento pedagógico. O pensamento pedagógico surge com a reflexão sobre a prática da educação,

⁸ “O “professor Dolle”, como era chamado carinhosamente no Brasil, é docteur en lettres et sciences humaines, Professor Emérito da Université Lumière (Lyon 2), dirigiu o Laboratoire de Psychologie Génétique Cognitive de Terrain, presidiu a Associação des Praticiens de la Psychologie de la Psychologie Cognitive, foi laureado pela Académie Française, e é autor de muitas obras, entre elas podemos destacar: Pour Comprendre Jean Piaget (Para Compreender Jean Piaget), Ces Enfants qui n’apprennent pas (As Crianças que não aprendem), La Pédagogie ... une Science? Elements pour une Pédagogie Scientifique (princípios de uma Pedagogia Científica), De Freud a Piaget, Au-delà de Freud et Piaget e Politique et Pédagogie, além de muitos artigos científicos.” (Montoya, p. 246, 2020)

como necessidade de sistematizá-la e organizá-la em função de determinados fins e objetivos.” (GADOTTI, 1993, p. 21).

A escola nova representa o mais vigoroso movimento de renovação da educação depois da criação da escola pública burguesa. A ideia de fundamentar o ato pedagógico na ação, na atividade da criança, já vinha se tornando desde a “Escola Alegre” de Vitorino de Feltre (1378-1446), seguindo pela pedagogia romântica e naturalista de Rosseau, mas foi só no início do século XX que tomou forma concreta e teve consequências importantes nos sistemas educacionais e na mentalidade dos professores. (GADOTTI, 1993).

O interesse, assim, pela obra piagetiana nesse texto, evoca conceitos essenciais de suas escritas ao longo dos anos. Dessa forma, utilizaremos esse espaço para descrever com base no próprio autor e em outros importantes, os quais traduziram suas obras e refletiram sobre elas a sua prática pedagógica, a importância de compreensão das relações que envolvem leitura e interpretação do espaço geográfico.

Piaget, não estudou e não escreveu sobre o espaço geográfico, mas Livia de Oliveira atenta as perguntas epistêmicas da obra dele busca entender o espaço matemático e o utiliza para despertar nos professores de Geografia que ler e interpretar o espaço geográfico nos mapas depende de um preparo. O mapa é abstrato, se o leitor deste mapa não tem o pensamento formal (estádio operatório) construído, ele não consegue entender as relações existentes no mapa e a realidade a sua volta.

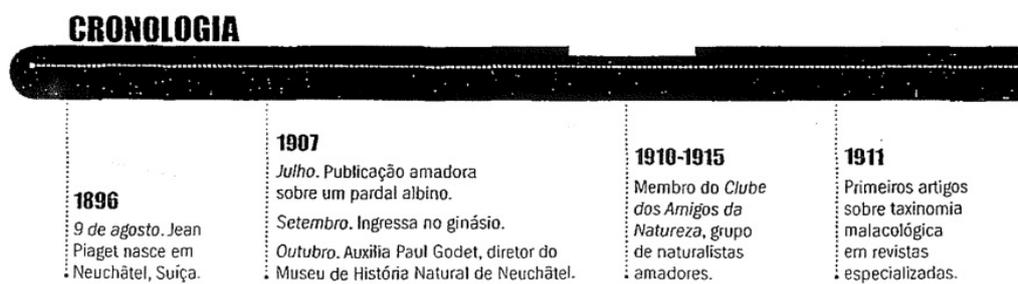
Para dar conta, em termos de estrutura, brevemente, descreveremos sobre a questão da inteligência para o autor e os estádios. O destaque nesse capítulo dar-se-á por meio da última parte das obras piagetianas, algumas delas publicações póstumas. Atentaremos as discussões a respeito do processo de Tomada de Consciência e a questão dos Possíveis. Essencialmente, os conceitos como abstração reflexionante e empírica, hipóteses, pseudonecessidades e pseudoimpossibilidades serão discutidos.

As pesquisas que envolvem o pensamento, enquanto composição mais rica e coerente das operações representa em nível escolar um avanço, uma vez que diariamente, enquanto professores e professoras buscamos entender como os

alunos constroem os conceitos ligados a nossa ciência⁹. O professor Jean-Marie, como exemplo, de início se aprofundou teoricamente na obra piagetina, para posterior contribuição nas propostas pedagógicas e clínicas. (MONTROYA, 2020).

Jean Piaget é um autor de 1920 (seus estudos de Epistemologia Genética se disseminam nesse período, figura 2) demonstrando que não importam quais os meios e as técnicas utilizadas, um sujeito aprende com base em suas ações. Para ele, desde o início acreditava que o problema das relações entre organismo e meio (relação sujeito e objeto) colocava-se também no domínio do conhecimento, aparecendo assim, como o problema das relações entre sujeito atuante e sujeito pensante e objetos de sua experiência. Nesse sentido, Piaget vê a ocasião de estudar essas questões em termos de psicogênese, e esse estudo que de início tinha a intenção de aprofundá-lo por dois ou três anos tomaram-lhe mais de cinquenta anos. (DOLLE, 1987).

Figura 2- Primeiros passos de Piaget



Fonte: Conlivax (s.d.)

Logo na primeira parte de suas escritas, principalmente quando concluiu sua pesquisa de causalidade, Piaget já acreditava que uma epistemologia pode ser fundada com base no pensamento da criança e não somente sobre o pensamento científico. Como também, a evolução intelectual supõe que a inteligência e o meio combinam em suas atribuições (mais tarde outros autores chamarão de teoria construtivista). (MONTANGERO; NAVILLE-MAURICE, 1998).

Foi a partir da causalidade que Piaget conseguiu explicar com maior clareza a sua teoria interacionista. Uma vez que a causalidade, para o autor, é uma relação que a razão estabelece entre as coisas ou entre as coisas e o sujeito e resulta de nossa capacidade de dedução. Piaget sempre se referiu à relação entre o

⁹ Acreditamos que a Geografia enquanto ciência é diferente da Geografia Escolar, não são sinônimos.

pensamento e os objetos, tanto, que em 1927 escreve sua obra sobre a causalidade. (BATRO, 1978).

O professor, por exemplo, segundo Ferreira (1993) adota uma prática inconscientemente empirista, uma vez que não sabe o que isso significa em termos teóricos. Torna-se importante entender as diferenças teóricas entre “empirismo”, “racionalismo” e o “construtivismo” para assim, uma adoção de uma prática pedagógica consciente. Não é suficiente saber que o pensamento na criança difere-se de um adulto, mas sim que se compreenda o processo de desenvolvimento da inteligência, a fim de extrair implicações pedagógicas coerentes com os princípios teóricos adotados.

Diversos filósofos discutem como alcançamos o conhecimento. Um grupo deles, pertence à corrente empirista defendendo que o conhecimento vem do exterior para o interior do indivíduo. Outro grupo, os racionalistas- inatistas- (como Descartes) embora não neguem a experiência externa, defendem a razão como meio poderoso para se chegar à verdade. A posição de Piaget é bem diferente dessas duas anteriores, ele nega as teorias empiristas e inatistas e propõe uma teoria interacionista relativista, ao dizer que o conhecimento de um indivíduo sobre determinado objeto é relativo ao conhecimento que aquela pessoa já traz da situação. Por exemplo, um cãozinho de borracha percebido por um bebê não é o mesmo objeto para essa criança nas idades de seis meses, dois anos, seis anos e doze anos. Nesta perspectiva, os objetos nunca são percebidos como “são em si”, na realidade externa, mas sim, de acordo com o grau de conhecimento que o sujeito traz consigo para aquela situação. (FERREIRO, 1993).

Para justificar nossa epistemologia construtivista contra o inatismo ou o empirismo, não é suficiente mostrar que todo conhecimento novo resultado de regulações, de uma equilibração, portanto, pois sempre se poderá supor que mesmo o mecanismo regulador é hereditário (como no caso das homeostases orgânicas), ou ainda que resulta de aprendizagens mais ou menos complexas. Procuramos, por isso, abordar o problema da produção das novidades de outro modo, centrando as questões na formação dos “possíveis”. É evidente, com efeito, que a atualização de uma ação ou de uma idéia pressupõe que antes de tudo elas tenham se tornado “possíveis” e a observação mostra que o nascimento de um possível geralmente provoca outros. O problema da abertura para novos possíveis nos parece, portanto, ter um certo interesse epistemológico. (PIAGET, 1985, p. 7)

Podemos assim, conforme Conlivax (s.d.) contabilizar mais de 50 livros, desde o primeiro escrito em 1923 até as obras póstumas publicadas nos anos 1980 e ainda mais de 500 artigos. É inegável a grandeza da sua obra uma vez que suas pesquisas instigam pensamentos pedagógicos até hoje.

Infelizmente, por uma má interpretação e críticas (muitas delas sem nunca terem lido as obras), que na primeira década dos anos 2000 há outras concepções a respeito do trabalho docente no Brasil, essencialmente. “Começou-se afirmar concepções educativas que exigiam a volta do poder do professor, aparentemente perdida pela ação de “ideologias escola-novistas”. (Montoya, 2020, p. 244).

Começou-se exigir uma educação centrada na transmissão de conteúdos e na disciplina escolar. Era a volta ao passado, travestida de linguagem científica e de linguagem sociológica. Foi nesse novo período que Emília Ferreiro foi declarada a grande culpável pelo “fracasso do sistema educativo nacional”. Piaget e o “construtivismo de Piaget” se tornaram os grandes vilões, diante dos quais as correntes ditas “sócio culturais” e “sócio-históricas” se mostravam os salvadores da autoridade escolar e dos conhecimentos “historicamente acumulados”. (MONTROYA, 2020, p.244)

Isso revela mais um ponto de má interpretação e modificação da teoria construtivista, acreditava-se que os estudantes de forma livre e espontânea sem nenhuma intervenção conseguiriam desenvolver a aprendizagem, ou seja, que a própria criança dava início ao processo pedagógico. Talvez, por conta das interrogações de Piaget em seus testes, em que ele partia do ponto em que a criança estava, aconteceu uma deformação de que somente se pode ensinar à criança aquilo que ela quer aprender. Piaget nunca disse isso, ademais ele reforça que o sujeito só se modifica se ele age sobre o objeto. (CHIAROTTINO, 2016).

Por isso, o desejo na Geografia é de validar a teoria piagetiana como aquela que possibilita o mais alto nível de abrangência do espaço geográfico, a compreensão e coordenação de todos os pontos de vista possíveis. Não apenas identificando que eles existem, mas compreendendo como um sistema de ações e sistema de objetos.

Ao cursar a disciplina da professora Roselane Costella, como aluna especial¹⁰, ela relatou um exemplo do cotidiano familiar. Sua filha precisava descrever- tarefa escolar- como viviam as pessoas no tempo das cavernas. No caso, a descrição foi relacionada à técnica: não tinham energia elétrica e não tinham água

¹⁰ A UFRGS possui vagas de aluno (a) especial para quem não tem vínculo com a universidade.

potável. Ao perceber tais concepções iniciais de sua filha ela pensa: ainda existem pessoas que não têm acesso a energia elétrica e nem água potável. Isso não representa o tempo das cavernas, isso representa um recorte espaço-temporal de difícil compreensão e que leva não somente crianças e adolescentes, mas também, adultos acreditarem que só existe uma única possibilidade e que normalmente quando eu não há enxergo (experiências físicas) elas não existem¹¹.

Desse modo, para discussão a respeito das pseudoimpossibilidades, faz-se necessário um recorte temporal das obras piagetianas. Com base em Montagero; Naville-Maurice (2008) podemos identificar quatro períodos da obra piagetiana.

O primeiro refere-se à mentalidade infantil e a socialização progressiva do pensamento (anos 20 e 30), nesse momento Piaget esforçou-se em encontrar a natureza específica do pensamento da criança a qual afirma que difere da estrutura de um adulto. É também, nesse momento que coloca em discussão conceitos de egocentrismo e cooperação, e as obras¹² são as intituladas linguagem e pensamento, o julgamento e raciocínio, a representação do mundo, causalidade física e o juízo moral na criança.

No que diz respeito à obra, representação do mundo na criança (1982), Piaget traz relatos de como estruturar as entrevistas do método, o clínico, inspirado na medicina, porém com um desenvolvimento bem distinto. Nesse livro, ficam claros os conceitos de egocentrismo em que o autor busca a questão da diferenciação entre o subjetivo e o objetivo. Para Montagero; Naville-Maurice (1988) a possibilidade para o sujeito de se distinguir do mundo, não acreditar que ele é uma prolongação de seus desejos e anseios (características típicas do egocentrismo).

O segundo período da obra de Piaget caracteriza-se como início das obras sobre o conhecimento e paralelo existente entre adaptação biológica e desenvolvimento intelectual (meados dos anos 30 até 1945). Para Montagero; Naville-Maurice (1998, p. 35)

Nos escritos desse segundo período, o autor adota finalmente o ponto de vista biológico que, há muito tempo, comprometera-se a aplicar ao estudo do conhecimento. A característica mais impressionante e fecunda dos textos desse período é o recurso ao conceito de adaptação biológica para

¹¹ Isso representa uma pseudoimpossibilidade e será descrita no decorrer deste capítulo.

¹² Existem outras escritas do autor no período, algumas publicações de textos e artigos com base na biologia, epistemologia, psicanálise e relações de ciência e religião. (Montagero; Naville-Maurice, 2008).

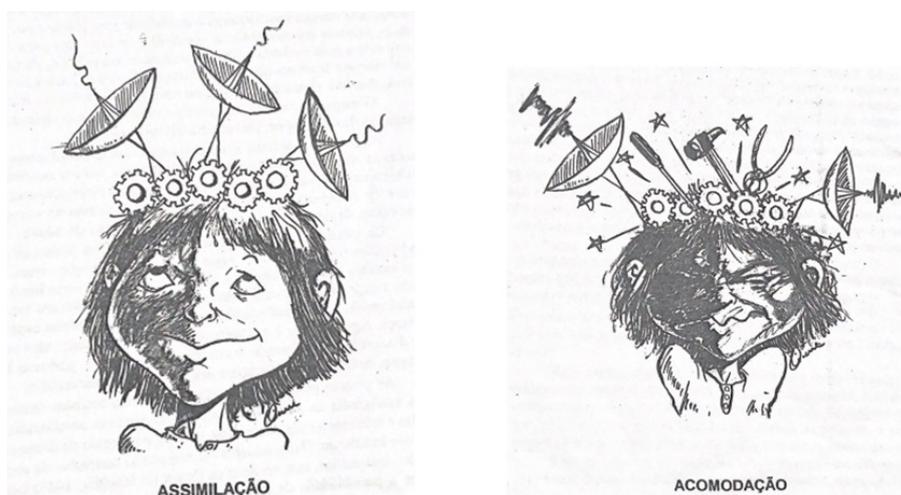
explicar a formação dos conhecimentos. A ideia força que sustenta a explicação das condutas é que o desenvolvimento intelectual consiste numa adaptação que prolonga a adaptação biológica, superando-a. A relação do pensamento com as coisas (e, antes da aparição do pensamento, a da ação com as coisas) é o fundamento do conhecimento. Ora, essa relação é um caso particular de relações entre organismo e meio. A partir de então, é legítimo aplicar ao conhecimento a noção de adaptação biológica e estudar o desenvolvimento intelectual da criança em termos de uma interação entre sujeito e objeto do conhecimento, produzindo uma adaptação sempre maior.

É por meio dessas questões interacionistas, entre sujeito e objeto, que o autor busca explicar o processo de construção da inteligência. Essa se dá pela assimilação das propriedades dos objetos por meio dos esquemas, assimilando o sujeito dá sentido ao que é percebido (organização) ocorrendo, então o processo de acomodação. Para Piaget (1971, p. 161) “a inteligência é a adaptação por excelência, o equilíbrio entre a assimilação contínua das coisas à atividade própria e a acomodação desses esquemas assimiladores aos objetos em si mesmos.”

A inteligência tem função e estrutura. Enquanto função é uma adaptação ao meio e quanto à estrutura é uma organização de processos. Não é acúmulo de conhecimento é reorganização. Na assimilação o sujeito entra em contato com o objeto e retira informações (interpretação), ao passo que na acomodação as estruturas mentais são capazes de se modificar para conhecer o objeto. (FIGURA 3)

Para compreender as relações sujeito e objeto, podemos pensar na seguinte indagação, o que eu faço com a experiência que eu tive? A partir disso, surge uma etapa que o autor denomina de assimilação. É por meio dos esquemas que isso é possível, os quais são sempre de ação e assimilação.

Figura 3- Representação da assimilação e acomodação



Fonte: FERREIRA (1993)

Para Ferreiro (2010), a natureza assimiladora e não registradora carrega o desenvolvimento cognitivo, o qual é interativo e construtivo. O primeiro refere-se de forma oposta aos processos maturativos e puramente exógenos. Para a autora (2010, p. 93) “[...] Todo conhecimento implica sempre em uma parte que é fornecida pelo objeto (com suas propriedades físicas, sociais e culturais) e uma parte que é fornecida pelo sujeito (com a organização de seus esquemas de assimilação)”.

No terceiro período (fim dos anos 30 até fim dos anos 50) o modelo explicativo piagetiano refere-se à formalização das estruturas mentais- aquelas que organizam e explicam o raciocínio em cada grau de desenvolvimento e a conceituação (com base na lógica e na matemática)- e do termo equilíbrio. Para Dolle (1987) discerne-se assim, no desenvolvimento das estruturas da inteligência, um conjunto de etapas características chamadas estádios¹³: o sensório-motriz, o simbólico ou pré-operatório, o operatório concreto e o operatório formal.

No que se refere aos estádios, mesmo sem recorrer nesse texto a idades, Piaget; Inhelder (1982, p. 8) relata que

“A psicologia da criança não poderia, portanto, recorrer apenas a fatores de maturação biológica, visto que os fatores que não de ser considerados dependem assim do exercício ou da experiência adquirida como da vida social em geral.”

No nível sensório-motor, há ausência de função simbólica, o bebê não apresenta pensamento, nem afetividade ligada às representações que lhe permite representar pessoas ou objetos sem a presença deles. Tudo está centrado no próprio corpo e em sua própria ação.

[...] função fundamental para a evolução das condutas ulteriores, que consiste em poder representar alguma coisa (um “significado” qualquer: objeto, acontecimento, esquema conceptual, etc.) por meio de um “significante” diferenciado e que só serve para essa representação: linguagem, imagem mental, gesto simbólico, etc. (PIAGET ; INHELDER, 1982, p. 46).

No nível simbólico surge a imitação, os desenhos e a linguagem. É o estágio da representação, a qual é a capacidade de pensar um objeto por meio de outro

¹³ Dolle (1987, p. 56) Assim, o desenvolvimento por estádios sucessivos realiza em cada estágio um patamar de equilíbrio. Os estádios constituem um processo de equilibrações sucessivas [...]

objeto. O sujeito socializa as ações e deforma a realidade, existe a conservação do número e não das operações lógicas. Por exemplo, um teste muito conhecido de Piaget é o das fichas. Nesse estágio o sujeito conserva o número de fichas, entretanto se o interrogador afastar essas fichas, os sujeitos chegam à conclusão de quem o número de fichas aumentou. Isso caracteriza uma noção de conservação, típica do período operatório concreto. A conservação pode ser definida como a capacidade de perceber que apesar das variações de forma ou arranjo espacial (distância, formato, etc) a quantidade ou valor não varia.

No nível das operações, Piaget, descreve que existem passagens para a compreensão do real, o primeiro obstáculo consiste em reconstruir suas ações por meio da representação e o outro é o estado da descentração.

As operações podem ser chamadas de concretas, quando se baseiam diretamente sobre os objetos e não ainda sobre as hipóteses verbais. Para Piaget; Inhelder (1982, p. 86) “[...] estabelecem [...] muito bem a transição entre a ação e as estruturas lógicas mais gerais, que implicam uma combinatória e uma estrutura de “grupo” a coordenarem [...] formas possíveis de reversibilidade”. É nesse estágio que são consolidados a classificação, a questão do espaço matemático, do tempo e velocidade e de número.

Reversibilidade “é a capacidade de executar a mesma ação nos dois sentidos do percurso, mas tendo consciência de que se trata da mesma ação. Assim, é a capacidade de retorno.” (COSTELLA, 2008, p. 26).

No estágio operatório concreto o pensamento traduz-se como hipotético-dedutivo-lógico, privilegiando a combinatória, as proporções e noções probabilísticas. É no estágio formal que há raciocínio sem o auxílio concreto dos objetos (abstração) e a capacidade de pensar todas as relações possíveis entre os objetos (hipóteses). (Quadro 1)

Quadro 1- Síntese dos quatro estágios piagetianos

Estádios (estádios são qualidades)	Sensório-motor	Pré-operatório/ simbólico	Operatório concreto	Operatório formal
Idade	Nascimento até 2 anos	2 anos até 7 anos	7 até 11 anos	12 até 16 anos (ou a vida inteira)
Período	Anterior a linguagem	Internaliza as ações	Ação interiorizada reversível	Abstração e das hipóteses

Características	Há percepção de si e dos objetos a sua volta	Há representações mentais	Pré-lógico- lógico- intuição e operação as quais são interiorizadas num sistema de conjunto	Há experimentação e raciocínio
Noções	Inteligência prática	Conservação do número, entretanto ainda não entende a reversibilidade	Noção de conservação e reversibilidade	Forma hipóteses
Conduta	Centrada na própria ação da criança	Linguagem, brincadeiras e desenhos	Dependente da observação da realidade	Capaz de raciocinar sem o auxílio concreto dos objetos ou mesmo das relações previamente existentes entre eles, como também, de pensar todas as relações possíveis entre os objetos e não somente as observadas diretamente.
Epigênes (construção paulatina e diferenciada)	Egocentrismo (permanência do objeto, causalidade e espaço e tempo centrados na própria ação)	Imitação, socializa as ações e deforma a realidade	Considera outras perspectivas	Probabilidade (parte possível dentre um todo de outras possibilidades).

Fonte: Dolle (1987); Piaget (1946); Piaget (1971); Piaget ; Inhelder (1993).

Organização das autoras

As estruturas em meio aos estádios dão conta do poder organizador e explicativo do raciocínio, são observados saltos qualitativos de desenvolvimento. Cabe ressaltar que para Lourenço (1998), na teoria de Piaget, são os comportamentos, não as pessoas que se encontram em estádios, a idade não é um critério desenvolvimentista, a construção do conhecimento não é solitária (uma vez que se fala da relação sujeito e objeto), mas, sobretudo uma tarefa social. Como também, há muitos caminhos desenvolvimentistas, quando os sujeitos raciocinam o que mais fazem é operar e não seguir regras.

Uma das grandes descobertas piagetianas foi demonstrar que o crescimento intelectual não consiste em uma adição de conhecimentos, mas em grandes períodos de reestruturação e, em muitos casos, reestruturação das *mesmas* informações anteriores, que mudam de natureza ao entrar em novo sistema de relações. Por exemplo, no caso famoso da transferência de líquidos, quando passamos um líquido de um recipiente de certas dimensões para outro mais alto e mais delgado, não se trata que a criança pré-operatória não “veja” as duas dimensões (inclusive,

pode descrever adequadamente as diferenças entre os dois recipientes), o que não pode é *operar ao mesmo tempo* sobre as duas dimensões que co-variam em sentido inverso uma da outra. As grandes mudanças no desenvolvimento não se relacionam então, com incrementos de informação, mas com as possibilidades de processar, operar com a informação. (FERREIRO, 2001. p. 95).

Destacam-se no terceiro período as obras com estudos psicológicos experimentais, a gênese do número na criança, o desenvolvimento das quantidades físicas, o da noção de tempo na criança, as noções de movimento e velocidade, a representação do espaço e a geometria espontânea. Como também, a gênese da ideia de acaso, da lógica da criança à do adolescente, a gênese das estruturas lógicas e elementares da criança. Há boa parte também dedicada as escritas de artigos relevantes para o contexto de suas pesquisas. (MONTANGERO; NAVILLE-MAURICE, 1998).

Para Montangero; Naville-Maurice (1998) há um período de transição na obra caracterizado em estudar as estruturas operatórias e o interesse pelos mecanismos de pensamento. É chamado assim, porque sua referencia teórica permanece a do terceiro período enquanto outros trabalhos anunciam preocupações do último período. Essencialmente a ideia desenvolvida nas obras do período trata-se dos aspectos figurativos e operativos da cognição.

O termo operativo não deve ser confundido com o termo operatório. Com efeito, o que é figurativo e operativo no conhecimento é o aspecto, ou ainda, a maneira de aprender o real. Esses dois termos designam, pois, o modo de apreensão do real, ao passo que o operatório designa o mecanismo de apreensão. A distinção entre figurativo e figural é mais delicada, em todo caso menos importante do que a precedente, pois sendo figurativo tudo o que concerne aos estados, o desenho de uma figura é uma produção figural tanto quanto figurativa, pondo em ação o aspecto figurativo do conhecimento.” (DOLLE, 1987, p. 60).

São chamados de operativos quando compreende mais as ações iniciais do que estruturas propriamente operatória. Quanto aos aspectos figurativos, para estes se revelam em movimentos e transformações em termos simples de sucessão de estado tais como percepção, imitação e, essa espécie de imitação interiorizada que constitui a imagem mental. (PIAGET, 1998).

O aspecto operativo do pensamento se dirige às transformações; caracteriza as formas de experiência cognitiva ou de dedução que consiste

em modificar o objeto. São as ações sensório-motoras (exceto a imitação); as ações interiorizadas que prolongam as precedentes no nível pré-operatório e as operações ou ações interiorizadas reversíveis. [...] Quanto às operações, Piaget postula que essas têm origem no esquematismo sensório-motor; a função simbólica e a representação figurativa são necessárias à sua interiorização e à sua expressão. (BRENELLI,2011, p. 88)

Piaget se dedica todos esses anos citados para dar base a sua pergunta inicial: como construímos conhecimento. No fim de sua vida ele escreve obras que dizem respeito à equilibração, tomada de consciência e os possíveis, uma vez que, concluiu que os conhecimentos novos podem aparecer sem pré-determinação do sujeito ou do meio. (Figura 4)

Figura 4- Piaget e sua dedicação a Epistemologia Genética



Fonte: Conlivax (s.d.)

Assim, durante os anos 70 traz os conceitos de equilibração, abstração reflexionante, abstração empírica, como também, extensão de conhecimentos em termos de tomada de consciência, abertura para novos possíveis e a generalização. Nesse caso, em nosso trabalho privilegiamos esses conceitos correspondendo aquilo que Montangero; Naville-Maurice (1998) intitulou de quarto período da obra, enfatizando o caráter de investigação dessas estruturas, as quais não são as estruturas cognitivas do terceiro período. (Quadro 2)

Quadro 2: Algumas obras de Jean Piaget

Obras
A linguagem e o pensamento da criança (1923)
A causalidade física na criança (1927)
A representação do mundo na criança (1926)
O juízo moral na criança (1932)
O nascimento da inteligência na criança (1936)
A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação (1945)
A noção de tempo na criança (1946)
A psicologia da criança (1947)
A representação do espaço na criança (1948)
A epistemologia genética: sabedorias e ilusões da filosofia. Problema de psicologia genética (1950)
A construção do real na criança (1950)
Relações entre a Afetividade e a Inteligência no desenvolvimento mental da Criança (1962)
Seis estudos de psicologia (1964)
A psicologia da criança (1966)
Psicologia e pedagogia (1969)
Psicologia e epistemologia (1971)
Para onde vai a Educação? (1973)
A tomada de consciência (1977)
O possível e necessário: a evolução dos possíveis na criança (1985)
O possível e necessário: a evolução dos necessários na criança (1985)

Fonte: Montangero; Naville-Maurice (1998), Montoya (2020) e Conlivax (S/D)
Organizado pelas autoras

2.1.1- A questão dos possíveis

Os possíveis são as criações de novidades. E, é por meio de alguns experimentos que a observação da ação do sujeito com o objeto pode resultar na construção de aberturas possíveis cada vez mais numerosas e ricas. Nesses casos, os erros que conduzem algumas ações são mais interessantes em questão de desenvolvimento do que o sucesso imediato. “[...] A abertura para novos possíveis testemunha uma atividade acomodatória, de escolha ou de encadeamentos de

formas múltiplas, de regulações, etc., que fornecerão os materiais que as operações nascentes poderão utilizar”. Piaget (1985, p.131).

Para construir novos conhecimentos há um processo de abertura de novos possíveis, mas isso só resulta por meio da liberação das pseudonecessidades e pseudoimpossibilidades, ou seja, aquilo que ele acredita de forma equivocada não ser possível. Como exemplo, utilizando-se de um teste da obra piagetiana, os trajetos possíveis de um carro, o entrevistador pergunta todos os caminhos possíveis que se pode fazer de um ponto A até o ponto B. Além de se preocupar com a forma dos objetos, Piaget também, preocupa-se com o espaço. Escolhe, assim, como movimento concreto o de um carrinho; ponto A, B e P objetos (pinheiros, postes, etc) e como espaço uma sala com móveis. As perguntas que sucedem dizem respeito às trajetórias possíveis desse carinho, pensando nos pontos A e B e em alguns momentos com o ponto P (intercalado entre A e B) representando um poste.

Inicialmente, Piaget (1985), os caminhos são indicados pela criança, pois o carro utilizado é radiocomandado, em contrapartida, numa segunda parte da sessão, solicita-se que a criança faça o carro andar (um botão que –empurrado ou puxado– faz o carro avançar ou recuar e um volante que o orienta para a direita ou esquerda.

Para as crianças pequenas (4 anos) os trajetórias são retas e faz-se impossível passar por conta do poste ser um empecilho (não tem a noção de curvatura). Ou ainda, faz a curva no poste e retorna ao mesmo ponto de partida. Para os adolescentes (12 anos) ao perguntar das possibilidades dos trajetos (caminhos possíveis de A até B) eles respondem: é infinito. (PIAGET, 1985)

Desse modo, “A novidade é o que os sujeitos chamam de infinito e que apresenta o duplo caráter do qualquer um em compreensão e de ilimitado em existência.” Piaget (1985, p. 25)

[...] A abertura para os possíveis é uma "dinâmica interna" em que consiste em se desprender das "pseudonecessidades" nas quais crê a criança pequena e a imaginar variações possíveis do estado das coisas (por exemplo, as posições ou trajetórias de um objeto, as diversas formas de construções possíveis a partir de um estado inicial). O fato de imaginar uma variação desse gênero conduz o sujeito a pensar que outras variações são possíveis, daí um processo contínuo de abertura, no qual a acomodação desempenha papel essencial (MONTANGERO; MAURICE-NAVILLE, 1998, p. 74).

Para Piaget (1985), não bastava mostrar que todo conhecimento novo resultava de regulações e equilibrações, ele procurou abordar o problema de produção de novidades de outro modo, centrando na formação dos possíveis. O que motivou o autor estudar essa criação de novidades é o reforço contrário às ideias inatistas e empiristas, para isso, demonstra em meio às questões nos seus experimentos que nenhuma dessas características é apenas fruto de experiências ou ainda nascem com os sujeitos, mas sim, fruto de ações, erro corrigido, resultando no que o autor descreve como níveis.

Há nesses níveis um paralelismo com os estádios, para o autor, fica a pergunta de qual dos dois desenvolvimentos provoca o outro. Assim, Piaget (1985, p. 130) descreve que

[...] ao estágio pré-operatório I correspondem os possíveis por sucessão analógica; no nível IIA, do início das operações concretas, se constituem os co-possíveis concretos; no seguinte IIB (patamar de equilíbrio das operações concretas) situam-se os co-possíveis que chamamos abreviadamente abstratos, mas simplesmente no sentido de que são generalizados a muito mais casos do que os únicos atualizados; finalmente, no patamar III das operações hipotético-dedutivas aparecem os co-possíveis quaisquer em número ilimitado.

No que se refere às operações, o nível I caracteriza-se pela ausência de reversibilidade, ou seja, inferências sistemáticas e de fechamentos. No nível II são processos logicamente solidários, mas que nem sempre se manifestam simultaneamente nos mesmos sujeitos. No nível III, têm-se as aberturas de forma ilimitada para novos possíveis. Quando mais maduro o sujeito, mais possível de acontecer, mas a teoria não é sobre o que é ou não alcançado em cada idade. (PIAGET, 1985). (Quadro 3)

Quadro 3- Características dos níveis diferenciais dos Possíveis

Níveis dos possíveis	Do ponto de vista funcional	Do ponto de vista estrutural
I	Possível hipotético: mistura de ensaios válidos e de erros.	Possível engendrado gradualmente através de sucessões analógicas.
II	Possível atualizável: depois de selecionado em função dos resultados obtidos ou dos	Co-possível concreto: onde diversos possíveis a serem atualizados são

	esquemas anteriormente organizados.	simultaneamente antecipados.
III	Possível dedutível: em função de variações intrínsecas.	O co-possível abstrato onde as atualizações não são senão exemplos entre “muitos” de outros concebíveis.
IV	O possível exigível: quando o sujeito acredita realizar novas construções	O co-possível “qualquer” em número ilimitado.

Fonte: Piaget (1985)
Organizado pelas autoras

Pensando na Geografia Escolar, em diversas situações onde os sujeitos precisam pensar espaços não vivenciados nos deparamos com as pseudo-impossibilidades. É necessário deixar claro que para a criança, adolescente ou adulto tem que ser desta forma, não é intencional, é uma deformação. Assim, como citado anteriormente nesta tese, uma experiência cotidiana revelou que minha aluna de 8º ano do Ensino Fundamental estava com dificuldades para entender mapas de setor primário e secundário dos Estados Unidos. Para ela não tinha sentido o mapa estar pintado totalmente, uma vez que, no nordeste dos EUA estávamos estudando o potencial industrial e agropecuário. Se o mapa do setor primário na porção nordeste estava todo colorido como poderia o mapa das indústrias também estar todo preenchido.

Essa indagação deixou-me muito reflexiva a respeito dos processos que conduzem a inteligência, eu estava iniciando o doutorado, o fato ocorreu em 2018.

Em 2022, mais uma vez, em aula sobre climas da América e África, as indagações a respeito da temperatura do planeta e sua relação com as coordenadas geográficas. Como é possível ao zero grau de latitude termos as maiores temperaturas? Mais uma vez a professora ficou desconcertada.

Em 2023, ao trabalharmos no mês de fevereiro com dinâmica populacional no oitavo ano, mais indagações. Como é possível a população do mundo (número total de habitantes) estar aumentando, uma vez que, o crescimento vegetativo está diminuindo? (Quadro 4)

Quadro 4- Quadro utilizado em um teste de Geografia do 8º ano para compreender a dinâmica da população mundial

População e taxa média geométrica de crescimento anual – Brasil – 1872-2010		
Datas	População residente	Taxa média geométrica de crescimento anual (%)
01/08/1872	9.930.478	
31/12/1890	14.333.915	2,01
31/12/1900	17.438.434	1,98
01/09/1920	30.635.605	2,91
01/09/1940	41.165.289	1,49
01/07/1950	51.941.767	2,39
01/09/1960	70.070.467	2,99
01/09/1970	93.139.037	2,89
01/09/1980	119.002.706	2,48
01/09/1991	146.825.475	1,93
01/08/2000	169.799.170	1,64
01/08/2010	190.755.799	⁽¹⁾ 1,17

Fonte: Recenseamento do Brasil (1872-1920), Rio de Janeiro: Diretoria Geral de Estatística, 1872-1930 e IBGE, Censo Demográfico (1940-2010). (1) Para a obtenção da taxa do período 2000/2010 foram utilizadas as populações residentes em 2000 e 2010, sendo que para este último ano foi incluída a população estimada (2,8 milhões de habitantes) para os domicílios fechados.

Esses três exemplos possuem relações entre si- a possibilidade de variações e mudanças- uma habilidade essencial para desprender-se das pseudoimpossibilidades e pseudonecessidades. Assim, não importa quantas vezes o professor ou professora tente instruir os seus alunos que mapa é uma representação do espaço-tempo com intencionalidade, ou que a zero graus de latitude é mais quente e noventa graus de latitude é mais frio ou ainda que a população mundial esteja diminuindo por conta das taxas de fecundidade e natalidade, pois o pensamento do aluno está deformado.

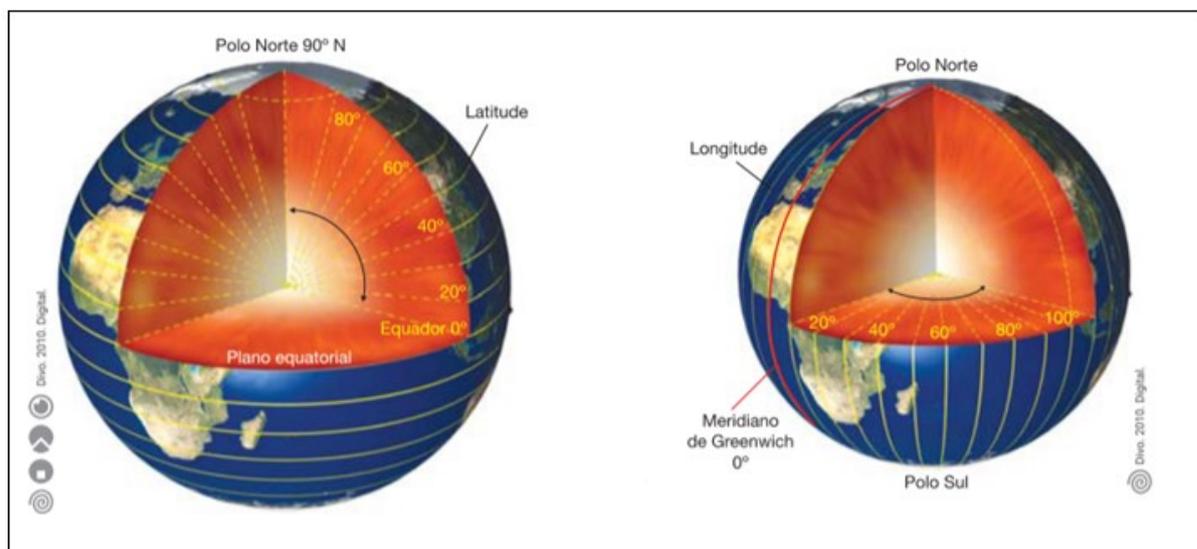
Devemos partir para novas proposições a fim de que haja a liberação dessas pseudoimpossibilidades dos nossos alunos. Algumas possibilidades:

- 1) mostrar como os mapas são feitos e as diferentes intencionalidades: leitura do título, da legenda, da escala e da projeção cartográfica; 2) eleger indagações que possibilitem uma leitura atenta ao mapa, mas, sobretudo com informações da realidade- trabalhar com o mapa e um texto; 3) mostrar imagens de satélite, fotografias dos locais a fim de que se construa a ideia de totalidade do espaço (sistema de objetos e sistema de ações).
- 1) Partir das explicações a respeito do eixo de inclinação da Terra identificando os diferentes movimentos e suas implicações no cotidiano- estações do ano, duração de horas do dia e da noite,

variação de temperatura; 2) construir a noção do espaço matemático, que não existe na realidade, mas é assim que os mapas são feitos. Pode-se partir de construções de representações: desenhos-construção do “mapa” da escola, sala de aula...; 3) Entender as relações de grau (tempo) e graus (temperatura), pode-se utilizar da elaboração de um globo com isopor, recorte de triângulos, a fim de que se construa a noção de ângulo (graus de latitude e longitude) e de registros diários de temperatura trabalhando o entendimento de média de temperatura, variação, etc. (Figura 5).

