

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE PEDAGOGIA – 9ª FASE**

LIRACI LOURDES PUTON E LISAMARA DE CARVALHO MANICA

**INTERDISCIPLINARIDADE NOS ANOS INICIAIS:
a possibilidade de articulação entre Matemática e Geografia**

**CHAPECÓ
2017**

LISAMARA DE CARVALHO MANICA E LIRACI LOURDES PUTON

**INTERDISCIPLINARIDADE NOS ANOS INICIAIS:
A possibilidade de articulação entre Matemática e Geografia**

**Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção de
grau de Licenciada em Pedagogia, da
Universidade Federal da Fronteira Sul.**

Orientadora: Prof^a Dr^a Marisol Vieira Melo

CHAPECÓ

2017

Liraci Lourdes Puton
Lisamara de Carvalho Manica

Interdisciplinaridade nos anos iniciais:

A possibilidade de articulação entre Matemática e Geografia

Trabalho de conclusão de curso de graduação como requisito para
obtenção de grau de Licenciatura em Pedagogia da
Universidade Federal da Fronteira Sul

Orientadora: Prof^a Dr^a Marisol Vieira Melo

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:
27/06/2017

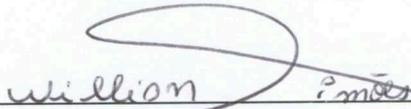
BANCA EXAMINADORA



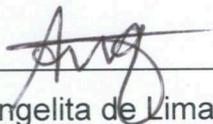
Prof^a Dr^a Marisol Vieira Melo – UFFS



Prof^a Ms. Rosa Saete Alba – UFFS



Prof. Dr. Willian Simões - UFFS



Prof^a Angelita de Lima – E.E. Lara Ribas

RESUMO

Este artigo é um recorte do estágio supervisionado do segundo ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Chapecó, e que relata as experiências das estagiárias da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), que ocorreu durante o segundo semestre de 2016. Os temas trabalhados foram: as estações do ano e os pontos cardeais. Esse artigo tem como objetivos: mostrar a possibilidade de articulação nas áreas de conhecimento da Matemática e da Geografia nos anos iniciais, identificando as potencialidades da interdisciplinaridade em um contexto escolar dos anos iniciais envolvendo ambas as áreas. Reconhecer os conceitos de grandeza de tempo e de espaço nas abordagens de Matemática e de Geografia. Esse artigo é de caráter bibliográfico e foi embasado principalmente em autores da Geografia, como Callai e Castrogiovanni; da Matemática, como Lorenzato, autores que tratam dos conceitos de espaço e de tempo, além de Fazenda e Luck que abordam sobre a interdisciplinaridade. A experiência mostrou a compreensão das atividades desenvolvidas pelas crianças com o uso de materiais concretos, utilizadas pelas estagiárias, destacando os conceitos de espaço e tempo, ressaltando aqui, a importância de fazer a articulação não somente da Matemática e Geografia e também em as outras áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Geografia. Matemática. Interdisciplinaridade. Espaço. Tempo.

ABSTRACT

This article is a review of the supervised internship of the second year of the elementary school years of a school in Chapecó city, and reports on the experiences of trainees from the Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), which occurred during the second half of 2016. The themes studied were: the seasons and the cardinal points. This article aims to show the possibility of articulation in the areas of knowledge of Mathematics and Geography in the initial years, identifying the potentialities of interdisciplinarity in a school context of the initial years involving both areas. Recognize the concepts of greatness of time and space in the approaches of Mathematics and Geography. This article is of bibliographic character and was based mainly on authors of Geography, as Callai and Castrogiovanni; of Mathematics, as Lorenzato, authors that deal with the concepts of space and time, besides Fazenda and Luck that deal with interdisciplinarity. The experience showed an understanding of the activities developed by children with the use of concrete materials used by trainees, highlighting the concepts of space and time, stressing here the importance of articulating not only Mathematics and Geography but also other areas of knowledge.

Keywords: Geography. Mathematics. Interdisciplinarity. Space. Time.

RESUMEN

Este artículo es un recorte de la etapa supervisada del segundo año de los años iniciales de la Enseñanza Fundamental de una escuela da ciudad de Chapecó, y que relata las

experiencias de las pasantes de la Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), que ocurrió durante el segundo semestre de 2016. Los temas trabajados fueron: las estaciones del año y los puntos cardinales. Este artículo tiene como objetivos: mostrar la posibilidad de articulación en las áreas de conocimiento de las Matemáticas y de la Geografía en los años iniciales, identificando las potencialidades de la interdisciplinariedad en un contexto escolar de los años iniciales involucrando ambas áreas. Reconocer los conceptos de grandeza de tiempo y de espacio en los enfoques de las Matemáticas y Geografía. Este artículo es de carácter bibliográfico y se basó principalmente en autores de la Geografía, como Callai y Castrogiovanni, de las Matemáticas, como Lorenzato, autores que tratan de los conceptos de espacio y de tiempo, además de Fazenda y Luck que abordan sobre la interdisciplinariedad. La experiencia mostró la comprensión de las actividades desarrolladas por los niños con el uso de materiales concretos, utilizados por las pasantes, destacando los conceptos de espacio y tiempo, resaltando aquí, la importancia de hacer la articulación no sólo de las Matemáticas y Geografía y también en las otras áreas del conocimiento.

Palabras clave: Geografía. Matemáticas. Interdisciplinariedad. Espacio. Tiempo.

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho apresentamos algumas vivências em uma sala de aula dos anos iniciais. A experiência foi motivada a partir de um estágio curricular desenvolvido na oitava fase do Curso de Pedagogia. O estágio ocorreu no segundo ano do Ensino Fundamental (EF) e foi realizado no segundo semestre do ano de 2016 em uma escola municipal da cidade de Chapecó – SC. O período de atuação do estágio teve duração de três tardes em três semanas consecutivas.

