

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

LEANDRO FABRÍCIO CAMPELO

**Cartografia da Aprendizagem Significativa e o Ensino de Geografia:  
técnica de mapeamento conceitual e contribuições para as práticas avaliativas**

São Paulo  
2019

LEANDRO FABRÍCIO CAMPELO

**Cartografia da Aprendizagem Significativa e o Ensino de Geografia:  
técnica de mapeamento conceitual e contribuições para as práticas avaliativas**

Tese apresentada à Faculdade de Educação da  
Universidade de São Paulo para obtenção do título de  
Doutor em Educação.

Área de concentração: Didática, Teorias de Ensino e  
Práticas Escolares

Orientadora: Profa. Dra. Stela C. Bertholo Piconez

São Paulo  
2019

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação  
Serviço de Biblioteca e Documentação  
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

- 
- 375.41 Campelo, Leandro Fabrício  
C193c Cartografia da aprendizagem significativa e o ensino de Geografia: técnica de mapeamento conceitual e contribuições para as práticas avaliativas / Leandro Fabrício Campelo; orientação Stela C. Bertholo Piconez. São Paulo: s.n., 2019.  
199 p. ils.; grafs.; anexos; apêndice
- Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Didática, Teorias de Ensino e Práticas Escolares) - - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
1. Aprendizagem significativa 2. Mapeamento conceitual 3. Avaliação 4. Ensino de Geografia 5. Ensino Médio I. Piconez, Stela C. Bertholo, orient.
- 

Elaborado por Nicolly Leite – CRB-8/8204

Nome: Leandro Fabrício Campelo

Título: Cartografia da Aprendizagem Significativa e o Ensino de Geografia: técnica de mapeamento conceitual e contribuições para as práticas avaliativas

Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Educação.

Aprovado em: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2019

Banca Examinadora

Profa. Dra. Stela C. Bertholo Piconez (orientadora) \_\_\_\_\_

Instituição: Faculdade de Educação - USP \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Profa. Dra. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dra. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Profa. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

## **Dedicatória**

Dedico esta tese ao meu filho Luiz Carlos Rigamonti Campelo pelo incentivo. Ele foi fonte de inspiração e amor.

## Agradecimentos

À minha orientadora exigente, dedicada e generosa, professora Dra. Stela Conceição Bertholo Piconez. Foram mais de quatro anos de convivência e muitas horas de aprendizagem tanto nas reuniões do Grupo Alpha (presencial ou *online*) quanto nas orientações pessoais em sua residência onde sempre fui muito bem recebido. Reuniões que duravam o dia todo; ao seu término, sobrevinham sentimentos de tarefas cumpridas, novas reflexões e desafios. As orientações não ajudaram apenas na tese, certamente foram primordiais em diversos aspectos, como pessoa, como pesquisador, como professor e como profissional. Os ensinamentos levarei para o resto da vida e serei um professor reflexivo para oferecer aos meus alunos educação com qualidade e significativa em suas vidas. Quem conhece a professora Stela sabe que é uma pessoa exemplar, muito ética e uma enorme dedicação à pesquisa e à educação. Minha gratidão eterna professora Stela. Não posso deixar de agradecer a sua família que sempre me recebeu muito bem.

Aos professores Paulo Rogério Miranda Correia e Sônia Maria Vanzella Castellar da banca de qualificação e a todos os professores da banca de defesa pela leitura atenta, exigente e valiosas contribuições para a pesquisa.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) que proporcionou e apoiou minha participação em eventos nacionais e internacionais, primordiais para a minha tese e meu fortalecimento profissional.

Ao Grupo Alpha de Pesquisa, coordenado pela professora Stela C. B. Piconez, participação fundamental ao avanço pessoal, profissional e intelectual como pesquisador, proporcionando debates com grande qualidade científica. Agradeço aos integrantes do grupo Alpha, especialmente os amigos Édison Trombeta de Oliveira e Josete Maria Zimmer, que certamente motivaram minhas reflexões para a conclusão desta pesquisa.

Ao geógrafo e amigo de Instituto Federal, o professor Emerson Muniz de Oliveira que fez a leitura de parte da tese e trouxe grandes contribuições. Aos diretores do Instituto Federal Breno Teixeira Santos (Câmpus Suzano) e Robson Nunes da Silva (Câmpus Cubatão) que possibilitaram a minha transferência para o aconchego da minha família.

Aos meus familiares, meu pai Lúcio e minha mãe Rita que sempre incentivaram meus estudos. Aos meus irmãos, que mesmo distantes, fortaleceram minha trajetória com força e estímulos para esta caminhada. Aos meus avós Vicente e Euredes, exemplos de vida, que sempre me ajudaram e acreditaram em mim.

Ressalto que foi essencial o estímulo da minha esposa, Ariane Rigamonti, companheira de luta, de sala de aula, do dia a dia, mãe e professora dedicada. Seu apoio foi essencial ao desenvolvimento desta tese. Cuidou do nosso tesouro, Luiz Carlos, em todas as minhas ausências; durante as viagens de trabalho; estudo acadêmico e demais atividades profissionais. Agradeço muito pela cooperação e dedicação.

“Se eu pudesse reduzir toda a psicologia educacional a apenas um princípio, diria o seguinte:  
o fato isolado mais importante influenciando a aprendizagem é o que o aprendiz já sabe.  
Determine esse fator e ensine de acordo com ele”.  
David Ausubel (1968, p.vi).