- 1) Mostrar as diferentes realidades de dinâmica populacional do mundo- relação entre países desenvolvidos, subdesenvolvidos e em desenvolvimento; 2) utilizar de diferentes recursos: gráficos de fecundidade, natalidade e pirâmides etárias (passado e presente) para comparar as mudanças ao longo dos tempos; 3) desconstruir o dado da tabela fazendo referência aos eventos históricos que sucederam ao longo dos períodos apresentados.

Figura 5- Representação da noção de latitude e longitude



Fonte: Sistema de Educação Positivo.
Organizado pelas autoras.

Essa obra nos remete pensar que cada sujeito constrói sua inteligência com base na experiência da sua ação com os objetos, liberando suas pseudo-impossibilidades, criando novidades e, sobretudo, demonstrando num sentido mais amplo, [...] “que cada possível acarreta o duplo resultado de conduzir uma nova

atualização e de abrir novas lacunas a preencher, numa constituição indefinida desse mesmo processo de reequilíbrio”. Piaget (1985, p. 136)

Os possíveis entram quando o sujeito se modifica, como se ele tivesse alimentado seus esquemas. Quanto mais a criança se desenvolve mais possível de acontecer. Para as crianças todos os objetos aparecem não apenas como sendo o que são, mas ainda como devendo ser necessariamente assim, o que exclui para eles imaginar possibilidades de variações ou mudança em relação a esses objetos.

Para formar Possíveis, a criança tem que se libertar da limitação das pseudonecessidades e imaginar novas possibilidades e novas variações de objetos que ela está pretendendo conhecer. O possível não é algo observável, mas produto da construção do sujeito em interação com o objeto. Assim, a formação dos possíveis se dá com o tempo e por períodos, identificando o tipo de estrutura de pensamento que o sujeito tem em diferentes momentos da vida.

2.1.2- A tomada de consciência

Tanto quanto os possíveis, Piaget, nesse último momento de suas escritas buscou pesquisar como se dá a produção de um conhecimento novo, sua gênese e seu processo. Trata-se de estabelecer relações entre as práticas dos sujeitos e como eles explicam essas ações. Assim, é relevante em nossa pesquisa pensar como o autor trata do processo da tomada de consciência, conceitos de regulação, abstração empírica e reflexionante serão discutidos, como também, a reversibilidade.

A tomada de consciência pode ser explicada pela capacidade de conceituação que antecede¹⁴ a ação dos sujeitos. Mas, antes disso, com base em Piaget (1995) esse processo de conceituação possui gênese e constitui uma conduta em interação com todas as outras. Trata-se, assim, de uma pesquisa sobre a causalidade, e estas estruturas causais são profundamente transformadas conforme os níveis de conceituação consciente que modifica a ação. Assim, o autor pesquisa os processos do êxito à compreensão.

Não explica somente a causalidade, mas pesquisa os processos de êxito à compreensão no processo de tomada de consciência. O quanto à compreensão é antecipada com a conceituação dos fatos. (PIAGET, 1997).

Entendemos que os sujeitos ao conceituarem suas ações, compreendem os elementos fazendo um conjunto articulado. Esse vai do parcial fragmento para o todo. Como exemplo, ao pensarmos nos tipos de visões dos objetos, se um sujeito visualiza de forma oblíqua, outras faces não estão expostas, mas mesmo assim esse sujeito reconhece que elas existem.

Entretanto, tal conceituação perpassa um processo que envolve distintos níveis, uma vez que não é imediata. Ela depende de regulações ativas que comportam escolhas intencionais e não de regulações automáticas. Sendo assim, a tomada de consciência vai sendo construída aos poucos ao apoiar-se numa coordenação inferencial ou operatória extraída da coordenação das próprias ações por abstração refletidora. (PIAGET, 1995)

“O que o sujeito retira por abstração? Aquilo que ele pode retirar, isto é, aquilo que seu esquema de assimilação atual possibilita que ele retire. A

¹⁴ Aqui, não se trata de conceituar sem agir, mas sim, os sujeitos por meio das coordenações inferenciais conseguem estabelecer conexões da parte com o todo, antecipando suas respostas.

abstração está limitada pelo esquema de assimilação disponível no momento; o esquema disponível é a síntese das experiências anteriores, isto é, das abstrações empíricas e reflexionantes, passadas; mas ele pode modificar tal esquema. Ele o modifica por acomodação. Assim que um esquema de assimilação é percebido como insuficiente para dar conta dos desafios, no nível das transformações do real, o sujeito volta-se para si mesmo, produzindo transformações nos esquemas que não funcionaram a contento.” (BECKER, 2001, p. 47).

Para Piaget (1977) nos primeiros períodos, por meio de seus experimentos, a ênfase é na própria ação dos sujeitos, de certa forma, egocêntrica, assim precede a conceituação, denominado de regulações automáticas. Após, há um período de regulação ativa, dessa forma, há intencionalidade de escolha pelos sujeitos. E, no período formal, há relação entre todos os fatores, fruto da descentração, denominado de período das coordenações inferenciais ou conceituadas. Dessa forma, não há coordenações intencionais das ações elas se dão de forma automática (regulações automáticas ou sensório-motriz), onde êxito e fracassos são aleatórios. Quando ela hesita entre as possibilidades, obriga-se a escolher, agindo em função de escolha, é característica de uma regulação ativa. Quando esse sujeito consegue coordenar todas as ações tem-se o nível das coordenações conceituadas.

“O egocentrismo revela ainda, assim como podemos pressentir, o que Piaget chama de “ilusões fenomenistas”, ou, como queiram, o realismo que consiste em confundir a aparência com a realidade e admite “a existência das coisas tais como se mostram”. Assim, a Lua segue-nos no decurso de nossos deslocamentos [...] , outro aspecto da absorção do eu nas coisas [...]. Enfim, o egocentrismo manifesta-se na representação que a criança se faz do mundo. Essa é calcada sobre o modelo do eu e repousa em “uma assimilação deformante da realidade à atividade própria.”(DOLLE, 1974, p. 31)

Para Battro (1978, p. 207) “há regulações na medida em que há descentração automática ou por comparações ativas”. E no que se refere às abstrações, Piaget (1995), a empírica fornece, uma conceituação descritiva dos dados de observação constatados nas características materiais da ação, ao passo que a abstração reflexionante, extrai das coordenações da ação o necessário para construir as coordenações inferenciais, que no nível do conceito, permitem ligar e interpretar esses dados de observação.

O processo de abstração reflexionante comporta sempre dois aspectos inseparáveis: de um lado, o *reflexionamento*, isto é, a projeção sobre um patamar superior daquilo que foi tirado do patamar inferior, como acontece com a passagem da ação sensório-motora à representação; ou da assimilação simbólica pré-operatória à operação concreta. De outro lado, uma reflexão (*réflexion*), “como ato mental de reconstrução e reorganização sobre o patamar superior daquilo que foi assim transferido do inferior”. (BECKER, 2001, p.45).

Essa explicação que os sujeitos fazem de suas ações, por meio das coordenações inferenciais, podem ser exploradas no que se refere à aprendizagem, vista como situações em que o docente auxilia nesse processo. Para isso, oportunizar que o sujeito possa perceber essas coordenações é fundamental, essencialmente na Geografia da escola. Ao pensar no sistema de coordenadas geográficas, por exemplo, pensando no cotidiano relatado no subcapítulo anterior, de forma estática nada constitui em nível de pensamento do sujeito, agora ao estabelecer relações da formação do grau, com o formato da Terra e ainda com seu eixo de rotação e inclinação, pode oportunizar uma construção.

3- METODOLOGIA

Nesse capítulo serão apresentados os caminhos metodológicos da pesquisa. Para isso, utilizamo-nos da pesquisa qualitativa como modo de representar as discussões, base da construção do Letramento Espacial/Cartográfico. Utilizamo-nos do método clínico para a formalização e realização das entrevistas e a escolha dos experimentos teve embasamento na Epistemologia Genética de Jean Piaget envolvendo dois conceitos centrais: a abstração (empírica e reflexiva) e a formação de hipóteses- ambos os conceitos presentes nas obras piagetinas de Tomada de Consciência e os Possíveis.

3.1- A PESQUISA QUALITATIVA

A pesquisa qualitativa em educação busca explicar o porquê das coisas demonstrando em linhas gerais discussões para além da quantificação, pois os dados analisados não são métricos, mas sim fruto de relações e interações com sujeitos e tempos distintos. Centra-se assim, na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Gerhardt; Silveira (2009) ela não tenta controlar o contexto da pesquisa e, sim, captar o contexto na totalidade, enfatiza o subjetivo como meio de compreender e interpretar as experiências e analisa as informações narradas de uma forma organizada e intuitiva.

Ainda com base nos autores, as características da pesquisa qualitativa delimitam-se em objetivação do fenômeno, hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno, observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural, respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos, busca de resultados os mais fidedignos possíveis e oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

Nesse sentido, inserem-se como pesquisa qualitativa: a pesquisa-ação, o estudo de caso, o etnográfico, a etnometodologia, o feminista, a história de vida, estudo observador e participante como também, o fenomenológico.

Nossa pesquisa é qualitativa de estudo de casos múltiplos. Para Yin (2001), se caracterizam desse tipo quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em contextos de vida real. Ela fundamenta-se, também, no método clínico como abordagem para investigar como se dá o processo de construção do letramento em Geografia. Desse modo, as entrevistas do método clínico são individuais, partem de um roteiro semi-estruturado e o que se pretende pesquisar é a respeito da totalidade de interpretação do espaço geográfico.

Consideramos casos múltiplos por apresentar condutas distintas entre os participantes nos interrogatórios e também diferentes respostas e ações em cada experimento¹⁵. Podendo, assim, por meio dessas distinções pesquisar: gêneses, trajetórias de interpretações e definições a respeito dos fenômenos apresentados nos experimentos possibilitando pensar o processo de Letramento Espacial/Cartográfico. Nossa intenção é para além de acerto ou erro, mas sim as construções espontâneas que podem conduzir o processo de construção do conhecimento.

Comumente para Delval (2002) ao observar o comportamento- condutas- das crianças, como o verbal e de interação com outras, podemos perceber que pensam o mundo e os fenômenos de forma curiosa. Os avanços nos estudos da psicologia do desenvolvimento foram nos mostrando de maneira sistemática que as crianças têm formas de ver a realidade que difere de um adulto.

Quanto ao método clínico é um procedimento de coleta e análise de dados para o estudo do pensamento humano. Realiza-se mediante entrevistas ou situações muito abertas, nas quais se procura observar o curso de pensamento do sujeito por meio de uma situação, onde ao longo são realizadas intervenções com perguntas para esclarecer respostas anteriores. (DELVAL, 2002).

Dessa forma, não há intencionalidade em realizar uma entrevista que traga resultados positivos ou negativos, mas compreender o percurso de respostas dos sujeitos. Ressalta-se que por meio disso, há pouca intervenção intencional do

¹⁵ Pensamos em 4 experimentos: 1) experimento da reversibilidade- orientação; 2) experimento das distâncias- coordenadas geográficas; 3) experimento das áreas- escala; 4) experimento da visão de conjunto- relação parte-todo.

pesquisador, trazendo por meio da descrição detalhada¹⁶ da resposta da criança uma credibilidade para a pesquisa.

Para Yin (2016), a pesquisa qualitativa também se sustenta na metodicidade e fidelidade, nesse sentido nos balizamos em estudos já publicados por Jean Piaget, essencialmente no que diz respeito à construção dos possíveis e da tomada de consciência. Em nosso estudo, fortalecem-se as perguntas do autor relacionadas “[...] como pode o pensamento tornar-se cada vez mais coerente e dar explicações cada vez mais adequadas do real? A epistemologia genética [...] visará, pois explicar como se opera a passagem [...]” (MONTAGERO; NAVILLE-MAURICE, 1998, p. 16.)

Qualitativamente a pesquisa, para Yin (2016), precisa abarcar três características essenciais, as quais são um tema, um método de coleta de dados e uma fonte de dados (em muitos casos um ambiente de trabalho de campo). Destaca-se assim,

- 1) Nosso tema os processos que conduzem a leitura e interpretação dos fenômenos geográficos, aqui denominados de Letramento Espacial/Cartográfico;
- 2) O método de coleta de dados com base no método clínico por meio de experimentos;¹⁷
- 3) A fonte de dados os estudantes de 13 até 15 anos de duas escolas: em Agudo-RS foi realizado o pré-campo e em Canoas-RS o campo.

Quanto ao número de estudantes para Delval (2002), pode-se dizer que acima de 10 sujeitos é um número adequado, pois em menor quantidade fica difícil tirar conclusões e naturalmente fazer comparações. Para o autor (2002, p. 102)

Deve-se ter presente que as respostas dos sujeitos, sobretudo quando nos aprofundamos nelas, costumam expressar muito bem sua forma de pensamento e normalmente refletem a organização de sua mente e sua visão de mundo. Mas, podemos encontrar respostas, e entrevistas inteiras, que não são muito representativas das respostas dos sujeitos de uma determinada idade, e isso por diferentes razões, seja porque o sujeito estava cansado, porque não entendeu bem, porque estava distraído, seja porque se tratava de um sujeito anômalo, por motivos que não chegaremos a entender.

¹⁶ Para Yin (p. 39, 2016) “O primeiro objetivo para construir confiança e credibilidade é que a pesquisa qualitativa seja feita de uma maneira publicamente acessível.”

¹⁷ A escolha dos experimentos e o seu desenvolvimento serão apresentados nesse capítulo na seção “A escolha dos experimentos”.

Conforme Gil (2007) nossa pesquisa, quanto aos objetivos, caracteriza-se como explicativa, uma vez que, buscará identificar o porquê das coisas por meio dos resultados obtidos. Faz-se necessário o esclarecimento que utilizamos da pesquisa exploratória no decorrer do texto, apenas, para salientar a importância do nosso estudo e identificar o tipo de pesquisa que se faz no nosso país, essencialmente de Ensino de Geografia.

De início, estabelecemos os instrumentos da pesquisa, uma entrevista semi-estruturada com base nos quatro experimentos apresentados. Para tanto, realizamos um pré-campo identificando as fragilidades e intencionalidades na elaboração da entrevista. O pré-campo ocorreu com estudantes de 8 até 15 anos de idade no município de Agudo/RS, desses 5 meninas e 1 menino.

A escolha por esse município e a escola¹⁸ justifica-se pela proximidade familiar, minha irmã possui 14 anos e estuda na escola, em outras ocasiões desenvolvi também, outras pesquisas, como a de trabalho de conclusão de curso de licenciatura em Geografia pela UFSM. A diretora e comunidade escolar reconhecem a importância da pesquisa e do ensino de qualidade, estão sempre abertas às práticas que envolvem as universidades federais.

O campo ocorreu em Canoas/RS, em uma escola pública do bairro Mathias Velho, justifica-se a escolha pela receptividade da escola quanto às pesquisas e práticas universidade-escola.

A escolha dessa faixa etária corresponde aos estádios piagetianos. Essencialmente, buscamos pela idade (não é um indicador do estágio) entendendo que há níveis diferenciais de leitura entre o estágio operatório e o formal. Essencialmente, no período operatório justifica-se pela operação pré-lógica (relação parte-todo) onde as ações são interiorizadas e coordenadas num sistema de conjunto, como por exemplo, a noção de conservação. No período formal, justifica-se a possibilidade de abstração e formação de hipóteses, ressaltando a capacidade de raciocinar sem os objetos (auxílio concreto) e entender todas as relações possíveis entre eles. (DOLLE, 1987)

Esses participantes da pesquisa foram selecionados a partir de livre vontade e com autorização prévia dos responsáveis, uma vez que, as entrevistas

¹⁸ As escolas não terão seus nomes divulgados por questões éticas, entretanto todos os documentos assinados pelas direções das escolas encontram-se arquivados, assim como, o termo de consentimento livre e esclarecido pelos responsáveis dos estudantes.

aconteceram num período extraclasse (inverso) e as intervenções sempre realizadas de forma individualizada. Nesse momento, a preocupação era de deixar o estudante o mais livre possível, pois em todas as intervenções (pré-campo e campo) observava-se uma necessidade do estudante pelo acerto a partir da pergunta. Em média, as intervenções variaram de 30 minutos até 50 minutos.

3.1.1- Estudo de caso múltiplos

O estudo de caso vem sendo empregado nas pesquisas educativas, podendo ser de caso único ou casos múltiplos, para Yin (2001) o que os diferencia são as variantes utilizadas. Em nossa pesquisa consideramos que as respostas dos estudantes atendem essa variação pela dinâmica, principalmente as diferenças de leitura de cada estudante, equivalendo assim, estudo de caso múltiplos. Para Fonseca (2002, p. 33) um estudo de caso

[...] pode ser caracterizado de acordo como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o seu “como” e os seus “porquês” evidenciando a sua unidade e identidade próprias. É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico.

Um estudo desse tipo exige do investigador emprego de procedimentos. Dentre eles podem ser citados a preparação prévia para o trabalho de campo e o estabelecimento de bases de dados.

A preparação prévia inicialmente, parte das relações que estabeleceram a partir da leitura dos experimentos, para isso, fundamentamos algumas perguntas iniciais na entrevista semi-estruturada.

Além de abarcar cinco componentes importantes como a delimitação da (A) questão do estudo, (B) as suas proposições, (C) as suas unidades de análise, (D) (E) uma lógica que une os dados às proposições e (F) os critérios para se interpretar as descobertas. (Yin, 2001).

Quanto às questões do estudo (A) é de interesse precisar com clareza a sua natureza, perguntas com as preposições “como” e “por que” são essenciais, em nosso estudo. Essas perguntas são atendidas ao realizarmos as seguintes

indagações: 1) Quais elementos podem ser observados que explicam a gênese e o processo de construção do conhecimento por meio dos experimentos? Esta questão de pesquisa está relacionada a: 2) Qual a relação dos experimentos com a possibilidade de leitura e compreensão do espaço geográfico em sua totalidade¹⁹?

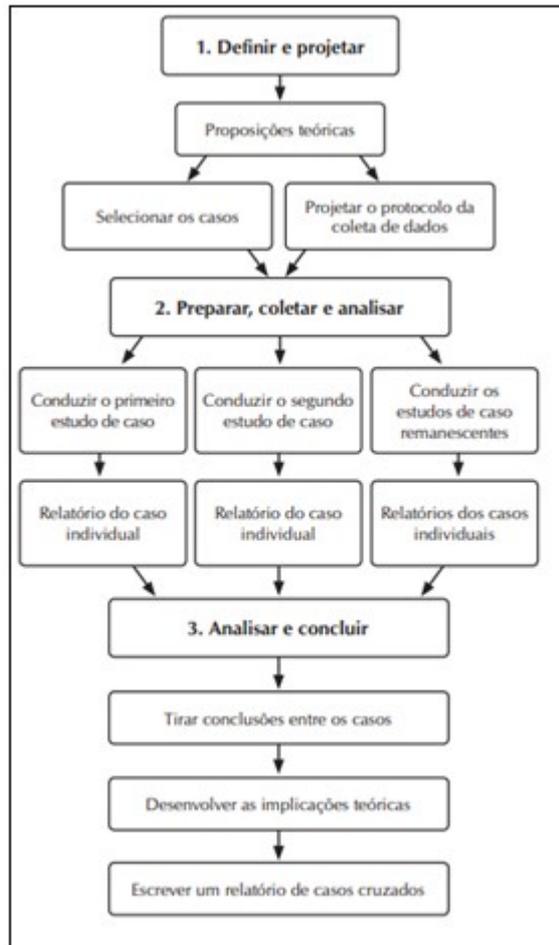
Na teoria de Piaget, o conhecimento objetivo aparece como uma aquisição, e não como um dado inicial. O caminho em direção a este conhecimento objetivo não é linear: não nos aproximamos dele passo a passo, juntando peças de conhecimento umas sobre as outras, mas sim através de grandes reestruturações globais, algumas das quais são “errôneas” (no que se refere ao ponto final), porém “construtivas” (na medida em que permitem aceder a ele). Esta noção de erros construtivos é essencial. (FERREIRO E TEBEROSKY, 1985, p.30).

No que diz respeito às proposições de estudo (B), buscamos contribuir para as questões de leitura e interpretação do espaço por meio do Letramento Cartográfico/Espacial. Aqui, defendemos como algo a ser construído, dotado de significado e que faça relações com as formas de vida existentes, para além de uma interpretação da identificação, mas para uma forma de equilíbrio e descentração.

Sobre a unidade de análise (C) buscou-se pesquisar o pensamento dos estudantes com base nos experimentos descritos ao longo desse capítulo. Quanto à lógica que une os dados às proposições (D) e os critérios para se interpretar as descobertas (E) buscou-se por meio do método clínico, partindo de um interrogatório, as construções livres dos estudantes a respeito dos experimentos e a análise posterior considerando os dois conceitos centrais: abstração e hipóteses. (Figura 6)

¹⁹ Para Dolle (1987), Piaget ao estudar as operações lógicas e matemáticas percebeu que não podiam formar-se independente uma da outra, a criança só pode aprender uma operação se é capaz simultaneamente de coordenar operações, modificando-as de diversas maneiras bem determinadas, como exemplo, invertendo-as. Dessa forma, as operações apresentam sempre estruturas reversíveis que dependem de um sistema total que em si pode ser inteiramente aditivo.

Figura 6- Etapas do estudo de casos múltiplos



Fonte: Yin (2001), organizado por Silva; Mercês (2018).

3.2- O MÉTODO CLÍNICO

Os estudos de Piaget baseiam-se em observações detalhadas de experiências e diálogos com as crianças, para isso utiliza-se da entrevista clínica, também conhecida como método clínico. O nome deriva da medicina, por apresentar um acompanhamento minucioso, mas o autor lhe dá um significado bem distinto.

Para Dolle (1987) é interessante observar que esse método era praticado pelos psiquiatras como meio de diagnóstico e de investigação, onde conversavam livremente com o doente, seguindo-o em suas respostas sem nada perder por interferência de suas ideias delirantes. Mas, sim levá-lo em direção a zonas críticas (nascimento, raça, seus talentos entre outros) sem saber naturalmente onde a ideia delirante iria aflorar, mantendo uma conversação em terreno fecundo. Para Dolle

(1974) é também por meio das questões que comporta o teste de Burt que Piaget inventa o que será seu teste original.

Cyril Burt era um psicólogo britânico interessado em testes de inteligência. Buscou realizar testes de inteligência e habilidades com base na idade e em conteúdos escolares para contribuir com a organização do ensino público. (RIBEIRO; SOUZA, 2020).

Essencialmente, a descrição do método nesse texto se sustenta em Juan Delval (2002) no seu livro intitulado de método clínico, descobrindo o pensamento das crianças, o qual nos traz um desdobramento daquilo que Jean Piaget deixou em extensas e detalhadas análises, mas sem uma sistematização, o de como tratar da análise dos dados das entrevistas. Apenas, segundo o autor no livro -A representação do mundo na criança, 1926, que Piaget traz uma introdução de como realizar as entrevistas.

Quando Piaget começou a estudar o pensamento da criança, no início dos anos 20, os métodos dominantes na psicologia infantil eram a observação mais ou menos sistemática e as provas padronizadas para diagnóstico, também conhecidas como testes [...]. Fazia alguns anos que Alfred Binet e Theodore Simon [...] tinham criado seus conhecidos testes de inteligência, que foram tão difundidos posteriormente e que logo se popularizaram em muitos países, sobretudo nos Estados Unidos. (Delval, 2002, p. 53)

O método clínico em sua essência consiste em uma intervenção sistemática do pesquisador em função do que o sujeito vai dizendo ou fazendo. E, em alguns casos, ele tem de cumprir a tarefa, em outros explica o fenômeno. O papel do pesquisador é ir realizando perguntas que complementam as respostas dos sujeitos procurando entender a melhor maneira de como o participante representa a situação e organiza suas ações.

[...] consiste sempre em conversar livremente com o sujeito, em vez de limitá-lo às questões fixas e padronizadas. Ele conserva assim, todas as vantagens de uma conversação adaptada a cada criança e destinada a permitir-lhe o máximo possível de tomada de consciência e de formulação de suas próprias atitudes mentais. (PIAGET, 1982, p. 176)

Para uso do método, Delval (2002) afirma que há necessidade de uma proposta de pesquisa que siga os passos descritos no quadro 5.

Quadro 5: Proposta de pesquisa para o método clínico

Descrição dos passos	Explicação	Caracterização em nossa pesquisa
Escolha do problema	Devem-se examinar os antecedentes do trabalho que se propõe a pesquisar.	Nossa pesquisa de mestrado necessitou de uma teorização do conceito de Letramento Espacial/Cartográfico, para isso buscamos compreender na tese os processos que conduzem a leitura e interpretação do espaço com base no último período da obra de Piaget.
Procedimento	Refere-se ao meio de coleta de dados	Pensando no quarto período da obra piagetiana, buscamos por meio de alguns experimentos a possibilidade de respaldo ao Letramento Espacial/Cartográfico.
Coleta de dados	É feita mediante a entrevista clínica.	Os estudantes responderam o interrogatório por meio de entrevista semi-estruturada (gravação do áudio e posterior transcrição- apêndice 4) tendo como objetivo explicar cada experimento.
Análise dos dados	De forma detalhada e extraindo o máximo de informações.	Utilizamos dois conceitos estruturantes do período formal: a abstração (empírica e refletida) e as hipóteses para respaldar o conceito de letramento, o traduzindo enquanto processo e não algo a ser alcançado ou ter êxito.
Elaboração de um informe	Refletir sobre os resultados do trabalho	Essa reflexão parte de aproximar o quarto período do autor com a Geografia da escola para além da memorização, mas a afirmação de uma construção de pensamento, a qual não é dirigida, nem cópia ou repetição, mas sim, uma construção espontânea da criança por meio de situações que possibilitem isso.

Fonte: Delval (2002)
Organizado pelas autoras.

No que se refere à entrevista Piaget (1982) adverte a possíveis reações, pelas quais o pesquisador deve ficar atento, sendo elas situações em que a criança não se importa com a atividade proposta ou os questionamentos, expressando indiferença e respostas rápidas para livrar-se da situação de entrevistado. A fabulação, enquanto simples exercício verbal, a crença sugerida como meio de contestação sem reflexão sobre o que se está dizendo (nesse caso a criança pode tentar querer agradar buscando o acerto ou na perspectiva de resposta a qual interesse ao entrevistador). Por fim, a crença desencadeada que é influenciada necessariamente pelo interrogatório (não é espontânea e nem sugerida). Para o autor na entrevista clínica busca-se uma resposta instantânea, a qual é descrita como autêntica, criativa, rápida, que traduz a veracidade do pensamento da criança para tal situação.

Segundo Piaget, as respostas espontâneas constituem a peça mais valiosa que o psicólogo busca na entrevista clínica. Se aceitamos que o sujeito vai construindo modelos ou representações da realidade, uma entrevista bem realizada deve conseguir pôr em evidência essas crenças que o sujeito têm. A criança reflete constantemente sobre a realidade à sua volta mesmo que não tenha consciência dessa reflexão nem o faça de maneira explícita, sistemática e voluntária. Mas, como afirmávamos [...] o pressuposto do método clínico é que o sujeito tem em mente representações ou modelos da realidade. Assim, a questão é fazer com que essas crenças espontâneas afluam através de perguntas adequadas. (DELVAL, 2002, p. 136)

Para os passos de análise das entrevistas fez-se necessário um estudo piloto (pré-campo), pois a partir dele acrescentamos perguntas (uma vez que nosso tipo de entrevista trata-se de uma semi-estruturada²⁰). Para Delval (2002) nessas primeiras entrevistas encontraremos respostas que se repetem e parecem predominar em uma determinada idade, isso nos permitirá modificar a entrevista e acrescentar coisas as quais enriquecerão as hipóteses e com isso a forma da entrevista.

Para a análise de diagnóstico individual, trata-se de descobrir quais são os mecanismos de pensamento por meio das tendências espontâneas. Para isso é preciso arriscar a falsear algumas proposições ditas pelas crianças a fim de que ao fazer contra-sugestões isso seja observado. (DOLLE, 1987).

²⁰ Entrevista semi-estrutura tem como características para Delval (2002, p. 147) “perguntas básicas comuns para todos os sujeitos, que vão sendo ampliadas e complementadas de acordo com as respostas dos sujeitos para poder interpretar o melhor possível o que vão dizendo. As respostas orientam o curso do interrogatório, mas se retorna aos temas essenciais estabelecidos inicialmente. É o tipo de entrevista mais empregado na pesquisa.”

Assim, a partir da escolha dos experimentos com base nas relações de reversibilidade, distância, área e visão de conjunto fundamentamos nosso pré-campo, analisamos as respostas das intervenções e estruturamos novas abordagens. O campo balizou-se nos seguintes procedimentos: esclarecimento da pesquisa ao estudante, a todo o momento perguntava-se durante as intervenções se ele/elas queriam continuar, as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas para documento (APÊNDICES 1, 2 e 3).

3.3- A ESCOLHA DOS EXPERIMENTOS

São experimentos escolhidos com intuito de dar base e sustentação teórica para o conceito de Letramento Espacial/Cartográfico em Geografia, visto como um processo que leva o sujeito a leitura de mundo que traduza a totalidade do Espaço Geográfico.

Assim, os critérios para a escolha desses experimentos estão relacionados com a leitura do espaço. Nesse sentido, estruturamos quatro relações básicas para a compreensão do letramento, as quais são reversibilidade (orientação geográfica), distância (coordenadas geográficas), área (escala) e visão de conjunto (relação parte-todo).

No primeiro experimento do pré-campo, centra-se na ideia de que os estudantes mediante a inteligência atribuem significado aos objetos percebidos enriquecendo o desenvolvimento da atividade perceptiva. Para Oliveira (2007) as relações espaciais topológicas são as primeiras a serem estabelecidas pela criança, tanto no plano perceptivo como representativo, para posterior elaboração das relações projetivas e euclidianas.

Oliveira (2007) afirma que é necessário o desenvolvimento das noções projetivas de ordem espacial para após trabalhar com mapas, uma vez que, é preciso que os sujeitos sejam capazes de conceituar as direções geográficas de modo relativo.

Acredita-se que a criança precisa ser capaz de estabelecer as relações de direita-esquerda e acima-abaixo, em seu próprio corpo, no corpo de um interlocutor colocado de frente e entre três objetos em posição horizontal e vertical, para começar a estabelecer as direções de leste-oeste e norte-sul em uma superfície plana como o mapa. (OLIVEIRA, 2007, p. 17).

No segundo experimento do pré-campo utilizamo-nos do sistema de coordenadas geográficas para compreender as relações de distância. Para isso, escolhemos um experimento de início que trabalha com direções (pontos cardeais e colaterais), entretanto, por necessitar de uma construção prévia da noção de grau de latitude e longitude lançamos um segundo teste para esse experimento em formato de tabuleiro.

No terceiro experimento do pré-campo trabalhamos com mapas de anamorfose, em um sentido apenas de percepção das noções de maior ou menor e o dado representado. Já no quarto experimento do pré-campo trabalhamos com diferentes fotografias de lugares distintos do mundo. Na ocasião os alunos descreviam as imagens e buscavam explicar de onde seriam, ou seja, a qual país representava a fotografia.

Ao analisar as entrevistas percebemos que havia necessidade de reformulação do campo. Assim, determinamos os seguintes experimentos:

1) Reversibilidade- orientação geográfica

Nesse experimento utilizamos num primeiro momento um globo terrestre desenhado no plano do papel e as relações entre leste/ oeste e direita/esquerda, com base no Meridiano de Greenwich e antimeridiano. Em um segundo momento, a relação entre objetos desenhados num papel com a ideia de projeção na frente dos sujeitos.

2) Distâncias- orientação geográfica

Nesse experimento, buscamos separar os estudantes com base nos estádios. Para isso, iniciamos com uma relação entre distâncias de pontos (A, B, C, D, E), após relação de distâncias com base em coordenadas geográficas no globo terrestre desenhado em um plano no papel e por fim, o exercício da Escola Preparatória de Cadetes do exército (EsPECEEx)²¹ nas idades de 13 até 15 anos de idade.

3) Área- escala

Nesse experimento mais uma vez nos utilizamo-nos dos estádios. Para isso, utilizamos um mapa do estado do Rio Grande do Sul (RS) e as interrogações objetivavam-se na relação de maior ou menor território. Nos estudantes de 13 até 15 anos trabalhamos com mapas de diferentes escalas cartográficas pensando nas relações de projeção do globo terrestre no plano do papel. Por fim, utilizamos do

²¹ Será apresentado no próximo subcapítulo

mapa de anamorfose para uma interpretação do mapa com base na escala geográfica- maior ou menor modifica o desenho do território.

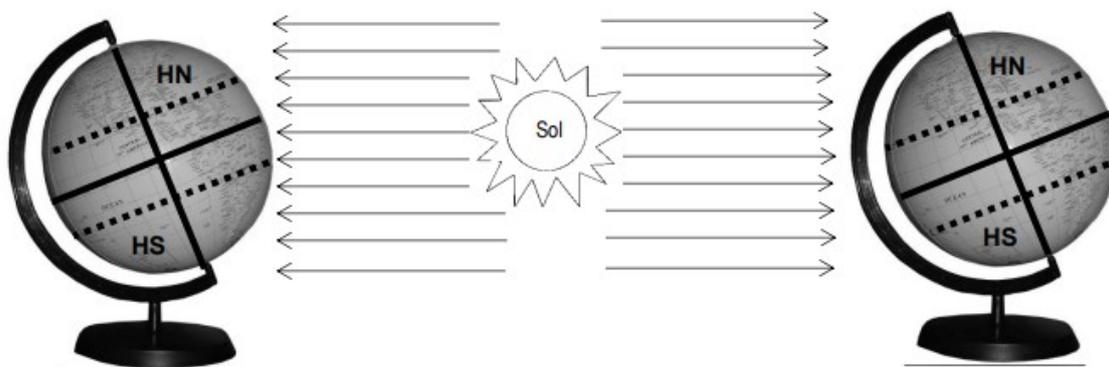
4) Visão de conjunto- relação parte-todo

Nesse experimento utilizamos as fotografias já trabalhadas no pré-campo na perspectiva de projeção do local ao global. Para isso, a condução do experimento deu-se da seguinte forma: imagens selecionadas do Brasil em comparativo com as do pré-campo, por exemplo, imagem representando os lençóis maranhenses em comparativo com o deserto da Namíbia. Após, um mapa onde deveriam apontar uma possível localização dessas fotografias.

3.3.1 Experimento 1 do pré-campo - a relação entre o formato da Terra e a incidência solar.

O experimento escolhido é uma atividade adaptada da Olimpíada Brasileira de Astronomia. A imagem, figura 7, esteve presente nas provas de 2020 e 2022 com indagações distintas. No caso, ela foi utilizada para compreendermos as características que envolvem a reversibilidade. Abaixo está o globo terrestre colocado em dois diferentes instantes ao redor do Sol, aproximadamente à mesma distância do Sol, porém separados por 6 meses. Entre eles está o Sol (desenhado esquematicamente e fora de escala) e os “raios solares”.

Figura 7- Experimento 1 do pré-campo



Essa questão exige do aluno um processo de descentração permitindo que o mesmo coloque-se em diferentes lugares do globo e ainda relacione esses diferentes lugares com o sentido de rotação da Terra. Não está sendo solicitado o que é solstício e nem mesmo como ele ocorre. O que a questão exige é um pensamento sobre o deslocamento espacial.

3.3.2- Experimento 2 do pré-campo: As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

No caso esse experimento necessitou de dois testes, para os estudantes que já tem proximidade com as coordenadas geográficas utilizamos o exercício do EsPCEEx, figura 8 e para quem não tem proximidade montamos um painel com as coordenadas.