Este trabalho tem como objetivo geral mostrar algumas possibilidades de articulação entre duas áreas do conhecimento vivenciadas nos anos iniciais durante o estágio: a Matemática e a Geografia. Os temas previstos para serem explorados no período de atuação do estágio envolviam: (I) as *estações do ano* e; (II) os *pontos cardeais*. Diante destes temas elencamos como objetivos específicos deste trabalho:

- Reconhecer os conceitos de grandezas de *tempo* e de *espaço* nas abordagens de Matemática e de Geografia.
- Identificar as potencialidades da interdisciplinaridade num contexto escolar dos anos iniciais envolvendo as áreas de Geografia e de Matemática.

Nosso estudo trata-se de um trabalho bibliográfico e reflexivo, pois na medida em que fomos definindo o foco de estudo que abrange as áreas de Geografia e

Matemática, passamos a nos empenhar e aprofundar sobre os temas desenvolvidos durante o estágio curricular, simultaneamente às orientações de TCC. A descrição da experiência de estágio e do processo metodológico deste TCC será apresentada mais adiante.

Para fundamentar teoricamente o nosso trabalho em relação à Geografia e à Matemática nos anos iniciais baseamo-nos prioritariamente em Helena Callai (2005) e Antonio Carlos Castrogiovanni *et al.* (2009) que aprofundam questões sobre o ensino de geografia; em Sergio Lorenzato (2010) que aborda a aprendizagem matemática; e em Heloísa Luck (1994) e Ivani Fazenda (2013) que tratam da interdisciplinaridade.

Assim sendo, apresentamos, na sequência: a experiência vivenciada no estágio curricular, a qual foi a principal motivadora para nosso TCC; a descrição do processo metodológico deste TCC; o que os autores da Geografia e da Matemática abordam sobre os conceitos desenvolvidos nos anos iniciais; e, por fim, possíveis contribuições da interdisciplinaridade com essas duas áreas de conhecimento a partir da experiência vivenciada.

2 DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO

Neste estudo apresentamos algumas ideias a partir de discussões no decorrer do Curso de Graduação em Pedagogia, sistematizadas aqui na forma de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O foco de pesquisa deste trabalho surgiu durante o estágio curricular obrigatório, em vivências bastante significativas com as crianças no segundo ano do EF durante o segundo semestre do ano de 2016 em uma escola municipal da cidade de Chapecó – SC. Para este TCC delimitamos o recorte de uma experiência que abordou os temas previstos para serem desenvolvidos no estágio e que estavam relacionados à: (I) *estações do ano* e (II) *pontos cardeais*; sob a perspectiva de diferentes áreas do conhecimento, mas que envolviam prioritariamente, Geografia e Matemática; além de Língua Portuguesa, Literatura, Ciências, entre outras¹.

¹ Entendemos que a denominação da disciplina *Estudos Sociais* usada nos anos iniciais abrange as áreas de conhecimento da Geografia, da História, da Sociologia. No entanto, tendo em vista a abordagem do nosso trabalho, que destaca atividades de conceitos específicos de *tempo* e *espaço*, delimitamo-nos apenas à área Geografia.

Para desenvolver os temas previstos como as *estações do ano* e os *pontos cardeais* foram desenvolvidas algumas atividades que necessitavam de alguns recursos didáticos-pedagógicos. No que se refere ao primeiro tema, *estações do ano*, foram utilizados: (a) um vídeo-filme, (b) alguns objetos manipulativos, (c) um calendário atual e; (d) um planetário. Para trabalhar o segundo tema, *os pontos cardeais*, foi desenvolvido uma atividade no espaço escolar, explorando uma área externa da sala de aula. O desenvolvimento das atividades com esses recursos será detalhado a seguir. Contudo, os temas desenvolvidos serviram para delimitarmos nosso objeto de estudo desse TCC que envolve a Geografia e a Matemática.

Os temas e seus recursos didático-pedagógicos

a) Vídeo-filme literário

Para explorar o tema das *estações do ano* utilizamos como recurso inicial o vídeo-filme literário “A cigarra e a formiga”², por apresentar, de forma bastante distinta, o comportamento desses animais nas estações do ano.

Para analisar o comportamento desses animais tivemos um momento de discussão do vídeo com as crianças buscando aspectos que evidenciavam alguns princípios e os valores éticos e morais das personagens. De modo sucinto, enquanto a formiga trabalhava, modesta e silenciosamente, durante o *verão* inteiro, armazenando seus alimentos, precavia-se do frio do inverno, inclusive estruturando uma moradia coletiva; a cigarra, por outro lado, cantarolava o tempo todo. E, assim, passado o tempo, na chegada do *inverno*, a cigarra tremia de frio e então, passava fome, fazendo com que a mesma implorasse à formiga por alimentos e por um abrigo. Assim sendo, a formiga ficou com pena da cigarra e deu-lhe abrigo e comida, e em troca pediu à cigarra que cantarolasse o *inverno* inteiro para alegrar o seu formigueiro.

O vídeo-filme literário conduziu, sobremaneira, à reflexão da postura de ambos os animais que se organizam de formas distintas em relação ao armazenamento e resguardo de alimentos, além de ficar evidente as consequências de um trabalho individualizado da cigarra e de um trabalho coletivo da formiga.

² Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zqnmnQf4KCY>. Acesso em 10 nov.2016.