“El aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva del pensamiento el  
sentimiento y la acción que conduce a la capacitación para el compromiso y la  
responsabilidade”  
Joseph Novak (1988, p.13)

## RESUMO

CAMPELO, L. F. **Cartografia da Aprendizagem Significativa e o Ensino de Geografia: técnica de mapeamento conceitual e contribuições para as práticas avaliativas**. 2018. 199p. Tese (Doutorado Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Esta tese investigou as potencialidades pedagógicas que podem ser atribuídas ao mapeamento conceitual (Novak) para a visibilidade do protagonismo da aprendizagem significativa dos alunos (Ausubel). É resultado de pesquisa descritivo-explicativa do registro de relações da técnica de mapeamento, aprendizagem significativa e novas práticas de avaliação. Tais relações foram contempladas com a revisão de literatura (documentos da legislação educacional brasileira; banco de teses e dissertações; artigos publicados em periódicos; livros de formação docente e em eventos específicos sobre o tema). A opção metodológica adotada para entender a operacionalização da técnica de mapeamento provocou pesquisa na realidade escolar. A observação sistemática durante um ano letivo desta técnica no ensino de Geografia revelou uma cartografia da aprendizagem de alunos do Ensino Médio, importante e essencial para as reflexões docentes sobre mudanças inovadoras nas práticas avaliativas. A vivência docente exigiu investimento permanente em reflexões, sínteses, organização e planejamento das aulas. Desde a fase de uso da papelaria tradicional comum nas escolas públicas até o requinte de uso de computadores com o *software CmapTools*. As análises realizadas sobre os mapas criados em temas complexos contribuíram para fundamentar as questões didáticas do ensino de Geografia. Reafirmaram a importância do planejamento com ênfase em estratégias colaborativas e também digitais. Os resultados indicam caminhos possíveis para ampliar a visibilidade do protagonismo dos alunos e a função social do professor, na sua relação com práticas de avaliação importantes à aprendizagem significativa em Geografia. Limitações em relação ao uso da técnica possibilitaram refletir sobre sua visibilidade impostas, tanto pela ausência de formação docente sobre ela, como pelas condições de infraestrutura, de tempo e de desvalorização do trabalho docente nas instituições. Elas podem justificar a escassa produção sobre o tema. O planejamento do professor para elaboração dos mapas conceituais e a análise crítica devem ser fundamentados por teorias como a da aprendizagem significativa. Destaca-se a importância da pesquisa na prática docente, pressuposto essencial à fundamentação de transformações nas práticas avaliativas tanto da aprendizagem como do ensino.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Significativa; Mapeamento Conceitual; Avaliação; Ensino de Geografia; Ensino Médio

## ABSTRACT

This thesis investigated the pedagogical potentialities that can be attributed to the concept mapping (Novak) for the visibility of the protagonist of meaningful learning in the student (Ausubel). It is the result of descriptive-explanatory research of the related record of the mapping technique, meaningful learning, and new evaluation practices. These relationships were considered with the literature review (documents of the Brazilian educational legislation, theses and dissertations databases, articles published in periodicals, teacher training books and specific events on the subject). The methodological option adopted to understand the operationalization of the concept mapping technique provoked research in the school reality. Systematic observation during a school year of this technique in Geography Teaching revealed cartography of the learning of high school students, important and essential for teachers' reflections on innovative changes in evaluation practices. The teaching experience required permanent investment in reflections, synthesis, organization and class planning. From the phase of using traditional stationery common in public schools to the refinement of using computers with CmapTools software. The analyses carried out on the maps created in complex subjects contributed to support the didactic questions of the teaching of Geography. They reaffirmed the importance of planning with an emphasis on collaborative and digital strategies. The results indicate possible ways to increase the visibility of the protagonist of the students and the social function of the teacher in its relationship with important assessment practices to meaningful learning in Geography. Limitations in relation to the use of the technique made it possible to reflect on their visibility imposed, both by the absence of teacher training on it and by the conditions of infrastructure, time and evaluation of teaching work in institutions. They can justify the scarce production on the subject. The teacher's planning for concept mapping and critical analysis should be grounded by theories such as meaningful learning. It is important to highlight the importance of research in teaching practice, an essential presupposition for the foundation of transformations in the evaluation practices of both learning and teaching.

**Keywords:** Meaningful Learning; Concept Mapping; Evaluation; Teaching Geography; High School

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Esquema sobre recursos minerais
- Figura 2 – Mapeamento Conceitual na Geografia
- Figura 3 – Exemplo de estruturas não proposicionais (a-b) e proposicional (c)
- Figura 4 – Três estruturas de mapas conceituais
- Figura 5 – Tela principal do *CmapTools*
- Figura 6 – Mapa Conceitual inicial (MC0) sobre o Zika Vírus
- Figura 7 – MC1 sobre Estações do Ano: Carlos
- Figura 8 – MC1 sobre Estações do Ano: Felipe
- Figura 9 – MC1 sobre Estações do Ano: Maria
- Figura 10 – MC1 sobre Estações do Ano: Márcia
- Figura 11 – Mapa Conceitual colaborativo (MC2) criado pelo grupo 1
- Figura 12 – Mapa Conceitual colaborativo (MC2) criado pelo grupo 8
- Figura 13 – MC3 sobre Estações do Ano: Marcela
- Figura 14 – Mapa Conceitual Zero (MC0) sobre os Jogos Olímpicos no Brasil
- Figura 15 – MC1 sobre conceitos da Geologia: Gabriel
- Figura 16 – MC1 sobre conceitos da Geologia: Jonas
- Figura 17 – MC1 sobre conceitos da Geologia: Adriano
- Figura 18 – MC1 sobre conceitos da Geologia: Raquel
- Figura 19 – Mapa Conceitual Colaborativo (MC2) no *CmapTools*: Gabriel e Jonas
- Figura 20 – Mapa Conceitual Colaborativo (MC2) no *CmapTools*: Raquel e Adriano
- Figura 21 – MC3 sobre temas da Geologia
- Figura 22 – MC4 sobre temas da Geologia

## **LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS**

### **QUADROS**

Quadro 1 – Teses/Dissertações sobre Mapas Conceituais e Ensino de Geografia – Metodologias