Em uma competição de corrida de orientação, ou simplesmente orientação - esporte em que o atleta, geralmente com um mapa e uma bússola, precisa se deslocar no terreno, passando por alguns pontos de controle, e chegar ao final em menor tempo, dentre os pontos que os participantes deverão encontrar dois deles (Ponto A e Ponto B) possuem as seguintes coordenadas. Após atingirem o Ponto A, os grupos deverão seguir para o ponto B e, para tanto seguirão na direção

Figura 8- Exercício do EsPECEEx (2017)

PONTOS COORDENADAS	PONTO A	PONTO B
LATITUDE	28°46'00"N	28°50'30"N
LONGITUDE	53°54'30"L	53°53'00"L

- a) Oeste b) Leste c) Sudoeste d) Noroeste e) Nordeste

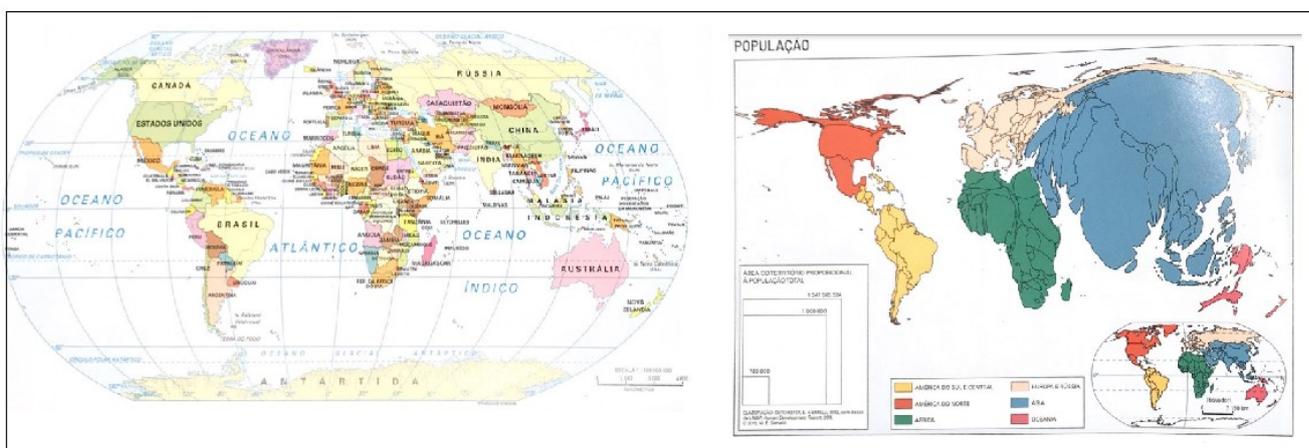
Fonte: <https://www.qconcursos.com/questoes-militares/questoes/041cc35a-af>

Essa questão exigia do aluno uma relação entre as coordenadas geográficas e a direção. Não está sendo solicitado onde se encontram as coordenadas, mas sim as relações delas com os pontos cardeais e colaterais, objetivo de uma corrida de orientação, a qual precisa que eles se desloquem com base num sistema de coordenadas (ponto A e ponto B).

3.3.3. Experimento 3 do pré-campo- Relação de área e escala cartográfica e geográfica.

Trabalhamos com um mapa político e três mapas de anamorfose (imagem 9) do Geoatlas da Maria Helena Simielli (2019). Essa questão exigia do aluno uma relação entre o tamanho, quanto maior o tamanho dos países maior seria o dado representado.

Figura 9- Mapa político e mapa de anamorfose da população mundial

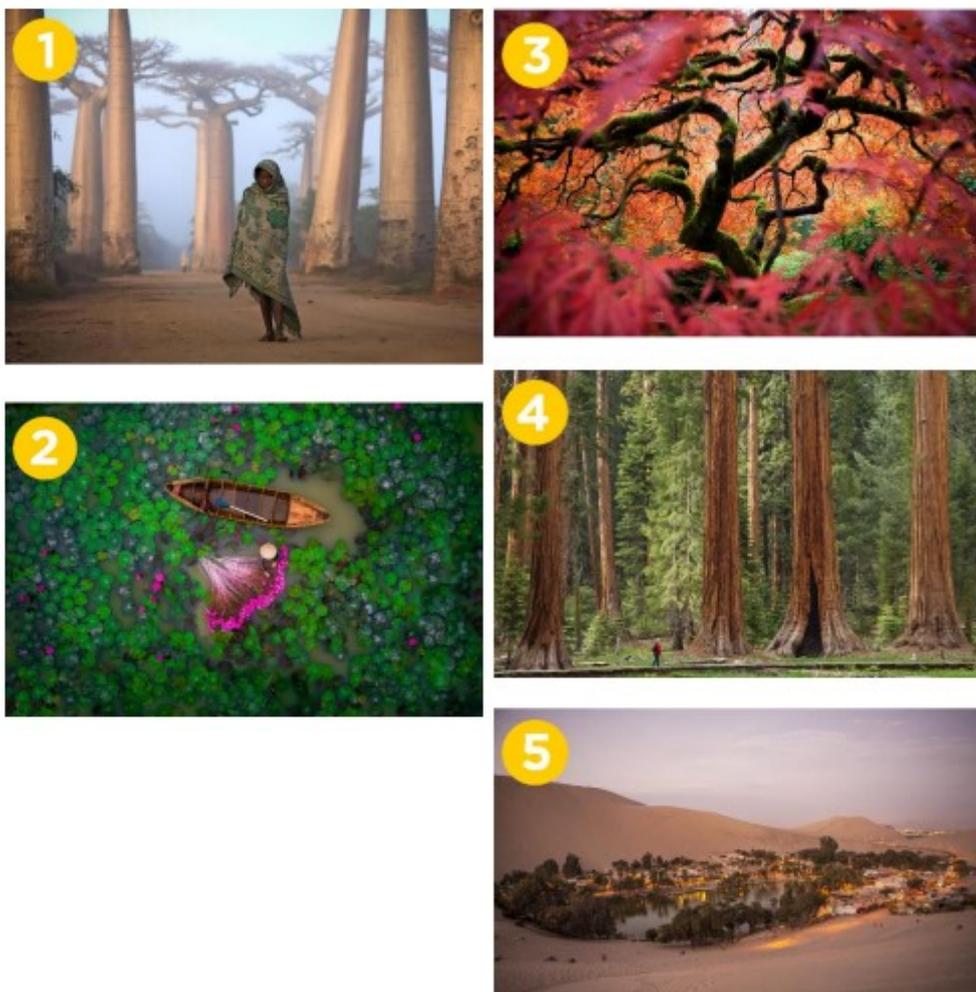


Fonte: Simielli (2009)

3.3.4- Experimento 4 do pré-campo- Visão de conjunto- relação parte-todo

O experimento é uma adaptação da Olimpíada Brasileira de Geografia (OBG) do ano de 2018. Esta questão retrata a diversidade climática e sua relação com as coberturas vegetais. Para a resolução dela exige-se a conjunção de diferentes fenômenos geográficos. A mobilidade do conhecimento é ativada a partir de uma problematização que envolve localização, recorte temporal, relação clima e vegetação, entre outros. Se estes objetos do conhecimento forem trabalhados de forma isolada e sem provocar a junção, os alunos podem dominar os objetos e não acertar a questão. (Figura 10)

Figura 10- Diferentes paisagens do mundo



Fonte: https://www.unifal-mg.edu.br/obgeografia/wp-content/uploads/sites/191/2021/03/PROVA1_1aFASE-IVOBG2018-comGabarito.pdf

Nesse caso, os estudantes receberam as imagens e também nomes de países para fazer referência e explicar o porquê da sua escolha.

Os países selecionados seguiram a pergunta da questão da OBG conforme imagem da figura 11.

Figura 11- Número da imagem e possíveis países

A) 1. África do Sul – 2. Brasil – 3. China – 4. Canadá – 5. Argélia

B) 1. Haiti – 2. Camboja – 3. Turquia – 4. Portugal – 5. Tunísia

C) 1. Nigéria – 2. Índia – 3. Coreia do Sul – 4. Islândia – 5. Chile

D) 1. Madagascar – 2. Vietnã – 3. Japão – 4. Estados Unidos da América – 5. Peru

E) 1. Austrália – 2. Laos – 3. Alemanha – 4. México – 5. Namíbia

Fonte: https://www.unifal-mg.edu.br/obgeografia/wp-content/uploads/sites/191/2021/03/PROVA1_1aFASE-IVOBG2018-comGabarito.pdf

3.4- OS PARTICIPANTES

O interesse de pesquisa referente à escolha dos sujeitos, não condiz à questão evolutiva, mas sim, como eles por meio de suas distintas realidades respondem aos questionamentos. Nossa análise deu-se por meio do contexto das respostas dos indivíduos dos 13 até 15 anos, selecionamos 6 estudantes no pré-campo e 7 estudantes no campo.

Em nosso caso, o pré-campo aconteceu com 6 estudantes de uma escola localizada no interior do município de Agudo/RS. Quanto aos cuidados éticos da pesquisa deixaram-se claro aos estudantes e responsáveis os objetivos, e a participação desses por livre vontade.²² Foi assegurado de que nosso trabalho não produziu nenhum dano, nem físico ou psíquico, os dados que o sujeito proporcionou na entrevista são confidenciais e utilizados nos informes respeitando o anonimato. Nesse caso, utilizamos outro nome, uma vez que, citamos no texto a localização aproximada das escolas que se disponibilizaram para a pesquisa.

O campo ocorreu em uma escola do espaço urbano do município de Canoas/RS, de início conversa com a diretora para a possibilidade de realização da pesquisa, posteriormente aviso aos estudantes e responsáveis, sempre respeitando e assegurando o anonimato nas respostas. Para Piaget (1982) as crianças têm uma

²² Para isso, os estudantes foram liberados por suas famílias mediante a autorização, a qual consta nos apêndices, a assinatura dos responsáveis encontra-se arquivada pelas autoras desse trabalho.

estrutura de pensamento coerente, conseguem expressar as representações da realidade a sua volta e revelam isso em ações ou quando indagadas nas entrevistas. O importante não é obter respostas certas, mas espontâneas, que a criança possa e queira justificar.

Destacamos que escola, do município de Canoas, representa um espaço aberto para a pesquisa. O contato com os estudantes mesmo que por curto período demonstrou que a escola pública merece respeito, tanto pelos professores, gestores, quanto aos estudantes que estão inseridos nela. Destaco dos estudantes grande afeto comigo que fui apresentada como pesquisadora, mas me chamavam com muito respeito de professora. As entrevistas aconteceram na biblioteca e a professora responsável por ela tinha um olhar atento aos livros e aos alunos. Tão atenta que arrecada dinheiro para comprar livros para os estudantes (comprou toda coleção de *Harry Potter*). Consideramos que pesquisa também muda professores, pois enxergamos em novos espaços, escolas lindas e cheias de emocionantes histórias.



“Ao pensarmos no futuro, no desenvolvimento das relações sociais entre os homens, não devemos nos ater à criança tal como conhecemos nem ao adulto como ele é hoje. Não devemos acreditar que somos como tantas vezes tendemos a considerar uma meta para a criança. Na verdade a criança pode ser muito diferente do que ela é em geral, conforme a educação que receba” Piaget (1998, p. 109)

4 Resultados

Os resultados apresentados a seguir seguem uma estrutura que contempla os objetivos específicos da tese. Assim, separamos em subcapítulos identificando e discutindo os resultados do pré-campo, a estruturação do campo com os experimentos, a entrevista semi-estruturada e por fim a discussão dos resultados do campo.

4.1 RESULTADOS DO PRÉ-CAMPO

O pré-campo ocorreu no município de Agudo/RS, em uma escola localizada no espaço rural. As intervenções com os estudantes foram realizadas em horário extraclasse e de forma individualizada. Os nomes que seguem nesse texto não são os dos entrevistados, conferindo assim, anonimato. Em média, as entrevistas duraram 40 minutos.

Seguimos um planejamento comum a todos, entrevista semi-estruturada, entretanto quando ficávamos com dúvida referente às respostas contra argumentávamos os estudantes. Para Delval (2002), o método clínico compõe-se de perguntas exploratórias que tem como objetivo aflorar a estrutura do sujeito; perguntas justificativas que objetiva saber o ponto de vista e a legitimidade das ideias do investigado e as perguntas contra argumentativas com o objetivo de saber se as respostas são variáveis ou não e o grau de equilíbrio entre a ação e reação do sujeito ante uma problemática. Buscamos a todo o momento respostas de maneira espontânea e não induzidas.

Os pressupostos da avaliação se deram por meio da atenção as estruturas de inteligência, aos aspectos universais das características individuais e o entendimento pelo qual as respostas foram geradas, frisando que nossa interpretação vai além do acerto ou erro.

No método clínico, o examinador deve ficar atento e acompanhar o raciocínio do sujeito, dessa forma, para não perder os detalhes da entrevista, além da gravação, posterior a ela fazíamos anotações de forma imediata. As transcrições foram realizadas também no mesmo dia, para não ocorrerem equívocos ou ainda esquecimento de alguma atitude/ação do entrevistado (a).

É válido dizer que o entrevistador não deve corrigir as respostas dos entrevistados. Lembro-me que na disciplina dos Possíveis- no ano de 2018, devíamos escolher um experimento do livro da evolução dos possíveis e aplicar com um sujeito. Na ocasião, gravamos por meio de vídeo, e ao analisarmos de forma conjunta a minha intervenção foi totalmente na posição de correção. O sujeito (7 anos) falava esfera, eu o corrigia dizendo que era círculo.

Dessa forma, buscamos em nessas entrevistas (tanto no pré-campo, quanto no campo) não interferir nas respostas espontâneas, mas sim, entender o caminho de construção das respostas dos sujeitos.

Quanto à avaliação das respostas dos estudantes, Delval (2002) afirma que devemos partir da questão de coerência entre as respostas obtidas, buscando uma relação entre os elementos na resolução do problema e o raciocínio do sujeito, obtendo assim, uma resposta do estágio de desenvolvimento do indivíduo.

No caso, nos apoiamos também na relação dos sujeitos em nível de abstrações empíricas e refletidas como na possibilidade de formação de hipóteses. Ficamos atentas aos erros, pois eles diriam muito mais a respeito do desenvolvimento do que os acertos imediatos.

A seguir estruturamos nossas análises a partir da idade, local de vivência e os testes aplicados. Após essa estrutura, faremos uma análise teórica.

Nome: *Thalia*

Local: Mora em uma casa no interior do município, os pais não se dedicam à agricultura, trabalham com transporte escolar.

Idade: 14 anos e 2 meses

Experimento 1: A relação entre o formato da Terra e a incidência solar

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar à formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.
	Material impresso com imagens: dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul

Materiais utilizados	representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.
Resultado	De início ao analisar as respostas, há um momento em que a estudante relata que no globo da esquerda o Hemisfério Norte estaria recebendo mais radiação. Sua justificativa é proximidade do globo com os raios. Não exploramos por completa essa situação, entretanto, ao indagar novamente a relação que ela faz “ <i>as flechas estão mais próximas</i> ”, ela percebe que se equivocou. Assim, no segundo questionamento, ela percebe que o HS estava recebendo mais radiação do que o HN. Perceberam-se durante a intervenção que a estudante não conseguia raciocinar sem o auxílio concreto da imagem, isso nos fornece a ideia de um pensamento operatório concreto. Ela já conseguia estabelecer ações lógicas e possuía a noção de conservação.

A hipótese que aparece nesse experimento pela estudante é como a posição do globo influencia nas estações de ano. Não exploramos como a estudante chega à relação entre o eixo de inclinação e as estações (verão ou inverno) e se realmente ela faz essa relação.

Se, estávamos propondo formação de hipóteses e abstração, deveríamos ter conduzido nossa entrevista de outra forma. E, se queríamos pesquisar a reversibilidade, não podíamos apenas utilizar de uma imagem sem que estabelecessem as relações de direita-esquerda considerando outros objetos na imagem. Dessa forma, nosso experimento do campo foi reformulado, assim como, a entrevista semi-estruturada.

Nome: *Helena*

Local: Mora no interior do município, muito próximo da escola, seu pai se dedica ao cultivo do arroz como também no empréstimo de maquinário aos pequenos agricultores. Sua mãe é confeiteira.

Idade: 13 anos e 4 meses

Experimento 1: A relação entre o formato da Terra e a incidência solar

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar à formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.
Materiais utilizados	Material impresso com imagens: dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.
Resultado	De início ao analisar as respostas, percebemos que a estudante faz uma relação entre rotação da Terra e a radiação. Porém, ela erra a questão, responde que o HN está recebendo mais radiação. Exploramos mais e identificamos que a Helena não conseguia explicar as relações que fez para chegar a sua resposta. Estava apenas tentando acertar a questão de forma inconsciente. Identificamos um início de operação concreta, não possuía ações lógicas e não possuía a noção de conservação.

A Helena estava muito desconfortável como o primeiro experimento, a todo o momento, indaguei se ela gostaria de continuar respondendo. Ela disse que sim, e realmente queria continuar. Entretanto, percebemos que a estudante já inicia o

experimento (de início mostrávamos a imagem e ela podia olhar e interpretar de forma espontânea por alguns minutos) dizendo “*Eu sou péssima em Geografia*”.

Essas deformações que conduzem os estudantes achar que são péssimos em algo, muitas vezes, estão atreladas a própria condição da disciplina. A Geografia Escolar, infelizmente, ainda trabalha os conceitos como produto inicial, conceito esses não compreendidos pelos estudantes. Fica apenas uma atividade de memorização e não de percepção, análise, crítica e síntese.

No dia a dia da escola é perceptível o desconforto dos estudantes quando iniciamos um objeto de conhecimento e não trabalhamos com o conceito de forma imediata. Mas, ao mesmo tempo é satisfatório quando eles conseguem construir o conceito a partir do trabalho que não se resume a ele. Essa satisfação pessoal é conduzida a um campo de “eu sou inteligente”. A sala de aula é um espaço incrível de oportunidades a esses estudantes, de se enxergarem como seres humanos inteligentes e que tem plena capacidade de se tornarem cada vez mais inteligentes.

Convém chamar atenção para um ponto fundamental: atividade não significa movimento físico, deslocamento em sala de aula; mas do ponto de vista didático, atividade interior, participação mental ativa do aprendiz na construção da sua própria aprendizagem. É um equívoco considerar que a atividade exterior conduz à verdadeira e essencial aprendizagem; ao contrário é a atividade interna que é solidária e indissociável dos conteúdos aprendidos, pois estão ligados basicamente, à necessidade e ao interesse dos estudantes. (OLIVEIRA, 2007, p. 217)

Nome: *Taila*

Local: Interior do município, seus pais são agricultores.

Idade: 14 anos e 5 meses

Experimento 1: A relação entre o formato da Terra e a incidência solar

<p>Objetivo da prova</p>	<p>Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar a formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
---------------------------------	--

<p style="text-align: center;">Materiais Utilizados</p>	<p>Material impresso com imagens: dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.</p>
<p style="text-align: center;">Resultados</p>	<p>A estudante conseguiu de imediato estabelecer relações entre eixo de inclinação da Terra e a radiação solar conduzindo de forma correta, sem hesitar, quais os hemisférios recebiam mais radiação. Percebemos assim, um início do nível operatório formal, essencialmente na formação de hipóteses considerando todas as relações possíveis entre os objetos.</p>

A estudante de forma tranquila, após analisar a imagem já conseguiu conduzir seu raciocínio coordenando todos os objetos disponíveis na imagem. Acertando a questão, mas, sobretudo entendendo seu raciocínio.

Para Piaget (1971) conhecer o objeto é agir sobre ele, modificá-lo, transformá-lo e compreender o processo dessa transformação, compreendendo o modo como o objeto foi construído.

Aluna: Ane

Local: Mora no interior do município, sua mãe é pastora e seu pai trabalha no espaço urbano.

Idade: 14 anos e 1 mês

Experimento 1: A relação entre o formato da Terra e a incidência solar

Objetivo da prova	<p>Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar a formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
Materiais utilizados	<p>Material impresso com imagens: dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.</p>
Resultado	<p>A Ane traz algumas percepções interessantes a respeito da deformação da realidade. Característica pré-operatória. De início ao apresentarmos a figura, ela fica muito confusa, pois acredita que o globo está parado. Nos deparamos assim, com uma pseudo-impossibilidade, pois para a estudante o globo não estar “girando” o outro lado não estava recebendo radiação. Isso fica claro, quando lhe perguntamos: No globo da esquerda, qual está recebendo mais radiação?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Os dois.</i> <p>Mas tem um que recebe mais que outro?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Nesse ângulo não.</i> <p>Todos estão recebendo radiação da mesma maneira?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Pelo fato de estar de lado (inclinado), sim.</i>

	<p>No globo da direita, qual está recebendo mais radiação, HN ou HS?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aqui metade que aparece as Américas está recebendo mais.</i> <p>Qual hemisfério?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>É de hemisfério, acho que não tem diferença com base nos hemisfério.</i> <p>Pode me explicar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Considerando que do outro lado não recebe radiação (ela quis dizer que a imagem é estática, está parada, só alguns locais recebem radiação).</i> <p>Por isso que tu dizes que é América?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sim, porque no outro lado não está recebendo. (não considera a rotação da Terra).</i> <p>E no da direita, qual está recebendo mais radiação?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Na verdade, neste caso parece que aqui (globo da direita) está recebendo mais no HN e aqui (esquerda) no HS, mas deve ser por causa do ângulo.</i> <p>Nesse momento, que ela identifica que há um eixo de inclinação, ela passa a entender as relações entre hemisfério e radiação. Assim, no decorrer do experimento ela acerta as questões e fica claro que ela entendeu a relação entre os objetos.</p>
--	--

Consideramos assim que a Ane possuiu de início algumas ações internalizadas, característica pré-operatória. Deparamos-nos, também com uma pseudo-impossibilidade e por fim um início de ação lógica (característica do estágio operatório).

Nome: *Gabriel*

Local: Mora no interior do município, seus pais são agricultores fumageiros.

Idade: 15 anos e 3 meses

Experimento 1: A relação entre o formato da Terra e a incidência solar

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar a formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.
Materiais utilizados	Material impresso com imagens: dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.
Resultado	De início foi solicitado a todos estudantes que descrevessem o que observavam na imagem, o Gabriel descreve que até as capitais dos países ele consegue ver. Seguindo, ele estabelece uma relação das flechas com a radiação nos globos representados de forma correta. Acreditamos que o estudante tem ações iniciais concretas, pois necessita do uso da imagem para entender as relações entre os objetos.

Gabriel apresenta um pensamento operatório concreto, mesmo que de início ele descreva a imagem com mais elementos do que ela possuía, isso pode representar uma fator externo. Ele sabia que os experimentos eram de Geografia e talvez acreditasse que quanto mais explicativo fosse ele se sairia melhor.

Nome: *Júlia*

Local: Mora no interior do município, seu pai é agricultor fumageiro e sua mãe empregada doméstica no espaço rural e no espaço urbano.

Idade: 14 anos e 8 meses

Experimento 1: A relação entre o formato da Terra e a incidência solar

<p>Objetivo da prova</p>	<p>Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar à formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Material impresso com imagens: dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.</p>
<p>Resultado</p>	<p>A Júlia coordenada às relações entre os objetos e acerta a questão, essencialmente ao responder:</p> <p>Eu consigo saber a partir da radiação se naquele hemisfério é verão ou inverno?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Sim</i> <p>Como?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Como no globo da direita o hemisfério norte está mais para cima (inclinado) eu acho que poderia ser verão e no HN (na mesma imagem) inverno.</i> <p>Então, no globo da direita é inverno no</p>

	<p>hemisfério norte e verão no hemisfério sul?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não, o verão no HN e inverno no HS.
--	--

A estudante em nível de pensamento possui uma lógica de relações, característica do operatório concreto e não consegue raciocinar sem o auxílio dos objetos. Caracterizamos também que há abstração empírica as quais são extraídas dos objetos: “*está mais para cima*”, indicando assim, esse tipo de atividade.

Nome: *Thalia*

Local: Mora em uma casa no interior do município, os pais não se dedicam à agricultura, trabalham com transporte escolar.

Idade: 14 anos e 2 meses

Experimento 2 do pré-campo: As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica.
Materiais utilizados	Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.
Resultado	Iniciamos com as indagações do material impresso das coordenadas do esporte de orientação, ela consegue identificar a relação de coordenada e sentido de orientação: “está aumento para leste”, entretanto referente à latitude, o ponto considerado fica de difícil entendimento. Sendo assim, apresentamos o tabuleiro, mesmo com o uso da rosa dos ventos, a Thalia confunde-se com o sentido da orientação quando envolve os pontos colaterais. Identificamos que há necessidade concreta da observação dos objetos, do uso

	de desenhos para entendimento, não conseguindo lançar hipóteses e as abstrações são empíricas.
--	--

Observamos que neste experimento precisávamos trabalhar com a construção da coordenada geográfica num globo terrestre, pois a atividade do EsPECEX necessita de um nível de abstração refletida. Assim, no campo iniciamos a noção de conservação (A maior que D, B maior que A) e após a atividade do EsPECEX.

Dessa forma, conseguiríamos estabelecer as relações entre distância e os graus de latitude e longitude, coordenando os objetos num sentido de proporção, conservação e reversibilidade.

Nome: *Helena*

Local: Mora no interior do município, muito próximo da escola, seu pai se dedica ao cultivo do arroz como também no empréstimo de maquinário aos pequenos agricultores. Sua mãe é confeiteira.

Idade: 13 anos e 4 meses

Experimento 2 do pré-campo: As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica.
Materiais utilizados	Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.
Resultado	Ela já inicia que não havia ainda estudado latitude e longitude, e ao trabalharmos com o tabuleiro com a orientação da rosa dos ventos não consegue identificar os pontos colaterais.

	O pensamento é típico do nível pré-operatório com uma conduta que não entende a reversibilidade.
--	--

Não há uma operação lógica nas explicações da Helena, apenas um jogo de intuição para a busca do acerto. Não existe nesse momento interiorização e coordenação num sistema de conjunto, por isso, identificamos um pensamento pré-operatório.

Utiliza como referência os pontos projetados no tabuleiro, mas não faz relação entre norte e sul, tanto que quando perguntado a relação entre o ponto de coordenada 4 e o ponto de coordenada 1,5 ela erra a questão.

Nome: *Taila*

Local: Interior do município, seus pais são agricultores.

Idade: 14 anos e 5 meses

Experimento 2 do pré-campo: As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica.
Materiais utilizados	Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.
Resultado	Ela chega à conclusão que no teste do EXPECx a direção é nordeste. Interessante analisar como ela chegou a essa conclusão, de uma forma muito simplista ela utilizou de N e L como pontos de referência e chegou a conclusão do nordeste, por ser o ponto colateral entre N e L. Aqui estão os pontos A e B com suas

	<p>coordenadas de latitude e longitude, se estou indo do ponto A ao B, vou para qual direção?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu não sou muito boa nessas coisas. Do ponto A para o ponto B continua o N então eu suponho que seja noroeste ou nordeste.</i> <p>E a partir da longitude, como tu definiria?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>É nordeste.</i> <p>Como tu chegou a essa conclusão? <i>Pela composição das palavras como temos o N (norte) e o L (leste), que juntos como a gente aprende (na escola) é o nordeste.</i></p>
--	--

Taila utiliza de uma pseudo-impossibilidade para explicar as distâncias, não há uma coordenação dos objetos para compreender a trajetória, existe apenas uma combinação de que entre o Norte e o Leste temos o Nordeste. Identificamos características de pensamento operatório, entretanto, necessita uma liberação das pseudonecessidades e pseudo-impossibilidades.

Aluna: *Ane*

Local: Mora no interior do município, sua mãe é pastora e seu pai trabalha no espaço urbano.

Idade: 14 anos e 1 mês

Experimento 2 do pré-campo: As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica.
Materiais utilizados	Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.
Resultado	Ane inicia fazendo uma referência as coordenadas com base nas direções. Entretanto, também utiliza o Norte e Leste

	para chegar a conclusão do nordeste como resolução do teste.
--	--

Essa estudante deixa claro que se trata de uma pseudo-impossibilidade, pois apenas usa as palavras para chegar à conclusão do teste. Ao trabalhar orientação geográfica não podemos referenciar o próprio corpo do estudante como um objeto em que se estabelece o norte ou o sul. É necessário estabelecer as noções de reversibilidade a partir de objetos, assim, o estudante sai do egocentrismo-dependência da própria ação do sujeito- e possibilita as noções de norte/sul/leste/oeste entre os objetos.

Nome: *Gabriel*

Local: Mora no interior do município, seus pais são agricultores fumageiros.

Idade: 15 anos e 3 meses

Experimento 2 do pré-campo: As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica.
Materiais utilizados	Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.
Resultado	Gabriel, também, se guia pela sua pseudon-impossibilidade: Eu tenho as coordenadas geográficas com base na latitude e longitude do ponto A ao ponto B, tu conseguiria me dizer qual a direção está indo do ponto A ao ponto B?

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Está indo para o norte, minha opção é o leste também. Assim, dá para entender que o nordeste.</i> <p>Tu chegou nessa conclusão como?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Por conta das coordenadas que me guiaram.</i>
--	--

Nome: *Júlia*

Local: Mora no interior do município, seu pai é agricultor fumageiro e sua mãe empregada doméstica no espaço rural e no espaço urbano.

Idade: 14 anos e 8 meses

Experimento 2 do pré-campo: As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica.
Materiais utilizados	Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.
Resultado	<p>Iniciamos com o teste do EsPECEX, tentando acertar ela fala que é oeste. Partimos para o tabuleiro, nesse momento ela utiliza o termo direita que nos chama atenção:</p> <p>A direção do ponto C em relação ao ponto A é qual?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>oeste</i> <p><i>Por quê?</i> <i>Pelo lado (direito) da rosa do ventos.</i></p>

	As referências estão centradas nos objetos de um modo muito estático, não considerando a reversibilidade. Isso indica um nível pré-operatório.
--	--

Júlia não consegue estabelecer relações entre a rosa dos ventos e a direção de um ponto em relação ao outro. Ela centra nas direções de direita (oeste) e esquerda (leste) e não coloca os pontos em um sentido de reversibilidade.

Nome: *Thalia*

Local: Mora em uma casa no interior do município, os pais não se dedicam à agricultura, trabalham com transporte escolar.

Idade: 14 anos e 2 meses

Experimento 3 do pré-campo- Relação de área e escala cartográfica e geográfica.

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.
Materiais utilizados	Uso de mapas da Simielli (2019): mapa político, mapa de anamorfose da população, do Produto Interno Bruto (PIB) e das crianças na escola.
Resultado	Thalia não havia tido contato com mapas de anamorfose, dessa forma, de modo preciso chega a conclusão de que o tamanho do território no mapa de anamorfose indica o dado apresentado no título desse mapa. E em relação ao formato? - <i>Está mais mexido</i> (distorcido). E o que tu acha que isso representa? - <i>É o território, o tamanho da área dos países.</i> A área está maior ou menor. Esse é o mapa de população, se eu tenho diferentes tamanhos, o que isso representaria para ti? - <i>Conforme está menor tem menos população e maior tem mais.</i>

	<p>O que é anamorfose então, a que conclusão tu chegas?</p> <p>- É um mapa que mostra a quantidade, conforme o tamanho da área. Tamanhos pequenos tem maior dado, tamanhos menores tem menor dado.</p>
--	--

A Thalia consegue estabelecer relações entre os objetos (mapa político comparado com o mapa de anamorfose) e chega à conclusão de que o tamanho mostra o dado. Entretanto, ao analisar o experimento e o objetivo dele, pensamos que nossa proposta inicial não era suficiente.

Assim, no campo trabalhamos a escala cartográfica e a escala geográfica. A cartográfica, sobretudo usando a escala gráfica dos mapas e ainda trabalhamos com as anamorfozes a respeito da escala geográfica.

No caso do experimento do pré-campo não foi suficiente apenas a abordagem de tamanho: maior tamanho, dados mais representativos; menor tamanho, dados menos representativos.

Identificamos que há coordenadas da relação entre os objetos indicando um estágio operatório concreto, pois não consegue raciocinar sem a presença dos objetos.

Nome: *Helena*

Local: Mora no interior do município, muito próximo da escola, seu pai se dedica ao cultivo do arroz como também no empréstimo de maquinário aos pequenos agricultores. Sua mãe é confeiteira.

Idade: 13 anos e 4 meses

Experimento 3 do pré-campo- Relação de área e escala cartográfica e geográfica.

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.
Materiais utilizados	Uso de mapas da Simielli (2019): mapa político, mapa de anamorfose da população, do Produto Interno Bruto (PIB) e das crianças na escola.

Resultado	<p>Helena consegue identificar que quanto maior o território, maior o dado. Entretanto, ao lançarmos um contra-argumento percebemos que ela apenas estabelece a relação maior ou menor território, mas não resultado na interpretação da informação do mapa.</p> <p>Por exemplo, tu conseguirias só olhando esse mapa apontar os países que tem o maior ou menor PIB? - <i>Não, fica confuso de entender.</i></p> <p>No mapa de anamorfose das crianças na escola, como tu saberia se estão ou não na escola? - <i>Não tem como saber.</i></p>
------------------	--

Identificamos que a estudante em nível de pensamento está no pré-operatório, uma vez que não há uma operação lógica (característica do operatório concreto). Também percebemos a ausência de operação, cuja ação é interiorizada e coordenada num sistema de conjunto. Helena assim, apenas referencia o tamanho, mas não coordenada o tamanho com o dado apresentado.

Nome: *Taila*

Local: Interior do município, seus pais são agricultores.

Idade: 14 anos e 5 meses

Experimento 3 do pré-campo- Relação de área e escala cartográfica e geográfica.

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.
Materiais utilizados	Uso de mapas da Simielli (2019): mapa político, mapa de anamorfose da população, do Produto Interno Bruto (PIB) e das crianças na escola.
Resultado	Taila faz referência ao mapa de anamorfose considerando os mapas que possuem legenda, assim, ela faz referência às cores.

	<p>No mapa político o que tu observas? - <i>Como ele é dividido.</i> Pode explicar? - <i>Aparecem desenhos dos países, continentes, como eles são divididos, qual hemisfério.</i> Tu já viu um mapa de anamorfose? - <i>Não.</i> O que esse mapa tem de comum com o mapa anterior? - <i>Outros continentes.</i></p> <p>Outros? - <i>Não, os mesmos.</i></p> <p>E o desenho? <i>Com base nas cores, cada continente uma cor, amarelo América do Sul e Central, o laranja América do Norte, África Verde, o bege Europa e Rússia e azul Ásia e rosa Oceania.</i></p> <p>- No mapa de população eu conseguiria dizer os dados dos continentes? - <i>Eu suponho que seja pela cor.</i></p>
--	--

Identificamos em nossa entrevista uma indução à resposta correta, uma vez que perguntamos: O que esse mapa tem de comum com o mapa anterior? - *Outros continentes.* Outros? - *Não, os mesmos.* Deveríamos tomar a postura de investigar porque a estudante disse que têm outros. Isso não aconteceu. Fica assim, de difícil análise.

Após, continuamos nossa entrevista, indagando a relação entre o mapa político e o de anamorfose: Agora, o mapa do PIB, que representa as riquezas do país, tu conseguia apontar os países que tem mais ou menos PIB?- *Por conta que o desenho mudou.* O que mudou? - *Uns ficaram menores e outros aumentaram (com base no outro mapa).* Se tu fosses me dizer quais os continentes com maior PIB? - *América do Norte, Europa e Rússia.* Por quê? - *Porque eles deram uma amplitude, um destaque.* E por último o mapa de permanência nas escolas, quais os continentes que apresentam melhor esse dado? - *América do Sul, Europa e Rússia.* Por quê? - *Por conta da cor.* Então esse mapa de permanência nas escolas Então esse mapa de permanência nas escolas é diferente dos mapas anteriores? - *Eu diria que mudou um pouco, as informações, por isso que muda.* Muda o quê?- *Muda a amplitude, as cores, aumentaram ou diminuíram.*

Percebemos nessa intervenção que há uma pseudo-impossibilidade, pois ela acredita que as cores vão mostrar algo no mapa. Assim, nossa análise caminha mais uma vez para o ensino de mapas. Se mapa tem legenda, como pode uma anamorfose não ter legenda.

O problema didático do mapa está no fato de o professor utilizá-lo como recurso visual, com o objetivo de ilustrar e mesmo “concretizar” a realidade; ele recorre ao mapa, que já é uma representação e uma abstração em alto grau do mundo real. Ao apresentar o mapa ao aluno, o professor geralmente não considera o desenvolvimento mental da criança, especialmente em termos de construção do espaço. O que ocorre é que os pequenos “lêem” os mapas dos grandes, os quais são generalizações da realidade que implicam uma escala, uma projeção e uma simbologia espaciais e que não tem significação para as crianças. (OLIVEIRA, 2007, p. 18).

Aluna: *Ane*

Local: Mora no interior do município, sua mãe é pastora e seu pai trabalha no espaço urbano.

Idade: 14 anos e 1 mês

Experimento 3 do pré-campo- Relação de área e escala cartográfica e geográfica.

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.
Materiais utilizados	Uso de mapas da Simielli (2019): mapa político, mapa de anamorfose da população, do Produto Interno Bruto (PIB) e das crianças na escola.
Resultado	A Ane faz uma coordenação dos objetos- consegue estabelecer uma relação entre o tamanho dos territórios e o dado representado de uma forma operatória.

Identificamos que nesse experimento o pensamento operatório concreto aparece. Há pensamento lógico e operativo, entretanto ela precisa de observação da realidade para conseguir acertar a questão proposta.

Nome: *Gabriel*

Local: Mora no interior do município, seus pais são agricultores fumageiros.

Idade: 15 anos e 3 meses

Experimento 3 do pré-campo- Relação de área e escala cartográfica e geográfica.

Objetivo da prova	Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.
Materiais utilizados	Uso de mapas da Simielli (2019): mapa político, mapa de anamorfose da população, do Produto Interno Bruto (PIB) e das crianças na escola.
Resultado	O que observas no mapa político? - <i>Os países.</i> Tu já viu um mapa de anamorfose? - <i>Não</i> O que o mapa de anamorfose (população) tem em comum com o anterior? - <i>O jeito dos países (tamanho), por exemplo, o Brasil está igual (mesmo tamanho).</i> E o azul (Ásia) está igual ou diferente? - <i>Diferente está faltando alguns países.</i> Eu conseguiria dizer quais os continentes com maior população? - <i>Não</i>

Gabriel não coordenada as relações entre os objetos, apenas identifica o tamanho maior ou menor. Isso representa um pensamento pré-operatório, uma vez que há conservação apenas do objeto em si e quando ele é colocado em relação ao outro isso não acontece.

Nome: *Júlia*

Local: Mora no interior do município, seu pai é agricultor fumageiro e sua mãe empregada doméstica no espaço rural e no espaço urbano.

Idade: 14 anos e 8 meses

Experimento 3 do pré-campo- Relação de área e escala cartográfica e geográfica.