Quanto às *estações do ano*, entendemos que o referido vídeo mostrou aspectos distintos, pois além de ser um recurso audiovisual, também propiciou explorar a literatura, artes, moral e cívica. Na área do conhecimento da literatura trabalhamos com a “contação” da história da cigarra e a formiga, despertando o imaginário das crianças e as habilidades na leitura, na escrita e na interpretação do filme. Em relação às artes, desenvolvemos a produção e a ilustração da própria história literária. No decorrer do desenvolvimento do TCC, nós discutimos a respeito das questões de valores destacamos aspectos de ética e de moral especialmente quando discutíamos a postura de cada personagem no decorrer da história.

b) Objetos manipulativos

Após o uso do vídeo-filme literário queríamos demonstrar as *estações do ano* e por isso, recorremos a alguns objetos que poderiam representá-las, de modo intuitivo, como: os óculos e o protetor solar (*verão*); o cachecol (*inverno*), estes, portanto, relacionados à proteção da saúde, remetendo à área de ciências, por exemplo. Além destes objetos, as folhas secas (*outono*) e as flores (*primavera*) remetiam aos elementos de geografia e também de biologia/botânica. Ao recorrer a esses materiais, concordamos com Callai (2009, p. 96-97) que “O espaço é construído ao longo do tempo de vida das pessoas, considerando a forma como vivem, o tipo de relação que existe entre elas e que estabelecem com a natureza.”

Outro recurso que utilizamos para trabalhar as estações do ano foi o planetário, por meio dele, trabalhamos aspectos referentes à localização, ao espaço, à distância e o tempo e a duração dos dias em cada estação do ano (embora o uso do calendário estava previsto para trabalhar com as estações do ano, ele foi utilizado em decorrência de uma atividade externa a sala de aula que explorou os pontos cardeais).

O segundo tema explorado durante o estágio estava relacionado aos *pontos cardeais*. A atividade desenvolvida com os alunos foi realizada no espaço externo à sala de aula, junto à quadra esportiva da escola. Neste momento pretendíamos que as crianças desenvolvessem o senso espacial, por meio da localização naquele espaço delimitado, bem como, o andar sobre as linhas a partir da representação (no solo) dos pontos cardeais marcados na quadra com giz.

c) Calendário atual

Ao retornarmos para a sala de aula, iniciamos uma atividade com o calendário, pois trabalhamos as datas comemorativas, inclusive identificando o aniversário das crianças, despertando a curiosidade dos alunos, associando às estações do ano, observando, particularmente o que acontece no período de cada estação.

d) Planetário

Uma terceira atividade que trabalhamos na sequência do estágio curricular foi desenvolvida com o uso de um planetário, cujo material concreto foi apresentado para a turma, sendo um dos mais significativos para o aprendizado das crianças no que se refere aos conceitos de *tempo* e de *espaço*. Com a apresentação desse material concreto, as crianças tiveram a oportunidade de perguntar algumas curiosidades e manipular o objeto, até então pouco conhecido por eles. Esse foi um dos momentos em que mais despertou o interesse das crianças, sendo o principal motivador para nosso aprofundamento teórico destes conceitos e objeto de estudo do TCC.

3 PROCESSO METODOLÓGICO DO TCC

O foco desta pesquisa do TCC não foi definido de imediato. Primeiramente aguardamos o desenvolvimento do estágio curricular obrigatório dos anos iniciais porque acreditávamos que as vivências poderiam trazer elementos para refletir e analisar um trabalho conclusivo de curso de graduação. Assim, com ajuda da orientadora deste trabalho, que de certa maneira nos auxiliou nas tarefas de estágio curricular, os encontros de orientação e discussão sobre o encaminhamento do TCC, podemos então amadurecer e definir o foco da pesquisa. Sendo assim, no decorrer do estágio e com as atividades desenvolvidas identificamos que seria possível envolver a Geografia e a Matemática. Posteriormente, juntamente com a orientadora do TCC, no processo de estudo e reflexão sobre a experiência vivenciada no estágio verificamos que havia uma possibilidade de interdisciplinaridade entre esses campos de conhecimento.

O desenvolvimento dessas atividades durante o estágio curricular, e, simultaneamente aos encontros e discussões com a orientadora deste estudo, o foco e o objeto de pesquisa deste trabalho foram se definindo, na medida em que percebemos a

potencialidade da articulação entre a Matemática e a Geografia. Desse modo, acreditamos existir um “tempo-e-espaço” para a interdisciplinaridade, em especial, entre essas duas áreas de conhecimento. Nesse sentido, despertou-nos o interesse em pesquisar mais sobre a interdisciplinaridade.

Ao considerarmos o processo de definição do foco de pesquisa do TCC a partir das orientações deste trabalho, entendemos que essa pesquisa tem abordagem reflexiva, pois se apoiou em situações vivenciadas durante o estágio curricular com as crianças em um ambiente escolar, cuja análise se deu a partir da reflexão das experiências. No entanto, apesar de ter como base as experiências do estágio, consideramos a nossa pesquisa bibliográfica, pois a partir das reflexões, buscamos um aprofundamento sobre o tema de pesquisa interdisciplinaridade. Entendemos que a pesquisa bibliográfica consiste no aprofundamento teórico com a busca por artigos, livros e textos de alguns autores que abordam as temáticas escolhidas para a discussão, no caso, relativas à Geografia e a Matemática.