Quadro 2 – Artigos sobre Mapas Conceituais e Geografia – Metodologias

Quadro 3 – Os Encontros Nacionais de Geografia

Quadro 4 – Livros/Editoras - Ensino de Geografia

Quadro 5 – Categorias de Análise, Fundamentação Teórica e Procedimentos

Quadro 6 – Resultados da Turma do 1º ano do EM de Automação Industrial com o MC1

Quadro 7 – Resultados da Turma do 1º ano do EM de Automação Industrial com o MC3

### **GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Panorama das CMC: Nível de Ensino

Gráfico 2 – Panorama das CMC – Áreas de Conhecimento

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACE	Aprendizagem Colaborativa Expandida
AGB	Associação dos Geógrafos Brasileiros
ANPED	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
ANPEGE	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CBG	Congresso Brasileiro de Geógrafos
CCIS	Communications in Computer and Information Science
CMC	<i>Conference on Concept Mapping</i>
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONAE	Conferências Nacionais de Educação
CROP	College Reach-Out Program
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica
EF	Ensino Fundamental
EM	Ensino Médio
ENANPEGE	Encontro Nacional da ANPEGE
ENAS	Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENG	Encontro Nacional de Geógrafos
FEUSP	Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
IFSP	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo
IHMC	Instituto for Human and Machine Cognition
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MC	Mapa Conceitual
MEC	Ministério da Educação
MCSE	Mapa Conceitual Semiestruturado
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PCN +	Orientações Educacionais Complementares aos PCN
PNE	Plano Nacional de Educação
NTIC	Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
OCEM	Orientações Curriculares Nacionais para Ensino Médio
RPG	<i>Role-playing game</i>
SAFI	<i>Select-and-fill-in</i>
TOGAR	<i>Test of Geography Achievement and Retention</i>
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNICID	Universidade Cidade de São Paulo
Univates	Universidade do Vale do Taquari
USP	Universidade de São Paulo
<i>SciELO</i>	<i>Scientific Electronic Library Online</i>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>CAPÍTULO 1 – O CAMINHO PERCORRIDO</b> .....	21
1.1. Local da pesquisa .....	26
1.2. Caracterização dos participantes da pesquisa.....	28
1.3. Procedimentos.....	29
<b>CAPÍTULO 2 – A GEOGRAFIA NA LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL BRASILEIRA</b> .....	32
2.1. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM).....	33
2.2. Orientações Educacionais Complementares aos PCN (PCN +).....	35
2.4. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN).....	40
2.5. Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	43
<b>CAPÍTULO 3 – O MAPEAMENTO CONCEITUAL NAS PRODUÇÕES E EVENTOS ACADÊMICOS</b> .....	48
3.1. Dissertações e Teses na Biblioteca da USP.....	49
3.2. Dissertações e Teses na Biblioteca Digital Brasileira (BDTD).....	50
3.3. Scielo ( <i>Scientific Electronic Library</i> ) e ERIC ( <i>Education Resources Information Center</i> ) .....	57
3.4. Revistas nacionais e o <i>Journal of Geography</i> .....	64
3.5. Encontros de Geografia no Brasil.....	66
3.6. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) .....	67
3.7. Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa (ENAS) .....	68
3.8. <i>International Conference on Concept Mapping</i> (CMC).....	69
<b>CAPÍTULO 4 – O ENSINO DE GEOGRAFIA NOS LIVROS DE FORMAÇÃO</b> .....	82
4.1. Os livros sobre Ensino de Geografia.....	83
4.2. Sobre a formação do professor de Geografia.....	86
4.3. O ensino de Geografia e as estratégias sugeridas .....	89
4.4. Algumas estratégias pedagógicas para o professor de Geografia .....	92
<b>CAPÍTULO 5 – A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E O MAPEAMENTO CONCEITUAL</b> .....	94
5.1. A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel .....	94
5.1.1. Os conhecimentos anteriores e os organizadores prévios .....	98
5.2. Novak e os mapas conceituais .....	99
5.3. O que são os mapas conceituais?.....	101
5.5 O <i>CmapTools</i> .....	109

<b>CAPÍTULO 6 – O ENSINO DE GEOGRAFIA E A OPERACIONALIZAÇÃO DO MAPEAMENTO CONCEITUAL .....</b>	<b>113</b>
<b>6.1 A operacionalização do mapeamento conceitual .....</b>	<b>114</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>165</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>185</b>

## INTRODUÇÃO

As transformações na sociedade nas últimas décadas em todo o mundo atingem rapidamente as salas de aula. Muitos pesquisadores e professores têm procurado respostas para formar alunos que consigam viver numa sociedade cada vez mais dinâmica e complexa. Com o advento das Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação (TDIC), a voz uníssona da modernidade cede espaço para contemplar a pluralidade cultural, étnica, política, científica. Produz intensa e paradoxal atmosfera de inovações diante de cenários polissêmicos e não-lineares dos novos modos de aprender e de ensinar. Questiona-se a função didática e a estrutura pedagógica-administrativa da educação escolar, da formação docente, das demandas dos projetos, perspectivas teóricas das políticas da educação.

Um dos desafios ou dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, especificamente em Geografia, e mesmo em todos os segmentos da escolaridade, refere-se ao entendimento da complexidade dos seus conceitos científicos pelos alunos. Em geral, apresentam-se estruturados em manuais didáticos e/ou pela exposição verbal do professor em aulas tradicionais. Os alunos são avaliados pelo processo mnemônico, muitas vezes decorando informações e expondo-as em testes e provas, ou, então, não conseguem realizar sua inter-relação com outros conceitos, bem como utilizá-lo em situações reais.

Tais procedimentos não atendem muitos dos questionamentos que emergem sobre as alternativas para a preparação dos alunos para novas formas de organização profissional e para a formação de sujeitos competentes e capazes de resolver os problemas do mundo em que vivem. Ou sobre como formar cidadãos críticos, participativos e propositivos numa sociedade em constante mudança. Incentiva-se nova organização do sistema educacional, da escola, das salas de aula e do trabalho docente. Estímulos para uso da web nos estudos da Educação Básica aparecem timidamente na legislação e diretrizes educacionais. Discute-se fortemente uma transformação da avaliação formativa reguladora que supere paradigmas tradicionais centrados no ensino e no professor.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em relação à Geografia, considera que, para fazer leitura do mundo em que vivem, os alunos precisam ser estimulados a pensar espacialmente e desenvolver um raciocínio geográfico que vai além da interdisciplinaridade. O

pensamento geográfico demanda ações cognitivas que incorporam a aprendizagem significativa, como: observação, elaboração de questionamentos, levantamento de dados e informações, sistematização, interpretação e proposição de alternativas para situações espaciais estudadas.