<p>Objetivo da prova</p>	<p>Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Uso de mapas da Simielli (2019): mapa político, mapa de anamorfose da população, do Produto Interno Bruto (PIB) e das crianças na escola.</p>
<p>Resultado</p>	<p>O que observas no mapa político? - <i>Os países.</i> Tu já viste um mapa de anamorfose? - <i>Não.</i> O que o mapa de anamorfose (população) tem em comum com o anterior? - <i>O jeito dos países (tamanho), por exemplo o Brasil está igual (mesmo tamanho).</i> E o azul (Ásia) está igual ou diferente? - <i>Diferente está faltando alguns países.</i> Eu conseguiria dizer quais os continentes com maior população? - <i>Não.</i> No mapa de anamorfose do PIB tu conseguiria tirar essa informação dos países com maior PIB observando o mapa? <i>Seria bem difícil, eu acho que olhando e pesquisando em outros livros. Só com o mapa não tem como, tem que pesquisar.</i> E o último mapa das crianças que estão ou não na escola, eu conseguiria saber quais continentes tem essas informações? - <i>Não, não tem como.</i> Volto para o primeiro mapa, o que aconteceu com os países? - <i>Alguns foram retirados do mapa.</i></p>

Interessante analisar a seguinte frase: Volto para o primeiro mapa, o que aconteceu com os países? - *Alguns foram retirados do mapa.* Julia acredita que por conta das distorções dos territórios no mapa de anamorfose, e por vezes alguns territórios não aparecerem fielmente eles desapareceram.

Identificamos uma pseudo-impossibilidade uma vez que há deformação da realidade nos mapas, a conservação está no objeto em si e não nas relações do objeto com outros. Ou seja, ela identifica o tamanho, mas quando alguns países

ficam menores ela acredita que eles desapareceram, há conservação do desenho de território e se esse desenho não aparece (ou aparece distorcido) ele não existe.

Nome: *Thalia*

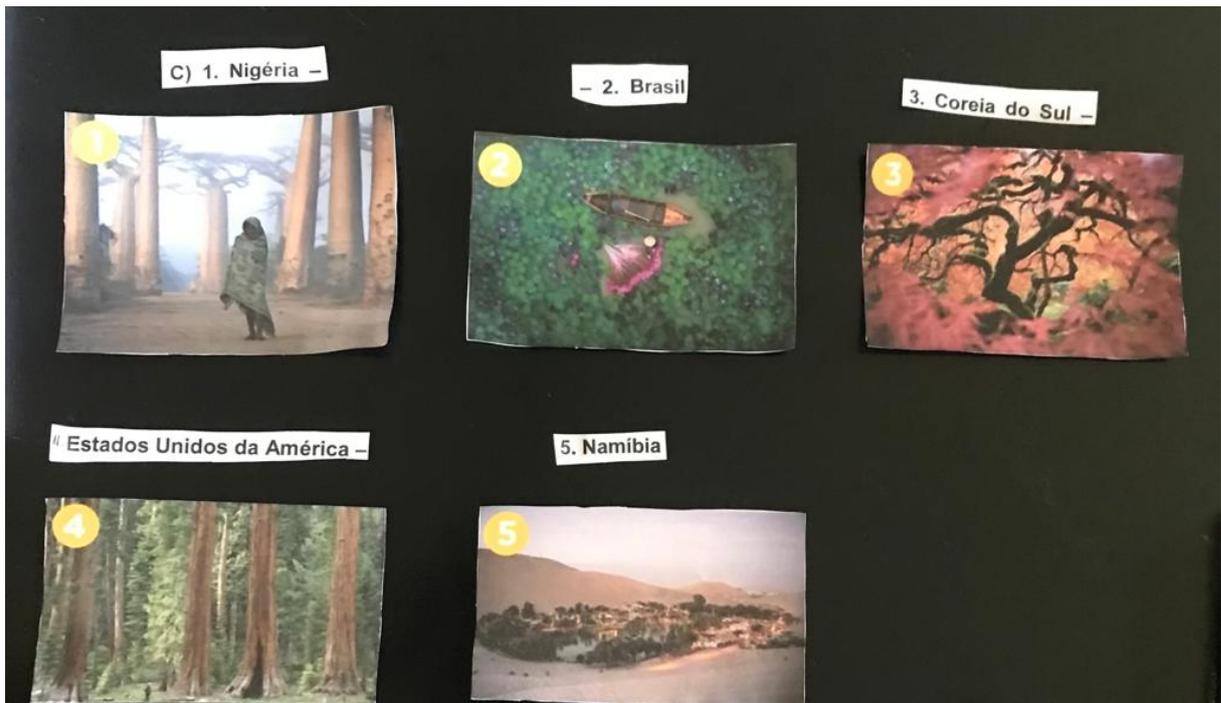
Local: Mora em uma casa no interior do município, os pais não se dedicam à agricultura, trabalham com transporte escolar.

Idade: 14 anos e 2 meses

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

Objetivo da prova	Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do mundo com a sua localização geográfica.
Materiais utilizados	Cada imagem da paisagem impressa e nomes de possíveis países impressos.
Resultado	<p>Tu conseguirias saber de qual país seria a imagem, apresento 5 países para tu escolheres e justificar. (Figura 12)</p> <p><i>Número 1 coloquei a Nigéria, porque eu escutei uma vez que é um país mais pobre. O número 2 coloquei o Brasil por conta da Amazônia. 3 eu coloquei a Coreia do Sul, porque eu lembro dessas árvores floridas na internet. 4 eu coloquei os EUA da América porque me lembrou dos filmes e 5 a Namíbia porque é um deserto da África.</i></p> <p>Nesse caso, a estudante ora faz referências próprias (de imagens da internet, já me disseram) ora utiliza de um conhecimento escolar como é o caso da Namíbia.</p> <p>Não há coordenação dos objetos (clima, vegetação e localização). Há nível de abstração e lança algumas hipóteses que não exploramos durante a entrevista.</p>

Figura 12- Representação da estudante



Fonte: fotografia autoral

Nesse experimento identificamos algumas relações que não foram solicitadas para dar conta da relação parte e todo que trabalhamos no decorrer dessa tese. Entendemos assim, que deveríamos relacionar novos objetos para estabelecer essas relações. Assim, no campo utilizamos de imagens brasileiras para representação e também as imagens do pré-campo, sempre pensando na relação parte-todo. Nesse caso, o estudante relaciona paisagens locais e globais entendendo que há um sistema de organização que define tais características, como é o caso da vegetação adaptada ao clima e que nesse clima podem existir vegetações parecidas em diferentes espaços mundiais.

Nome: *Helena*

Local: Mora no interior do município, muito próximo da escola, seu pai se dedica ao cultivo do arroz como também no empréstimo de maquinário aos pequenos agricultores. Sua mãe é confeitadeira.

Idade: 13 anos e 4 meses

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

Objetivo da prova	Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do mundo com a sua localização geográfica.
Materiais utilizados	Cada imagem da paisagem impressa e nomes de possíveis países impressos.
Resultado	<p>Nesse teste a estudante descreve as imagens e localiza com base num sistema de referência próprio, por exemplo, ela escolhe o país Peru para representar a imagem 5, pois já havia visto uma foto na internet.</p> <p><i>-Peru no 5 por conta de uma foto da internet.(Figura 13)</i></p> <p>Entendemos que as referências que a estudante utiliza compreendem uma relação cotidiana. Não consegue coordenar com base em uma visão integrada de mundo- clima, tipo de vegetação e localização.</p>

Helena faz referência as experiências cotidianas, não ocorre formação de hipóteses identificamos, assim, um estágio operatório concreto.

Figura 13- Representação da estudante



Fonte: Fotografia autoral.

Nome: *Taila*

Local: Interior do município, seus pais são agricultores.

Idade: 14 anos e 5 meses

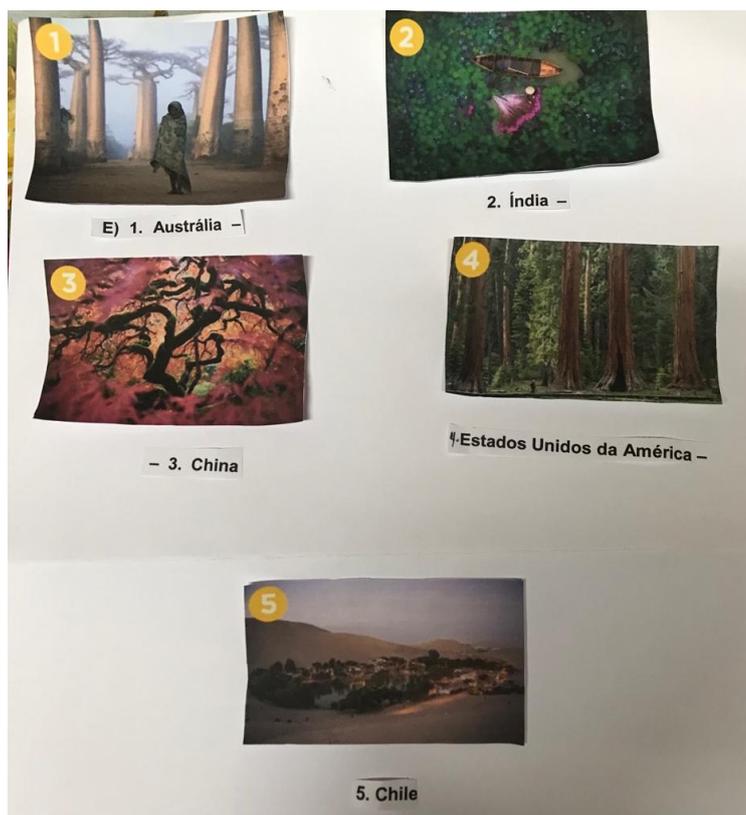
Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

<p>Objetivo da prova</p>	<p>Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do mundo com a sua localização geográfica.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Cada imagem da paisagem impressa e nomes de possíveis países impressos.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Qual país poderia ser representado a partir da imagem. Na imagem 1? - <i>Não consigo distinguir bem, mas não é um país de muitas riquezas, pois não tem</i></p>

	<p><i>casas, tem uma mulher se cobrindo por conta do costume (cultura) ou pelo frio. Eu escolho a Austrália.</i></p> <p>Na imagem 2?</p> <p><i>- O Brasil eu suponho que não seja, Vietnã também não. Eu acho que seria Índia, pois eu já conheço um pouco sobre esse país. Só não tenho certeza por conta da imagem, que tem o verde e o rosa, e se a água é cristalina. Mas eu suponho que seja por conta do barco.</i></p> <p>Na imagem 3?</p> <p><i>- Acho que Alemanha não é e nem Turquia, a Coreia do Sul não sei muito sobre. Suponho que seja a China, em alguns desenhos (de televisão) eu vejo o ipê rosa na China.</i></p> <p>Agora na imagem 4?</p> <p><i>- Suponho que o México e Portugal não sejam. Suponho que seja os EUA, por conta das imagens (internet) e filmes.</i></p> <p>Na imagem 5?</p> <p><i>- Eu acho que não é o Peru. Nós estudamos os desertos, mas eu não lembro muito bem. Eu vou dizer Chile, por conta que é um deserto, mas não tenho total certeza. (Figura 14)</i></p>
--	--

Taila faz referências tanto nas experiências cotidianas, quanto nas aulas de Geografia. Percebemos as abstrações e hipóteses, entretanto não foram exploradas com perguntas de contra argumentação.

Figura 14- Representação da estudante



Fonte: Fotografia autoral

Aluna: Ane

Local: Mora no interior do município, sua mãe é pastora e seu pai trabalha no espaço urbano.

Idade: 14 anos e 1 mês

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

<p>Objetivo da prova</p>	<p>Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do mundo com a sua localização geográfica.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Cada imagem da paisagem impressa e nomes de possíveis países impressos.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Qual o país com base nas imagens? - Na imagem 1 é Madagascar por conta das árvores que só existem nesse lugar. Na</p>

	<p><i>imagem 2 estou entre Vietnã e Laos, como eles são “juntos” (próximos), eu diria Vietnã, eu sei que esse tipo de planta, esqueci o nome agora, é comum de ter lá. Na imagem 3 eu sei que não é Alemanha, como eu realmente não tenho ideia do que é, vou dizer que é Turquia, é que como na Alemanha não tem nada a ver a flora de lá, a Turquia me dá uma ideia por ser mais ampla. Na imagem 4 acho que é o Canadá eles são muito conhecidos pelos pinheiros. Na imagem 5 eu tô entre Argélia, Tunísia e Namíbia, isso parece ser muito no norte da África. O Chile e Peru sei que não é, é um país da África.</i></p> <p><i>Por conta de que na África?</i></p> <p><i>- Eu já vi uma cidade que era desse jeito na África, Argélia para imagem 5.</i></p>
--	---

Ane²³ faz referências há um sistema integrado de interpretação, por isso identificamos um início do estágio operatório formal, com abstração refletidas e hipóteses.

Nome: *Gabriel*

Local: Mora no interior do município, seus pais são agricultores fumageiros.

Idade: 15 anos e 3 meses

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

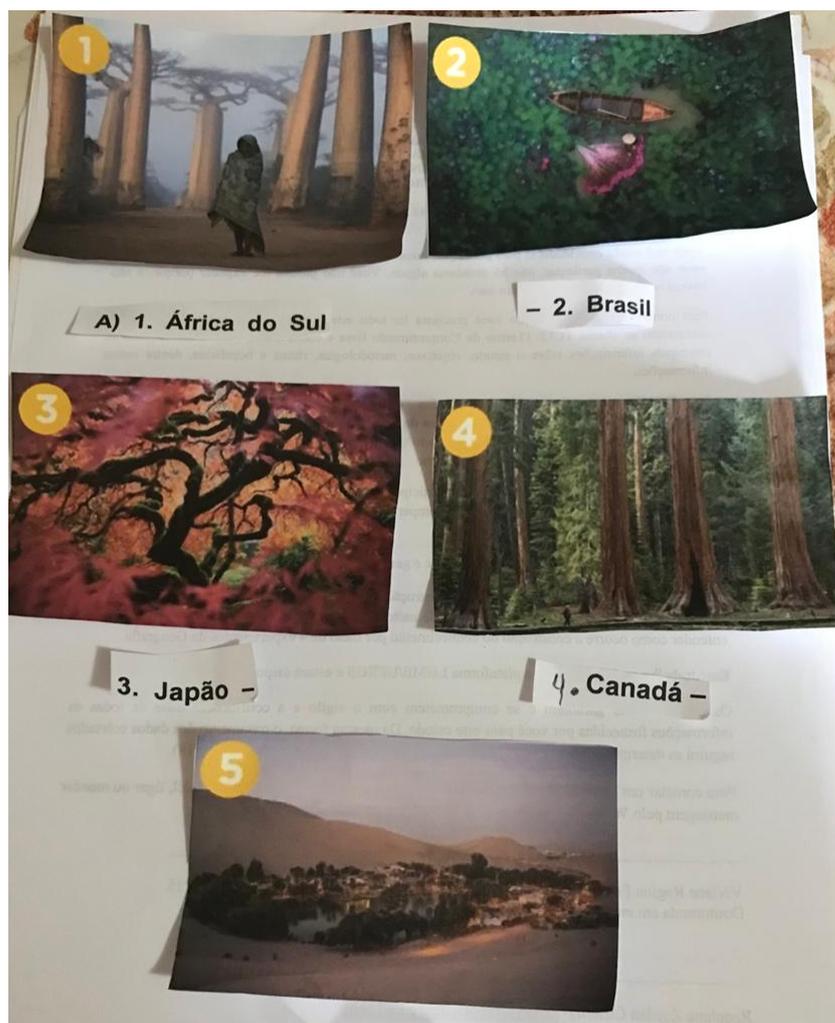
<p>Objetivo da prova</p>	<p>Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do mundo com a sua localização geográfica.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Cada imagem da paisagem impressa e nomes de possíveis países impressos.</p>
	<p>Para trabalhar a questão da totalidade, descreva as imagens. (Imagem 15)</p>

²³ Não tiramos fotografia das representações da Ane por uma questão de dinâmica da escola no dia.

<p>Resultado</p>	<p>Imagem 1? - <i>É o inverno</i> Por quê? - <i>Porque a pessoa está com cobertor</i> Na imagem 2? - <i>Primavera</i> Na imagem 3? - <i>Outono</i> Na imagem 4? - <i>Verão</i> e na 5? - <i>Como que o nome do outro.</i> Por que tu estás usando as estações do ano? - <i>Pelas imagens eu consigo identificar as estações do ano.</i> E a 5 representa o que? - <i>Verão</i> Cada imagem tem o país que representa, como tu escolherias? E por quê? - <i>A imagem 1 é África do Sul por fazer frio e calor. Na imagem 2 é o Brasil porque faz calor e cresce a vegetação. Na imagem 3 o Japão por conta das temperaturas e pela primavera. Na imagem 4 o Canadá pela temperatura ser quente e cresce mais as árvores e na imagem 5 Namíbia porque a temperatura é meio quente e meio fria, dá para entender pela imagem.</i></p>
-------------------------	---

Gabriel coordena os pontos de vista referenciando verão/inverno/outono/primavera, assim, identificamos um início do estágio operatório formal com abertura de abstrações refletidas e hipóteses.

Figura 15- Representação do estudante



Fonte: Fotografia autoral.

Nome: *Júlia*

Local: Mora no interior do município, seu pai é agricultor fumageiro e sua mãe empregada doméstica no espaço rural e no espaço urbano.

Idade: 14 anos e 8 meses

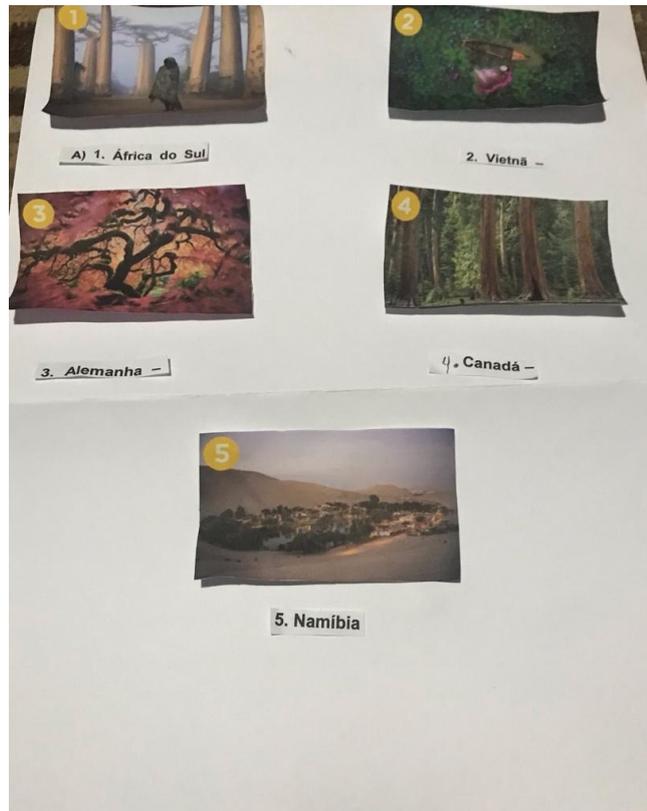
Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

Objetivo da prova	Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do mundo com a sua localização geográfica.

Materiais utilizados	Cada imagem da paisagem impressa e nomes de possíveis países impressos.
Resultado	<p>Qual país é representado pela imagem?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na imagem 1 pelas aulas de Geografia, sei que África do Sul é quente com uma plantação meio morta. Nigéria não lembro e Austrália é bem diferente vegetação. - Na imagem 2 já estudamos alguns países desses, Brasil não é, deve ser Vietnã pela vegetação, eu já vi imagens de lá no livro. - Na imagem 3 é Alemanha eu já vi umas fotos de lá - Na imagem 4 deve ser Canadá, pois já estudamos esse país - Na imagem 5 Namíbia por ser seco, ter areia e formato das casas. (Figura 16)

Julia coordenada os pontos de vista, faz referências ao clima e vegetação, conceituamos assim como uma abertura do estágio formal, com abstrações refletidas e lançamento de hipóteses.

Figura 16- Representação da estudante



Fonte: Fotografia autoral.

4.2 REESCREVENDO OS EXPERIMENTOS, APÓS ANÁLISE DO PRÉ-CAMPO

Após, a estruturação do pré-campo e resultados analisados, identificamos algumas questões a serem consideradas de forma detalhada, sobretudo na busca do entendimento das abstrações e da formação das hipóteses. Nesse sentido, realizamos alguns ajustes nos experimentos do pré-campo, essencialmente buscando a compreensão da reversibilidade, da distância, da proporção e da visão de conjunto.

Para isso, utilizamo-nos de novos testes com base no objetivo do experimento. Por exemplo, no experimento 1 inserimos dois testes para que o estudante referencia-se para além do seu corpo, no experimento 2 comparações de distância numa régua elaborada manualmente pelas pesquisadoras (a cada 1 cm, 1 ponto de referência), no experimento 3 a noção de escala no sentido da proporção, então trabalhamos com mapas de escola cartográfica e mapas de escala geográfica-

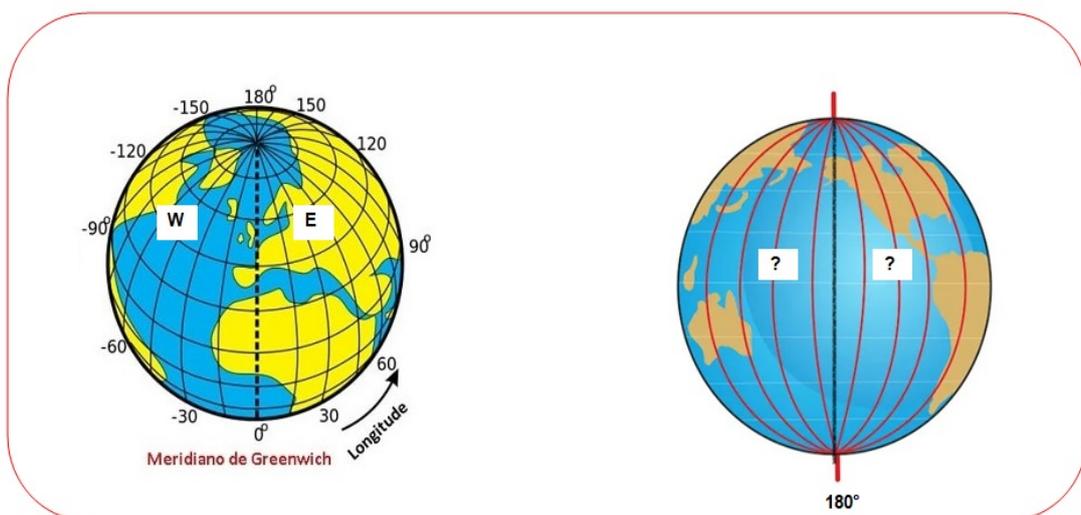
as anamorfoses e por fim, no experimento 4 inserimos a relação de visão de conjunto partindo do Brasil e uma relação com os outros países.

4.2.1 Reescrevendo o experimento 1

A proposta do experimento é de pensar a orientação geográfica a partir dos elementos disponíveis. Aqui, não buscamos apenas evidenciar que os estudantes construíram ou não a reversibilidade, mas, sobretudo compreender por meio de testes como eles entendem a reversibilidade.

Para isso, iniciamos com um globo terrestre orientado a partir do Meridiano de *Greenwich* com o oeste e o leste, após apresentamos o antimeridiano e perguntamos como esses pontos ficariam na representação de 180° . (Figura 17)

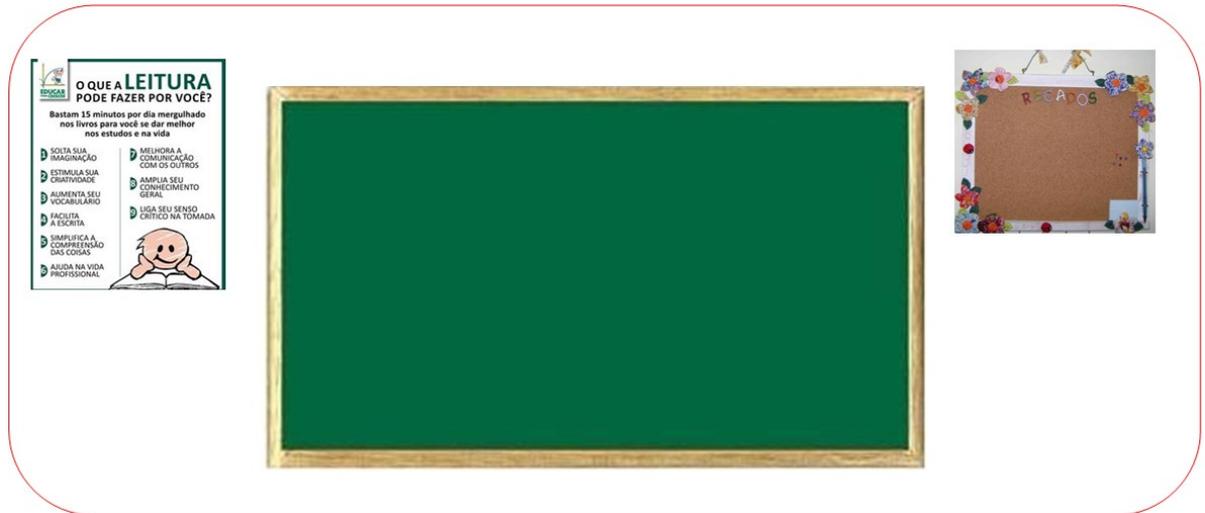
Figura 17- Teste de reversibilidade usando o Globo Terrestre



Fonte: Google imagens
Organizados pelas autoras

Após, pensamos em um teste que utiliza de início referência do próprio aluno (a) e posterior referência entre os objetos. Como exemplo, o que está a sua direita e em outro momento o que está à direita do quadro. (Figura 18)

Figura 18: Teste de reversibilidade entre os objetos



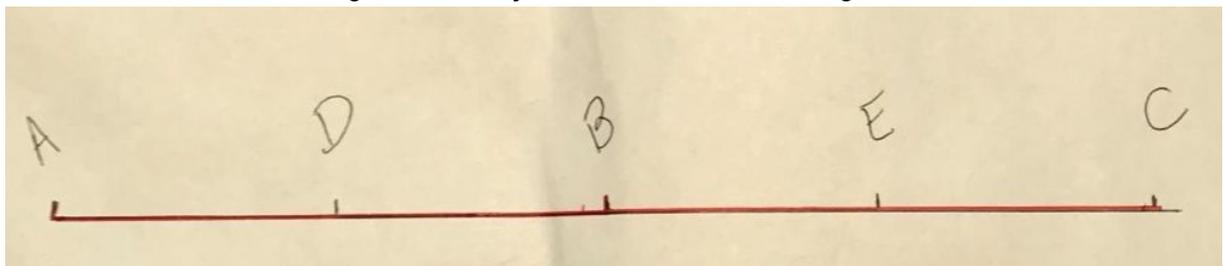
Fonte: Google imagens
Organizado pelas autoras

Por fim, utilizamos do experimento do pré-campo, figura 7, para analisarmos a relação entre os objetos e também as relações que os estudantes realizam a partir do eixo de inclinação da Terra.

4.2.2 Reescrevendo o experimento 2

Pensamos nesse experimento em trabalharmos com dois testes, o primeiro faz uma relação de distância entre pontos e o segundo utilizando o teste do pré-campo. Assim, nas intervenções priorizamos as relações de distância primeiro observando uma régua de 4 cm²⁴ entre os pontos, figura 18, entre os pontos e após as relações de distância com graus de latitude e longitude (figura 8).

Figura 18- Relação de distância em uma régua autoral



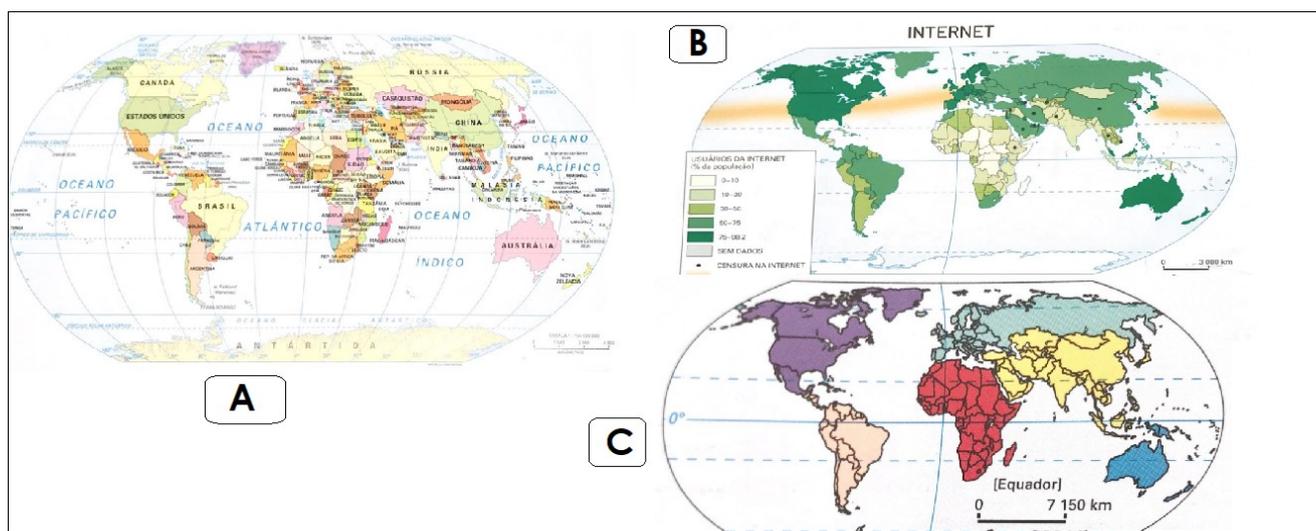
Organizado pelas autoras

²⁴ A figura 18 pode ter sofrido variações de centímetros, pois aqui na tese, é apenas uma representação do que foi feito. Em nosso desenho a cada ponto tínhamos 4 centímetros de distância.

4.2.3 Reescrevendo o experimento 3

No experimento 3, de início algumas perguntas relacionadas ao espaço de vivência e posterior trabalho com mapas. Os mapas utilizados foram retirados de Simielli (2009) e o objetivo era a compreensão da escala gráfica e a redução do mundo no mapa. (Figura 19)

Figura 19- Mapa políticos em diferentes escalas cartográficas



Fonte: Simielli (2009)

O mapa A com escala a cada 1 centímetro, 1540 quilômetros, o mapa B com escala a cada 1 centímetro de, 3080 quilômetros e o mapa C a cada 1 centímetro, 7150 quilômetros. Com essa variação perguntamos aos estudantes as diferenças.

Após, o teste 2 referente às anamorfoses com objetivo de entender uma escala geográfica. Maior tamanho representa maior dado e menor tamanho representa menor dado. (Figura 9)

4.2.4 Reescrevendo o experimento 4

Trabalhamos nesse experimento a relação parte-todo, inicialmente utilizando imagens do Brasil (Figura 20) e após as figuras do experimento de pré-campo (figura 10).

Figura 20: Imagens utilizadas no campo



Fonte: Google imagens

4.3- ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS DO CAMPO

Apresentaremos a seguir uma estrutura de entrevista, a qual não é diretiva, mas sim, um caminho comum para entendimento das respostas obtidas.

4.3.1 Entrevista semi-estruturada do experimento 1

- 1- Você pode explicar o que observas na imagem (figura 17)?
- 2- No globo da esquerda temos o meridiano de 0° . O que ele divide?
- 3- No globo da direita temos o meridiano de 180° , o que ele divide?
- 4- Observe a imagem e explique o vê (figura 18).
- 5- Qual objeto está a sua direita?
- 6- Qual objeto está a sua esquerda?
- 7- Como você chegou a essa conclusão?
- 8- Qual objeto está à direita do quadro?
- 9- Qual objeto está à esquerda do quadro?
- 10- Como você chegou a essa conclusão?
- 11- Observe a imagem (figura 7), o que você vê?

- 12- No globo da direita, qual está recebendo mais radiação solar?
- 13- No globo da esquerda, qual está recebendo mais radiação solar?
- 14- Como você chegou a essa conclusão?
- 15- Temos como identificar em qual hemisfério é verão ou inverno? Explique.

4.3.2 Entrevista semi-estruturada do experimento 2

- 1- Observe a imagem (figura 18), do ponto A até o ponto B comparado com o B e C tem a mesma distância?
- 2- Como você chegou a essa conclusão?
- 3- Do ponto A até o D e D até B tem a mesma distância?
- 5- Como você chegou a essa conclusão?
- 5- Se o ponto A até o B e B até C tem a mesma distância. Qual a distância do ponto D até E?
- 6- Como chegou a essa conclusão?
- 7- A até B é maior que B até C? Explique.
- 8- A até B é maior que A até D? Explique.
- 9- De A até B e B até C é de igual distância, então de D até E é maior ou menor distância. Explique.
- 10- Com base na imagem (figura 8), você conseguiria me informar para qual direção o estudante vai do ponto A até B?
- 11- Direção leste/oeste/norte/sul/sudeste/sudoeste/noroeste/nordeste? Podes me explicar como chegou a essa conclusão?

4.3.3 Entrevista semi-estruturada do experimento 3

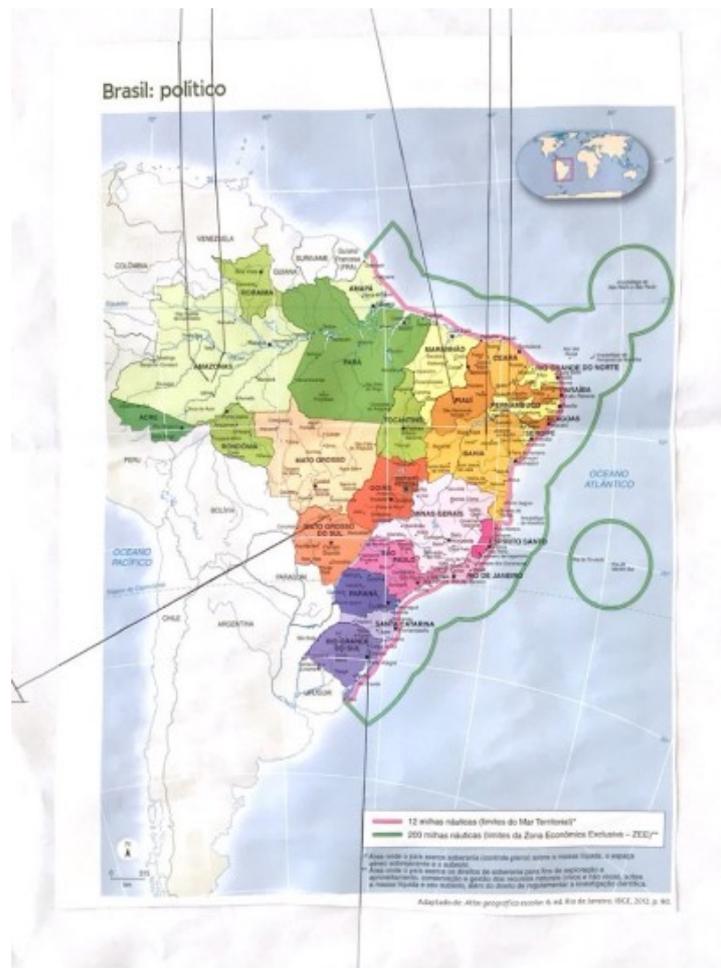
- 1) Sem auxílio do mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul. Justifique.
- 2) Canoas é um município pequeno ou grande. Explique.
- 3) Com o mapa mundi (1) (figura 19) qual escala está representada no mapa? O que isso quer dizer?
- 4) Com o mapa mundi (2) (figura 19) qual escala está representada no mapa? O que isso quer dizer?
- 5) Com o mapa mundi (3) (figura 19) qual escala está representada no mapa? O que isso quer dizer?

- 6) A cada 1 cm tem quantos quilômetros?
- 7) Quando vezes o mapa reduziu? Explique.
- 8) Quer usar a régua? Como você usaria a régua?
- 9) Com base no mapa de anamorfose, o que muda dos mapas anteriores (figura 9)? Explique.

4.3.4 Entrevista semi-estruturada do experimento 4

- 1- Descreva as imagens (figura 20).
- 2- Como você localizaria as imagens no mapa do Brasil (Figura 21)?
- 3- Podes explicar por que escolheu essa localização?
- 3- Observe e descreva as imagens (figura 10).
- 4- Como você localizaria as imagens no mapa do mundo (figura 9- mapa político)?
- 5- Podes explicar por que escolheu essa localização?
- 6- Existe semelhança entre as imagens (figura 20) que você representou no Brasil e as imagens (figura 10) que você representou no mundo?
- 7- Como você explica tais semelhanças ou tais diferenças?

Figura 21: Mapa do Brasil utilizado como referência para localização



Fonte: Moreira (2014)
Organizado pelas autoras

4.4 RESULTADOS DO CAMPO

O campo ocorreu em uma escola municipal urbana do município de Canoas, as intervenções com os estudantes aconteceram de forma individualizada no período regular de aula. A professora de Geografia perguntou quem desejaria participar da pesquisa e assim, escolheu os estudantes que seriam entrevistados e eles foram direcionados à biblioteca da escola.