Este estudo de TCC se estruturou a partir das atividades acima anteriormente, por meio da experiência de estágio. Inicialmente partimos dos temas de estações do ano e pontos cardeais, os quais procuraram evidenciar os conceitos de grandezas de tempo e de espaço. Posteriormente, com a intenção de aprofundar essas grandezas, buscamos nos apoiar nos autores que tratam desses conceitos na perspectiva da Geografia e da Matemática e então, trazer a possibilidade de desenvolver uma interdisciplinaridade entre ambas as áreas.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA NA PERSPECTIVA DA GEOGRAFIA E DA MATEMÁTICA

Com o propósito de mostrar algumas possibilidades de articulação entre Geografia e Matemática nosso estudo está embasado teoricamente em Helena Callai (2005) e Antonio Castrogiovanni *et al.* (2009) que se referem à *Geografia nos anos iniciais*; e, em relação à *Matemática nos anos iniciais*, com as ideias de Sergio Lorenzato (2006); e por fim, a *interdisciplinaridade*, por Heloisa Luck (1994) e Ivani Fazenda (2013).

Em relação à Geografia nos anos iniciais, Callai (2005, p. 228) afirma que “a noção de espaço é construída socialmente e a criança vai ampliando e complexificando o seu espaço vivido concretamente”. A autora destaca que a capacidade de percepção e a possibilidade de representação da própria criança é um desafio que a motiva aprender e a ser curiosa, observando o que acontece ao seu redor.

Nesta mesma direção, Lorenzato (2006) enfatiza que quem convive com uma criança com pouca idade, pode perceber que é muito natural que ela desenvolva a noção espacial e também o conhecimento geométrico. Isso vem se construindo ao longo da história do ser humano. Pelas necessidades de sobrevivência, tiveram que desenvolver diversas habilidades para se orientar e se deslocar de um lugar para outro. Exemplo: reconstruir os limites ou as fronteiras entre terras, construir instrumentos, moradias e navegação. Desse modo o autor destaca que, as crianças no processo de aprendizagem matemática, necessitam do concreto para explorarem o mundo, pois os objetos que são manipulados estão na dimensão espacial e posteriormente, serão trabalhados na escola sob a perspectiva da geometria.

Essa abordagem entre Geografia e Matemática mostra a existência de uma conexão, tratada como interdisciplinaridade, pois é uma possibilidade de articular as duas áreas de conhecimento. Nesse sentido, Fazenda (2013) afirma que a busca pelo conhecimento implica que o professor não deve somente se preocupar com os conteúdos a serem aplicados, mas com a ligação que tem com a teoria e a prática. Para a autora o ensino precisa ser compreendido e desenvolvido de uma maneira interdisciplinar, competindo ao professor fazer a relação com as duas áreas de conhecimento.

Como dito anteriormente, a experiência de estágio despertou nas crianças interesse e curiosidade, especialmente a partir da apresentação e manipulação do planetário. Desse modo, foi possível desenvolver alguns conceitos, os quais estavam previstos no planejamento de estágio. Contudo, os conceitos de *espaço* e *tempo*, ficaram evidentes no decorrer do estágio. Assim, fomos motivadas a nos aprofundarmos com a leitura dos autores e refletirmos sobre o processo de estar se constituindo uma interdisciplinaridade entre as áreas de Geografia e Matemática. A seguir, apresentaremos a abordagens desses conceitos.

4.1 O que os autores dizem sobre os conceitos de *espaço* e *tempo* na perspectiva da Geografia e da Matemática

Os autores que nos apoiamos abordam, de modo semelhante e também particular de cada área, os conceitos de espaço e tempo. Enquanto Castrogiovanni (2009) estuda o espaço geográfico as relações com a sociedade, exemplo: a localização, a orientação, a representação, a paisagem, o lugar e o território; Lorenzato (2006) trabalha com símbolos, figuras geométricas, números relacionados ao espaço, números e medidas.

De modo mais sistemático, Luck (1994) e Fazenda (2013) mostram que a interdisciplinaridade contribui na construção de conhecimentos, fornecendo subsídios para outras áreas de conhecimento, trabalhando com a integração entre os conteúdos, possibilitando a construção do aprendizado.

Assim sendo, a busca por aspectos que evidenciassem a articulação entre as áreas de conhecimento, a partir dos conceitos de *espaço* e *tempo* serão apresentadas na perspectiva da Geografia e da Matemática.

O espaço na abordagem geográfica

Na perspectiva geográfica os autores destacam a importância da alfabetização espacial desde a infância, pois acentuam que as crianças desenvolvem os saberes geográficos nessa fase.

Na fase inicial, a criança vivencia o espaço a partir do movimento, da locomoção ela descobre que não tem só o “aqui”, mas tem também, o “ali” e o “acolá”, de modo a explorarem todos os espaços ao seu redor. Para Castrogiovanni (2009) essa mudança só acontece quando a geografia é introduzida para a criança, ela consegue fazer a leitura do mundo e das paisagens, construir e ter noção de espaço. Apresentar diversos tipos de materiais para a criança, como os visuais, de tamanho, de forma, cor e espessura, vai facilitar no aprendizado.

De acordo com Castrogiovanni *et al.* (2009, p. 08) os saberes geográficos para as crianças, devem ser inseridos desde o início da alfabetização, como alguns conceitos que elas aprendem, tais como: localização, orientação, representação, paisagem, lugar e território. Desse modo, “o espaço apresenta-se para a criança, do nascer aos dois anos, mais ou menos, como sendo o espaço da ação” (CASTROGIOVANNI, 2009, p. 15). Para os autores nessa fase da criança o processo é de desenvolvimento e de exploração do espaço, ou seja, o lugar em que ela está inserida é construído por meio do

deslocamento, do rastejar, do engatinhar, do andar. Os autores complementam que a lateralidade e a construção da noção espacial são advindas, num primeiro momento, quando a criança reconhece que precisa ter noção de como o seu próprio corpo funciona e só depois ela construirá as divisões corporais. É a partir da noção de: direita, esquerda, frente, atrás, onde tudo está ligado ao movimento e a manipulação de objetos.