Mas, para isso, o ensino tradicional, com base na memorização, precisaria dar espaço para novas práticas pedagógicas que colocassem o aluno como protagonista do processo de ensino e aprendizagem. O BNCC recomenda o desenvolvimento de seis competências específicas de ciências humanas e sociais aplicadas para o Ensino Médio (Anexo A). Entretanto, não se pode aprender por competências e manter um sistema de notas ou rubricas; tal procedimento tem sido considerado totalmente incompatível.

Se o processo de avaliação é o núcleo central das experiências de aprendizagem, como os alunos do Ensino Médio têm sido avaliados? Como podem compreender de forma significativa os conceitos da Geografia e quais os indicadores nos planejamentos docentes que podem determinar sua capacidade de progresso, avanço e entendimento? E, nos tempos atuais, qual a contribuição das tecnologias digitais para garantir que os processos de avaliação tenham *feedback* capaz de promover a aprendizagem significativa? Quais estratégias didáticas podem facilitar a sustentabilidade educacional (PICONEZ et al., 2017) de um sistema totalmente obsoleto e fora do contexto dos alunos? O que se apregoa é uma formação docente que se faz por meio da reflexão. Quando se avalia a aprendizagem diretamente por meio de reflexão crítica e fundamentada teoricamente, os docentes podem aprender a decifrar as razões do que significa a estratégia de mapeamento conceitual como uma das opções que funcionam?

A Geografia como disciplina é essencial para discussões no campo político-pedagógico; auxilia na compreensão da diversidade cultural e do espaço complexo da teia sócio-político-econômica e cultural que circunda as escolas; revela-se como contribuição inestimável para dar sentido à produção de conhecimentos, valores e competências fundamentais para a formação humana. A sala de aula é ponto de partida, onde o professor de Geografia, mas não só este, deve repensar o seu modo de aprender e ensinar, com alunos que possuem conhecimentos prévios, trazidos dos anos anteriores ou da acessibilidade digital, que trazem milhares de informações a todo momento. Diante desses questionamentos, certezas e dúvidas, há um papel no processo de avaliação que implica em acompanhar a relação entre ensino e aprendizagem, de modo que ela tenha sentido e significado. Qual a dependência do diálogo entre as intervenções docentes, sua

fundamentação teórica pertinente com os conhecimentos existentes e a aprendizagem dos alunos?

Tradicionalmente, a Geografia, como outros componentes curriculares, é repleta de ações de leitura individual em textos ou livros didáticos, tornando-se pouco atraente e dependendo apenas da memorização de suas definições complexas. Torna-se importante investigar se a avaliação da aprendizagem está nas mãos do sistema educacional ou está nas mãos dos alunos.

No ensino de Geografia, predominou por muito tempo a avaliação pela habilidade de memorização dos conteúdos presentes nos livros didáticos. Questiona-se a importância de se conhecer, de forma memorizada, a ordem dos afluentes da margem esquerda e os da margem direita de um rio. Ou, ainda, de copiar do quadro sequências e questionários similares àquelas que poderiam compor a prova de final de bimestre ou de ano. A Geografia sempre foi considerada uma disciplina complexa, com vocabulário desconhecido pelos alunos e distante de seus contextos. Não se compreende como os professores podem desenvolver habilidades interdisciplinares se seu contexto de estudo não extrapola para outras áreas de conhecimento, que possam amparar ou favorecer análises melhor fundamentadas do contexto em que vivem os alunos.

Diversos especialistas no ensino de Geografia (CASTELLAR, 2014; CASTELLAR; VILHENA, 2010; CAVALCANTI, 2013; MAIA, 2014; KIMURA, 2008; VENTURI, 2011; REGO; CASTROGIOVANNI; KAECHER, 2011; CASTROGIOVANNI et al., 2014) têm recomendado a revisão das concepções teórico-metodológicas da ciência geográfica com o objetivo de propor situações de aprendizagem que superem o ensino tradicional. Estimulam também maneiras diferentes de investigar com rigor científico, mas em contextos concretos, onde não se separa o processo de aprendizagem da investigação reflexiva do professor.

Nos últimos anos, tem-se observado uma preocupação dos teóricos participantes da formação docente da disciplina Geografia em investigar e debater conceitos e conteúdos que possibilitem a articulação de uma Educação Geográfica. Um dos aspectos defendidos é que sua função se volta para a construção cidadã e consciente do conhecimento sobre os fenômenos geográficos especializados, nos seus lugares de vivência. Diante dessa concepção, amplia-se a discussão sobre a importância educativa da Geografia. Essa disciplina, enquanto componente curricular, objetiva promover a leitura crítica do mundo vivido, bem como ressalta

possibilidades de intervir na realidade. É possível, assim, pensar como a construção dessa disciplina escolar está dentro dos fundamentos teóricos mais recentes, incluindo neste debate a formação docente. Esses são elementos fundamentais que mediam a intervenção dos conhecimentos geográficos na escola.

Não há como negar que a formação inicial e permanente do professor se encontra presente nas discussões em eventos da área como desafio constante. O professor sempre tem diversas demandas, como as metodologias ativas (BACICH; MORAN, 2018), que estão sendo divulgadas e que muitos professores ainda não conhecem ou não dominam. A tipologia dominante de ensino nas escolas continua centrada no professor. Isso acaba justificando desafios e problemas originários do currículo, infraestrutura, gestão escolar, formação docente tradicional, carreira do magistério pouco atrativa, entre outros.

A escola tem demandas diferentes e às vezes até contraditórias a enfrentar. De um lado, reformas curriculares polêmicas de difícil implementação, inspiradas em documentos de organismos internacionais (UNESCO, OCDE) ou em experiências de países com dimensão geográfica muito inferior à do Brasil, que advertem sobre a relevância de formar alunos preparados para uma Sociedade do Conhecimento; apregoa-se que tenhamos alunos que saibam analisar e criticar além de resolver problemas. Por outro lado, a formação docente requer professores preparados, escolas com infraestrutura adequada, currículos atualizados e flexíveis, além de mudanças nos sistemas de avaliação que possam revelar, de fato, o que os alunos aprendem.