Luiza- 13 anos e 8 meses de idade

Experimento 1- A reversibilidade e a relação entre o formato da Terra e a incidência solar

Objetivo da prova	<p>No teste A- Estabelecer relações de direita e esquerda coordenando outro ponto de vista (o dos objetos) em relação ao meridiano e o antimeridiano no globo terrestre. (Figura 17)</p> <p>No teste B- Coordenar as relações entre os objetos apresentados na imagem (Figura 18) à direita ou à esquerda para além do seu próprio corpo.</p> <p>No teste C- Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar a formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
Materiais utilizados	<p>Material impresso com imagens: Teste A- Dois globos terrestres com meridiano e antimeridiano, no globo do meridiano de 0°, a posição correta do hemisfério ocidental e oriental. Teste B- Um quadro verde, um cartaz de recados e um cartaz de leitura. No teste C- dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.</p>
Resultado	<p>No teste A Luiza não entende a questão e faz referência a quente ou frio, sem estabelecer a noção de leste/oeste e o meridiano.</p> <p>No teste B percebemos que não constrói a noção de reversibilidade, pois acredita que o mesmo objeto que está à direita do quadro também está a sua direita:</p> <p>Nessa segunda imagem, temos um quadro ao centro e aos lados temos um cartaz de leitura e um cartaz de recado. Assim, o que está a sua direita?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>O cartaz de recados</i> <p>E, a tua esquerda?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>O cartaz de leitura.</i> <p>Algumas perguntas em relação ao quadro, pensa no quadro e você me diz o que está a direita do quadro.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>O cartaz de recados.</i>

	<p>Como você chegou a essa conclusão que esse cartaz de recados está à direita?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>É porque eu escrevo com essa mão e essa aqui é a direita.</i> <p>Então, o cartaz de recados também está a direita do quadro?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sim</i> <p>No teste C a Luiza consegue estabelecer relações entre o eixo de inclinação e o hemisfério mais ensolarado.</p> <p>O HN é hemisfério norte e o HS é hemisfério sul, no globo da tua direita, tu consegues identificar qual recebe mais radiação solar e o que recebe menos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hemisfério norte</i> <p>Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Porque tem mais setas.</i> <p>E no da esquerda, qual está recebendo mais radiação?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hemisfério sul</i> <p>Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Porque tem mais setas</i> <p>Pode me explicar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Maior quantidade de setas.</i> <p>Se eu te perguntasse em qual dos dois globos o hemisfério norte é verão, o da esquerda ou o da direita?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>o da direita.</i> <p>E no da esquerda, em qual hemisfério é verão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hemisfério Sul</i> <p>E como você chegou a essa conclusão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pois as setas estão indicando isso.</i>
--	---

Identificamos assim, que a Luiza nos testes A e B deforma a realidade, entretanto no C há uma abertura para o estágio operatório concreto. Interessante pensar que nos experimentos de pré-campo, os estudantes poderiam acertar o teste C, mas ao mesmo tempo não tinham a noção de reversibilidade. Por isso, utilizamos no campo, dois testes de reversibilidade auxiliando na compreensão da abstração refletida. Entendemos que essa é a capacidade de projetar o que foi abstraído em um plano de conhecimento superior.

Giovane- 13 anos e 2 meses de idade

Experimento 1- A reversibilidade e a relação entre o formato da Terra e a incidência solar

Objetivo da prova	<p>No teste A- Estabelecer relações de direita e esquerda coordenando outro ponto de vista (o dos objetos) em relação ao meridiano e o antimeridiano no globo terrestre. (Figura 17)</p> <p>No teste B- Coordenar as relações entre os objetos apresentados na imagem (Figura 18) à direita ou à esquerda para além do seu próprio corpo.</p> <p>No teste C- Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar à formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
Materiais utilizados	<p>Material impresso com imagens: Teste A- Dois globos terrestres com meridiano e antimeridiano, no globo do meridiano de 0°, a posição correta do hemisfério ocidental e oriental. Teste B- Um quadro verde, um cartaz de recados e um cartaz de leitura. No teste C- dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.</p>
Resultado	<p>No teste A Giovane não coordenada as relações para que entenda a reversibilidade.</p> <p>O que você observa nessa imagem?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Mostra as linhas, linha do equador, os meridianos e os graus.</i> <p>Temos o oeste e o leste que é dividido pelo meridiano de 0°, e a 180° ficará na mesma posição o oeste e leste?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Não.</i> <p>Explique.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>A imagem mudou por causa da linha de meridiano de 180°.</i> <p>Onde você posicionaria o leste e o oeste no globo da sua direita?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Esse aqui está difícil, eu colocaria os dois no mesmo</i>

	<p><i>lugar. Ta certo? Minha letra é meio feia.</i></p> <p>Ficariam no mesmo lugar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sim, para mim sim.</i> <p>No teste B também não encontramos a noção de reversibilidade, mesmo contra argumentando no teste.</p> <p>Temos um quadro verde, um quadro de leitura e um quadro de recados. Qual está a sua direita?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Quadro de recados.</i> <p>Como você chegou a essa conclusão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu usei meu próprio corpo para saber.</i> <p>O que está a tua esquerda?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O quadro de leitura.</i> <p>Agora, o que está a direita do quadro?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O quadro de leitura.</i> <p>E o que está a tua direita?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O quadro de recados.</i> <p>Mudou alguma coisa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não sei.</i> <p>O que está a tua direita?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O quadro de recados.</i> <p>E o que está à direita do quadro?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O quadro de recados.</i> <p>Como você explica isso?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O quadro está no mesmo lugar que eu, não sei, mas para mim é o recado.</i> <p>No teste C- Ele faz referencia a estar mais para cima e receber mais radiação, um pensamento deformado de em cima e embaixo do globo terrestre.</p>
--	---

Giovane não coordenada as ações num sentido de reversibilidade, nos três testes há deformação da realidade e as pseudo-impossibilidades aparecem, como no caso do teste C que o sentido em cima e embaixo seria mais quente ou mais frio.

Dione- 14 anos e 7 meses de idade

Experimento 1- A reversibilidade e a relação entre o formato da Terra e a incidência solar

	No teste A- Estabelecer relações de direita e esquerda
--	--

<p>Objetivo da prova</p>	<p>coordenando outro ponto de vista (o dos objetos) em relação ao meridiano e o antimeridiano no globo terrestre. (Figura 17)</p> <p>No teste B- Coordenar as relações entre os objetos apresentados na imagem (Figura 18) à direita ou à esquerda para além do seu próprio corpo.</p> <p>No teste C- Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar a formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Material impresso com imagens: Teste A- Dois globos terrestres com meridiano e antimeridiano, no globo do meridiano de 0°, a posição correta do hemisfério ocidental e oriental. Teste B- Um quadro verde, um cartaz de recados e um cartaz de leitura. No teste C- dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.</p>
<p>Resultado</p>	<p>O Dione antecipa a ação e ele compreende o teste e explica. Não hesita nas respostas, há uma construção da noção de reversibilidade. No teste A ele conceitua o que seria o movimento de rotação.</p> <p>O que você enxerga na imagem?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu vejo o mundo com os graus, o grau que eu falo 60°.</i> <p>A partir do meridiano de 0° graus temos o oeste à esquerda e leste à direita, quando olho para o meridiano de 180° graus como você representaria?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ficaria de outro lado, pois virou, o oeste fica do lado do oeste (onde está oeste ficaria leste).</i> <p>Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Como aqui é 0° e aqui 180° é uma meia volta, e ai muda.</i> <p>No teste B também percebemos a noção de reversibilidade bem construída.</p> <p>E como você chegou a essa conclusão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Porque o meu direito está à minha frente e quando penso no quadro está à direita dele. Eu estou de uma forma e o quadro está de outra, ao contrário.</i>

	<p>No teste C há coordenação entre o eixo de inclinação da Terra e a incidência solar a partir da observação da linha do Equador. Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por que a linha do Equador está inclinada.
--	---

Percebemos que a noção de reversibilidade característica do estágio pré-operatório já está construída. Mas, percebemos pelas indagações que há experimentação (consegue explicar) e raciocínio do estudante. Assim, podemos caracterizá-lo no estágio das operações formais. Esse que possui o nível das abstrações e das hipóteses.

Valentina 15 anos e 1 mês de idade

Experimento 1- A reversibilidade e a relação entre o formato da Terra e a incidência solar

<p>Objetivo da prova</p>	<p>No teste A- Estabelecer relações de direita e esquerda coordenando outro ponto de vista (o dos objetos) em relação ao meridiano e o antimeridiano no globo terrestre. (Figura 17)</p> <p>No teste B- Coordenar as relações entre os objetos apresentados na imagem (Figura 18) à direita ou à esquerda para além do seu próprio corpo.</p> <p>No teste C- Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar a formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Material impresso com imagens: Teste A- Dois globos terrestres com meridiano e antimeridiano, no globo do meridiano de 0°, a posição correta do hemisfério ocidental e oriental. Teste B- Um quadro verde, um cartaz de recados e um cartaz de leitura. No teste C- dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.</p>

<p>Resultado</p>	<p>No teste A Valentina de início não estabelece a relação entre a rotação e o sentido leste-oeste, entretanto enquanto contra argumentávamos no teste B ela conseguiu ao retornarmos para o teste A coordenar as ações.</p> <p>A 0° graus temos o oeste (esquerda) e leste (direita), como que ficaria a 180°?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Seria parecido com esses pontos.</i> <p>Não muda do 0° para o 180°?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acho que mudaria, não sei, não muda, fica igual</i> <p>Vamos voltar para o teste A, muda alguma coisa a 180°?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Muda, pois no caso estaria rodando né (refere-se ao movimento de rotação da Terra).</i> <p>Fica como daí?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O leste à esquerda e o oeste à direita, a contrário.</i> <p>Dessa forma, percebemos que há um erro construtivo, pois esse conduziu a reflexão de que como está girando, temos uma nova configuração de leste e oeste.</p> <p>No teste C há mais um momento de erro construtivo, ela estabelece de início que nos dois globos o hemisfério norte estaria recebendo, mais radiação, entretanto quando contra argumentávamos percebemos que ela constrói a noção a partir da inclinação.</p> <p>Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tem mais sol, pois está girando, e está pegando mais sol aqui (HN). Não, acho que um está mais que outro.</i> <p>No da tua direita qual está pegando mais sol?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O hemisfério norte</i> <p>E no da esquerda?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O Sul</i> <p>Como você explica?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pelas flechas parece um mais que outro, mas olhando o globo nesse aqui (direita) o HN e nesse aqui (esquerda) o sul.</i>
-------------------------	---

Valentina coordena as ações para além de sua própria referência corporal, assim lança hipóteses e realiza abstrações refletidas. Acreditamos que seu pensamento configura um estágio operatório formal.

Gilberto 15 anos e 2 meses de idade

Experimento 1- A reversibilidade e a relação entre o formato da Terra e a incidência solar

Objetivo da prova	<p>No teste A- Estabelecer relações de direita e esquerda coordenando outro ponto de vista (o dos objetos) em relação ao meridiano e o antimeridiano no globo terrestre. (Figura 17)</p> <p>No teste B- Coordenar as relações entre os objetos apresentados na imagem (Figura 18) à direita ou à esquerda para além do seu próprio corpo.</p> <p>No teste C- Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar à formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
Materiais utilizados	<p>Material impresso com imagens: Teste A- Dois globos terrestres com meridiano e antimeridiano, no globo do meridiano de 0°, a posição correta do hemisfério ocidental e oriental. Teste B- Um quadro verde, um cartaz de recados e um cartaz de leitura. No teste C- dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.</p>
Resultado	<p>No teste A Gilberto coordena as ações e constrói a noção de reversibilidade.</p> <p>O que você observa na imagem?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Eu estou vendo o mundo e as dinâmicas dele, de quantos quadrados, das áreas.</i> <p>O globo da esquerda tem o meridiano de 0° e o oeste e o leste. A 180° como que ficaria a orientação?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Nossa Senhora! Fica o inverso, pois muda.</i> <p>Pode me explicar?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Muda a percepção.</i> <p>Como ficaria então?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Aqui (esquerda) leste e aqui (direita) o oeste.</i> <p>Por quê?</p>

	<p><i>Porque parece que ficou o inverso. Daí tive essa ideia. Pois iniciou no zero e foi até 180°.</i></p> <p>No teste B acontece também a noção de reversibilidade.</p> <p>E o mudou em relação ao seu próprio corpo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não estão nas mesmas direções.</i> <p>Vamos anotar as tuas respostas numa folha e ver se mudou?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Minha direita tem o cartaz de recados e a direita do quadro o cartaz de leitura.</i> <p>E como você chegou a essa conclusão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pois mudou o lado, mudou o ângulo com base nos objetos.</i> <p>E no teste C, ele coordenação a inclinação com a radiação no objeto.</p> <p>Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O globo está inclinado, no da esquerda é o hemisfério sul.</i>
--	--

Há coordenação das ações do estudante com os objetos apresentados, acreditamos que seu pensamento é uma abertura do nível operatório formal.

Iris- 13 anos e 2 meses de idade

Experimento 1- A reversibilidade e a relação entre o formato da Terra e a incidência solar

Objetivo da prova	<p>No teste A- Estabelecer relações de direita e esquerda coordenando outro ponto de vista (o dos objetos) em relação ao meridiano e o antimeridiano no globo terrestre. (Figura 17)</p> <p>No teste B- Coordenar as relações entre os objetos apresentados na imagem (Figura 18) à direita ou à esquerda para além do seu próprio corpo.</p> <p>No teste C- Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar à formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
	<p>Material impresso com imagens: Teste A- Dois globos terrestres com meridiano e antimeridiano, no globo do meridiano de 0°, a posição correta do hemisfério ocidental e oriental. Teste B- Um quadro verde, um cartaz de recados e um cartaz de leitura. No</p>

Materiais utilizados	teste C- dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.
Resultado	<p>Iris coordena nos três testes as relações existentes entre os objetos, há construção da noção de reversibilidade, ela antecipa a ação e não hesita em responder. Não fica em dúvida quanto às indagações e acredita que o que ela responde está correto.</p> <p>No teste A: O que você observa na imagem?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu vejo dois globos e as suas posições.</i> <p>Nesse globo da direita eu tenho o meridiano de 0° e divide em oeste e leste. Como ficaria no de 180°?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Fica diferente devido a posição dele, no lugar do oeste fica leste e no lugar do leste fica o oeste.</i> <p>No teste B: Como chegou a essa conclusão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pois o quadro está de frente para mim, e quando penso no quadro muda a referência.</i> <p>No teste C: No globo da tua direita qual hemisfério recebe mais radiação? Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O norte, porque as linhas estão mais diretas.</i> <p>E no outro globo, qual hemisfério?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O sul, pois a parte do sul parece que está maior em relação ao sol.</i>

Iris coordenação sua ação em relação aos objetos, há níveis de abstração refletida, caracterizamos então seu pensamento no estágio operatório formal.

Carina 13 anos e 6 meses de idade

Experimento 1- A reversibilidade e a relação entre o formato da Terra e a incidência solar

Objetivo da prova	<p>No teste A- Estabelecer relações de direita e esquerda coordenando outro ponto de vista (o dos objetos) em relação ao meridiano e o antimeridiano no globo terrestre. (Figura 17)</p> <p>No teste B- Coordenar as relações entre os objetos apresentados na imagem (Figura 18) à direita ou à esquerda para além do seu próprio corpo.</p>
--------------------------	---

	<p>No teste C- Avaliar as relações existentes entre o formato da Terra, eixo de inclinação, incidência solar, linhas imaginárias e estações do ano (solstício e equinócio). Deste modo, podíamos observar a formação de hipóteses quanto à imagem dos globos e a direção dos raios solares, como também, a abstração uma vez que deveriam pensar o Globo Terrestre com base nos movimentos de rotação e translação da Terra.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Material impresso com imagens: Teste A- Dois globos terrestres com meridiano e antimeridiano, no globo do meridiano de 0°, a posição correta do hemisfério ocidental e oriental. Teste B- Um quadro verde, um cartaz de recados e um cartaz de leitura. No teste C- dois globos terrestres inclinados, o Hemisfério Norte representado pela sigla HN e o Hemisfério Sul representado pela sigla HS, setas indicando a radiação solar e o sol ao centro desses globos.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Carina consegue no teste A estabelecer relações entre o movimento de rotação e a alternância dos pontos de leste e oeste.</p> <p>Então, como ficaria a representação do leste e do oeste, mesmo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aqui ficaria o leste (esquerda de 180°) e aqui o oeste (direita de 180°).</i> <p>Pode repetir como chegou a essa conclusão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>É que como o mundo gira é só imaginar ele girando e aí ele vai trocando assim de lugar.</i> <p>No teste B- não há coordenação dos objetos, essencialmente quando lhe é solicitado que pensa as referências a partir do quadro. Ela usa seu próprio corpo para indicar direita ou esquerda.</p> <p>Como você chegou a essa observação?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>É que para mim o meio é assim e daí tu só olha para a esquerda e para a direita. Ah aqui é a direita do quadro (ela usa o quadro como referência), ah aqui é a esquerda.</i> <p>Vamos mais uma vez, para ficar claro, o que está a direita do quadro?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O quadro de recados.</i> <p>E qual está a esquerda do quadro?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O cartaz de leitura.</i> <p>Como você chegou a essa conclusão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ah eu olho para o meio do quadro, aí aqui é a direita e aqui é a esquerda (ela usa como referência o seu próprio</i>

	<p><i>corpo). É que depende de onde eu estou para saber.</i></p> <p>No teste C identificamos um erro construtivo, de início ela acredita que o hemisfério norte é o que recebe mais radiação. Entretanto, quando usamos a referência de verão ou inverno ela coordena o hemisfério e o eixo de inclinação de forma equivocada.</p> <p>E como você explica isso?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Porque aqui está mais para cima assim (inclinado) e aqui mais para baixo.</i> <p>Vamos observar as flechas, tem alguma mudança nos globos quando observamos os hemisférios?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não está igual, essa aqui tem algumas que vão diminuindo.</i> <p>Vamos então pensar no globo da direita, qual está recebendo mais radiação?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O HN.</i> <p>E no da tua esquerda?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O HN também.</i> <p>Percebemos assim uma pseudo-impossibilidade centrada no hemisfério norte como aquele que recebe mais radiação por estar “em cima”.</p>
--	---

A Carina representa um pensamento pré-operatório, pois há deformação da realidade e não entende a noção de reversibilidade. Assim, não identificamos abertura para as operações concretas.

Luiza- 13 anos e 8 meses de idade

Experimento 2- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	<p>No teste A- Compreender as relações existentes entre os pontos considerando maior ou menor distância entre eles. (Figura 18)</p> <p>No teste B- Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica. (Figura 8)</p>
	<p>Teste A- Material feito à mão com um desenho de uma reta de 4 centímetros entre cada ponto.</p> <p>Teste B- Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um</p>

Materiais utilizados	tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.
Resultado	<p>No teste A ela utiliza os dedos como forma de medir as distâncias e chega à conclusão de que em alguns momentos os pontos tem a mesma distância e em outros não.</p> <p>No teste B ela não coordenação os graus de latitude e longitude e a possível direção, acredita que seu corpo pode guiar a direção, por exemplo, quando ela diz que o leste é para a direita e levanta a mão direita. Assim, utiliza seu próprio corpo para indicar as direções.</p> <p>Com base nas coordenadas geográficas em qual direção o estudante está indo de A até B?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acho que ele vai para o norte.</i> <p>Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Porque aqui indica que ele está mais para trás, entre aspas, (ponto A- 28° 46' 00" N) e aqui mais para frente ponto B 28° 50' 30" N.</i> <p>E como você explica isso?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pois a bússola está indicando para ele estar mais para frente.</i> <p>E o que indica o leste?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aqui é a mesma coisa (pergunta se a longitude também faz parte do ponto A). Eu acho que vai para frente também ou que virou.</i> <p>Virou? Pode me explicar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Virou para a direita, pois o leste é para a direita (ela levanta os braços e indica que o leste é para a direita do seu corpo).</i>

Identificamos pseudo-impossibilidades no teste B, ao acreditar que o próprio corpo indica os pontos leste/oeste/norte/sul. No teste A ela consegue identificar as distâncias utilizando uma forma de medida: seus dedos.

Assim, acreditamos que em nível de pensamento está no operatório concreto, pois ao utilizar seu corpo como forma de medição, ela indica que precisa de objetos para raciocinar a respeito das distâncias.

Giovane- 13 anos e 2 meses de idade

Experimento 2- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	No teste A- Compreender as relações existentes entre os pontos considerando maior ou menor distância entre eles. (Figura 18) No teste B- Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica. (Figura 8)
Materiais utilizados	Teste A- Material feito à mão com um desenho de uma reta de 4 centímetros entre cada ponto. Teste B- Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.
Resultado	No teste A ele consegue medir sem ajuda de outros objetos. No teste B há mais uma vez (comparado com o estudante anterior) deformação da realidade, pois acredita que seu próprio corpo pode resultar na direção do ponto A até B. Pode me explicar? <ul style="list-style-type: none">• <i>O norte é para lá (ele aponta para a frente do seu corpo) e o sul (suas costas), leste (braço direito, entretanto não utiliza a orientação do sol, mas sim seu próprio corpo). Pelo meu corpo eu diria que ele está indo para o norte.</i>

No teste B há pseudo-impossibilidades ocasionando a deformação da realidade do teste. No teste A coordena os objetos- distância entre os pontos- sem auxílio de outros objetos. Identificamos assim, um início de estágio operatório formal com experimentação e raciocínio.

Dione- 14 anos e 7 meses de idade

Experimento 2- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	No teste A- Compreender as relações existentes entre os pontos considerando maior ou menor distância entre eles. (Figura 18) No teste B- Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica. (Figura 8)
--------------------------	---

<p>Materiais utilizados</p>	<p>Teste A- Material feito à mão com um desenho de uma reta de 4 centímetros entre cada ponto.</p> <p>Teste B- Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.</p>
<p>Resultado</p>	<p>No teste A Dione coordena as ações entre os objetos e ainda lança hipóteses e explica seu raciocínio. Por exemplo, ao ser questionado da distância de dois pontos, ele explicou que consegue saber se é maior ou menor distância, pois não tem outro ponto no meio. Ele coordenou as ações colocando referências em outros pontos. Há assim, antecipação da ação e descentração conceitual.</p> <p>E do ponto A até D e do B até o D tem a mesma distância?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sim, não tem nada no meio deles (um ponto).</i> <p>Se o ponto A até o ponto B tem a mesma distância do ponto B até o C. Qual a distância do ponto D até E?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A mesma do A e B e do B e C.</i> <p>E como você chegou a essa conclusão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Porque do D está entre o meio.</i> <p>No teste B ele se utiliza dos graus identificado a relação de 0° até 90° e os quadrantes. Entretanto, ele não consegue identificar a relação do ponto A até o B. Acredita que estão se direcionando para o nordeste ou para o sudoeste, mas que precisaria saber de onde estão saindo, ou seja, da linha do Equador para o sul ou para o norte.</p> <p>Observe as coordenadas de latitude de longitude.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eles estariam indo para o o nordeste ou sudoeste.</i> <p>Nesse momento ele faz um desenho onde referencia as coordenadas e explica que depende da posição.</p> <p>Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eles estavam em meio círculo faziam o movimento de meio círculo, a 90°, uma meia volta. Eu preciso saber de onde eles estão saindo para poder acertar nordeste ou sudoeste.</i> <p>Em qual direção então?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Como está no meio dos dois (leste e sul) eu digo sudoeste.</i>

O estudante em nível de pensamento é característico do estágio operatório formal, pois consegue conceituar as suas ações e estabelecer relações entre os objetos. No teste B ele deforma a descrição, pois acredita não saber de onde os estudantes que estão praticando o esporte de orientação saíram.

Valentina 15 anos e 1 mês de idade

Experimento 2- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

<p>Objetivo da prova</p>	<p>No teste A- Compreender as relações existentes entre os pontos considerando maior ou menor distância entre eles. (Figura 18) No teste B- Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica. (Figura 8)</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Teste A- Material feito à mão com um desenho de uma reta de 4 centímetros entre cada ponto. Teste B- Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.</p>
<p>Resultado</p>	<p>No teste A ela mede sem o auxílio de outros objetos e identifica distâncias iguais, maiores e menores entre os pontos. Entretanto, ela não consegue explicar como chegou a essa conclusão. No teste B ela não consegue realizar, não estabelece relações entre as coordenadas geográficas. No teste A: Do ponto A até o ponto B comparado com B e C têm a mesma distância? <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acho que sim</i> Como você explica? <ul style="list-style-type: none"> • <i>O A da quantidade que vai daqui até ali e do B até o C é a mesma distância.</i> Do ponto A até o ponto D e do ponto B até o D é a mesma distância? <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acho que sim.</i> Do A até B é maior que B até C? <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não, são a mesma distância.</i> A até B é maior que A até D?</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>É maior</i> <p>Como você chegou a essa conclusão?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pelas distâncias.</i>
--	---

Identificamos assim, a Valentina no nível das operações concretas, pois não há conceituação de sua ação. Ainda dependente da observação da realidade.

Gilberto- 15 anos e 2 meses de idade

Experimento 2- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	<p>No teste A- Compreender as relações existentes entre os pontos considerando maior ou menor distância entre eles. (Figura 18)</p> <p>No teste B- Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica. (Figura 8)</p>
Materiais utilizados	<p>Teste A- Material feito à mão com um desenho de uma reta de 4 centímetros entre cada ponto.</p> <p>Teste B- Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.</p>
Resultado	<p>Gilberto decompõe os pontos no teste A, acredita que em algum momento os pontos são parte de outros.</p> <p>Se o ponto A até o ponto B tem a mesma distância do B até o C, qual é a distância do ponto D até o E?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>É diferente, do D até o E é maior, porque seria uma parte do A até o E e uma parte do B até o C. Fica um pouquinho maior.</i> <p>No teste B utiliza-se de uma pseudo-impossibilidade para responder as questões.</p> <p>Qual seria então a direção?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Seria para lá, aqui é o norte (frente do seu corpo) e aqui o leste (mão direita), ai seria o ponto entre o norte e o leste.</i>

Identificamos que o Gilberto, em nível de pensamento encontra-se no estágio operatório concreto. Ao decompor as distâncias entre os pontos, percebemos início das abstrações refletidas.

Iris- 13 anos e 2 meses de idade

Experimento 2- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

<p>Objetivo da prova</p>	<p>No teste A- Compreender as relações existentes entre os pontos considerando maior ou menor distância entre eles. (Figura 18) No teste B- Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica. (Figura 8)</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Teste A- Material feito à mão com um desenho de uma reta de 4 centímetros entre cada ponto. Teste B- Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Iris também estabelece a alternância entre os pontos no teste A, como exemplo, entre o ponto A e B eu tenho o D. Se o ponto A até o B e do B até o C tem a mesma distância, qual seria a distância do D até o E?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>É a mesma distância.</i> <p>Como você explica?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Porque tem o B no meio deles.</i> <p>No teste B há uma pseudo-impossibilidade de acreditar que a direção é nordeste, apenas utilizando o norte e o leste.</p>

Identificamos um estágio operatório concreto, pois necessita do auxílio dos objetos. A estudante lança hipóteses quando pensa na relação entre os pontos e o outro ponto no centro.

Carina- 13 anos e 6 meses de idade

Experimento 2- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	No teste A- Compreender as relações existentes entre os pontos considerando maior ou menor distância entre eles. (Figura 18) No teste B- Avaliar as relações existentes entre distância em graus por meio da orientação geográfica. (Figura 8)
Materiais utilizados	Teste A- Material feito à mão com um desenho de uma reta de 4 centímetros entre cada ponto. Teste B- Um material impresso com as coordenadas geográficas do esporte de orientação apresentado aos estudantes e um tabuleiro com pontos, coordenadas geográficas e a rosa dos ventos.
Resultado	Nos dois testes identificamos as pseudo-impossibilidades, pois acredita que no teste A alguns pontos mesmo sendo iguais que os outros, identifica que são maiores. E, no teste B há apenas decomposição das palavras norte e leste, chegando no nordeste. Teste A: Como você explica isso? <ul style="list-style-type: none">• <i>Eu acho que como a gente ta indo na linha e daí ela conforme a gente vai marcando eu acho que A até D é menor. Já do A até B é uma distância um pouquinho maior.</i> De A até B e de B até C, é igual e de D até E, é maior ou menor distância? <ul style="list-style-type: none">• <i>É maior.</i> Por quê? <ul style="list-style-type: none">• <i>Mesma coisa do A e do B e do A e D, porque aqui eu vejo uma distância maior.</i> Teste B: Com base nas coordenadas geográficas em qual direção o estudante está indo de A até B? <ul style="list-style-type: none">• <i>Nossa, eu acho que foi para o norte.</i> Por quê? <ul style="list-style-type: none">• <i>Eu acho que como é, como explicar, é dos dois (latitude e longitude)?</i> Sim, temos ponto A e ponto B, qual direção o estudante está indo? <ul style="list-style-type: none">• <i>Eu acho que nordeste, como ele está indo, ele está indo para o nordeste, mas eu não tenho certeza.</i>

Identificamos um estágio operatório concreto, não existem nesse momento pensamento referente às abstrações e a formação das hipóteses.

Luiza- 13 anos e 8 meses de idade

Experimento 3- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

<p>Objetivo da prova</p>	<p>No teste A (figura 19)- A habilidade refere-se a relação entre a escala cartográfica e o mapa. No teste B- (Figura 9)- Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>No teste A mapas de Simielli (2019) para comparação das escalas cartográficas. No teste B mapas de Simielli (2019) para comparação da escala geográfica (tamanho dos países).</p>
<p>Resultado</p>	<p>Ao iniciarmos a indagação perguntando quais municípios são maiores e se Canoas é um município pequeno ou grande sem auxílio do mapa, percebemos que as relações são estabelecidas em relação ao território e a população: Canoas é um município pequeno ou grande? <ul style="list-style-type: none"> Acho que grande. Por quê? <ul style="list-style-type: none"> <i>Em terras é grande e também por ter bastante pessoas.</i> No teste das escalas cartográficas, sabe-se que a escala muda, mas não consegue explicar o que muda nos mapas. Vamos comparar as escalas dos mapas, o que aconteceu com a escala de um mapa para outro? <ul style="list-style-type: none"> <i>O mapa da internet tem mais quilômetros</i> E mudou algo no mapa? <ul style="list-style-type: none"> <i>Mudou sim, a diferença dos dois, um é mais pequeno e também não tem algumas coisas (ela aponta para a legenda do mapa da internet).</i> Qual dos dois o mapa é pequeno? <ul style="list-style-type: none"> <i>O mapa da internet.</i> Vamos comparar com a escala, mapa pequeno e escala grande, como isso é possível? <ul style="list-style-type: none"> <i>Não sei explicar, mas eu sei que mudou.</i> No de anamorfose, há coordenação entre o tamanho e o dado</p>

	representado. E isso indica algo? <i>Acho que pode indicar algo, que a Ásia tem maior população.</i>
--	---

As relações de proporção estabelecidas nesse experimento em alguns dos testes são incompreendidas. Simielli (2015) afirma que para chegar no conceito de escala, os alunos do segundo ano do ensino fundamental devem ter as noções de proporção construídas, já no quarto ano iniciar o sistema métrico e assim do sexto ao nono ano o professor (a) poder efetivamente entender a escala.

No caso, a estudante tem a noção de proporção construída, entretanto não domina o sistema métrico e a escala cartográfica. Identificamos assim, pseudo-impossibilidades e também deformação da descrição. Luiza não considera a perspectiva da escala cartográfica para entender os mapas, a descentração observada é prática e não é conceitual.

Acreditamos que a descentração prática se estabelece apenas na ação e não na conceituação de suas ações (descentração conceitual).

Giovane- 13 anos e 2 meses de idade

Experimento 3- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	No teste A (figura 19)- A habilidade refere-se a relação entre a escala cartográfica e o mapa. No teste B- (Figura 9)- Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.
Materiais utilizados	No teste A mapas de Simielli (2019) para comparação das escalas cartográficas. No teste B mapas de Simielli (2019) para comparação da escala geográfica (tamanho dos países).
Resultado	No teste sem auxílio do mapa: Sem auxílio de mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul? <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não sei, município é cidade, Porto Alegre.</i> Por quê? <ul style="list-style-type: none"> • <i>Todo mundo fala que é Porto Alegre.</i>

	<p>Canoas é um município grande ou pequeno?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não sei.</i> <p>É menor que Porto Alegre?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acho que sim.</i> <p>No teste de escala cartográfica:</p> <p>Vamos olhar a escala do mapa político. Qual a escala?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aparece 1540 quilômetros.</i> <p>Como tu descreve esse mapa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ele tem países, tem mais água que terra.</i> <p>Vamos olhar o mapa de “internet”, qual a escala?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aparece 3080 quilômetros.</i> <p>O que aparece nesse mapa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A internet e os países.</i> <p>Vamos comparar as escalas, o que aconteceu?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O número é maior no mapa da internet.</i> <p>E o que aconteceu com o mapa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ele diminuiu comparado com o mapa anterior.</i> <p>E o que aconteceu com os quilômetros?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aumentou.</i> <p>Como você explica isso?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Isso não tem como explicar, eu não consigo.</i> <p>No teste de anamorfose:</p> <p>Com base no página de anamorfose, o que muda do mapa político?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parece que está mais borrado.</i> <p>Você conseguiria me informar os dados de população dos países ou continentes?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu não consigo, só quem é profe.</i> <p>Qual tu indicaria olhando o mapa, o que tem mais população?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A Rússia</i> <p>Pode me explicar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A Rússia é o maior país por isso tem a maior população.</i>
--	---

Giovane não coordenada as relações existentes entre a escala cartográfica e os mapas. Já identificamos a construção da noção de proporção, por exemplo, no mapa de anamorfose maior território, maior o dado.

Assim, identificamos um estágio operatório concreto, mas não existem as abstrações refletidas, típicas do estágio operatório formal.

Dione- 14 anos e 7 meses de idade

Experimento 3- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

<p>Objetivo da prova</p>	<p>No teste A (figura 19)- A habilidade refere-se a relação entre a escala cartográfica e o mapa. No teste B- (Figura 9)- Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>No teste A mapas de Simielli (2019) para comparação das escalas cartográficas. No teste B mapas de Simielli (2019) para comparação da escala geográfica (tamanho dos países).</p>
<p>Resultado</p>	<p>Sem auxílio do mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Me falaram mas, não me lembro.</i> <p>Canoas é um município pequeno ou grande? Pode me explicar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pequeno pela quantidade de território.</i> <p>No teste de escala cartográfica, ele apenas identifica que os elementos da legenda mudam, o mapa não muda. O que aconteceu com a escala?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dobrou.</i> <p>E com o mapa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mudou as cores e a legenda.</i> <p>O mapa mudou?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não o mapa está igual.</i> <p>No teste da escala geográfica, há um pseudo-impossibilidade quando interpreta o dado de população. No mapa de anamorfose, o que muda em relação ao mapa político?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Muda a Ásia, não está com o mesmo formato, a população pode ter morrido, migrado.</i>

Dione não estabelece relações de proporção entre os objetos apresentados nos testes. Assim, identificamos um pensamento do estágio operatório concreto, pois socializa as suas ações.

Valentina 15 anos e 1 mês de idade

Experimento 3- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	<p>No teste A (figura 19)- A habilidade refere-se a relação entre a escala cartográfica e o mapa.</p> <p>No teste B- (Figura 9)- Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.</p>
Materiais utilizados	<p>No teste A mapas de Simielli (2019) para comparação das escalas cartográficas.</p> <p>No teste B mapas de Simielli (2019) para comparação da escala geográfica (tamanho dos países).</p>
Resultado	<p>Sem auxílio do mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul? Explique</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Mais longe de Canoas, mas eu não lembro o nome.</i> <p>Canoas é um município grande ou pequeno. Explique.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>A sora de Geografia já me mostrou no mapa, ele é bem pequenininho, eu achava que ele era maior, mas quando vi no mapa, ele era bem pequeno.</i> <p>No mapa das escalas cartográficas: O que aconteceu de uma escala para outra?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>O número aumentou.</i> <p>E o que aconteceu com o mapa?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Ele diminuiu.</i> <p>Por que isso aconteceu?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Eu não sei.</i> <p>No mapa da escala geográfica: Já viu um mapa de anamorfose?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Não.</i> <p>O que aconteceu do mapa político para esse?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Alguns territórios estão maiores, o que tem mais população seria esse aqui (aponta para Ásia) e os de menor população a América.</i>

No mapa das escalas cartográficas ela coordena as relações de proporção, assim como nas anamorfozes. Entretanto, não consegue conceituar suas ações. Acreditamos em nível de pensamento tratar-se de um estágio operatório concreto.

Gilberto- 15 anos e 2 meses de idade

Experimento 3- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	<p>No teste A (figura 19)- A habilidade refere-se a relação entre a escala cartográfica e o mapa.</p> <p>No teste B- (Figura 9)- Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.</p>
Materiais utilizados	<p>No teste A mapas de Simielli (2019) para comparação das escalas cartográficas.</p> <p>No teste B mapas de Simielli (2019) para comparação da escala geográfica (tamanho dos países).</p>
Resultado	<p>Com base no mapa político, qual a escala cartográfica?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>A cada 1 centímetro 1540 quilômetros.</i> <p>No mapa “internet”, qual a escala cartográfica?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>A cada 1 centímetro 3080 quilômetros.</i> <p>Vamos comparar as escalas, o que mudou?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Aumentou.</i> <p>E nos mapas?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>O mapa (“internet”) não está representado por completo, só tem uma parte do mapa falta o outro lado.</i> <p>E na escala o que mudou?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Mudou.</i> <p>Percebemos que no mapa político com base na escala cartográfica, existe uma pseudo-impossibilidade. Ele afirma que tem territórios faltando no mapa. Como a Terra tem o movimento de rotação, alguns territórios não aparecem.</p> <p>No mapa de anamorfose, não coordenada a relação maior e menor dos territórios com os dados de população.</p> <p>Agora no mapa de anamorfose, você já viu um mapa assim, qual a diferença para o mapa político?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Está diferente, a imagem está detalhada, por exemplo, as bordas dos países, estão mais realistas, consigo ver mais detalhes das bordas dos países.</i>

Gilberto acredita que as referências de escala não interferem na elaboração dos mapas. Não coordena as noções de proporção no mapa de anamorfose. Assim,

identificamos um início de estágio operatório concreto: não há abstrações refletidas e não lança hipóteses.

Iris- 13 anos e 2 meses de idade

Experimento 3- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

<p>Objetivo da prova</p>	<p>No teste A (figura 19)- A habilidade refere-se a relação entre a escala cartográfica e o mapa. No teste B- (Figura 9)- Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>No teste A mapas de Simielli (2019) para comparação das escalas cartográficas. No teste B mapas de Simielli (2019) para comparação da escala geográfica (tamanho dos países).</p>
<p>Resultado</p>	<p>Sem auxílio do mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não sei.</i> <p>Canoas é um município grande ou pequeno? E como você explica?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Grande, porque não acho só pela questão de tamanho, mas eu vejo assim, que a oferta de trabalho em Canoas.</i> <p>Com base no mapa político, qual a escala cartográfica?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A cada 1 cm 1540 quilômetros.</i> <p>No mapa de "internet", qual a escala cartográfica?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A cada 1 cm 3080 quilômetros.</i> <p>O que você observou?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Uma diferença de tamanho, o mapa da "internet" a escala está maior.</i> <p>E o que aconteceu com os mapas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Os mapas estão igual, na forma do desenho, mas a reta numérica mudou.</i> <p>Com base no mapa de anamorfose, compara com o mapa político, o que mudou?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não vi um mapa de anamorfose, mas mudou o tamanho das formas.</i> <p>Por exemplo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aqui está maior, áreas maiores, assim, mais população.</i>

	<i>Parece que os países esticaram.</i>
--	--

Iris estabelece as noções de proporção nos testes, entretanto não consegue conceituar a escala cartográfica dos mapas. Assim, identificamos um estágio operatório concreto, apenas num jogo de intuição e operação chega as suas respostas.