Para Castrogiovanni *et al.* (2009) as crianças precisam ter noção de alfabetização espacial, nessa idade elas precisam ter no mínimo as noções básicas de localização, organização, representação e compreensão da estrutura e do espaço que ela ocupa na sociedade. Os autores reconhecem que a criança analisa o espaço, a partir do concreto aprendendo definindo e explorando os objetos, favorecendo, portanto, a uma melhor aprendizagem. De acordo com Piaget (1937), citado por Lorenzato (2006, p. 41) “a percepção do espaço pela criança começa pela percepção de objetos por meio da imagem visual; e depois ela consegue pegar o que vê então seu espaço é ampliado”.

A criança precisa ser estimulada pelo adulto para compreender o espaço e o mundo que a cerca. Callai (2005), apoiada em Straforini (2001), reconhece a relação da criança com o mundo que:

Não se espera que uma criança de sete anos possa compreender toda a complexidade das relações do mundo com o seu lugar de convívio e vice-versa. No entanto, privá-las de estabelecer hipóteses, observar, descrever, representar e construir suas explicações é uma prática que não condiz mais com o mundo atual e uma Educação voltada para a cidadania (STRAFORINI, 2001, p. 56-57 *apud* CALLAI, 2005, p. 237).

Ainda na alfabetização a criança também aprende dar mais valor no ambiente que está inserida e nesse sentido, valorizará e interpretará alguns instrumentos como o mapa, sendo este, um objeto utilizado para a representação cartográfica. Tendo a possibilidade de aprender manuseá-lo como um meio de orientação. O uso desse tipo de instrumento é denominado, por muitos autores, como integrante do processo da alfabetização cartográfica.

Assim, a representação cartográfica, como representação do espaço é valorizada por Castrogiovanni (2009, p. 36), pois entendem que a representação requer um processo de construção. Primeiramente a criança deve aprender a construir na prática, isto é, desenhar a planta baixa da sala, construir um mapa do trajeto de sua casa até a escola com todos os principais pontos de referências do trajeto. Só assim ela consegue compreender o mapa e representá-lo. Desse modo, os autores afirmam que o aluno

aprende a fazer uma leitura mais crítica, usando as informações em seu benefício e no seu cotidiano.

Além disso, Callai destaca que o processo de representação do espaço é complexo, pois o aluno precisa ter:

A capacidade de entender um espaço tridimensional representado de forma bidimensional, aliado à concepção de que a terra é redonda e, portanto, não há 'em cima' nem 'em baixo', poderá ser desenvolvida a partir da realização de diversas atividades de mapeamento (CALLAI, 2000, p. 105-106 *apud* CALLAI, 2005, p. 245).

Para Callai (2005), a alfabetização cartográfica, submete a leitura dos mapas, a criança precisa compreender que aquele espaço, cabe dentro de uma folha, mas que, aqueles centímetros do mapa percorrem quilômetros de distância, ou seja, que é apenas uma representação do real. Contudo, o mapa, em geografia, é um recurso importante para representar e localizar um determinado lugar. Através dele os alunos fazem uma leitura dos lugares, identificando as paisagens, olhando seu redor o relevo, planície e planalto. Em um estudo anterior, a própria Callai (2000 *apud* Callai, 2005) se referia à importância do registro e da análise, de modo que os alunos compreendessem as mudanças do espaço e as transformações constantes da sociedade.

Callai (2009) afirma que para a criança poder representar um determinado espaço é importante saber ler o mapa, compreendendo espaço em que ela está inserida. Baseada em Elza Passini (1994, p.19) destaca que:

O mapa, em suas variadas possibilidades de informar o conteúdo geográfico, o faz de forma gráfica, possibilitando ao leitor visualizar a organização do espaço de forma ampla e integrada as relações do mundo. A sua linguagem é monossêmica, ou seja, não é ambígua. É uma linguagem de comunicação visual, sintética e rápida. (PASSINI, 1994, *apud* CALLAI, 2009, p. 90).

Considerando o mapa como um instrumento de linguagem de comunicação visual e que ajuda na localização da criança no espaço, proporcionando o desenvolvimento do senso espacial. Essa abordagem de espaço, também é tratada pela matemática e que será apresentada na sequência.

O espaço na abordagem matemática

O conceito de espaço na perspectiva matemática é evidenciado pelos autores como parte do processo de alfabetização espacial. Similar à Callai (2005) e Castrogiovanni *et al.* (2009) que trazem a representação do espaço pela cartografia,

Mônica Mandarino e Renata Martins (2010) abordam uma atividade vivenciada em uma escola pública, dialogando entre as disciplinas de Matemática e Geografia. Assim, a partir de uma atividade com seus alunos, as autoras propuseram a construção da planta baixa da sala de aula. O desafio era que as crianças visualizassem de cima para baixo a sala, representando a sala de aula em forma de desenho. As autoras discutem alguns aspectos relativos à representação das crianças. De acordo com Mandarino e Martins (2010, p. 20):

Por considerarmos que a construção de uma planta baixa pressupõe habilidades de compreensão e representação do espaço, planejamos uma sequência de atividades que antecederam a confecção da planta baixa da sala de aula para investigar as hipóteses dos alunos relativas a tais habilidades.

A partir dessa experiência da construção da planta baixa, as autoras completam dizendo que a utilização de materiais concretos, possibilita a criança representar o que há em um lugar, quando ela manipula os objetos da sua realidade, permitindo a construção do seu conhecimento, o qual contribuirá para a aprendizagem e aperfeiçoamento da geometria nos anos iniciais.