Além de tais desafios, existe mais um: o uso da tecnologia, na sala de aula de Geografia, que agregue valor à construção de uma aprendizagem significativa. Isso justifica-se no contexto contemporâneo do mundo. A área de conhecimento da Geografia é bastante interdisciplinar. Entretanto, publicam-se primeiramente diretrizes e legislação educacional antes do esboço de soluções aos problemas e às questões ligadas à infraestrutura nas escolas que possam amparar seu acesso.

É preciso considerar que as TDIC por si só não representam diferencial para melhorar o ensino, mas sim o modo como é atribuído o seu uso, a *intencionalidade educativa* (PICONEZ, 2008). A sua presença em si não é uma vantagem, mas usá-las de forma adequada será. E isso tem a ver com a formação docente permanente. O fato de os alunos possuírem dispositivos móveis (*tablets* e *smartphones*) e acessarem dados via web não vai mudar a forma como

aprendem conceitos geográficos; tudo vai depender de como esses alunos estão acessando as tecnologias, qual o planejamento de trabalho criado pelos professores para que esses alunos transformem informações em conhecimento.

Pesquisas de Brosnan (1998), Mercer e Fischer (1992) e Schoefield (1995) revelam que, de fato, os professores têm um papel fundamental na hora de determinar o que é possível realizar com as TDIC em aula. Convém ressaltar que um dos desafios impostos aos professores de Geografia no Brasil refere-se à precariedade de sua formação inicial e continuada, aliada aos baixos salários e ao tempo restrito para conhecer tais tecnologias e refletir sobre seu uso com maior *intencionalidade educativa*. O professor é fundamental no novo mundo digital, mas não com as condições que tem de trabalho, com reduzidos salários e formatos tradicionais de arranjos administrativos-pedagógicos.

Com recursos como pesquisas na Internet, debates, críticas, trabalhos de campo, rotação por estações, produção de textos, mapeamentos conceituais e outras atividades multimidiáticas, a aprendizagem em Geografia constrói um mapa aberto, conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente (DELEUZE; GUATTARI, 2000, p. 22).

Para Harvey (2004), as tecnologias presentes no mundo atual favorecem a concepção de construção de conhecimento como construção histórica e social, dinâmica, que necessita de contexto para poder ser entendida e interpretada. Para assegurar a aprendizagem reflexiva de conteúdos concretos, quem aprende necessita explicar, argumentar, perguntar, deliberar, discriminar, defender suas próprias ideias e crenças e, simultaneamente, aprender a avaliar (ALVAREZ MENDEZ, 2002). Não há mais espaço para a transmissão aos alunos de conteúdos curriculares fechados e prontos, hierarquizados e categorizados, mas, sim, para um processo de construção de significados, que atualmente pode contar com uma impressionante multidimensionalidade de recursos.

Outro questionamento importante diz respeito ao processo de avaliação da aprendizagem e do ensino de Geografia, que precisa estar inserido em práticas mais reflexivas e transformadoras. Os professores necessitam ser autores e atores da sua ação docente.

Diante do exposto, surgem alguns questionamentos importantes para esta investigação, tais como:

Quais os desafios presentes no ensino de Geografia para Ensino Médio? Quais reflexões devem ser feitas para que a aprendizagem em Geografia seja significativa? Sua avaliação, dentre os estruturantes didáticos, pode ser observada? Provas e testes tradicionais favorecem seu entendimento? Quais são as estratégias recomendadas para o ensino de Geografia no Ensino Médio? O que tem sido investigado a respeito? Como este aspecto tem sido abordado pelos livros de formação de professores? Dentre as estratégias utilizadas no ensino de Geografia, a de mapeamento conceitual pode ser considerada importante para auxiliar o professor a acompanhar o desenvolvimento das aprendizagens dos seus alunos? Ela traz contribuições para um planejamento permanente e reflexivo? Os professores também necessitam ser autores e atores da sua ação docente quando usam mapeamento conceitual?

A presente investigação encontrou, na revisão de estudos relevantes, contribuições da técnica de mapeamento conceitual para o desenvolvimento da aprendizagem significativa. Daí tem-se como hipótese que estratégias de mapeamento conferem visibilidade ao processo de avaliação da aprendizagem dos alunos como eixo reflexivo norteador, tanto para o *feedback* do progresso da aprendizagem dos alunos como para o planejamento do professor. Não se trata de restringir a avaliação da Geografia apenas a um instrumento pedagógico como o mapeamento conceitual. Acredita-se que a técnica de mapeamento conceitual confere visibilidade à intencionalidade educativa de seu uso e ao processo de avaliação. E, portanto, diante destas considerações, apresentam-se como objetivos:

### **Objetivo Geral**

*Investigar na operacionalização do mapeamento conceitual, a visibilidade do protagonismo da aprendizagem significativa dos alunos que colabore como eixo reflexivo norteador para o planejamento do professor.*

### **Objetivos Específicos**

- Conferir tratamento metodológico diferenciado e crítico à revisão das referências com destaque ao ensino de Geografia e suas estratégias pedagógicas, integrando diferentes tipos de produção (documentos da legislação educacional brasileira; banco de teses e

dissertações; artigos publicados em periódicos; livros de formação docente e em eventos específicos sobre o tema).

- Vivenciar a operacionalização da técnica mapeamento conceitual em sala de aula e relacionar com o protagonismo de aprendizagem significativa dos alunos em conteúdos de Geografia no Ensino Médio.
- Analisar a pertinência do mapeamento conceitual para um planejamento reflexivo sobre a avaliação das competências específicas e significativas da Geografia no contexto escolar.