Carina- 13 anos e 6 meses de idade

Experimento 3- As coordenadas geográficas e relação com as distâncias

Objetivo da prova	<p>No teste A (figura 19)- A habilidade refere-se a relação entre a escala cartográfica e o mapa.</p> <p>No teste B- (Figura 9)- Avaliar as relações existentes entre área e escala geográfica.</p>
Materiais utilizados	<p>No teste A mapas de Simielli (2019) para comparação das escalas cartográficas.</p> <p>No teste B mapas de Simielli (2019) para comparação da escala geográfica (tamanho dos países).</p>
Resultado	<p>Sem auxílio de mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul?</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Eu diria Porto Alegre, porque acho que Porto Alegre é muito grande e muito conhecida, ai eu acho que deve ter muitos bairros.</i> <p>E Canoas é um município pequeno ou grande? Explique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Eu acho que é pequeno, pois alguns municípios se eu comprar Canoas ele é pequeno.</i> <p>Teste A</p> <p>No mapa da "internet", qual a escala gráfica?</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Tem um zero um espaço e 3080 quilômetros.</i> <p>O que isso quer dizer para você?</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Eu acho que é ir rápido ou não estou confundindo. Acho que é a velocidade.</i> <p>Quilômetros é uma medida né?!</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>É?</i> <p>Agora com o mapa político, qual a escala gráfica?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Está escrito zero e 1540 quilômetros e ai vem 3080.</i> <p>Por que colocam esse desenho no mapa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não sei.</i> <p>No mapa político, qual a escala?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Está 7150 quilômetros.</i> <p>Vamos comparar esses números de escala, o que aconteceu?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu acho que mudou um é maior outro é menor.</i> <p>Vamos olhar os mapas conforme a escala, então. No mapa político, o de escala “maior” está como?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mapa menor</i> <p>Mapa menor e número de escala maior, como isso é possível?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu realmente não sei, mas algo mudou, não sei mesmo responder.</i> <p>Se eu te desse uma régua você conseguiria medir esse mapa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu não sei se eu conseguiria.</i> <p>Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Porque mapas assim não sei usar a régua, eu uso régua na matemática.</i> <p>Agora no de anamorfose de população, já viu um mapa assim?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não</i> <p>Agora vamos comparar com o mapa político, o que você acha que mudou?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não sei realmente o que aconteceu, mas não está igual, acho que mudou a forma com que eu tô olhando.</i> <p>Pode me dar um exemplo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aqui mudou o ângulo, no mapa político eu já vi nas aulas de Geografia, mas no mapa de anamorfose não, vi que a América do Sul não mudou, mas aqui (Ásia) mudou.</i> <p>O que está diferente?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O azul (cor da Ásia no mapa).</i> <p>E o mapa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Está maior.</i> <p>O que isso poderia indicar?</p> <p><i>Que tem mais pessoas</i></p>
--	--

Carina estabelece relações no mapa de anamorfose, entretanto nos mapas de escala cartográfica não há associação da escala gráfica e seus centímetros com

o mapa representado. Tanto que diz que a régua se usa em matemática e não sabe usar nos mapas.

Identificamos um estágio operatório concreto: não lança hipóteses e não há abstração refletida.

Luiza- 13 anos e 8 meses de idade

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

<p>Objetivo da prova</p>	<p>Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do Brasil e do mundo com a sua localização geográfica.(Figura 10 e 20).</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Cada imagem de paisagem brasileira impressa e imagens do mundo impressas.</p>
<p>Resultado</p>	<p>O que tu enxergas na primeira imagem (araucárias)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bastante árvores e bem grandonas.</i> <p>Na imagem 2 (ipês)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Flores.</i> <p>E na 3?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Um rio com uns verdes.</i> <p>E como tu descreve a 4 e 5?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Seca, a terra e as árvores.</i> <p>Vamos representar no mapa do Brasil, como você distribuiria essas imagens?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A 4 e 5 parecem do mesmo lugar por serem secas.</i> <p>Por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Elas são parecidas, do mesmo jeito.</i> <p>E onde você colocaria elas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No nordeste do Brasil</i> <p>Ela coloca a imagem 3 e eu lhe pergunta por que ela coloca a imagem ali.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Minha avó mora nesse estado e eu já vi essa planta.</i> <p>E por que essas árvores rosas aqui e essas</p>

	<p>árvores verdes aqui (norte)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu já vi essas árvores verdes no Amazonas e essa rosa parece um lugar bem florido (RS).</i> <p>Agora com as imagens do mundo, você as acha parecidas com as imagens anteriores?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sim um pouco, as flores são parecidas o jeito delas.(ela coloca todos em pares)</i> <p>Como você representaria essas imagens no mundo (utilizamos mapa mundi como base)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>3 no Japão, acho que eu já vi umas flores meio que assim, eu vi em filmes e no Google.</i> • <i>A 5 no Cazaquistão.</i> • <i>A 1 e a 5 representam o mesmo lugar, mas elas tem diferenças, pois elas tem meio que tipo o jeito da terra.</i> • <i>E 4 no Canadá, eu já vi em algum lugar essas árvores nos Estados Unidos e Canadá.</i> • <i>E a 2 na Argentina deve ser lá.</i> <p>Tu viu imagens no Brasil e agora do mundo, elas tem semelhanças ou não tem?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Elas tem uma semelhança, mas são de lugares diferentes.</i> <p>E como você sabe?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>É que as imagens do mundo não parecem ser do Brasil. A 1 por exemplo não parece, pois essa árvore não tem no Brasil.</i>
--	---

Luiza estabelece relações das imagens (clima e vegetação) com possíveis localizações. Quando lhe perguntado se as imagens do Brasil tinham semelhanças com as imagens mundiais, ela responde do ponto de vista da abstração empírica, não tem esse tipo de árvore no Brasil. Identificamos um início de estágio operatório formal, lançando hipóteses e abstrações empíricas.

Giovane- 13 anos e 2 meses de idade

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

Objetivo da prova	Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do Brasil e do mundo com a sua localização geográfica.(Figura 10 e 20).
Materiais utilizados	Cada imagem de paisagem brasileira impressa e imagens do mundo impressas.
Resultado	<p>Essas imagens representam o Brasil, com você localizaria elas no mapa.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Essa aqui colocaria aqui, as árvores grandes são na Amazônia (araucárias), essa aqui imagem 4 colocaria na Bahia, esse aqui Mato Grosso colocaria a de vitória-régia e no RS colocaria essa aqui, minha tia adora essa árvore.</i> <p>Por que você escolheu essa localização?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Eu coloquei pelos estados, pois eu já vi várias árvores rosas no Rio Grande do Sul, essa aqui (araucárias) eu sei que é da Amazônia e todo mundo fala que Bahia é assim (mais seca), Bahia é meio deserto. E essas aqui eu coloquei aqui no Mato Grosso, mato é mato ai coloquei assim</i> <p>E agora essas imagens do mundo, onde você colocaria elas no mapa do mundo?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>A 4 nos Estados Unidos, porque eu gosto de filmes americanos eu já vi, a 3 é uma árvore rosa e eu colocaria, não sei, preciso pensar, colocaria no Brasil, a 1 eu colocaria na Arábia, porque para mim na Arábia as pessoas usam essas roupas, as outras eu não sei. A 5 colocaria na Arábia também, pois são parecidas, é um deserto cidades no deserto. Vou trocar 1 na Índia e 5 na Arábia, eu colocaria a 2 na China por ser bem colorida.</i>

Nesse experimento, apenas exploramos as relações de descrição e localização com esse estudante. Dessa forma, fica difícil identificação das abstrações e hipóteses. Não conseguimos estabelecer relações com os estádios.

Dione- 14 anos e 7 meses de idade

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

Objetivo da prova	Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do Brasil e do mundo com a sua localização geográfica. (Figura 10 e 20).
Materiais utilizados	Cada imagem de paisagem brasileira impressa e imagens do mundo impressas.
Resultado	<p>Descreva as imagens e localize no mapa do Brasil</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>As árvores (araucárias) eu colocaria na Amazônia, eu já vi mapas de biomas. A árvore de cerejeira eu colocaria no Rio Grande do Sul, eu já vi essa árvore aqui. Eu colocaria a cerejeira mais em São Paulo, na outra imagem vejo planta e rio colocaria no norte do Brasil. Essa duas de seca eu colocaria no nordeste do Brasil.</i> <p>As imagens do Brasil são parecias com as imagens do mundo que estou lhe mostrando?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Sim, algumas coisas são sim, mas não são do Brasil.</i> <p>Como você colocaria essa imagens no mapa do mundo?</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Colocaria essa imagem 1 na África, pois tem árvores muito altas, chão seco e uma pessoa cobrindo o rosto. O 2 colocaria em vários lugares, na Europa ou Ásia, mas escolho Europa pelas flores. E o 4 na América do Sul pelas árvores, o jeito delas. E no 5 estou na dúvida da Austrália, Indonésia e África. Os 3 têm muita areia.</i>

	<p>Como posso ter imagens semelhantes no Brasil e no mundo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pelo jeito das árvores e jeito das folhas, pelo tronco das árvores, a madeira pode ser igual, mas as folhas não são. Porque cada árvore tem um jeito diferente. Sempre tem uma coisinha que muda, o jeito, a terra, o ar, o céu, pode ser igual mas o tom é diferente. Cada céu do mundo tem um tom diferente.</i>
--	---

Dione coordenada as relações de clima e vegetação com a possível localização das imagens, dessa forma identificamos um estágio operatório formal, lançando as seguintes hipóteses: (1) *Pelo jeito das árvores e jeito das folhas*, (2) *pelo tronco das árvores, a madeira pode ser igual, mas as folhas não são*. (3) *Porque cada árvore tem um jeito diferente*. (4) *Sempre tem uma coisinha que muda, o jeito, a terra, o ar, o céu, pode ser igual mas o tom é diferente*. (5) *Cada céu do mundo tem um tom diferente*.

Valentina- 15 anos e 1 mês de idade

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

<p>Objetivo da prova</p>	<p>Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do Brasil e do mundo com a sua localização geográfica.(Figura 10 e 20).</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Cada imagem de paisagem brasileira impressa e imagens do mundo impressas.</p>
<p>Resultado</p>	<p>A estudante identificou e localizou as imagens referentes ao Brasil. No mapa do mundo também descreveu as imagens e as posicionou no globo terrestre, em distintos países.</p> <p>Quando questionada sobre a repetição dessas</p>

	<p>imagens no globo, ela responde: Como pode as imagens ter semelhanças?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu não sei, eu acho que tem explicação, por causa das plantas, a forma dos rios, por exemplo tem rios que acho muito parecido uns com os outros. Eu já vi esse rio na TV, mas aqui no Brasil também. A vitória-régia também eu já vi algumas grandes outras pequenas.</i>
--	--

Identificamos uma abertura do estágio operatório formal, lançando hipóteses e abstrações empíricas.

Gilberto- 15 anos e 2 meses de idade

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

<p>Objetivo da prova</p>	<p>Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do Brasil e do mundo com a sua localização geográfica.(Figura 10 e 20).</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Cada imagem de paisagem brasileira impressa e imagens do mundo impressas.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Comparando as imagens do Brasil e do mundo, tem semelhança?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sim, eu consigo observar semelhanças (ele faz pares).</i> <p>Tu representarias essas imagens em quais países e por quê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>A 3 na China, porque lá são mais comuns de ver as árvores, eu gosto de ver fotos da China. Esse aqui, a 5, seria México, Índia ou Turquia porque lá é mais comum ver essas areias. Esse aqui seria como se fosse no</i>

	<p><i>Brasil, eu coloco no Brasil, tem índios que moram nas matas, estou na dúvida se na 1 é floresta ou deserto. E a 4 Estados Unidos ou Brasil pois é onde tem essas arovezona, por exemplo, o pau-brasil. E o 2 uma lagoa seria Brasil e Índia, aqui tem bastante lugar de pesca no pantanal e eu vi também muitos na Índia assim, eles pescando.</i></p> <p>Como pode ter lugares semelhantes no Brasil e no mundo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sim, mas não é muito comum, tem alguns lugares que não tem essas árvores.</i>
--	--

A relação parte/todo do estudante é estabelecida na pergunta sobre semelhanças entre as imagens do Brasil e do mundo. Assim, identificamos um estágio operatório formal, pois há abstrações empíricas.

Iris- 13 anos e 2 meses de idade

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

<p>Objetivo da prova</p>	<p>Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do Brasil e do mundo com a sua localização geográfica.(Figura 10 e 20).</p>
<p>Materiais utilizados</p>	<p>Cada imagem de paisagem brasileira impressa e imagens do mundo impressas.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Com base nas imagens do Brasil como você representaria?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Imagem 1 uma floresta, imagem 2 uma árvore rosa, e a 3 é uma água e esqueci o nome disso (vitória-régia).</i> <p>Como você representaria no mapa do Brasil?</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As imagens mais secas no Ceará e das florestas no norte do Brasil.</i> <p>E no mundo teriam imagens assim?</p> <ul style="list-style-type: none"> • São imagens que se repetem no mundo, pois eu já vi nos documentários, na TV e na internet.
--	--

Há coordenação dos pontos de vista, característica do operatório formal com hipóteses e abstrações.

Carina- 13 anos e 6 meses de idade

Experimento 4 do pré-campo: Visão de conjunto- relação parte-todo

Objetivo da prova	Estabelecer relações entre as imagens de diferentes paisagens do Brasil e do mundo com a sua localização geográfica.(Figura 10 e 20).
Materiais utilizados	Cada imagem de paisagem brasileira impressa e imagens do mundo impressas.
Resultado	<p>Nas imagens do Brasil, o que você vê?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Na imagem 1 (araucárias) eu vejo uma floresta, na 2 (ipês) eu vejo flores, na 3 eu vejo vitória-régia, na 4 (eu vi isso ano passado, a estudante está no oitavo ano e no sétimo ano ela estudou as regiões do Brasil) é no nordeste, mas eu esqueci o nome e a 5 também, mas eu esqueci o nome (ela queria se referir ao sertão nordestino).</i> <p>Agora vamos representar no mapa do Brasil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pelo que eu já estudei é mais ou menos assim, no norte do Brasil imagem 1, no Rio Grande do Sul já vi essas árvores rosas, a vitória-régia eu vi num filme e coloquei no Mato Grosso e as duas de seca no nordeste.</i> <p>E agora as do mundo, se você comparar tem semelhanças nessas imagens?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algumas sim, outras não. Ela coloca as imagens em pares. <p>E essas imagens são do Brasil também?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Porque lembra bastante ou algum lugar parecido.</i>

	<p>Vamos olhar no mapa mundi, como você localizaria essas imagens?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu não sei, mas essa aqui, imagem 3, eu colocaria na Ásia, pois eu adoro saber sobre cultura de outros lugares, eu adoro a cultura coreana e sei que lá tem essas flores. E a do número 4, eu não sei, mas acho que aqui no meio da África. E a primeira e a quinta eu colocaria no norte da África.</i> <p>Por que você acha que essas imagens que tem no Brasil também tem em outros lugares do mundo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eu acho que deve ter muita coisa que a gente não conhece, pois a foto lembra a paisagem do lugar.</i> <p>Então, eu vou para outro lugar do mundo e consigo encontrar as mesmas árvores que temos no Brasil?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pode</i> <p>Como isso é possível?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dever ter muitas flores e árvores que devem ser de outro lugar e as pessoas levam.</i> <p>E ela não pode nascer sem alguém levar essa semente?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acho que pode.</i>
--	--

Identificamos uma pseudo-impossibilidade ao afirmar que pessoas levam as sementes e por isso temos árvores semelhantes nos distintos países. Assim, caracterizamos, em nível de pensamento, o estágio operatório concreto, pois a estudante utiliza de um jogo de lógica-intuição e operação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*A pedagogia é como a medicina; uma arte, mas se que se apoia ou deveria apoiar- em conhecimento científicos precisos... Porém, mesmo sendo educador até os ossos, é preciso conhecer não somente as disciplinas que se ensina, mas a própria criança, aquela a quem o educador se dirige, ou adolescente; **enfim o aluno enquanto ser por inteiro, que reage, se transforma e se desenvolve mentalmente de acordo com as leis tão complexas quanto aquelas de seu organismo físico.** (Piaget, 1998, p.193)*

Nossa pesquisa insere-se no contexto de Ensino de Geografia. Utilizamos no decorrer do texto o termo Letramento Espacial/Cartográfico, mas nossa abordagem é para além das representações cartográficas, trabalhamos o conceito sob a perspectiva das relações existentes no Espaço Geográfico.

Podemos conceituar o Letramento Espacial/Cartográfico como uma liberação das pseudonecessidades ou pseudo-impossibilidades para leitura e interpretação coerente do Espaço Geográfico compreendendo todas as relações possíveis existentes entre os objetos espaciais (relação parte-todo). Desse modo, nosso trabalho é para além da Cartografia Escolar, mas sim, uma ênfase na leitura de mundo motivando uma inteligência espacial.

Essa leitura de mundo está presente em todas as etapas escolares. A cada série trabalha-se essa perspectiva com base em distintas habilidades, mas o resultado sempre será uma leitura coerente. Paulo Freire tem uma frase de impacto a respeito da alfabetização: Não basta saber ler que 'Eva viu a uva'. É preciso compreender qual a posição que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir a uva e quem lucra com esse trabalho.

No caso, na Geografia Escolar partindo do conceito proposto de Letramento Espacial/Cartográfico podemos conduzir há uma/ou várias interpretações a respeito do fenômeno que se quer estudar. Essa condução será um caminho de erros e acertos. Nos experimentos piagetianos de construção dos possíveis é evidente que as situações que envolvem erro são mais fecundas que o sucesso imediato.

Por isso, na escola uma situação de erro de questão e de interpretação é um terreno fértil para que o sujeito possa analisar outras possibilidades (criação de novidades). O professor ou professora pode se apropriar dessa condição e

desenvolver o entendimento dos estudantes a respeito da realidade que se quer estudar, essencialmente o da mobilidade espacial.

Nas crianças pequenas (4 até 6 anos de idade), Piaget (1985) afirma que as pseudo-impossibilidades vão muito longe, como exemplo, a lua só deve iluminar a noite porque esse é seu trabalho obrigatório. Entretanto, adultos também tem algumas concepções deformadas: o norte é sempre para frente, entre outras.

Isso nos leva a refletir que a Geografia no contexto das Ciências Humanas tem um papel fundamental para liberação do egocentrismo, das pseudonecessidades e pseudo-impossibilidades contribuindo nas atitudes leitoras que contemplem um jogo de equilibração e abstração constantes.

Os objetivos propostos na tese foram contemplados com base na escolha dos experimentos que tratou de iniciar com a reversibilidade (diferentes situações e pontos de vista, em que normalmente os objetos não estão centrados no participante), após uma relação entre distância e proporção contemplando a noção de conservação, o terceiro a noção de escala e a relação de superfície projetada e por fim, a relação parte-todo como uma visão de conjunto com coordenação dos diferentes contextos apresentados (localização, variação climática e de vegetação).

Ressalta-se a importância do pré-campo para reestruturação dos experimentos a fim de que se pudesse chegar aos objetivos propostos. Centra-se também na relevância dos trabalhos anteriores apresentados no Colóquio de Cartografia para crianças e escolares para guiar nosso conceito central do trabalho.

Os resultados da pesquisa indicam que em diferentes idades, sobretudo no campo da epigênese, auxilia o processo de desenvolvimento da inteligência espacial. Desenvolver inteligência exige do educador situações em que os estudantes desenvolverão as distintas habilidades. Em nossa pesquisa acreditamos que coordenar os diferentes pontos de vistas auxilia nas inúmeras possibilidades de interpretação do Espaço Geográfico.

Isso dá importância para para o nosso componente curricular, uma vez, que de início a memorização era o seu objetivo. Nós professores e professoras não podemos nos contentar com a memorização dos conceitos na Geografia, precisamos buscar a mobilidade espacial, a formação de hipóteses, a interpretação, a argumentação, a síntese e a criticidade.

Piaget afirma em sua teoria de Epistemologia Genética que o conhecimento não é a cópia do real. Isso quer dizer que há sempre o que se aprender ou conhecer sobre o real, pois ele é parte possível dentro de um todo de outras possibilidades.

O egocentrismo citado em todo decorrer da tese interfere diretamente nas relações de causalidade, espaço e tempo. É necessária assim, uma liberação desse egocentrismo, pois se as atitudes e a visão de mundo estão centradas nas próprias ações há deformação daquilo que é realidade. O mundo é um sistema de relações complexas, nós estamos habituados a enxergar o outro com a visão das nossas realidades e vivências. Para Boff (2017, p. 19)

“Ler significa reler e compreender, interpretar. Cada um lê com os olhos que tem. E interpreta a partir de onde os pés pisam. Todo ponto de vista é a vista de um ponto. Para entender como alguém lê é necessário saber como são seus olhos e qual é sua visão de mundo. Isso faz da leitura sempre uma releitura. A cabeça pensa a partir de onde os pés pisam. Para compreender é essencial conhecer o lugar social de quem olha. Vale dizer: como alguém vive, com quem convive, que experiências tem, em que trabalha, que desejos alimenta, como assume os drama da vida e da morte e que esperanças o animam. Isso faz da compreensão sempre uma interpretação”

Essa leitura é dotada de significado, a pesquisa de mestrado mostrou isso e a de doutorado teorizou a importância e seriedade das habilidades que envolvem a leitura e interpretação do espaço. Somos professores e pesquisadores constantes em nossas salas de aula, a inquietude que nos leva sempre a buscar o porquê das respostas dos nossos estudantes. Para Piaget somos todos inteligentes em diferentes níveis, pois temos um conjunto de operações vivas e atuantes.

Essa tese não se finaliza neste texto, uma vez que ao teorizarmos o Letramento Espacial/Cartográfico utilizamos o conceito de inteligência espacial. Acreditamos que nossas pesquisas futuras podem explicar com totalidade o conceito de Inteligência Espacial na Geografia. Sobretudo uma busca (a) na filosofia sobre episteme, (b) na obra de Piaget (1970b) com base no estruturalismo e em (c) Inhelder; *et al.* (1996) com base nas microgêneses.

Para pesquisas que se proponham, antes de tudo, a analisar pormenorizadamente condutas cognitivas individualizadas, é conveniente definir um tipo de experimentação suscetível de desencadear um processo longo- e graças ao quadro de referência formado pelos estádios de macrogênese- escolher sujeitos que previsivelmente possam compreender a tarefa sem resolvê-la imediatamente. Desta forma, damos às microgêneses a oportunidade de se manifestar. Na noção de microgênese encontra-se a ideia de trabalhar em outra escala temporal que não a da macrogênese, mas, sobretudo, a de analisar as condutas cognitivas em

pormenor e em toda complexidade natural. O estudo das microgêneses evidencia as características do processo interativo entre o sujeito e o objeto, que havia sido analisado, de modo muito geral, por Piaget. Ele permite desvelar a coordenação e a integração eventuais das soluções e dos sucessivos modelos parciais do sujeito. (INHELDER; *et al.*, 1996, p. 11)

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. D. **Uma proposta metodológica para compreensão do espaço geográfico**. 289 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1994.

ANDREIS, A. M. **Ensino de Geografia: fronteiras e horizontes**. Porto Alegre: compasso Lugar-Cultura: imprensa livre, 2012.

AZEVEDO, F. de. et al. **Manifesto dos pioneiros da Educação Nova (1932) e dos educadores (1959)**. Recife: Massangana, 2010.

BANKS-LEITE, L. B. Piaget e a educação: exame crítico das propostas pedagógicas fundamentadas na teoria psicogenética. **Educação e Realidade**. Porto Alegre, v.19, n. 1, p.78-88, jan./jun., 1994.

BATTRO, A. N. **Dicionário terminológico de Jean Piaget**. Tradução de Lino de Macedo. São Paulo: livraria pioneira editora, 1978.

BECKER, F. **Epistemologia do Professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis: Vozes, 1993.

_____. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

_____. Ensino e pesquisa: qual a relação. In: BECKER, F.; MARQUES, T. (Org.). **Ser professor é ser pesquisador**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010. p. 11-18.

BECKER, M. L. R.; FARIAS, S.; FONSECA, A. Pesquisa em sala de aula: da ação pura e simples para um 'saber sobre'. In: BECKER, F.; MARQUES, T. (Org.). **Ser professor é ser pesquisador**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010. p. 103-114.

BRENELLI, R. P. Aspectos figurativos e operativos do conhecimento nos jogos. In: MONTOYA, A. O. D. (Org) et al. **Jean Piaget no século XXI escritos de epistemologia e psicologia genéticas**. São Paulo: oficina universitária, 2011.

BOFF, L. **A águia e a galinha: uma metáfora da condição humana**. Edição comemorativa-20 anos- Petrópolis: Vozes, 2017.

CALLAI, H. C. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio./ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/7mpTx9mbrLG6Dd3FQhFqZYH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 dez. 2022.

CARLOS. A. F. A. **A condição espacial**. São Paulo: contexto, 2016.

CASTELLAR, S. M. V. Da alfabetização ao letramento cartográfico: a ação docente. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru, v. XI, s/n., p. 68-75, jan./abr. 2005.

CASTELLAR, S. M. V.; VILHENA, J. **Ensino de geografia**. São Paulo: Cengage learning, 2014.

CASTROGIOVANNI. A.C. Apreensão e compreensão do espaço geográfico. In: CASTROGIOVANNI. A.C.; CALLAI, H.C; KAERCHER, N. A. (org). **Ensino de Geografia: prática e textualizações do cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2000. p. 13-84.

CASTROGIOVANNI, A.C.; COSTELLA. R. Z. **Brincar e cartografar com diferentes mundos geográficos: a alfabetização espacial**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

CONLIVAX, D. Jean Piaget: traços da vida e obra de um dos pensadores mais importantes do século XX. **Revista Educação**. São Paulo, s.d. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4081869/mod_resource/content/1/Biografia%20de%20Piaget.pdf. Acesso em: 11 mar. 2023.

COSTELLA, R. Z. **O significado da construção do conhecimento geográfico gerado por vivências e por representações espaciais**. 2008. 202f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

_____. Escola: Espaço de responsabilidade social. **Revista Trajetória Multicursos**, Osório, v. especial, n. 7, p. 77-90, ago. 2012. Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/trajetoria_multicursos/agosto_2012/pdf/escola_-_espaco_de_responsabilidade_social.pdf. Acesso em: 14 jan. 2019.

DELVAL, J. **Introdução à prática do método clínico: descobrindo o pensamento das crianças**. Tradução Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____. Aprender investigando. In: BECKER, F.; MARQUES, T. (Org.). **Ser professor é ser pesquisador**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010. p. 115- 128.

DOLLE, J. M. **Para compreender Jean Piaget**. 4 ed. Rio de Janeiro: editora Guanabara koogan, 1974.

_____. **Princípios para uma pedagogia científica**. Tradução: Sandra Loguércio. Porto Alegre: Penso, 2011.

DUARTE, P. A. **Fundamentos de cartografia**. 2. ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2002.

FERREIRA, I. N. **Caminhos do aprender: uma alternativa educacional para a criança portadora de deficiência mental**. Brasília: Corde, 1993.

FERREIRO, E. **Atualidade de Jean Piaget**. Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FERREIRO, E. **Cultura escrita e educação: conversas de Emilia Ferreiro com José Antonio Castorina, Daniel Goldin e Rosa María Torres**. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRO, E. ; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da Língua Escrita**. Porto Alegre. Artes Médicas, 1985.

FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. **Aprendendo com a própria história**. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GADOTTI, M. **História das idéias pedagógicas**. São Paulo: Ática, 1993.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: editora da UFRGS, 2009. Disponível em:
<https://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

GOES, Lucila Elisa Lorenz. **O ensino e aprendizagem das noções de latitude longitude no primeiro grau**.1982. 182 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP, Rio Claro, 1982.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

INHELDER, B.; et al. **O desenrolar das descobertas da criança**: um estudo sobre as microgêneses cognitivas. Tradução de Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LOURENÇO, O. Além de Piaget? Sim, mas primeiro além de sua interpretação padrão! **Análise psicológica**, Lisboa, v. 4, n. XVI, 1998, p. 521-552. Disponível em: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/aps/v16n4/v16n4a01>. Acesso em: 05 jan. 2020.

MONTANGERO, J; MAURICE-NAVILLE, D. **Piaget ou a inteligência em evolução**. Tradução: Fernando Becker e Tânia Beatriz Iwaszko Marques. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MEZZARANA, E. G. **As Relações Espaciais: elaboração de algumas tarefas operatórias para alunos do nível I do 1º grau**. 49p. Relatório de estágio de Aperfeiçoamento apresentado ao Departamento de Educação, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, 1976.

MOREIRA, J. C. **Projeto Múltiplo**: geografia. São Paulo: Scipione, 2014.

MONTOYA, A. O. D. Homenagem ao professor Jean-Marie Dolle. **Schème**: revista eletrônica de psicologia e epistemologia genéticas, São Paulo, v. 12, n. 2, Ago-Dez, 2020. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/scheme/article/view/11396>. Acesso em: 12 mar. 2023.

OLIVEIRA, L. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. 1978. 130f. Tese (doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

_____. Estudo metodológico e cognitivo do mapa. In: ALMEIDA, R. D. **Cartografia escolar**. São Paulo: editora contexto, 2007. p. 15 até 41.

PAGANELLI, T. Y. **Para a construção do espaço geográfico na criança**. 1982. 515 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Rio de Janeiro, Departamento de Psicologia da Educação do Instituto de Estudos Avançados da Fundação Getúlio Vargas, 1982.

PASSINI, E. Y. **Alfabetização cartográfica e o livro didático**: uma análise crítica. Belo Horizonte: Lê, 1994.

_____. **Alfabetização cartográfica e aprendizagem de geografia.** São Paulo: Cortez, 2012.

PIAGET, J.. **A tomada de consciência.** São Paulo: Melhoramentos, 1977.

PIAGET, J. **A noção de tempo na criança.** Tradução de Rubens Fiúza. Rio de Janeiro: Record cultural, 1946.

_____. **Biologia e conhecimento.** Petrópolis : Vozes, 1973. Título original: Biologie et connaissance, 1959.

_____. **Psicologia e Pedagogia.** Rio de Janeiro: Forense, 1970a.

_____. **O estruturalismo.** Trad. Moacir R. de Amorim. São Paulo: Difel, 1970b.

_____. **A epistemologia genética.** 2 ed. Petrópolis: vozes, 1971.

_____. **A formação do símbolo na criança:** imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: LTC, 1972a.

_____. Development na learning. In: LAVATELLY, C. S. e STENDLER, F. **Reading in child behavior and development.** New York: Hartcourt Brace Janovich, 1972b.

_____. **Fazer e Compreender.** Trad. Cristina L. de P. Leite. São Paulo: Melhoramentos; EDUSP, 1978.

_____. **Abstração reflexionante:** relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Trad. Fernando Becker e Petronilha G. da Silva, Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

_____. A sirga de um pacote. In: **A tomada de consciência.** São Paulo: Melhoramentos, 1977. p. 118-127.

_____. **A representação do mundo na criança.** Rio de Janeiro: Difel, 1982.

_____. **O Possível e o Necessário:** Evolução dos possíveis na Criança. V 1. Artes Médicas. Porto Alegre, 1985.

_____. **O juízo moral na criança.** Tradução de Elzon Lenardon. São Paulo: Summus, 1994.

_____. **Jean Piaget:** Sobre a pedagogia, textos inéditos. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: casa do psicólogo, 1998a.

_____. **Seis estudos de psicologia.** Tradução de Maria Alice Magalhães D' Amorim e Paulo Sérgio Lima e Silva. 24 ed. Rio de Janeiro: Florense Universitária, 1999.

_____. **A construção do real na criança.** 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2002, 360p.

PIAGET, J. INHELDER. B. **A psicologia da criança.** Tradução de Octavio Mendes Cajado. 7 ed. São Paulo: DIEFEL, 1982.

_____. **A representação do espaço na criança.** Tradução de Bernadina Machado de Albuquerque. Porto Alegre: Arte Médicas, 1993.

_____. **Sobre a pedagogia, textos inéditos.** Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Casa do psicólogo, 1998a.

_____. **Para onde vai a educação?** Tradução de Ivette Braga, 14ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998b.

PIRES, V. R. **O significado da leitura do espaço por meio de proposta do letramento cartográfico nos anos iniciais.** 2016. 143f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2016.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. Uma homenagem a Jean Piaget, por ocasião dos quarenta anos de sua morte. **Clareira:** revista de filosofia da região amazônica, Amazonas, v. 7, n.1, Jan-Jul, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/clareira/article/view/5893/3690>. Acesso em: 20 fev. 2023.

RIBEIRO, A. E. M.; SOUZA, L. L. O encontro de piaget com o teste de inteligência de Cyril Burt: uma revisão narrativa. **Psicol. Educ**, São Paulo, n. 5, p. x-x, jul./dez., 2020. Disponível em < http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752020000200002. Acesso em: 15 jan. 2023.

RUFINO, S. M. V. C. **A distinção palavra-objeto e a representação do espaço geográfico por alunos de 5ª e 8ª séries**.1990. 149f. Dissertação (Mestrado em Didática). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1990.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico-informacional. 3 ed. São Paulo: editora Hucitec, 1997.

_____. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4 ed. São Paulo: editora da Universidade de São Paulo, 2006.

_____. **Metamorfose do espaço habitado**: fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia. 6 ed. São Paulo: editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SILVA, J. A. O professor pesquisador e a liberdade do pensamento. In: BECKER, Fernando; e MARQUES, Tania Beatriz Iwasko. (orgs.) **Ser professor é ser pesquisador**. 2 ed.Porto Alegre: Mediação, 2010.

SILVA, L. A. G. P.; MERCÊS, N.N. A. Multiple case study applied in nursing research: a case report. **Rev Bras Enferm**, Brasília, n.71, p. 1194-1197, 2018. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0066>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SIMIELLI, M, E. R. O mapa como meio de comunicação: implicações no ensino de geografia do 1º grau. 205 f. **Tese de doutorado**. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo - Departamento de Geografia, 1986.

_____. O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica. In: ALMEIRDA, R. D. **Cartografia Escolar**. São Paulo: contexto , 2015. p. 71-93.

_____. **Geoatlas**. 35 ed. São Paulo: Ática, 2019.

SOARES. M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. In: Reunião Anual da ANPEd., 2003. Poço de caldas. **Anais eletrônicos**.Fortaleza, Revista brasileira de educação, 2003. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>>. Acesso em 14 de jan. 2021.

UNIVESP. Na Íntegra - Zélia Ramozzi Chiarotino - Psicologia do desenvolvimento (Piaget). **Youtube**, 29 de dez. 2016. Disponível em <

<https://www.youtube.com/watch?v=Svzs8UWVwAo&t=2935s>. Acesso em 14 de Nov. 2022.

WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2002.

YIN. R. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. São Paulo: Penso editora, 2016.

_____. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Daniel Grassi. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE 1- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Prezada escola participante:

Vocês estão sendo convidados a participar da pesquisa de doutorado intitulada “**Os processos de construção do Letramento Espacial/Cartográfico- um olhar para o último período da teoria genética de Jean Piaget**”, a qual tem por objetivo analisar os processos do conhecimento pensados no contexto de construção de novidades e da tomada de consciência.

Para isso, balizamos nossa ideia de tese de que o conhecimento na Geografia tem níveis diferenciais no que diz respeito à construção e necessitam de estudo e compreensão. Os compreendendo o professor passa a repensar suas práticas, uma vez que, ensinar não diz respeito somente a domínio de conceitos, mas, sobretudo do entendimento das estruturas mentais desses sujeitos e de como ele processa, por meio das atividades instigadoras e desafiadoras do educador, opera e constrói conhecimento.

Nosso estudo dar-se-á por meio de entrevistas semiestruturadas sustentadas pela abordagem metodológica do método clínico, onde os estudantes participantes responderão a tais atividades de forma espontânea. O objetivo principal é que esses alunos não pensem apenas no êxito, mas, sobretudo pretendemos observar a construção de cada aluno. Assim, no que se refere aos benefícios desse estudo, compreendemos que o tema de aprendizagem em Geografia precisa estar sustentando em teorias de conhecimento. Não basta a nós professores a prática, mas também as explicações para os diversos questionamentos de como ensinar e por que se ensina que surgem em nossa sala de aula. Dessa forma, nossa pesquisa é para a escola, professores e, sobretudo, os alunos, eles são alvo incessante de nossas inquietações de pesquisa.

Ressalta-se que quando o estudante aceitar participar do estudo, ele responderá a esses questionamentos, mas haverá sigilo quanto ao tratamento dos dados. Sua participação será livre e de forma voluntária, não havendo custos, nem compensação financeira para isso. Também é garantida a todo o momento maior esclarecimento sobre a pesquisa, os dados estarão disponíveis com as autoras da pesquisa, podendo as contatar pelos e-mails vivianerpires@hotmail.com ou ainda professoracostella@gmail.com.

Eu, _____ após ler todas essas informações contidas nesse termo, estou ciente e de acordo em participar deste estudo, assinando as duas vias, ficando com posse de uma delas.

Porto Alegre, _____ de _____ 20____.

Assinatura da escola participante



Assinatura da pesquisadora responsável

APÊNDICE 2- Termo de concordância da instituição

Por meio deste termo informo que o projeto de pesquisa intitulado **“Os processos de construção do Letramento Espacial/Cartográfico- um olhar para o último período da teoria genética de Jean Piaget”** tem como objetivo desenvolver um estudo referente à construção do conhecimento em Geografia pelos sujeitos.