Lorenzato (2006, p. 43) também destaca que a criança inicia sua alfabetização matemática através das relações com o espaço. O senso espacial desenvolvido pelas crianças parte do seu próprio referencial, ou seja, do seu corpo no espaço. Posteriormente, a criança passa por um processo de reconhecimento dos objetos. Quando elas são pequenas não têm noções de distância, de proporções e tamanhos. O autor destaca que o senso espacial desenvolvido pela criança passa pelas fases topológica, projetiva e euclidiana, respectivamente.

Na *fase topológica* a criança explora o espaço ao seu redor, e assim, seu aprendizado acontece através das atividades que realiza, especialmente quando está comparando, distinguindo, montando e separando objetos, por exemplo.

Além disso, quando um objeto perto do outro não se diferencia, a criança entra na *fase projetiva*, isto é, quando compreende que as formas e dimensões do objeto dependem da maneira como está sendo observado.

Na infância, as crianças ainda não têm noções e proporções de tamanhos. Na *fase euclidiana* ela entende que o espaço é constituído de objetos e de quem está observando, entrando nessa fase quando percebem que o ângulo, a distância e a forma, são conservadas.

Em síntese, o autor destaca que, para aprender a se localizar no espaço, a criança necessita compreender o seu espaço e sua forma de organização, para então, poder representar os objetos, compreendendo as formas geométricas, seja qual for a sua posição, independente, não mudará sua forma e tamanho. Dessa maneira, com uma abordagem matemática, o autor ainda destaca que para ensinar geometria é necessário partir do espaço onde a criança vive, ou seja, de onde faz observações, manipulações e decomposições, cujo processo parte do concreto para o abstrato.

Para Lorenzato (2006) deve-se considerar o conhecimento que a criança possui e também é importante ter um espaço adequado para a criança desenvolver seu aprendizado, pois com o envolvimento nos espaços, a criança faz novas descobertas. Segundo o autor, “a criança tem noção do espaço, não só para explorar as formas geométricas, mais para compreender a distância, para se localizar através do desenho da escrita e a utilização do seu corpo como referência” (LORENZATO, 2006, p. 44).

Ao apresentarmos o entendimento dos autores sobre o conceito de espaço, também buscamos o que os autores dizem sobre o conceito de tempo na abordagem da Geografia e da Matemática.

O tempo na abordagem geográfica

Ao se referirem ao tempo, os autores sempre associam esse conceito com outro aspecto, de formas interdependentes. Assim, de acordo com Castrogiovanni (2009, p. 13) “as ciências passam por mudança ao longo do tempo, pois as sociedades estão em processo constante de transformação/reconstrução, o espaço e o tempo adquirem novas leituras e dimensões”. Assim também, Callai (2009, p. 96-97) faz uma relação entre o espaço e o tempo. A autora mostra que “o espaço é construído ao longo do tempo de vida das pessoas, considerando a forma como elas vivem, o tipo de relação que existe entre elas e que estabelecem com a natureza”.

Os autores mostram que tratar do conceito *tempo* está subjacente a vários elementos relacionados às pessoas, sociedade, movimento e mudanças; sendo aspectos importantes para se considerar nas áreas da história e da sociologia, por exemplo.

O tempo na abordagem matemática

Na Matemática, o conceito de tempo associa-se com datas e com os termos: idade, anos, meses, semanas, dias, horas, minutos, segundos, o que de certo modo, está

relacionado à história, presente-passado-futuro. Contudo, na matemática o conceito de tempo está explicitamente ligado a diversos aspectos, pois, quando necessitamos analisar um fenômeno, um processo ou uma mudança precisamos do referencial de tempo.

No decorrer da história, o indivíduo teve necessidade de adaptar materiais ou objetos, para a contagem, medições e deslocamentos. Esses são alguns exemplos que foram se aprimorando no passar do tempo. Na geometria, uma parte importante da Matemática, Lorenzato (2006, p. 41) exemplifica um processo de mudança, o que requer observar ao longo do tempo, no caso, como a geometria foi se organizando.

O conjunto de conhecimentos adquirido com a prática foi organizado por Euclides, na Grécia, no século II a. C. Assim nasceu a geometria que hoje chamamos de euclidiana, que é recomendada pelas propostas oficiais de ensino e está presente nos livros didáticos. No século XVII surgiu a geometria projetiva e, finalmente, no século XX, a geometria topológica.

Os conceitos de espaço e de tempo, tanto na abordagem geográfica, quanto matemática estão intrinsecamente ligados, pois é muito difícil de separá-los, independentemente de qual área do conhecimento está embasada. Nesse caso, autores mostram que pode estar tendo um movimento de conexão entre as duas áreas (Matemática e Geografia), consistindo no processo interdisciplinar entre ambas as áreas.

Assim, os autores que nos deram suporte neste estudo de TCC mostraram que as atividades realizadas durante o estágio curricular, bem como os instrumentos utilizados para desenvolver os temas de *estação do ano* e *pontos cardeais*, favoreceu que identificássemos os conceitos de *espaço* e *tempo* foram, então trabalhados, de modo interdisciplinar. Contudo, veremos alguns aspectos interdisciplinares identificados e analisados a partir desse estudo.

5 INTERDISCIPLINARIDADE: algumas contribuições da experiência do estágio

Somente com a nossa experiência vivenciada no estágio dos anos iniciais, podemos perceber a possibilidade de articulação das áreas do conhecimento da Matemática e da Geografia. Os temas desenvolvidos como as *estações do ano* e os *pontos cardeais* relacionavam-se intrinsecamente com os conceitos de *tempo* e de *espaço*.

Durante nosso estudo percebemos que o tempo e o espaço estão associados um ao outro, que não é possível falar em tempo sem considerar o espaço, no qual, as dimensões do espaço atual implicam na evolução do ser humano através das experiências vivenciadas ao longo da história. O nosso estudo também nos fez pensar na criança e suas implicações com o tempo e o espaço em que, ela está inserida, ela adquiriu esses conceitos através de experiência no cotidiano.