## **CAPÍTULO 1 – O CAMINHO PERCORRIDO**

Esta investigação de natureza qualitativa caracterizou-se como pesquisa descritivo-explicativa. A fase exploratória teve por objetivo alcançar maior proximidade com o universo da produção acadêmica sobre o objeto de estudo pesquisado. A incursão descritiva na legislação educacional brasileira e, posteriormente, em produções acadêmicas e eventos científicos de Geografia, permitiram investigar o estado de conhecimento do tema e a ocorrência da relação da técnica de mapeamento conceitual com a aprendizagem significativa. Posteriormente, tal etapa trouxe importante fundamentação teórica que subsidiou a observação, vivência e reflexão em sala de aula e a aproximação com a Geografia na realidade do Ensino Médio (EM). Os dados analisados e interpretados foram registrados no Capítulo 6.

A pesquisa descritiva visa precisar as características de determinada população ou fenômeno, ou estabelecer relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento (SILVA; MENEZES, 2000). Tem por objetivo observar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos, sem, contudo, entrar no mérito dos conteúdos. Essas atividades ocorreram intensamente na fase de revisão de estudos e se prolongaram como tarefa pertinente nas demais fases e ao longo da trajetória de pesquisa.

Assumi a forma de levantamento a revisão das referências acadêmicas apresentadas no Capítulo 2 – A Geografia na Legislação Educacional Brasileira, no Capítulo 3 – O Mapeamento Conceitual nas Produções e Eventos Acadêmicos e no Capítulo 4 – O Ensino de Geografia nos Livros de Formação. Ela teve por objetivo investigar, no ensino de Geografia, o problema a ser compreendido, e subsidiou seu horizonte teórico interpretativo.

Tanto na fase inicial da pesquisa documental (legislação brasileira, produção acadêmica em eventos específicos e livros de formação) quanto na fase da realidade operacional (ensino de Geografia para alunos do 1º ano do Ensino Médio), foram identificadas e descritas as ocorrências das características de relação do uso do mapeamento conceitual com a aprendizagem significativa no ensino de Geografia. Esse procedimento envolveu o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados na revisão de estudos e produções de Geografia. Na dimensão operacional em sala de aula, a observação sistemática exigiu registros obtidos de mapas conceituais cuja análise e interpretação são descritas no Capítulo 6.

A proposição de alternativas de avaliação da aprendizagem significativa, com uso do mapeamento conceitual em aulas de Geografia no Ensino Médio, resultou em ação complexa que exigiu estudo longitudinal, observação e registros sob a perspectiva de planejamento do ensino e interpretação fundamentada pelo quadro teórico principal (AUSUBEL, 1963, 1968, 1978, 2000; NOVAK, 1977, 1984, 1991, 1997, 2002, 2008, 2010, 2018).

Para que o pesquisador pudesse exercer um papel importante, ativo, complexo, para solucionar os problemas advindos do próprio ensino de Geografia, como o de acompanhar e avaliar todas as ações desencadeadas em função do protagonismo dos alunos na aprendizagem significativa, foi recomendado um estudo aprofundando os conhecimentos do pesquisador sobre a técnica de mapeamento conceitual. Para tanto, a indicação de sua orientadora o levou a cursar durante um semestre letivo a disciplina “Aprendizagem Colaborativa e Mapas Conceituais: Fundamentos, Desafios e Perspectivas” no Curso de Pós-Graduação da FEUSP (Anexo B). Tal fato acarretou maior complexidade, ou seja, o pesquisador enquanto sujeito de sua pesquisa; ora aprendendo sobre a técnica do mapeamento conceitual, ora observando, registrando e analisando dados de seus alunos.

Entretanto, o que se pretende discutir também diz respeito ao tipo de dinâmica que relaciona o pesquisador com o objeto em um espaço em que se intercalam questões de distanciamento e aproximação, sem prejuízo à pesquisa. Isso porque o campo de observação, ação-reflexão-ação (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP), é a organização em que o pesquisador atua.

O etnógrafo Claude Lévi-Strauss já falava da relação próxima entre objeto e observador, inclusive como elementos pertencentes à mesma natureza, quando mencionava o fato de o observador ser, muitas vezes, parte da observação realizada (LÉVI-STRAUSS, 1983). Esse cuidado foi observado ao longo das reflexões sobre cada dado coletado por diferentes instrumentos e apreciado para reflexões diferenciadas com colegas do grupo de pesquisa. Foram inúmeras as reuniões de estudo sobre metodologia de pesquisa e, dentre as discussões realizadas, houve a discussão sobre o pesquisador dentro do seu próprio objeto. Confirmaram-se as afirmações de Lévi-Strauss (1983) e Marc Augé (1987) sobre o fato de o pesquisador de sua própria sociedade ser alguém que está dentro do local pesquisado e que vai buscar, de alguma forma, realizar seu intento científico tendo como ponto de partida não a exterioridade do objeto, mas o fato de estar inserido no mesmo ambiente. Portanto, o que se pretendeu discutir foi o tipo de movimento que relacionou o pesquisador com o objeto a ser privilegiado pela

pesquisa científica, no mesmo ambiente em que estão interligadas questões como o distanciamento e a aproximação, sem prejuízo à pesquisa.

Segundo Lemos (2017, p. 20-21),

esse problema epistemológico já tem sido discutido na medida em que o pesquisador, nessa condição, pode ser levado a ter de repensar, por exemplo, o uso das técnicas de obtenção de dados com relação ao objeto que é alvo da pesquisa, entre outras atribuições (...). A constatação de estar dentro da própria organização ao longo do desenvolvimento da pesquisa traz maior cuidado, pois o pesquisador inevitavelmente tem de se preocupar com a maneira como vai agir para, ao mesmo tempo, obter o máximo do que o objeto permite e se distanciar a ponto de conseguir fazer o exercício de enxergar esse objeto com outros olhares, que possibilitem o estudo adequado com os rigores científicos.

A carga horária da disciplina Geografia no Ensino Médio é reduzida a duas aulas por semana no local pesquisado. Se a investigação propõe aprofundar o uso do mapeamento conceitual, justifica-se a prática da observação em campo, sendo, infelizmente, improvável conseguir observar durante longo tempo e de forma sistemática as aulas de outros professores de Geografia em escolas públicas. Muitos dos professores consultados não conheciam a técnica de mapeamento e justificavam a impossibilidade da pesquisa devido ao tempo exíguo que tinham para “vencer” os conteúdos curriculares.