A participação no projeto envolve a aplicação de experimentos propostas aos alunos e nas observações nesta instituição do ensino, por parte do pesquisador. Assim, solicito sua autorização para o uso destas informações.

Fica garantido o bom uso das informações para o avanço do conhecimento e o bem-estar das pessoas, assim como, confidencialidade e manutenção do anonimato dos sujeitos entrevistados, na eventual divulgação dos resultados.

Nesse sentido, a direção está ciente das condições e está de acordo para que a aluna Viviane Regina Pires Lis, regularmente matriculada no curso de Pós-graduação (Doutorado) em Geografia da UFRGS, realize sua prática de pesquisa nesta instituição



Professora Dra orientadora da pesquisa

APÊNDICE 3- TERMO DE CONCORDÂNCIA DOS RESPONSÁVEIS
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), em uma pesquisa científica. Caso você não queira participar, não há problema algum. Você não precisa me explicar o porquê, e não haverá nenhum tipo de punição por isso. Para confirmar sua participação você precisará ler todo este documento e depois assiná-lo. Este documento se chama TCLE (Termo de Consentimento livre e esclarecido). Nele estão contidas as principais informações sobre o estudo, objetivos, metodologias, riscos e benefícios, dentre outras informações. Este TCLE se refere ao projeto de pesquisa **“Os processos de construção do Letramento Espacial/Cartográfico- um olhar para o último período da teoria genética de Jean Piaget”**. A pesquisa será realizada por meio de entrevista semi-estruturada e será gravado apenas o áudio. Não haverá nenhum dano ao participante e muito menos será revelado o nome. Você não será remunerado, visto que sua participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Caso decida desistir da pesquisa você poderá interromper a entrevista e sair do estudo a qualquer momento, sem nenhuma restrição ou punição. Essa pesquisa não traz risco aos entrevistados e é garantido o anonimato nas respostas. Este estudo tem como objetivo avaliar a construção do Letramento Espacial/Cartográfico com atividades que conduzem a criação de novidades por meio de método clínico piagetiano. Em resumo, pretendemos entender como ocorre a construção do conhecimento por meio de 4 experimentos da Geografia. Esse trabalho será publicado na plataforma LUME/UFRGS e estará disponível para acesso. Os pesquisadores garantem e se comprometem com o sigilo e a confidencialidade de todas as informações fornecidas por você para este estudo. Da mesma forma, o tratamento dos dados coletados seguirá as determinações da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei 13.709/18). Para contatar um dos pesquisadores da pesquisa, você poderá encaminhar um e-mail, ligar ou mandar mensagem para elas a qualquer momento:

Viviane Regina Pires Lis- email: vivianerpires@hotmail.com, celular: 51 982723225
Doutoranda em ensino de Geografia



Roselane Zordan Costella- professoracostella@gmail.com

Ciente: _____

APÊNDICE 4- TRANSCRIÇÃO EXPERIMENTOS DO PRÉ-CAMPRO E CAMPO

Thalia - 14 anos e 2 meses

1 experimento

O que tu observas na imagem?

- *O globo, o sol e o calor do sol para o mundo, a radiação. E que a Terra tem o sistema de rotação.*

O HN representa Hemisfério Norte e o HS o hemisfério Sul. Pergunta: Qual o hemisfério (desenho da esquerda) recebe mais radiação?

- *O norte.*

Por quê?

- *Tem mais parte recebendo radiação, o que está mais perto dos raios.*

Observas novamente o desenho da esquerda, qual tu achas que está recebendo mais radiação?

- *O sul por que as flechas estão mais próximas, a radiação chega direta.*

E no da direita, qual está recebendo mais radiação?

- *Norte*

Tem dois momentos, um que o HN recebe radiação e o outro que o HS recebe.

Perguntas:

No globo da esquerda o HS está mais ensolarado?

- *Sim, porque a radiação chega de forma direta, só observar as flechas.*

O trópico de capricórnio fica no HS e o de Câncer HN?

- *Está correto (ela aponta para as linhas pontilhadas do desenho).*

Se a radiação está chegando de forma mais direta, qual hemisfério, no desenho da esquerda?

- *Norte*

Então se está chegando de forma mais direta é inverno ou verão?

- *Verão*

No globo da direita é inverno no HN e verão no hemisfério sul?

- *É o contrário.*

Por quê?

- *Porque está batendo mais o sol.*

A linha do Equador que divide em Hemisfério oriental e ocidental?

- *Como assim, que cortaria assim (ela direciona a mão como se fosse o meridiano de Greenwich).*
- *Não, é em norte e sul.*

Quando a radiação chega de forma mais direta é verão ou inverno?

- *Verão*

Então aponte qual que é verão nos dois globos?

- *O da esquerda é o HS e da direita é o norte.*

Se num hemisfério é verão no outro será?

- *Inverno, teremos um hemisfério com verão e outro com inverno.*

2 experimento

Temos uma atividade que mostrará as distâncias, com um sistema de coordenadas geográficas. Os pontos estão no Hemisfério Norte e leste.

Após atingirem o ponto A eles irão em direção ao B?

- *Para o leste, porque o número (coordenada) está aumentando para o leste.*

E está em direção em ao norte ou ao sul?

- *acho que continua no norte.*

Utilizamos o “tabuleiro”

Tu sabes usar a rosa dos ventos?

- *Sim*

De início é perguntando onde ela direcionaria os pontos cardeais no tabuleiro, ela aponta todos na direção da rosa dos ventos.

Pergunta: Observas o ponto C, se o ponto A for referência, qual a direção do ponto C em relação ao A?

- *Oeste? e entre o norte?*

O ponto A está aqui, qual a direção do ponto C em relação ao A?

- *Ficaria no oeste.*

Entre o oeste e o norte ou entre o oeste e o sul?

- *Norte*

E como tu chegou a essa conclusão?

- *Porque ele saiu do oeste e foi para o leste.*

E se eu colocasse outro ponto no 3° e 6°, ele estaria em qual direção em relação ao A?

- *No sul*

E se eu colocasse um ponto no 4° em relação ao A, ele estaria?

- *No norte*

3 experimento

É o experimento da área a partir dos mapas de anamorfose.

Quero primeiro te mostrar um mapa político do mundo, o que observas no mapa, o que ele apresenta?

- *Todos os países do mundo e mostra o tamanho dos países.*

Quero, agora, que observas outros mapas e compare com esse político. Já viu um mapa assim (de anamorfose)?

- *Não*

Observando o mapa de anamorfose (população) o que ele tem de parecido com o mapa anterior (político)?

- *Tem os mesmos países.*

E o que tem de diferente?

- *Está separado em continentes.*

E em relação ao formato?

- *Está mais mexido (distorcido).*

E o que tu acha que isso representa?

- *É o território, o tamanho da área dos países. A área está maior ou menor.*

Esse é o mapa de população, se eu tenho diferentes tamanhos, o que isso representaria para ti?

- *Conforme está menor tem menos população e maior tem mais.*

O que é anamorfose então, a que conclusão tu chegas?

- *É um mapa que mostra a quantidade, conforme o tamanho da área. Tamanhos pequenos têm maior dado, tamanhos menores tem menor dado.*

Agora te mostro o mapa do PIB (das riquezas dos países), o que esse mapa mostra?

- *Conforme está maior ali (no mapa) é que tem mais PIB.*

E agora esse mapa de crianças nas escolas, qual continente apresenta maior ou menor dado?

- *A Ásia tem mais crianças na escola e a Oceania menos.*

E tu chegou a essa conclusão?

- *Pelo tamanho.*

4 experimento

Nesse vamos trabalhar a questão da totalidade. Primeiro, o que tu observas em cada imagem, vamos iniciar pela imagem 1?

- *A questão climática, parece que não chove, pobreza. Que estão com problemas de alimentação e moradia.*

Na imagem 2, o que observas?

- *Que é um lugar que chove mais que a 1 e que tem mais plantas.*

Na imagem 3, o que observas?

- *É uma árvore florida de primavera.*

Na imagem 4?

- *Uma floresta de grandes árvores.*

E a imagem 5?

- *Parece uma cidade no deserto.*

Tu conseguiria saber de qual país seria a imagem, apresento 5 países para tu escolheres e justificar.

- *Número 1 coloquei a Nigéria, porque eu escutei uma vez que é um país mais pobre. O número 2 coloquei o Brasil por conta da Amazônia. 3 eu coloquei a Coreia do Sul, porque eu lembro dessas árvores floridas na internet. 4 eu coloquei os EUA da América porque me lembrou dos filmes e 5 a Namíbia porque é um deserto da África.*

Helena 13 anos e 4 meses

1 experimento

O que tu observas na imagem, pode descrever?

- *Eu sou péssima em Geografia. Está representado o planeta, o sol e os raios solares.*

Quando tu observa os raios solares (as flechas), qual o hemisfério, no globo da esquerda do observador, está recebendo mais radiação e por quê?

- *O HN, pela rotação da Terra, ao meu ver.*

E na imagem da direita, qual está recebendo mais?

- *O HS também por conta da rotação.*

No globo da esquerda o HS está mais ensolarado?

- *Não*

As linhas imaginárias, o trópico de capricórnio fica no HS e o de câncer no HN?

- *Sim.*

Se a radiação solar está chegando de forma mais direta naquele hemisfério é verão ou inverno? Por quê?

- *É verão, pois fará mais calor.*

No globo da direita é inverno no HN e verão no HS?

- *Sim, por conta da rotação da Terra.*

A linha do Equador divide a Terra em leste e oeste?

- *Sim*

É o Equador?

- *Não, ele divide em norte e sul.*

No globo da esquerda a radiação está chegando de forma mais direta em qual hemisfério?

- *Norte, por conta da rotação.*

Na direita?

- *Sul também por conta da rotação.*

2 experimento

É um experimento de distância, tenho a latitude e longitude do ponto A e B. Quando estão no ponto A e vão para o ponto B qual a direção?

- *Leste*

Por quê?

- *Eu não estudei ainda latitude e longitude.*

Agora com tabuleiro, o ponto C em relação ao ponto A está em qual direção?

- *Oeste*

O ponto A é a referência e o ponto C é o que tu quer saber, qual a direção?

- *Oeste, olhando o lado que ele está indo.*

E se eu colocasse um ponto no 4 e 1,5 qual direção em relação ao ponto A ele estaria?

- *no Sul, pela direção.*

E se eu colocasse um ponto no 4 e 4, qual a direção?

- *Sul*

Nos dois pontos apresentados seria sul?

- *Não, no 4 e 1,5 seria norte.*

Por quê?

- *Pela direção pelas rosas dos ventos.*

3 experimento

Já viu um mapa de anamorfose?

- *Não*

Agora no planisfério político, o que observas?

- *Países e continentes.*

Qual desenho que mostra?

- *O desenho do planeta.*

Agora com o mapa de anamorfose, em relação ao mapa anterior, o que ele tem em comum e o que tem de diferente?

- *De comum continua mostrando países e continentes. De diferente o modo como ele está desenhando, pintado.*

E o que muda nesse modo, o que aparece?

- *A representação está menor e diferente.*

Esse mapa de anamorfose, tu consegue medir o número de habitantes observando esse mapa?

- *Na Ásia é alta porque os países estão maiores (representados).*

E quando tu observas a Oceania, está maior ou menor?

- *Menor, porque o país é menor.*

O país é menor ou o número de habitantes?

- *O número de habitantes.*

Tu chegaste a essa conclusão, como?

- *Porque os países estão menores.*

Agora no mapa de anamorfose do PIB, eles estão representado o que?

- *As riquezas.*

Como mostra isso no mapa?

- *Pelas cores.*

Por exemplo, tu conseguirias só olhando esse mapa apontar os países que tem o maior ou menor PIB?

- *Não, fica confuso de entender.*

Mapa de anamorfose das crianças na escola, como tu saberia se estão ou não na escola?

- *Não tem como saber.*

4 experimento

Primeiro quero tu descreva essas imagens:

- *Imagem 1 parece África por conta das árvores e pela pessoa.*

Na imagem 2

- *É um rio e um barco, esqueci o nome, vegetação.*

Na imagem 3?

- *É uma árvore parece um ipê, algo assim.*

Na 4?

- *É uma floresta.*

Na 5?

- *Parece um deserto.*

Agora a escolha do país e por quê?

- *Número 1 escolhi a África do Sul pelas árvores e pela paisagem e 2 Índia me lembrou esse país e o 3 China parece as árvores de lá e 4 o Canadá pelas florestas canadenses e Peru no 5 por conta de uma foto da internet.*

Thaila- 14 anos e 5 meses

1 experimento

Descreva o que observas na imagem?

- *O globo terrestre, o sol e como o sol atinge a Terra (as flechas). o HN é hemisfério Norte e HS é hemisfério sul.*

Na imagem da esquerda, qual hemisfério está recebendo mais radiação e por quê?

- *O HN, porque a Terra está inclinada, se fosse reto seria diferente.*

E o da direita, qual está recebendo mais radiação?

- *o HS, por conta da inclinação do planeta.*

Na imagem da esquerda o HS está mais ensolarado?

- *Não, é o HN.*

Por quê?

- *Por conta da inclinação do planeta.*

Sobre as linhas imaginárias, o trópico de capricórnio fica no HS e o de câncer no HN?

- *Acho que é o contrário.*

O globo da esquerda, qual recebe mais radiação?

- *HN*

E o da direita?

- *HS*

Se ele está recebendo mais radiação é verão ou inverno?

- *Verão*

No globo da esquerda, qual hemisfério é verão?

- *HN*

No globo da direita?

- *HS*

No globo da direita é inverno no HN e verão no HS?

- *Sim*

A linha do Equador divide a Terra em leste e oeste?

- *Não em norte e sul.*

2 experimento

Aqui estão os pontos A e B com suas coordenadas de latitude e longitude, se estou indo do ponto A ao B, vou para qual direção?

- *Eu não sou muito boa nessas coisas. Do ponto A para o ponto B continua o N então eu suponho que seja noroeste ou nordeste.*

E a partir da longitude, como tu definiria?

- *É nordeste.*

Como tu chegou a essa conclusão?

- *Pela composição das palavras como temos o N (norte) e o L (leste), que juntos como a gente aprende (na escola) é o nordeste.*

Não realizamos outro experimento do tabuleiro.

3 experimento

No mapa político o que tu observas?

- *Como ele é dividido.*

Pode explicar?

- *Aparecem desenhos dos países, continentes, como eles são divididos, qual hemisfério.*

Tu já viu um mapa de anamorfose?

- *Não.*

O que esse mapa tem de comum com o mapa anterior?

- *Outros continentes.*

Outros?

- *Não, os mesmos.*

E o desenho?

- *Ele dividiu com base nas cores, cada continente um cor, amarelo América do Sul e Central, o laranja América do Norte, África Verde, o bege Europa e Rússia e azul Ásia e rosa Oceania.*

No mapa de população eu conseguiria dizer os dados dos continentes?

- *Eu suponho que seja pela cor.*

Agora o mapa do PIB, que representa as riquezas do país, tu conseguia apontar os que tem mais ou menos PIB?

- *Por conta que o desenho mudou.*

O que mudou?

- *Uns ficaram menores e outros aumentaram (com base no outro mapa).*

Se tu fosse me dizer quais os continentes com maior PIB?

- *América do Norte, Europa e Rússia.*

Por quê?

- *Porque eles deram uma amplitude, um destaque.*

E por último o mapa de permanência nas escolas, quais os continentes que apresentam melhor esse dado?

- *América do Sul, Europa e Rússia.*

Por quê?

- *Por conta da cor.*

Então esse mapa de permanência nas escolas é diferente dos mapas anteriores?

- *Eu diria que mudou um pouco, as informações, por isso que muda.*

Muda o quê?

- *Muda a amplitude, as cores, aumentaram ou diminuíram.*

4 experimento

Visão de conjunto a totalidade do espaço geográfico, descreva as imagens.

A imagem 1?

- *Árvores muito grande e mulher coberta.*

Na 2?

- *Um barco, um lugar que não consigo distinguir se tem água, porque não consigo ver o fundo, tem uma pessoa num barco.*

Na 3?

- *Os troncos das árvores e as folhagens, eu diria que é um ipê.*

Na 4?

- *uma floresta*

Na 5?

- *uma cidade no meio do deserto.*

Qual país poderia ser representado a partir da imagem.

Na imagem 1?

- *Não consigo distinguir bem, mas não é um país de muitas riquezas, pois não tem casas, tem uma mulher se cobrindo por conta do costume (cultura) ou pelo frio. Eu escolho a Austrália.*

Na imagem 2?

- *O Brasil eu suponho que não seja, Vietnã também não. Eu acho que seria Índia, pois eu já conheço um pouco sobre esse país. Só não tenho certeza por conta da imagem, que tem o verde e o rosa, se a água é cristalina. Mas eu suponho que seja por conta do barco.*

Na imagem 3?

- *Acho que Alemanha não é e nem Turquia, a Coreia do Sul não sei muito sobre. Suponho que seja a China, em alguns desenhos (de televisão) eu vejo o ipê rosa na China.*

Agora na imagem 4?

- *Suponho que o México e Portugal não sejam. Suponho que seja os EUA, por conta das imagens (internet) e filmes.*

Na imagem 5?

- *Eu acho que não é o Peru. Nós estudamos os desertos, mas eu não lembro muito bem. Eu vou dizer Chile, por conta que é um deserto, mas não tenho total certeza.*

Ane 14 anos e 1 mês

1 experimento

O que observas na imagem, pode descrever?

- *Um globo, os raios solares, o hemisfério norte e sul.*

No globo da esquerda, qual está recebendo mais radiação?

- *Os dois.*

Mas tem um que recebe mais que outros?

- *Nesse ângulo não.*

Todos estão recebendo radiação da mesma maneira?

- *Pelo fato de estar de lado (inclinado), sim.*

No globo da direita, qual está recebendo mais radiação, HN ou HS?

- *Aqui metade que aparece as Américas está recebendo mais.*

Que é o hemisfério sul?

- *É de hemisfério, acho que não tem diferença com base nos hemisfério.*

Pode me explicar?

- *Considerando que do outro lado não recebe radiação (ela quis dizer que a imagem é estática, está parada, só alguns locais recebem radiação).*

Por isso que tu dizes que é América?

- *Sim, porque no outro lado não está recebendo. (não considera a rotação da Terra).*

E no da direita, qual está recebendo mais radiação?

- *Na verdade, neste caso parece que aqui (globo da direita) está recebendo mais no HN e aqui (esquerda) no HS, mas deve ser por causa do ângulo.*

No globo da esquerda o HS está mais ensolarado?

- *Verdadeiro*

O trópico de capricórnio do sul e câncer no norte?

- *Sul*

Se está recebendo mais radiação solar tu sabes me dizer se é verão ou inverno?

- *Sim, por causa que o lado que tem mais radiação é verão e no outro inverno, e assim ao contrário.*

No globo da direita, qual hemisfério é verão?

- *HN*

E o da esquerda?

- *HS*

No globo da direita é inverno no HN e verão no HS?

- *Não, é verão no HN e inverno no Sul.*

A linha do Equador divide em hemisfério leste e oeste?

- *Não, em norte e sul.*

2 experimento

Trabalho com coordenadas geográficas, com grau de latitude e longitude no ponto A e ponto B, tu consegues me dizer a direção que está indo do ponto A para o ponto B?

- *Os dois parecem estarem indo para noroeste. É noroeste quando é norte e leste?*

Quer observar a rosa dos ventos?

- *Sim, por causa do norte e leste, parece que está assim, subindo para norte e leste. Já que está crescendo do 46 para o 54 (minutos de coordenadas).*

Então quando eu observo 28 46 e 28 50 (latitude), ele está indo mais em direção ao sul ou ao norte?

- *O ponto B está mais a norte.*

E pela longitude, mas ao leste ou oeste?

- *mais a leste, assim é nordeste.*

3 experimento

No mapa político o que tu observas, pode descrever?

- *Todos os países do globo, do jeito que eles são separados por eles mesmos, como um consenso geral. Junto com todos hemisférios e as linhas (imaginárias).*

Tu já viu mapa de anamorfose?

- *Não.*

O que o mapa de anamorfose (população) tem em comum com o mapa anterior?

- *Todos os países.*

O que tem de diferente?

- *É como se fosse o país que mais tem isso (população) ele fica mais “amostrado” (evidente) com destaque.*

Se eu te perguntasse qual dos continentes tem mais população tu saberia me responder com base nesse teu entendimento anterior?

- *Ásia*

Agora no mapa do PIB, ele segue o mesmo raciocínio do mapa anterior?

- *Sim*

Quais os continentes com maior PIB?

- *América do Norte e Europa*

Como tu sabe isso?

- *Porque eles estão maiores que o resto.*

Por último o mapa de crianças na escola, ele segue o mesmo raciocínio?

- *sim*

Quais continentes tem mais crianças na escola?

- *Ásia.*

4 experimento

Vamos trabalhar com a visão da totalidade, descreva as imagens

Primeira imagem pode descrever?

- *É uma mulher, com certeza em Madagascar por conta das árvores.*

Essa informação tu tirou do que?

- *Eu vi na TV*

Na imagem dois o que observa?

- *É um barco passando por um rio ou lago cheio de vitória-régia, mas não as mesmas do Brasil.*

Na 3 representa o que?

- *É uma árvore rosa.*

Tu já viu alguma árvore assim?

- *Eu sinto que já vi ela uma vez, mas não reconheço.*

Na imagem 4?

- *São pinheiros*

Na imagem 5?

- *É uma cidade no meio do deserto, um oásis.*

Qual o país com base nas imagens?

- *Na imagem 1 é Madagascar por conta das árvores que só existem nesse lugar. Na imagem 2 estou entre Vietnã e Laos, como eles são “juntos” (próximos), eu diria Vietnã, eu sei que esse tipo de planta, esqueci o nome agora, é comum de ter lá. Na imagem 3 eu sei que não é Alemanha, como eu realmente não tenho ideia do que é, vou dizer que é Turquia, é que como na Alemanha não tem nada a ver a flora de lá, a Turquia me dá uma ideia por ser mais ampla. Na imagem 4 acho que é o Canadá eles são muito conhecidos pelos pinheiros. Na imagem 5 eu tô entre Argélia, Tunísia e Namíbia, isso parece ser muito no norte da África. O Chile e Peru sei que não é, é um país da África.*

Por conta de que na África?

- *Eu já vi uma cidade que era desse jeito na África, Argélia para imagem 5.*

Gabriel 15 anos e 3 meses

1 experimento

Descreva o que tu observas na imagem?

- *Eu vejo o planetas e as coisas envolta, as capitais e os países se tu localiza. Dá para ver a orientação norte, sul, leste e oeste.*

O que são essas flechas?

- *Hmm, não sei.*

Temos duas representações o globo terrestre e radiação solar, o HN é hemisfério Norte e Hemisfério sul. No teu da esquerda qual está recebendo mais radiação solar?

- *O sul*

Por quê?

- *Porque tem mais flechas, elas estão mais apontadas para HS.*

E na direita?

- *O norte, as flechas estão mais apontadas para o norte e menos para o sul.*

No globo da esquerda o HS que está recebendo mais radiação solar?

- *Verdadeiro*

Em relação as linhas imaginárias, o trópico de câncer está no HN e capricórnio no Sul?

- *Verdadeiro*

Eu consigo perceber que onde tem mais radiação solar é verão ou inverno?

- *Verão*

No caso, no globo da esquerda, qual que é verão HN ou HS?

- *Sul*

E no da direita, qual que é verão?

- *Norte*

No globo da direita é inverno no HN e verão no hemisfério sul?

- *Não é o contrário.*

A linha do Equador divide entre hemisfério leste e oeste?

- *Verdadeiro*

2 experimento

Eu tenho as coordenadas geográficas com base na latitude e longitude do ponto A ao ponto B, tu conseguiria me dizer qual a direção está indo do ponto A ao ponto B?

- *Está indo para o norte, minha opção é o leste também. Assim, dá para entender que o nordeste.*

Tu chegou nessa conclusão como?

- *Por conta das coordenadas que me guiaram.*

3 experimento

Mapas e as proporções, nesse mapa político o que observas?

- *As capitais, os países e oceanos.*

Tu já viu um mapa de anamorfose?

- *Na escola pelo visto, acho que não.*

No mapa de anamorfose, de população, tem em comum com o mapa anterior?

- *Os países são iguais, o território do Brasil é igual, mas as outras tem mais espaço (são maiores).*

O que tu vê de diferente?

- *Tem partes que são iguais e outras diferentes.*

O que tem de diferente?

- *Menos países.*

A partir do mapa de anamorfose de população tu conseguiria me dizer quais continentes tem mais habitantes?

- *Tem mas é difícil, os maiores continentes, o Brasil é um. A Ásia tem mais população.*

Tu chega nessa informação como?

- *Que o que tem maior tem mais população, o que está menor tem menos.*

No mapa de anamorfose do PIB, quais os continentes com maior PIB?

- *América do Norte, Europa e Rússia.*

No mapa de anamorfose das crianças na escola?

- *A Ásia tem maior e a África.*

O que é um mapa de anamorfose então para ti?

- *Para mim mostra que dá para definir que os tamanhos mostrar um maior dado ou menor.*

4 experimentos

Para trabalhar a questão da totalidade, descreva as imagens.

Imagem 1?

- *É o inverno*

Por que?

- *Porque a pessoa está com cobertor*

Na imagem 2?

- *Primavera*

Na imagem 3?

- *Outono*

Na imagem 4?

- *Verão*

e na 5?

- *Como que o nome do outro.*

Por que tu estás usando as estações do ano?

- *Pelas imagens eu consigo identificar as estações do ano.*

E a 5 representa o que?

- *Verão*

Cada imagem tem o país que representa, como tu escolherias? E por quê?

- *A imagem 1 é África do Sul por fazer frio e calor. Na imagem 2 é o Brasil porque faz calor e cresce a vegetação. Na imagem 3 o Japão por conta das temperaturas e pela primavera. Na imagem 4 o Canadá pela temperatura ser quente e cresce mais as árvores e na imagem 5 Namíbia porque a temperatura é meio quente e meio fria, dá para entender pela imagem.*

Júlia 14 anos e 8 meses

1 experimento

O que observas nessa imagem?

- *Um globo, no caso dois, o sol e linhas.*

Quais linhas do globo ou as flechas?

- *Do globo é a divisão.*

E as flechas?

- *Está indicando alguma coisa.*

O que está indicando?

- *Alguma coisa diferente.*

Tu sabe o que significa o HN e HS?

- *Não*

Eu tenho dois globos, a radiação solar indicada pelas flechas e o HN é hemisfério norte e HS hemisfério sul.

Qual dos dois hemisférios está recebendo mais radiação?

- *O Sul*

Por quê?

- *Ele está maior que o outro hemisfério.*

E no da direita?

- *O norte ele está maior.*

No globo da esquerda o HS está mais ensolarado

- *sim*

O trópico de capricórnio fica no HS e câncer no HN?

- *Sim*

Eu consigo saber a partir da radiação se naquele hemisfério é verão ou inverno?

- *Sim*

Como?

- *Como no globo da direita o hemisfério norte está mais para cima (inclinado) eu acho que poderia ser verão e no HN (na mesma imagem) inverno.*

Então, no globo da direita é inverno no hemisfério norte e verão no hemisfério sul?

- *Não, o verão no HN e inverno no HS*

A linha do Equador divide em leste e oeste.

- *Sim*

Se eu tenho mais radiação solar, qual a estação do ano?

- *verão*

E o verão está representado no globo da esquerda em qual hemisfério?

- *sul*

Por quê?

- *A flecha está maior*

No da direita qual seria verão? Por quê?

- *HN porque está recebendo mais radiação.*

2 experimento

Dois pontos com suas coordenadas geográficas em qual direção iria do ponto A até o B?

- *A direção seria oeste*

Por quê?

- *Estaria mais perto ou não, estaria se aproximando do ponto.*

Agora experimento do tabuleiro:

Pergunta?

A direção do ponto C em relação ao ponto A é qual?

- *oeste*

Por que?

Pelo lado (direito) da rosa do ventos.

Se eu colocasse um ponto no 4 e 1,5 esse ponto em relação ao estaria em qual direção?

- *Sul*

Se eu colocasse no 3 e no 4 que direção estaria?

- *leste*

Por quê?

- *Por conta da linha*

Em relação ao ponto A?

- *No norte*

3 experimento

O que observas no mapa político?

- *Os países.*

Tu já viu um mapa de anamorfose?

- *Não*

O que o mapa de anamorfose (população) tem em comum com o anterior?

- *O jeito dos países (tamanho), por exemplo o Brasil está igual (mesmo tamanho).*

E o azul (Ásia) está igual ou diferente?

- *Diferente está faltando alguns países.*

Eu conseguiria dizer quais os continentes com maior população?

- *Não*

No mapa de anamorfose do PIB tu conseguiria tirar essa informação dos países com maior PIB observando o mapa?

- *Seria bem difícil, eu acho que olhando e pesquisando em outros livros. Só com o mapa não tem como, tem que pesquisar.*

E o último mapa das crianças que estão ou não na escola, eu conseguiria saber quais continentes tem essas informações?

- *Não, não tem como.*

Volto para o primeiro mapa, o que aconteceu com os países?

- *Alguns foram retirados do mapa.*

4 experimento

Como tu descreverias cada imagem?

Imagem 1:

- *Eu vejo uma pessoa enrolada num cobertor ou toalha, com árvores gigantes, se olharmos bem perto acho que mais ao fundo tem mais um pessoa de branco, não tenho certeza e um pouco de neblina.*

Na imagem 2:

- *São várias plantinhas verdes, algumas coloridas, uma canoa ou remo, talvez uma pessoa e flor gigante.*

Na imagem 3:

- *Um pôr do sol no fundo, uma árvore cheia de raízes com várias folhas.*

Tu consegues identificar essa árvore?

- *Não consigo.*

Na imagem 4:

- *Uma pessoa, uma floresta, vários pinos e árvores, uma árvore gigante com uma rachadura no meio.*

Na imagem 5:

- *Vejo um sol e deve ser bem quente, acho que é um lago ou açude, algumas casas e devem ter algumas pessoas, morros no fundo.*

Qual país é representado pela imagem

- Na imagem 1 pelas aulas de Geografia, sei que África do Sul é quente com uma plantação meio morta. Nigéria não lembro e Austrália é bem diferente vegetação.
- Na imagem 2 já estudamos alguns países desses, Brasil não é, deve ser Vietnã pela vegetação, eu já vi imagens de lá no livro.
- Na imagem 3 é Alemanha eu já vi umas fotos de lá
- Na imagem 4 deve ser Canadá, pois já estudamos esse país
- Na imagem 5 Namíbia por ser seco, ter areia e formato das casas.

EXPERIMENTOS DO CAMPO

Luiza- 13 anos e 8 meses de idade

Experimento 1

Teste A- O que você enxerga nessa imagem?

- *O mundo, o oeste e o leste.*

Se o meridiano de 0° define o oeste (esquerda) e leste (direita) como que ficaria a 180°?

- *O oeste e o leste mostra se é quente ou frio.*

Como que dividimos entre leste e oeste?

- *Não sei.*

Teste B- Nessa segunda imagem, temos um quadro ao centro e aos lados temos um cartaz de leitura e um cartaz de recado. Assim, o que está a sua direita?

- *O cartaz de recados*

E, a tua esquerda?

- *O cartaz de leitura.*

Algumas perguntas em relação ao quadro, pensa no quadro e você me diz o que está a direita do quadro.

- *O cartaz de recados.*

Como você chegou a essa conclusão que esse cartaz de recados está à direita?

- *É porque eu escrevo com essa mão e essa aqui é a direita.*

Então, o cartaz de recados também está a direita do quadro?

- *Sim*

O que está a esquerda do quadro?

- *O cartaz de leitura*

Teste C- O que você enxerga nessa imagem?

- *O sol e eu acho que o globo, o planeta.*

O HN é hemisfério norte e o HS é hemisfério sul, no globo da tua direita, tu consegues identificar qual recebe mais radiação solar e o que recebe menos?

- *Hemisfério norte*

Por quê?

- *Porque tem mais setas.*

E no da esquerda, qual está recebendo mais radiação?

- *Hemisfério sul*

Por quê?

- *Porque tem mais setas*

Pode me explicar?

- *Maior quantidade de setas.*

Se eu te perguntasse em qual dos dois globos o hemisfério norte é verão, o da esquerda ou o da direita?

- *o da direita.*

E no da esquerda, em qual hemisfério é verão?

- *Hemisfério Sul*

E como você chegou a essa conclusão?

- *Pois as setas estão indicando isso.*

2 experimento

Teste A- Do ponto A até o ponto B compara com o B até C, tem a mesma distância?

- *Acho que sim.*

Como você chegou nessa conclusão?

- *Eu utilizei meu dedo para medir (ela mede com os dedos as distâncias e faz comparações).*

Do ponto A até o ponto D e do ponto D até o ponto B tem a mesma distância?

- Sim

Como você chegou a essa conclusão?

- *Medi de novo com os dedos.*

Se o ponto A até o ponto B e o B até o C tem a mesma distância, qual seria a distância do ponto D até o E?

- *Menor que do B até o C.*

Como você explica isso?

- *Medi com os dedos.*

E eles ficaram na mesma distância?

- *Não.*

Vamos repetir, do A até o B tem a mesma distância, e como ficaria do D até E?

- *É menor.*

Por quê?

- *Porque se medir com os dedos ou com uma régua é menor.*

Vamos medir com a régua, então. Quanto deu?

- *Ainda é menor (mesmo medindo com a régua e aparecendo os mesmos centímetros de medida).*

Teste B- Com base nas coordenadas geográficas em qual direção o estudante está indo de A até B?

- *Acho que ele vai para o norte.*

Por quê?

- *Porque aqui indica que ele está mais para trás, entre aspas, (ponto A- 28° 46' 00" N) e aqui mais para frente ponto B 28° 50' 30" N.*

E como você explica isso?

- *Pois a bússola está indicando para ele estar mais para frente.*

E o que indica o leste?

- *Aqui é a mesma coisa (pergunta se a longitude também faz parte do ponto A). Eu acho que vai para frente também ou que virou.*

Virou? Pode me explicar?

- *Virou para a direita, pois o leste é para a direita (ela levanta os braços e indica que o leste é para a direita do seu corpo).*

Experimento 3

Sem nenhum mapa, você saberia me dizer se qual o maior município do Rio Grande do Sul?

- *Eu não lembro.*

Canoas é um município pequeno ou grande?

- *Acho que grande.*

Por quê?

- *Em terras é grande e também por ter bastante pessoas.*

Teste A- Com base no mapa político observe a escala gráfica.

- *Onde ela está?*

Indico no mapa para a estudante.

O que aparece de valor de escala?

- *1540 quilômetros*

E o que tu enxergas nesse mapa? Ele indica o que?

- *Mapa de países.*

Com base no mapa "Internet", qual o valor da escala?

- *3080 quilômetros.*

Vamos comparar as escalas dos mapas, o que aconteceu com a escala de um mapa para outro?

- *O mapa da internet tem mais quilômetros*

E mudou algo no mapa?

- *Mudou sim, a diferença dos dois, um é mais pequeno e também não tem algumas coisas (ela aponta para a legenda do mapa da internet).*

Qual dos dois o mapa é pequeno?

- *O mapa da internet.*

Vamos comparar com a escala, mapa pequeno e escala grande, como isso é possível?

- *Não sei explicar, mas eu sei que mudou.*

Comparando o mapa político com o mapa de anamorfose, quais são as diferenças que você enxerga?

- *Sim, no mapa de anamorfose tem coisas mais específicas, sabe.*

Por exemplo, o que?

- *O azul, indica a Ásia, está escrito no mapa.*

O que está acontecendo com a Ásia, comparado com aquele mapa?

- *Está crescendo eu acho.*

E isso indica algo?

- *Acho que pode indicar algo, que a Ásia tem maior população.*

Experimento 4

Teste A- Imagens do Brasil

O que tu enxergas na primeira imagem (araucárias)?

- *Bastante árvores e bem grandonas.*

Na imagem 2 (ipês)?

- *Flores.*

E na 3?

- *Um rio com uns verdes.*

E como tu descreve a 4 e 5?

- *Seca, a terra e as árvores.*

Vamos representar no mapa do Brasil, como você distribuiria essas imagens?

- *A 4 e 5 parecem do mesmo lugar por serem secas.*

Por quê?

- *Elas são parecidas, do mesmo jeito.*

E onde você colaria elas?

- *No nordeste do Brasil*

Ela coloca a imagem 3 e eu lhe pergunta por que ela coloca a imagem ali.

- *Minha avó mora nesse estado e eu já vi essa planta.*

E por que essas árvores rosas aqui e essas árvores verdes aqui (norte)?

- *Eu já vi essas árvores verdes no Amazonas e essa rosa parece um lugar bem florido (RS).*

Agora com as imagens do mundo, você as acha parecidas com as imagens anteriores?

- *Sim um pouco, as flores são parecidas o jeito delas. (ela coloca todos em pares)*

Como você representaria essas imagens no mundo (utilizamos mapa mundi como base)?

- *3 no Japão, acho que eu já vi umas flores meio que assim, eu vi em filmes e no Google.*
- *A 5 no Cazaquistão.*
- *A 1 e a 5 representam o mesmo lugar, mas elas tem diferenças, pois elas tem meio que tipo o jeito da terra.*
- *E 4 no Canadá, eu já vi em algum lugar essas árvores nos Estados Unidos e Canadá.*
- *E a 2 na Argentina deve ser lá.*

Tu viu imagens no Brasil e agora do mundo, elas tem semelhanças ou não tem?

- *Elas tem uma semelhança, mas são de lugares diferentes.*

E como você sabe?

- *É que as imagens do mundo não parecem ser do Brasil. A 1 por exemplo não parece, pois essa árvore não tem no Brasil.*

Giovane- 13 anos e 2 meses

Experimento 1- teste A

O que você observa nessa imagem?

- *Mostra as linhas, linha do equador, os meridianos e os graus.*

Temos o oeste e o leste que é dividido pelo meridiano de 0° , e a 180° ficará na mesma posição o oeste e leste?

- *Não.*

Explique.