Assim como, o tempo é relativo para o adulto, também o é para a criança, pois depende do “espaço-temporal” que eles se encontram. Sabemos que as crianças, ainda pequenas, não tem noção de tempo, associam as relações do tempo e espaço no dia a dia através da rotina. Como exemplo, podemos considerar a relatividade do tempo, quando as crianças e jovens desejam muito chegar à fase adulta, vislumbrando um futuro breve, mas que o mesmo não chega ao ritmo que esperam, sendo um período muito lento para os mesmos. Por outro lado, se observarmos uma criança em uma festa de aniversário, ou numa tarde com os amigos e em brincadeiras que os mesmos se divertem, esse mesmo tempo passa muito rapidamente. É por isso que o tempo também é um elemento relativo, pois depende do referencial que o mesmo está associado.

Analisando os temas propostos das *estações do ano* e dos *pontos cardeais* vimos que os mesmos estão muito ligados, pois na medida em que as crianças reconheciam no planetário um instrumento de compreensão de tempo, espaço, localização e referenciais, foi possível desenvolver o senso temporal e espacial.

A percepção temporal desenvolveu-se quando as crianças associaram o movimento do planeta, pois perceberam o tempo correspondente ao dia e a noite. Além disso, por causa do movimento do planeta, as mudanças de clima no decorrer do ano, em períodos de intenso frio ou calor. Esses aspectos são muito próximos das crianças, pois as mesmas constatarem esses fenômenos, de modo sensitivo-tátil em suas vidas, alterando, inclusive, seus comportamentos e atividades de brincar, por exemplo. O planetário também ajudou a compreender que, além da percepção temporal, o movimento do planeta também revela aspectos relacionados à localização. Esse conceito desenvolve o senso espacial. Por exemplo, quando a criança, além de associar com o dia e a noite, no sentido temporal, percebe que essa “polaridade” de extremos opostos, só é possível pelo movimento planetário. Assim, são expressos pelo lá e cá; norte-sul; latitude-longitude; inverno-verão; primavera-outono; longe-perto; grande-pequeno; rápido-lento. Esses opostos revelam que tratar do *tempo* e do *espaço* são

relativos, ou seja, abre uma importante discussão para alfabetização científica, o que analisa o macro e o micro, dependendo dos seus referenciais.

O macro, por exemplo, pode estar vinculado tanto as questões humanas e sociológicas, no sentido de mudanças de comportamento no decorrer de um período, como se referem Callai (2005) e Castrogiovanni *et al.* (2009). Mas também, o macro pode estar associado as dimensões: da matemática (grandezas e notações); da física e astronomia (universo); da geografia (espaço territorial); da tecnologia (*terabytes*), entre outros.

O micro, na abordagem científica, responde a muitas questões do ser humano. Em relação ao tempo, por exemplo, microssegundos é um diferencial para um atleta; ou ainda para evitar/ocorrer um acidente. Micro espaços ou dimensões também tem sido essenciais para a vida como na reprodução de uma espécie e das células (biologia); das partículas de uma substância (química); dos componentes eletrônicos (nanotecnologia)³, entre outros.

A atividade do planetário foi uma das mais significativas para os alunos durante o estágio curricular, porque através dele, tivemos a possibilidade de trabalhar, de forma mais direta a interação entre as áreas conhecimento da Matemática e da Geografia.

Por meio das leituras que fizemos, compreendemos as articulações nas diversas áreas do conhecimento, que não é possível trabalhar nenhuma área da educação, sem fazer ligação com as outras. Desse modo, tratar as áreas e as disciplinas interligadas é uma possibilidade que surgiu no decorrer do estágio. No entanto, entendemos que há uma necessidade de mudanças na prática do professor, bem como do ambiente escolar.

Castrogiovanni (2009, p. 13) ressalta que são poucas as escolas que fazem essa a proximidade com a realidade do aluno. “A escola não se manifesta atraente frente ao mundo contemporâneo, pois não dá conta de explicar e textualizar as novas leituras de vida”. O espaço fora da sala de aula pode trazer muito aprendizado para o aluno, é preciso que as escolas valorizem essa prática, para que o aluno possa compreender com mais facilidade o mundo que o cerca. Tendo a capacidade de fazer a representação de

³ A nanotecnologia é utilizada atualmente em componentes eletrônicos de computadores e também em aparelhos da medicina. O nanômetro é uma grandeza de comprimento, pois equivale a um bilionésimo de metro ($\frac{1}{1.000.000.000}$ ou $\frac{1}{10^9}$ ou ainda= 0,000000001 m). Desde 1959 um físico chamado Richard Feynman comentou sobre um breve conceito desta tecnologia, cuja manipulação de átomos e moléculas, resultaria em componentes tão pequenos, que o homem nem poderia ver. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/amd/2539-o-que-e-nanotecnologia-.htm>. Acesso em: 17 jun.2017.

um determinado espaço, isso significa muito mais do que aprender Geografia, mas um exercício que favorecerá a construção do conhecimento e o desenvolvimento da criatividade. (CALLAI, 2009, p. 92). De acordo com a autora, o aluno estudando a realidade do seu espaço terá a noção de organização espacial, portanto, a criança sendo estimulada a estudar uma determinada realidade social, ela poderá perceber as marcas históricas deixadas naquele espaço.

Vimos que o professor precisa construir com seu aluno, uma aprendizagem, participativa e acessível com intermediação e elaboração do conhecimento, desenvolvendo uma aprendizagem interdisciplinar com articulações entre teoria e prática, fazendo ligações dos conteúdos de ensino com a realidade social dos alunos.