Desta forma, ser um pesquisador formado na Licenciatura em Geografia e atuante com alunos do Ensino Médio no Instituto Federal de São Paulo (IFSP) possibilitou maior aproximação dos objetivos da pesquisa, com rigorosa coleta de dados e triangulação sofisticada. Tal lócus de pesquisa foi importante para acompanhar e avaliar todas as ações desencadeadas em função dos desafios encontrados. A participação do pesquisador ficou clara para o grupo que participou, havendo reciprocidade entre pesquisador e grupo pesquisado (Apêndice A).

Outra consideração é a de que, como participante da organização, o pesquisador teve amplo acesso à documentação e, portanto, isso serviu como importante apoio na pesquisa. Tal acesso costuma ser difícil e complicado, em determinadas organizações, para os que se encontram naturalmente distantes delas.

O estudo de Lemos (2017, p. 25) enfatiza que

o fato de pertencer a uma organização ligada ao objeto da pesquisa, a desenvolver com presteza o movimento de afastamento ou distanciamento da organização, contribui no sentido de realizar seu trabalho com a maior

neutralidade possível e, assim, fazer surgir questionamentos importantes para, inclusive, contribuir com essa própria organização. Sem essa busca maior, ou mais intensa, pela neutralidade, poderá deixar de obter os elementos que seriam imprescindíveis para colaborar com a própria organização, pois poderia ser tentado a pesquisar apenas para confirmar seus pressupostos enquanto sujeito.

A triangulação de todos os dados e a oportunidade de, junto a colegas, poder estudar e realizar análises interpretativas, confere distanciamento da subjetividade. É preciso destacar que elas não criaram a expectativa de se chegar à verdade dos fatos, nem à eliminação da variabilidade ou da subjetividade. O que se pretende enfatizar é a ideia de que as decisões no processo de pesquisa foram desencadeadas por revisão de documentos e produções pertinentes à temática, bem como por meio de observações, estudo e vivência da técnica de mapeamento conceitual. Tais procedimentos permitiram encaminhar respostas aos questionamentos formulados no problema de pesquisa e evidenciar a necessária percepção de que a relação entre sujeito e objeto apresenta diferentes facetas, assim como refletir sobre o próprio esforço de quem observa um fenômeno.

A pesquisa explicativa, por sua vez, reitera o conhecimento situacional de um problema no seu contexto e busca nele os meios ou procedimentos disponíveis para realizá-la. Favorece o registro de fatos, analisa-os, interpreta-os e identifica suas causas. Essa prática visa ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar e definir modelos teóricos, relacionar hipóteses em uma visão mais unitária do universo ou do âmbito produtivo em geral, e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica (LAKATOS; MARCONI, 2017).

A pesquisa explicativa exige maior investimento em síntese, teorização e reflexão a partir do objeto de estudo. Visa identificar os fatores que contribuem para a ocorrência dos fenômenos ou as variáveis que afetam o processo. Explica o porquê das coisas; relaciona teoria e prática no processo da pesquisa científica.

Esta investigação objetivou compreender uma situação prática e propor alternativas para o problema colocado, ou seja, investigar ainda o que pode favorecer a visibilidade das relações do mapeamento conceitual com a aprendizagem significativa e suas contribuições para práticas avaliativas inovadoras.

A pesquisa explicativa não se reduz a uma simples metodologia de pesquisa. Implicada em diversas dimensões reflexivas e ativas, pessoais e coletivas, singulares e objetivas, ela não

se restringe a uma única linha metodológica. Para Dionne (2007, p. 21), além de nos confrontar com “nossos marcos epistemológicos de objetividade, a prática da pesquisa nos confronta com suas próprias finalidades de ação e com as possibilidades endógenas de desenvolvimento. Ela é, ao mesmo tempo, ferramenta de mudança e de formação”.

Definição mais ampla é proposta por Grundy e Kemmis (1982), que consideram que a pesquisa explicativa confunde-se por vezes com o estudo de um caso ou com a pesquisa-ação, conforme a característica de ambas poderem identificar o fenômeno observado, as estratégias de ação planejadas e implementadas, pois houve por variados momentos de reflexão junto ao orientador do trabalho e colegas do Grupo Alpha<sup>1</sup>.

Tais momentos implicaram em procedimentos de uma aprendizagem-ação, de prática reflexiva permanente e de investigação apreciativa. A aprendizagem-ação foi complementada com foco em que as técnicas de pesquisa devem atender aos critérios comuns a outros tipos de pesquisa acadêmica, isto é, enfrentar a revisão pelos pares quanto a procedimentos, significância, originalidade, validade. A construção das questões de pesquisa, a definição de objetivos, o aprendizado das habilidades de pesquisa, a condução e o desenvolvimento da mesma, a interpretação dos resultados, são elementos da pesquisa explicativa conduzida com a colaboração dos alunos, o que proporciona uma geração colaborativa de conhecimento e ação, que pode superar a noção tradicional de pesquisa.

Diante dessas considerações, a pesquisa explicativa pode coletar dados de diversos tipos: documentais, em estudos de campo, levantamentos, grupos focais, diário de campo, gravações em vídeo etc., com triangulação de diferentes dados coletados.

Nas Ciências Naturais, por exemplo, é usado o método experimental, enquanto nas Ciências Humanas recorre-se ao método observacional. A pesquisa explicativa permite explicar os motivos ou causas do tema abordado; permite um aprofundamento das pesquisas descritivas e exploratórias; favorece as relações entre as variáveis correlacionadas nos objetivos.

Assim, nesta investigação, os dados da dimensão empírica foram coletados durante um ano letivo, com as variáveis vinculadas ao fenômeno estudado; os fatos foram estudados no seu

---

<sup>1</sup> O Grupo Alpha é coordenado pela Profa. Dra. Stela C. Bertholo Piconez e está cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa – Plataforma Lattes – CNPq desde 2002.

habitat natural; as conclusões levaram em conta o conjunto de variáveis que puderam ser correlacionadas com o objeto da investigação (PARRA FILHO; SANTOS, 2012).