- *A imagem mudou por causa da linha de meridiano de 180° .*

Onde você posicionaria o leste e o oeste no globo da sua direita?

- *Esse aqui está difícil, eu colocaria os dois no mesmo lugar. Ta certo? Minha letra é meio feia.*

Ficariam no mesmo lugar?

- *Sim, para mim sim.*

Teste B

Temos um quadro verde, um quadro de leitura e um quadro de recados. Qual está a sua direita?

- *Quadro de recados.*

Como você chegou a essa conclusão?

- *Eu usei meu próprio corpo para saber.*

O que está a tua esquerda?

- *O quadro de leitura.*

Agora, o que está a direita do quadro?

- *O quadro de leitura.*

E o que está a tua direita?

- *O quadro de recados.*

Mudou alguma coisa?

- *Não sei.*

O que está a tua direita?

- *O quadro de recados.*

E o que está à direita do quadro?

- *O quadro de recados.*

Como você explica isso?

- *O quadro está no mesmo lugar que eu, não sei, mas para mim é o recado.*

E o que está a esquerda do quadro?

- *O quadro de leitura.*

E o que está a sua esquerda?

- *O quadro de leitura.*

Eles ficaram nas mesmas posições?

- *Para mim sim, mas para ti pode ser diferente.*

Por quê?

- *Por que daí será o oposto para você.*

Teste c

O que observas nesse desenho?

- *Os globos, as flechas e o sol.*

O HN representa o hemisfério norte e o HS o hemisfério sul, no globo da tua direita, tem como saber qual hemisfério está recebendo mais radiação?

- *O hemisfério norte.*

E da tua esquerda?

- *O hemisfério norte, não, não o hemisfério sul.*

E como você explica isso?

- *Esse aqui está para cima (HN) representa menos graus e esse aqui (HS) está para baixo porque daí tem menos graus. Pois para cima tem mais grau e está pegando mais e nesse aqui está pegando menos radiação.*

Experimento 2

Teste A

Do ponto A até o ponto B compara com o B até o C tem a mesma distância?

- *Tem*

Como você chegou a essa conclusão?

- *Pelo E e o D, pois eles estão no meio, e aí eu consegui medir.*

Se o ponto A até o ponto B e do B até o C tem a mesma distância, qual a distância do D até o E?

- *Mesma distância.*

Pode me explicar?

- *Porque é a mesma coisa do A até B, do B até C e do D até E.*

Do A até B é maior que A até D?

- *É sim, porque o D está na frente do D, aí ele é maior.*

De A até B e de B até C é igual, qual a distância de D até E.

- *Todos eles estão com as mesmas distâncias.*

De A até B é maior que A até D?

- *Sim, porque o B tem mais distância e o A e D estão mais pertos.*

De A até B é maior que A até D?

- *Maior é do A até o B (ele mede com os dedos).*

Teste B

Com base nas coordenadas geográficas em qual direção o estudante está indo de A até B?

- *É pelos números? Eu diria que está indo para o norte. Seria mais fácil com uma bússola.*

Pode me explicar?

- *O norte é para lá (ele aponta para a frente do seu corpo) e o sul (suas costas), leste (braço direito, entretanto não utiliza a orientação do sol, mas sim seu próprio corpo). Pelo meu corpo eu diria que ele está indo para o norte.*

Experimento 3

Sem auxílio de mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul?

- *Não sei, município é cidade, Porto Alegre.*

Por quê?

- *Todo mundo fala que é Porto Alegre.*

Canoas é um município grande ou pequeno?

- *Não sei.*

É menor que Porto Alegre?

- *Acho que sim.*

Teste A- Vamos olhar a escala do mapa político. Qual a escala?

- *Aparece 1540 quilômetros.*

Como tu descreve esse mapa?

- *Ele tem países, tem mais água que terra.*

Vamos olhar o mapa de "internet", qual a escala?

- *Aparece 3080 quilômetros.*

O que aparece nesse mapa?

- *A internet e os países.*

Vamos comparar as escalas, o que aconteceu?

- *O número é maior no mapa da internet.*

E o que aconteceu com o mapa?

- *Ele diminuiu comparado com o mapa anterior.*

E o que aconteceu com os quilômetros?

- *Aumentou.*

Como você explica isso?

- *Isso não tem como explicar, eu não consigo.*

Com base na página de anamorfose, o que muda do mapa político?

- *Parece que está mais borrado.*

Você conseguiria me informar os dados de população dos países ou continentes?

- *Eu não consigo, só quem é profe.*

Qual tu indicaria olhando o mapa, o que tem mais população?

- *A Rússia*

Pode me explicar?

- *A Rússia é o maior país por isso tem a maior população.*

4 experimento

Essas imagens representam o Brasil, com você localizaria elas no mapa.

- *Essa aqui colocaria aqui, as árvores grandes são na Amazônia (araucárias), essa aqui imagem 4 colocaria na Bahia, esse aqui Mato Grosso colocaria a de vitória-régia e no RS colocaria essa aqui, minha tia adora essa árvore.*

Por que você escolheu essa localização?

- *Eu coloquei pelos estados, pois eu já vi várias árvores rosas no Rio Grande do Sul, essa aqui (araucárias) eu sei que é da Amazônia e todo mundo fala que Bahia é assim (mais seca), Bahia é meio deserto. E essas aqui eu coloquei aqui no Mato Grosso, mato é mato ai coloquei assim*

E agora essas imagens do mundo, onde você colocaria elas no mapa do mundo?

- *A 4 nos Estados Unidos, porque eu gosto de filmes americanos eu já vi, a 3 é uma árvore rosa e eu colocaria, não sei, preciso pensar, colocaria no Brasil, a 1 eu colocaria na Arábia, porque para mim na Arábia as pessoas usam essas roupas, as outras eu não sei. A 5 colocaria na Arábia também, pois são parecidas, é um deserto cidades no deserto. Vou trocar 1 na Índia e 5 na Arábia, eu colocaria a 2 na China por ser bem colorida.*

Dione 14 anos e 7 meses de idade

Experimento 1

Teste A

O que você enxerga na imagem?

- *Eu vejo o mundo com os graus, o grau que eu falo 60°.*

A partir do meridiano de 0° graus temos o oeste à esquerda e leste à direita, quando olho para o meridiano de 180° graus como você representaria?

- *Ficaria de outro lado, pois virou, o oeste fica do lado do oeste (onde está oeste ficaria leste).*

Por quê?

- Como aqui é 0° e aqui 180° é uma meia volta, e ai muda.

Teste B

Temos ao centro quadro verde, aos lados quadro de recados e quadro de leitura, o que está a sua direita?

- O quadro de recados.

E a tua esquerda?

- O quadro de leitura.

O que está a direita do quadro verde?

- O quadro de leitura.

O que está a esquerda do quadro?

- O de recados.

E como você chegou a essa conclusão?

- *Porque o meu direito está à minha frente e quando penso no quadro está a direita dele. Eu estou de uma forma e o quadro está de outra, ao contrário.*

O que na tua direita?

- *O de recados.*

Na tua esquerda?

- *O de leitura*

O que está a direita do quadro?

- *O de leitura.*

O que está a esquerda do quadro?

- *O de recados.*

E chegou a conclusão como?

- *O quadro está de uma forma contrária de mim, minha direita é uma e a do quadro outra.*

Teste C

O que observas na imagem?

- Dois globos e o sol.

Temos o Hemisfério norte e o hemisfério sul, observando a tua direita, qual recebe mais radiação?

- O hemisfério norte.

Por quê?

- Por que tem mais setas de raios solares para o norte do que para o sul.

E no da esquerda?

- Mais para o sul do que para o norte.

Por quê?

- Por que a linha do Equador está inclinada.

2 experimento

Do ponto A até o ponto B comparado com o B até o C tem a mesma distância?

- Tem

Como chegou a essa conclusão?

- Por que entre o meio do A e B tem o D e do B e do C tem o E.

E do ponto A até D e do B até o D tem a mesma distância?

- Sim, não tem nada no meio deles (um ponto).

Se o ponto A até o ponto B tem a mesma distância do ponto B até o C. Qual a distância do ponto D até E?

- A mesma do A e B e do B e C.

E como você chegou a essa conclusão?

- Porque do D está entre o meio.

De A até B é maior que B até C?

- Não, estão nas mesmas distâncias.

De A até B e B até C é igual e de D até E é maior ou menor?

- Eles têm a mesma distância.

De A até B é maior que A até D? Por quê?

- Sim, pois de A até B tem o D no meio e de A até D não tem nada.

Teste 2

Com base nas coordenadas geográficas em qual direção o estudante está indo de A até B?

- Eu tinha que saber onde eles estão.

Observe as coordenadas de latitude de longitude.

- *Eles estariam indo para o o nordeste ou sudoeste.*

Nesse momento ele faz um desenho onde referencia as coordenadas e explica que depende da posição.

Por quê?

- *Eles estavam em meio círculo faziam o movimento de meio círculo, a 90°, uma meia volta. Eu preciso saber de onde eles estão saindo para poder acertar nordeste ou sudoeste.*

Em qual direção então?

- *Como está no meio dos dois (leste e sul) eu digo sudoeste.*

3 experimento

Sem auxílio do mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul?

- *Me falaram mas, não me lembro.*

Canoas é um município pequeno ou grande? Pode me explicar?

- *Pequeno pela quantidade de território.*

Teste A

No mapa político, qual a escala?

- Com auxílio da régua, 1540 quilômetros.

No mapa de internet, qual a escala?

- Sem régua, 3080 quilômetros.

O que aconteceu com a escala?

- *Dobrou.*

E com o mapa?

- *Mudou as cores e a legenda.*

O mapa mudou?

- *Não o mapa está igual.*

No mapa de anamorfose, o que muda em relação ao mapa político?

- *Muda a Ásia, não está com o mesmo formato, a população pode ter morrido, migrado.*

Experimento 4

Descreva as imagens e localize no mapa do Brasil

- *As árvores (araucárias) eu colocaria na Amazônia, eu já vi mapas de biomas. A árvore de cerejeira eu colocaria no Rio Grande do Sul, eu já vi essa árvore aqui. Eu colocaria a cerejeira mais em São Paulo, na outra imagem vejo planta e rio colocaria no norte do Brasil. Essa duas de seca eu colocaria no nordeste do Brasil.*

As imagens do Brasil são parecias com as imagens do mundo que estou lhe mostrando?

- *Sim, algumas coisas são sim, mas não são do Brasil.*

Como você colocaria essa imagens no mapa do mundo?

- *Colocaria essa imagem 1 na África, pois tem árvores muito altas, chão seco e uma pessoa cobrindo o rosto. O 2 colocaria em vários lugares, na Europa ou Ásia, mas escolho Europa pelas flores. E o 4 na América do Sul pelas árvores, o jeito delas. E no 5 estou na dúvida da Austrália, Indonésia e África. Os 3 têm muita areia.*

Como posso ter imagens semelhantes no Brasil e no mundo?

- *Pelo jeito das árvores e jeito das folhas, pelo tronco das árvores, a madeira pode ser igual, mas as folhas não são. Porque cada árvore tem um jeito diferente. Sempre tem uma coisinha que muda, o jeito, a terra, o ar, o céu, pode ser igual mas o tom é diferente. Cada céu do mundo tem um tom diferente.*

Valentina 15 anos

1 experimento

Teste A

O que observas na imagem?

- *O planeta e com vários números em volta, as medidas.*

A 0° graus temos o oeste (esquerda) e leste (direita), como que ficaria a 180°?

- *Seria parecido com esses pontos.*

Não muda do 0° para o 180°?

- *Acho que mudaria, não sei, não muda, fica igual*

Teste B

Temos no centro o quadro verde e nas laterais o cartaz de leitura e de recados. O que está a sua direita?

- *O de recados.*

E qual está a sua esquerda?

- *O de leitura*

Em relação ao quadro, qual está a direita do quadro?

- *O de leitura né, pois se está do lado dele (do quadro verde) muda.*

Pode me explicar?

- *Quando está do meu lado direita é aqui (levanta o braço direito) e esquerda aqui (levanta o braço esquerdo). E como o quadro está de frente para mim, direita fica para cá, aponta ao lado direito do quadro e esquerda aqui (aponta lado esquerdo do quadro).*

O que está a tua direita? E do quadro?

- *O de recado e do quadro verde o de leitura.*

O que está a tua esquerda? E do quadro?

- *O de leitura e do quadro verde o de recado.*

Vamos voltar para o teste A, muda alguma coisa a 180°?

- *Muda, pois no caso estaria rodando né (refere-se ao movimento de rotação da Terra).*

Fica como daí?

- *O leste à esquerda e o oeste à direita, a contrário.*

Teste C

O que observa na imagem?

- *Os dois globinhos e ao contrário de novo.*

Temos o hemisfério norte e o sul, o da tua direita tem como saber qual dos hemisférios está mais ensolarado?

- *Hemisfério norte*

E no da sua esquerda?

- *Seria o norte de novo.*

Por quê?

- *Tem mais sol, pois está girando, e está pegando mais sol aqui (HN). Não, acho que um está mais que outro.*

No da tua direita qual está pegando mais sol?

- *O hemisfério norte*

E no da esquerda?

- *O Sul*

Como você explica?

- *Pelas flechas parece um mais que outro, mas olhando o globo nesse aqui (direita) o HN e nesse aqui (esquerda) o sul.*

Experimento 2

Teste A

Do ponto A até o ponto B comparado com B e C têm a mesma distância?

- *Acho que sim*

Como você explica?

- *O A da quantidade que vai daqui até ali e do B até o C é a mesma distância.*

Do ponto A até o ponto D e do ponto B até o D é a mesma distância?

- *Acho que sim.*

Do A até B é maior que B até C?

- *Não, são a mesma distância.*

A até B é maior que A até D?

- *É maior*

Como você chegou a essa conclusão?

- *Pelas distâncias.*

Teste B

Com base nas coordenadas geográficas em qual direção o estudante está indo de A até B?

- *Norte no caso.*

Por quê?

- *Não consigo resolver essa questão.*

Experimento 3

Sem auxílio do mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul? Explique

- *Mais longe de Canoas, mas eu não lembro o nome.*

Canoas é um município grande ou pequeno. Explique.

- *A sora de Geografia já me mostrou no mapa, ele é bem pequenininho, eu achava que ele era maior, mas quando vi no mapa, ele era bem pequeno.*

Teste A

Com base no mapa político, qual a escala cartográfica?

- *A cada um centímetro 1540 quilômetros.*

No mapa da "internet", qual a escala cartográfica?

- *A cada um centímetro 3080 quilômetros.*

O que aconteceu de uma escala para outra?

- *O número aumentou.*

E o que aconteceu com o mapa?

- *Ele diminuiu.*

Por que isso aconteceu?

- *Eu não sei.*

Teste B-

Já viu um mapa de anamorfose?

- *Não.*

O que aconteceu do mapa político para esse?

- *Alguns territórios estão maiores, o que tem mais população seria esse aqui (aponta para Ásia) e os de menor população a América.*

4 experimento

Descreva as imagens do Brasil e localize no mapa:

- *Primeira imagem (araucárias) uma floresta, eu localizaria no Amazonas. A dois é uma cerejeira eu já vi ela no Brasil, bem poucas vezes, vi ela indo para a casa da minha vó (fica em Canoas). A terceira, eu já vi nos documentários da natureza, eu colocaria no Mato Grosso. E as imagens de seca eu colocaria no Piauí. Eu já escutei que no Piauí é muito, mas muito quente.*

Essas imagens do mundo são parecidas com as que te mostrei do Brasil?

- *Algumas sim.*

Como você representaria essas imagens do mundo no mapa mundi?

- *A imagem 1 eu colocaria na Rússia. A 2 eu colocaria no Japão ou Índia, eu já vi uma imagem assim. A 3 eu já vi um documentário e colocaria no Brasil. A 5 talvez na Índia, eu já vi essa imagem de deserto.*

Como pode as imagens ter semelhanças?

- *Eu não sei, eu acho que tem explicação, por causa das plantas, a forma dos rios, por exemplo tem rios que acho muito parecido uns com os outros. Eu já vi esse rio na TV, mas aqui no Brasil também. A vitória-régia também eu já vi algumas grandes outras pequenas.*

Gilberto 15 anos e 2 meses

Experimento 1

Teste A

O que você observa na imagem?

- *Eu estou vendo o mundo e as dinâmicas dele, de quantos quadrados, das áreas.*

O globo da esquerda tem o meridiano de 0° e o oeste e o leste. A 180° como que ficaria a orientação?

- *Nossa Senhora! Fica o inverso, pois muda.*

Pode me explicar?

- *Muda a percepção.*

Como ficaria então?

- *Aqui (esquerda) leste e aqui (direita) o oeste.*

Por quê?

- *Porque parece que ficou o inverso. Daí tive essa ideia. Pois iniciou no zero e foi até 180°.*

Teste B

Temos o quadro verde, o cartaz de recados e o cartaz de leitura, qual está a sua direita?

- *O cartaz de recados.*

E qual está a sua esquerda?

- *O cartaz de leitura*

Com relação ao quadro, o que está a direita do quadro?

- *O cartaz de leitura.*

Por quê?

- *Está ao contrário.*

O que está a esquerda do quadro?

- *O cartaz de recados*

E o mudou em relação ao seu próprio corpo?

- *Não estão nas mesmas direções.*

Vamos anotar as tuas respostas numa folha e ver se mudou?

- *Minha direita tem o cartaz de recados e a direita do quadro o cartaz de leitura.*

E como você chegou a essa conclusão?

- *Pois mudou o lado, mudou o ângulo com base nos objetos.*

Teste C

Descreva o que observa na imagem.

- *Dois globos e o sol.*

O HN representa o hemisfério norte e o HS o hemisfério sul, tu conseguiria só olhando as flechas observar qual o hemisfério no globo da tua direita está recebendo mais radiação solar?

- *O hemisfério norte, pois no outro da esquerda é o HS. O globo está inclinado.*

Por quê?

- *O globo está inclinado, no da esquerda é o hemisfério sul.*

Agora nós estamos no outono, como seria no hemisfério norte.

- *O contrário, primavera.*

Pode me explicar?

- *Pelo o que eu aprendi na escola, a Terra fica girando e o sol só pega numa parte dele e depois pega na outra. Quando não está pegando sol é frio.*

É verão ou inverno quando está girando?

- *Acho que sim, pois pega sol apenas numa parte do planeta.*

Experimento 2

Teste A

Do ponto A até o ponto B compara com o ponto B até o C têm a mesma distância?

- *Tem*

Como você explica?

- *Mesma distância.*

Do ponto A até o D e do D até o B têm a mesma distância?

- *Sim*

E comparado com o anterior, é maior ou menor distância?

- *Menor.*

Se o ponto A até o ponto B tem a mesma distância do B até o C, qual é a distância do ponto D até o E?

- *É diferente, do D até o E é maior, porque seria uma parte do A até o E e uma parte do B até o C. Fica um pouquinho maior.*

Como você explica?

- *Do A até o B é do D até E é quase o mesmo tamanho.*

De A até D é maior que B até C?

- *Não*

De A até B é maior que A até D?

- *São tamanhos diferentes de A até D é menor.*

Teste B

Com base nas coordenadas geográficas em qual direção o estudante está indo de A até B?

- *Para lá é norte né?*

Para onde?

- *Para lá, para a minha frente, eu uso meu corpo para saber onde é o norte e o leste.*

Qual seria então a direção?

- *Seria para lá, aqui é o norte (frente do seu corpo) e aqui o leste (mão direita), ai seria o ponto entre o norte e o leste.*

Experimento 3

Com base no mapa político, qual a escala cartográfica?

- *A cada 1 centímetro 1540 quilômetros.*

No mapa “internet”, qual a escala cartográfica?

- *A cada 1 centímetro 3080 quilômetros.*

Vamos comparar as escalas, o que mudou?

- *Aumentou.*

E nos mapas?

- *O mapa (“internet”) não está representado por completo, só tem uma parte do mapa falta o outro lado.*

E na escala o que mudou?

- *Mudou.*

E o mapa?

- *Não muda nada, apenas as informações da legenda.*

Agora no mapa de anamorfose, você já viu um mapa assim, qual a diferença para o mapa político?

- *Está diferente, a imagem está detalhada, por exemplo, as bordas dos países, estão mais realistas, consigo ver mais detalhes das bordas dos países.*

Experimento 4

Descreva as imagens do Brasil e localize-as no mapa.

- *Na imagem 1 (araucárias) uma floresta, na imagem 2 as cerejeiras, na imagem 3 uma lagoa na floresta amazônica, e o 4 um deserto e o 5 um deserto com uma casinha.*

Representação no mapa:

- *A 3 imagem eu colocaria na Amazônia, a 2 imagem das cerejeiras colocaria no Rio Grande do Sul e em São Paulo, a primeira de florestas colocaria no Pará e a 4 e 5 no nordeste.*

Comparando as imagens do Brasil e do mundo, tem semelhança?

- *Sim, eu consigo observar semelhanças (ele faz pares).*

Tu representarias essas imagens em quais países e por quê?

- *A 3 na China, porque lá são mais comuns de ver as árvores, eu gosto de ver fotos da China. Esse aqui, a 5, seria México, Índia ou Turquia porque lá é mais comum ver essas areias. Esse aqui seria como se fosse no Brasil, eu coloco no Brasil, tem índios que moram nas matas, estou na dúvida se na 1 é floresta ou deserto. E a 4 Estados Unidos ou Brasil pois é onde tem essas arovorezona, por exemplo, o pau-brasil. E o 2 uma lagoa seria Brasil e Índia, aqui tem bastante lugar de pesca no pantanal e eu vi também muitos na Índia assim, eles pescando.*

Como pode ter lugares semelhantes no Brasil e no mundo?

- *Sim, mas não é muito comum, tem alguns lugares que não tem essas árvores.*

Iris- 13 anos e 2 meses

Experimento 1

Teste A

O que você observa na imagem?

- *Eu vejo dois globos e as suas posições.*

Nesse globo da direita eu tenho o meridiano de 0° e divide em oeste e leste. Como ficaria no de 180°?

- *Fica diferente devido a posição dele, no lugar do oeste fica leste e no lugar do leste fica o oeste.*

Teste B

Temos o quadro e dois objetos nos lados, o cartaz de recado e o cartaz de leitura, qual objeto está a sua direita?

- *O cartaz de recado.*

E qual está a sua esquerda?

- *O cartaz de leitura.*

Agora o que está a direita do quadro?

- *O cartaz de leitura*

Como chegou a essa conclusão?

- *Pois o quadro está de frente para mim, e quando penso no quadro muda a referência.*

Então, o que está à esquerda do quadro?

- *O cartaz de recados.*

Por quê?

- *Pois mudam as posições.*

Teste C

O que tem nessa imagem?

- *A posição da Terra e a posição do sol.*

No globo da tua direita qual hemisfério recebe mais radiação? Por quê?

- *O norte, porque as linhas estão mais diretas.*

E no outro globo, qual hemisfério?

- *O sul, pois a parte do sul parece que está maior em relação ao sol.*

Experimento 2

Teste A

Observe o ponto A até B compara B com C tem a mesma distância?

- *Sim*

Como você chegou a essa conclusão?

- *Porque os dois entre si tem o D e o E. Como tem dois pontos no meio eu creio que é a mesma distância.*

Do ponto A até o ponto D e do D até o B têm a mesma distância?

- *Sim, exemplo, se o ponto B é um zero e o ponto D for 1 e o ponto A for 2 é a mesma distância.*

Se o ponto A até o B e do B até o C tem a mesma distância, qual seria a distância do D até o E?

- *É a mesma distância.*

Como você explica?

- *Porque tem o B no meio deles.*

De A até B e de B até C é igual de D até E? Como você explica?

- *Sim, se fizer a diferença entre eles dará igual.*

Teste B

Com base nas coordenadas geográficas em qual direção o estudante está indo de A até B?

- *Eu não sei dizer, é que depende de onde sai, para eu poder me guiar, se sai do norte e vai para o leste, chega no nordeste.*

Experimento 3

Sem auxílio do mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul?

- *Não sei.*

Canoas é um município grande ou pequeno? E como você explica?

- *Grande, porque não acho só pela questão de tamanho, mas eu vejo assim, que a oferta de trabalho em Canoas.*

Com base no mapa político, qual a escala cartográfica?

- *A cada 1 cm 1540 quilômetros.*

No mapa de "internet", qual a escala cartográfica?

- *A cada 1 cm 3080 quilômetros.*

O que você observou?

- *Uma diferença de tamanho, o mapa da “internet” a escala está maior.*

E o que aconteceu com os mapas?

- *Os mapas estão igual, na forma do desenho, mas a reta numérica mudou.*

Com base no mapa de anamorfose, compara com o mapa político, o que mudou?

- *Não vi um mapa de anamorfose, mas mudou o tamanho das formas.*

Por exemplo?

- *Aqui está maior, áreas maiores, assim, mais população. Parece que os países esticaram.*

Experimento 4

Com base nas imagens do Brasil como você representaria?

- *Imagem 1 uma floresta, imagem 2 uma árvore rosa, e a 3 é uma água e esqueci o nome disso (vitória-régia).*

Como você representaria no mapa do Brasil?

- *As imagens mais secas no Ceará e das florestas no norte do Brasil.*

E no mundo teriam imagens assim?

- *São imagens que se repetem no mundo, pois eu já vi nos documentários, na TV e na internet.*

Carina- 13 anos 6 meses

1 experimentos

Teste A- Descreva o que você vê na imagem?

- *Eu vejo que tem água e os países.*

No globo da tua esquerda temos um meridiano de 0° que divide a Terra em leste e oeste. No globo da tua direita a 180° como você representaria o leste e o oeste?

- *Estou pensando, eu acho, não tenho certeza, que o oeste seria assim (ela aponta para a esquerda do meridiano de 180°) e o leste (ela aponta para a direita do 180°).*

Como você chegou a essa conclusão?

- *É que assim, dá para imaginar né, que girando troca a posição de lugares.*

Então, como ficaria a representação do leste e do oeste, mesmo?

- *Aqui ficaria o leste (esquerda de 180°) e aqui o oeste (direta de 180°).*

Pode repetir como chegou a essa conclusão?

- *É que como o mundo gira é só imaginar ele girando e ai ele vai trocando assim de lugar.*

Teste B

Na imagem temos um quadro verde ao centro e dois cartazes, um de recados e outro de leitura. O que você observa a tua direita?

- *O cartaz de recados*

E qual está a sua esquerda?

- *O cartaz de leitura.*

Como você chegou a essa conclusão?

- *Eu não tenho muita certeza, mas acho que como eu to virada assim, essa aqui é a minha esquerda (ela levanta a mão esquerda). Eles estão na minha frente.*

Agora, observa o quadro, qual objeto está à direita do quadro?

- *O cartaz de recados.*

Como você chegou a essa observação?

- *É que para mim o meio é assim e daí tu só olha para a esquerda e para a direita. Ah aqui é a direita do quadro (ela usa o quadro como referência), ah aqui é a esquerda.*

Vamos mais uma vez, para ficar claro, o que está a direita do quadro?

- *O quadro de recados.*

E qual está a esquerda do quadro?

- *O cartaz de leitura.*

Como você chegou a essa conclusão?

- *Ah eu olho para o meio do quadro, ai aqui é a direita e aqui é a esquerda (ela usa como referência o seu próprio corpo). É que depende de onde eu estou para saber.*

Retomando, qual objeto está a tua direita?

- *O cartaz de recados.*

E a direita do quadro?

- *O cartaz de recados.*

E como você explica?

- *Como estou sentada assim, olhando para cá, eu acho que seria assim. Direita do quadro a minha direita.*

Teste C

O que você observa na imagem?

- *O sol e dois globos.*

E se eu te perguntasse no globo da tua direita, qual hemisfério está recebendo mais radiação?

- *O hemisfério norte.*

Como você chegou a essa conclusão?

- *Como está mais acima assim, eu acho que é mais calor.*

E no da tua esquerda, qual hemisfério está recebendo mais radiação?

- *O hemisfério norte também.*

Como você chegou a essa conclusão?

- *O hemisfério norte é mais quente, como está apontando as flechinhas para cá e como aqui está embaixo (HS) eu acho que o HN seja mais quente.*

E como seria pensando nas estações do ano, agora estamos no outono e logo inverno, como seria no hemisfério norte?

- *Eu acho que como a gente tem uma troca de tempo, quando está calor aqui, para nós está inverno e acho que como estamos indo para o inverno aqui, acho que para eles seja primavera, por aí quase indo para o verão.*

Então, olhando a imagem eu conseguiria dizer qual hemisfério é verão e qual é inverno?

- *Eu acho que esse aqui é verão (o da esquerda) e esse aqui é inverno (o da direita).*

E como você explica isso?

- *Porque aqui está mais para cima assim (inclinado) e aqui mais para baixo.*

Vamos observar as flechas, tem alguma mudança nos globos quando observamos os hemisférios?

- *Não está igual, essa aqui tem algumas que vão diminuindo.*

Vamos então pensar no globo da direita, qual está recebendo mais radiação?

- *O HN.*

E no da tua esquerda?

- *O HN também.*

Experimento 2

Teste A

Do ponto A até o ponto B, ai você compara o B com o ponto C eles tem a mesma distância?

- *Eu diria que é bem pouca.*

Pode me explicar?

- *É menor.*

Então do A até o B, é menor do que do B até o C?

- *Eu acho que eles tem o mesmo tamanho.*

Por quê?

- *Porque a linha está igual, mas do B para o C não tem o mesmo tamanho.*

Vamos de novo, do ponto A até B comparado B até C, tem a mesma distância?

- *Não*

Como você explica?

- *Do A até o B é igual, mas do B até o C não, porque B e C tem menos.*

Do ponto A até o D e do D até o B, tem a mesma distância?

- *Não, espera, eu acho que é igual.*

Vamos medir, você acha que é a mesma distância?

- *Não, pois do A até D é igual, mas do D até B é maior.*

E como você mediu isso?

- *Porque eu acho que o A e D é um pouco maior e o D até B é um pouco maior.*

Por quê?

- *Pelo tamanho da linha*

Se o ponto A até B e B até C tem a mesma distância, qual é a distância do ponto D até a ponto E?

- *Meu Deus, é maior.*

Por quê?

- *Porque eu acho que a linha que está indo assim, é maior.*

Como tu chegou a essa conclusão?

- *Medindo, se medisse ia ver é que é maior não é igual.*

A até B é maior que B até C?

- *É, porque de A até B é menor e de B até C é maior.*

Do até B é maior do que B até C?

- *O B e C que é maior.*

A até B é maior que A até D?

- *Não.*

Qual que é maior?

- *O A até B é maior e do A até D é menor.*

Como você explica isso?

- *Eu acho que como a gente ta indo na linha e daí ela conforme a gente vai marcando eu acho que A até D é menor. Já do A até B é uma distância um pouquinho maior.*

De A até B e de B até C, é igual e de D até E, é maior ou menor distância?

- *É maior.*

Por quê?

- *Mesma coisa do A e do B e do A e D, porque aqui eu vejo uma distância maior.*

Teste B

Com base nas coordenadas geográficas em qual direção o estudante está indo de A até B?

- *Nossa, eu acho que foi para o norte.*

Por quê?

- *Eu acho que como é, como explicar, é dos dois (latitude e longitude)?*

Sim, temos ponto A e ponto B, qual direção o estudante está indo?

- *Eu acho que nordeste, como ele está indo, ele está indo para o nordeste, mas eu não tenho certeza.*

Experimento 3

Sem auxílio de mapa, qual o maior município do Rio Grande do Sul?

- *Eu diria Porto Alegre, porque acho que Porto Alegre é muito grande e muito conhecida, ai eu acho que deve ter muitos bairros.*

E Canoas é um município pequeno ou grande? Explique.

- *Eu acho que é pequeno, pois alguns municípios se eu comprar Canoas ele é pequeno.*

Teste A

No mapa da "internet", qual a escala gráfica?

- *Tem um zero um espaço e 3080 quilômetros.*

O que isso quer dizer para você?

- *Eu acho que é ir rápido ou não estou confundindo. Acho que é a velocidade.*

Quilômetros é uma medida né?!

- *É?*

Agora com o mapa político, qual a escala gráfica?

- *Está escrito zero e 1540 quilômetros e ai vem 3080.*

Por que colocam esse desenho no mapa?

- *Não sei.*

No mapa político, qual a escala?

- *Está 7150 quilômetros.*

Vamos comparar esses números de escala, o que aconteceu?

- *Eu acho que mudou um é maior outro é menor.*

Vamos olhar os mapas conforme a escala, então. No mapa político, o de escala “maior” está como?

- *Mapa menor*

Mapa menor e número de escala maior, como isso é possível?

- *Eu realmente não sei, mas algo mudou, não sei mesmo responder.*

Se eu te desse uma régua você conseguiria medir esse mapa?

- *Eu não sei se eu conseguiria.*

Por quê?

- *Porque mapas assim não sei usar a régua, eu uso régua na matemática.*

Agora no de anamorfose de população, já viu um mapa assim?

- *Não*

Agora vamos comparar com o mapa político, o que você acha que mudou?

- *Não sei realmente o que aconteceu, mas não está igual, acho que mudou a forma com que eu tô olhando.*

Pode me dar um exemplo?

- *Aqui mudou o ângulo, no mapa político eu já vi nas aulas de Geografia, mas no mapa de anamorfose não, vi que a América do Sul não mudou, mas aqui (Ásia) mudou.*

O que está diferente?

- *O azul (cor da Ásia no mapa).*

E o mapa?

- *Está maior.*

O que isso poderia indicar?

- *Que tem mais pessoas.*

4 experimento

Nas imagens do Brasil, o que você vê?

- *Na imagem 1 (araucárias) eu vejo uma floresta, na 2 (ipês) eu vejo flores, na 3 eu vejo vitória-régia, na 4 (eu vi isso ano passado, a estudante está no oitavo ano e no sétimo ano ela estudou as regiões do Brasil) é no nordeste, mas eu esqueci o nome e a 5 também, mas eu esqueci o nome (ela queria se referir ao sertão nordestino).*

Agora vamos representar no mapa do Brasil.

- *Pelo que eu já estudei é mais ou menos assim, no norte do Brasil imagem 1, no Rio Grande do Sul já vi essas árvores rosas, a vitória-régia eu vi num filme e coloquei no Mato Grosso e as duas de seca no nordeste.*

E agora as do mundo, se você comparar tem semelhanças nessas imagens?

- *Algumas sim, outras não. Ela coloca as imagens em pares.*

E essas imagens são do Brasil também?

- *Porque lembra bastante ou algum lugar parecido.*

Vamos olhar no mapa mundi, como você localizaria essas imagens?

- *Eu não sei, mas essa aqui, imagem 3, eu colocaria na Ásia, pois eu adoro saber sobre cultura de outros lugares, eu adoro a cultura coreana e sei que lá tem essas flores. E a do número 4, eu não sei, mas acho que aqui no meio da África. E a primeira e a quinta eu colocaria no norte da África.*

Por que você acha que essas imagens que tem no Brasil também tem em outros lugares do mundo?

- *Eu acho que deve ter muita coisa que a gente não conhece, pois a foto lembra a paisagem do lugar.*

Então, eu vou para outro lugar do mundo e consigo encontrar as mesmas árvores que temos no Brasil?

- *Pode*

Como isso é possível?

- *Dever ter muitas flores e árvores que devem ser de outro lugar e as pessoas levam.*

E ela não pode nascer sem alguém levar essa semente?

- *Acho que pode.*

Anexos

ANEXO A- CRONOLOGIA DE JEAN PIAGET

CRONOLOGIA

1896

9 de agosto. Jean Piaget nasce em Neuchâtel, Suíça.

1907

Julho. Publicação amadora sobre um pardal albino.
Setembro. Ingressa no ginásio.
Outubro. Auxilia Paul Godet, diretor do Museu de História Natural de Neuchâtel.

1910-1915

Membro do *Clube dos Amigos da Natureza*, grupo de naturalistas amadores.

1911

Primeiros artigos sobre taxinomia malacológica em revistas especializadas.

1912

Curso de instrução religiosa (março-abril) e confirmação na Igreja Independente (protestante) de Neuchâtel.
Verão. Descobre a filosofia de Henri Bergson.
Setembro. Ingressa na escola secundária (seção literária). Aulas de filosofia com A. Reymond.

1914

Verão. Participa da Associação Cristã Suíça de Estudantes (ACSE), publicando textos.
Agosto. Início da 1ª Guerra Mundial.

1915

Julho. Termina os estudos secundários.
Setembro a Dezembro. Estadia em Leysin para cuidar da saúde.
Outubro. Ingressa na Faculdade de Ciências na Universidade de Neuchâtel.
Dezembro. Lançamento de "A Missão da Ideia".

1923

Primeiro livro de psicologia: *Linguagem e Pensamento na Criança*.

1924

Casa-se com Valentine Châtenay. Desse casamento, nascem Jacqueline (1925), Lucienne (1927) e Laurent (1931).

1925

Assume o cargo de professor na Universidade de Neuchâtel (até 1929). Mantém suas atividades no Instituto Jean-Jacques Rousseau.

1929

Instala-se definitivamente em Genebra. Diretor do Bureau International de l'Education (até 1967). Professor de História do Pensamento Científico na Universidade de Genebra (até 1939).

1932

Co-diretor do Instituto Jean-Jacques Rousseau.

1936-1937

Publicação dos estudos sobre o bebê.
Primeiro de vários títulos de *Doctor Honoris Causa*, pela Universidade de Harvard, EUA.

1939

Início da 2ª Guerra Mundial.
Professor de Sociologia da Universidade de Genebra (até 1952).

1940

Professor de Psicologia Experimental da Universidade de Genebra, sucedendo a Edouard Claparède. Diretor do Laboratório de Psicologia.

1942

Ciclo de conferências no *Collège de France*, Paris.

1950

Publica *Introdução à Epistemologia Genética* (3 v.).

1955

Fundação do Centro Internacional de Epistemologia Genética (CIEG), fechado em 1984.

1971

Aposenta-se da Universidade de Genebra.

1976

Piaget apresenta *Equilíbrio das Estruturas Cognitivas* perante um júri internacional e interdisciplinar.

1980

16 de Setembro: Jean Piaget morre em Genebra.