Além da ligação das áreas do conhecimento é necessário que os professores articulem os conteúdos de forma interdisciplinar.

Nesse sentido, Luck (1994, p. 64) enfatiza que a:

Interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual.

Segundo Fazenda (1991) a metodologia interdisciplinar deve proporcionar a ampliação e troca de saberes, seja por parte de alunos e de professores, integrando as disciplinas num mesmo trabalho, dialogando uma disciplina com a outra, podendo ultrapassar as fronteiras (da disciplina). Ainda, de acordo com autora “[...] a interdisciplinaridade depende então, basicamente, de uma mudança de atitude perante o problema do conhecimento da substituição de uma concepção fragmentária pelo unitário do ser humano” (FAZENDA, 1991, p. 31). Para ela é necessário que as diversas áreas do conhecimento façam ligações ente si, superando a fragmentação das disciplinas. De certo modo, foi o que esse estudo nos proporcionou refletir sobre a possibilidade, importância e implicações no tratamento dos conceitos, conteúdos das diversas áreas do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivenciada a partir da motivação das estações do ano e dos pontos cardeais; o uso do planetário mostrou que a matemática está intrinsecamente associada à geografia, relacionando às grandezas de tempo (dias, meses, anos) e de espaço (distância e localização), conceitos essenciais para a aprendizagem dessas duas disciplinas escolares.

Enfim, ensinar a Geografia e a Matemática nos anos iniciais, de acordo com os autores, contribui muito na aprendizagem do aluno, desde que se ensine a “ler o mundo”, reconhecendo-o no espaço em que ele vive.

Com a apresentação do planetário, tivemos a convicção de que o material concreto foi favorável à aprendizagem das crianças, bem como a compreensão do conteúdo proposto durante o estágio. Segundo Nacarato (2004, p. 02) a criança visualiza um objeto, constrói a imagem mental e adquire o conhecimento. A autora ainda destaca a utilização de materiais concretos no ensino, pois no século XIX, Pestalozzi já defendia que a educação deveria começar pela percepção de objetos concretos, com a utilização de ações concretas e com experimentações.

Considerando a atividade do planetário, outros autores também reforçam a importância do material concreto, tanto na área da Geografia, quanto da Matemática. No caso da Geografia, para explorar o conceito de localização, no sentido local e global, Straforini (2002), destaca que o ponto de partida a ser estudado com os alunos do EF se dá pelo concreto.

Esse estudo mostrou que, tanto na perspectiva da Matemática quanto da Geografia, o *tempo* é determinado pela história e a cultura dos sujeitos, que estão sempre em processo de transformação, interferindo diretamente, ou não, no *espaço* em que convivem. Além disso, o conceito de *espaço* está associado à ação de deslocamento e localização dos sujeitos. Desse modo, na Geografia e na Matemática, trabalhar com *espaço* e *tempo* são dois conceitos interligados diretamente e, portanto, difícil tratá-los separadamente.

Somente durante o nosso estudo é que percebemos ser possível trabalhar e explorar o tema das estações no decorrer de todo um ano, na medida em que cada uma delas acontece. Associando cada estação do ano com o cotidiano da criança e tudo o que

acontece em sua volta. A partir do vídeo-filme literário compreendemos a importância do canto da cigarra, no qual podemos trabalhar com as crianças as artes, valorizando deste aspectos da valorização da arte de cantar. No entanto esse conceito de tempo e espaço também deve ser trabalhado na dimensão das pessoas com deficiência, como por exemplo, trabalhar uma paisagem “vista” e sentida pelo cego.

A partir do nosso estudo, compreendemos, como educadoras, a importância do nosso papel no processo de aprendizagem do aluno, no qual devemos planejar um ambiente adequado e escolher atividades pedagógicas, de forma a respeitar a necessidade do grupo e de cada criança. Adquirimos experiência para interpretar os conceitos teóricos no momento da nossa prática, compreendendo a necessidade de realizar ações, além das atividades e conteúdo programados pela escola. A prática pedagógica aconteceu em diferentes espaços da instituição, além da sala de aula, como: biblioteca, quadras esportivas e pátio escolar; por meio de atividades em grupos e individuais com brincadeiras e manipulação de materiais concretos, por exemplo.

REFERÊNCIAS:

CALLAI, Helena Copetti. Aprendendo a ler no mundo: a geografia nos anos iniciais no ensino fundamental. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 25, n.66, p. 227-247, maio.ago 2005.

CALLAI, Helena Copetti. Estudar o lugar para compreender o mundo. CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos (Org.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: UFRGS, 2009, p. 83-134.

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos (Org.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. Apreensão e compreensão do espaço geográfico. In: CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos (Org.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: UFRGS, 2009, p.11-82.

FAZENDA Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade um projeto em parceria**. 5 ed. São Paulo: Loyola, 1991.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 13ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, Cosme; PENSO, Maristela Sandra Copercini; SPANCESKI, Janice Licieski. **A Geografia e a Interdisciplinaridade: diferentes olhares, múltiplos conceitos**. Instituto de Ensino Superior, Faculdade de Ensino de São Miguel do Iguaçu, s.d.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, Sergio **Educação Infantil e percepção matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formadores de Professores)

LUCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire; MARTINS, Renata Alves da Silva. Crianças do segundo ano do ensino fundamental e a representação do espaço. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, n. 29, 2010, p. 19-25.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**. Ano 9, n° 9-10 (2004-2005), p. 01-06.

STRAFORINI, Rafael. A totalidade mundo nas primeiras séries do ensino fundamental: um desafio a ser enfrentado. **Terra Livre**, São Paulo, ano 18, v. 1, n.18, p. 95-114, jan.-jun.2002.