O que justifica tal escolha alicerça-se na reflexão constante sobre a experiência como docente no Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior, e também na possibilidade de investigar e refletir sobre a prática, onde o professor que atua num determinado contexto pode repensar sua prática pedagógica, certamente provocada por reflexões importantes sobre suas ações pedagógicas sequenciais.

A pesquisa explicativa exige maior investimento em síntese, teorização e reflexão a partir do objeto de estudo. Visa identificar os fatores que contribuem para a ocorrência dos fenômenos ou variáveis que afetam o processo. Explica o porquê das coisas. Segundo Gil (2008), é aquela pesquisa que tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Esse é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas, por isso mesmo é o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente.

O docente, em sua prática, deve sempre pensar em tornar visível o que o aluno aprende, o que ele domina sobre determinado conteúdo. Assim, para o professor refletir sobre seus erros e acertos de planejamento, avaliar a sua própria prática é condição *sine qua non* para que o professor colabore no processo de formação contínua dos alunos. A aprendizagem dos alunos deve aparecer sempre em primeiro plano. Para atingir esse nível, o professor precisa atingir habilidades de avaliação crítica. Saber refletir sempre sobre sua prática favorece a formação de cidadãos com mentes e disposições desafiadoras, que se tornam ativos e competentes e pensadores críticos em nosso mundo complexo (HATTIE, 2017).

### **1.1. Local da pesquisa**

A pesquisa ocorreu no câmpus Suzano do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), que foi fundado em 1909, como Escola de Aprendizes Artífices. A instituição é reconhecida por toda a sociedade por sua excelência no ensino público

gratuito de qualidade. A partir de 2008, com a transformação em Instituto Federal, passou a ter importância de Universidade, destacando-se pela autonomia. Com a mudança para IFSP, 50% das vagas passaram a ser destinadas para os cursos técnicos e, no mínimo, 20% das vagas para os cursos de licenciatura, sobretudo nas áreas de Ciências e da Matemática. Complementarmente, continua oferecendo cursos de formação inicial e continuada nas áreas de tecnologias e engenharias, bem como cursos de pós-graduação. No dia 23 de setembro de 2016, completou 106 anos de existência; possui diversos campi, com aproximadamente 24 mil alunos matriculados nos 36 campi e mais 4 mil alunos nos 19 polos de educação à distância distribuídos pelo estado de São Paulo.

O campus Suzano, onde a pesquisa se desenvolveu, é mais recente<sup>2</sup>. Localizada a 42 km da Capital, a cidade de Suzano é um dos 39 municípios que compõe a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). A área do município é chamada de Alto do Tietê, composta pelas cidades de Itaquaquecetuba, Salesópolis, Mogi das Cruzes, Arujá, Biritiba Mirim, Poá, Ferraz de Vasconcelos, Guararema e Santa Isabel. Muitos dos alunos desse campus são originários dessas cidades, além da capital paulista.

Na região, o setor químico e o de papel e papelão são muito fortes, responsáveis por mais da metade (55%) da arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) do município de Suzano. Assim, o campus implementou um curso de Tecnologia em Processos Químicos e Licenciatura em Química para oferecer a essas indústrias mão de obra com adequada formação acadêmica, contribuindo com a promoção do desenvolvimento local e regional. Durante os anos de 2015 e 2016, o campus Suzano efetivou parceria com a empresa Suzano Papel e Celulose S.A. O curso de Tecnologia em Processos Químicos e a Licenciatura em Química foram beneficiados.

Com base nas atividades econômicas desenvolvida na região, em janeiro de 2016, foram inaugurados dois cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio<sup>3</sup>, o de Química e o de Automação Industrial, em cada um dos cursos entraram 40 alunos. De acordo com os dados da Pró-reitora de Pesquisa (PRP) do IFSP, no curso de Química estavam inscritos 339 alunos; já o curso de Automação Industrial tinha 251 candidatos inscritos.

---

<sup>2</sup> Foi criado e autorizado pela Portaria n.º 1.170, de 21 de setembro de 2010.

<sup>3</sup> O curso técnico integrado ao ensino médio é oferecido a quem já concluiu o ensino fundamental. O curso garante tanto a formação do ensino médio quanto a técnica profissional.

Os dados da presente investigação foram coletados nos dois Cursos Integrados, com um total de 79 alunos, durante o ano letivo de 2016: no curso de Química Integrado ao Ensino Médio (com 40 alunos) e no curso de Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio (com 39 alunos – um aluno desistiu no final do 1º bimestre). O grupo focal com diálogo e entrevistas foi realizado no 4º bimestre, o que permitiu um trabalho observacional e crítico com os alunos durante 1 ano.

Os alunos, em sua grade anual, têm duas aulas de Geografia presenciais por semana, com duração de 50 minutos cada. Havia dois horários de atendimento ao aluno, que ocorriam antes do início das aulas (8h40 até 9h30 toda terça-feira e quarta-feira); a presença não era obrigatória, mas às vezes alguns alunos eram convocados pelo professor para um processo de reposição do conteúdo. Esses horários foram utilizados pelo pesquisador para um plantão de dúvidas das aulas de Geografia, que teve na técnica de mapeamento conceitual importante apoio para visibilidade dos conhecimentos pré-existentes.

## **1.2. Caracterização dos participantes da pesquisa**

A partir de um Questionário Socioeconômico (Anexo C), foram coletados dados importantes de caracterização dos 79 alunos participantes da pesquisa (40 da Química e 39 da Automação Industrial).

A faixa etária dos alunos situa-se entre os 14 e os 18 anos de idade. Como a pesquisa envolvia alunos menores de idade, foi solicitada autorização aos pais, com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que pode ser visto no Apêndice A.

Com relação ao gênero, 45 alunos (57%) são do sexo masculino e 34 alunas (43%) do sexo feminino. Com relação à moradia dos alunos, 24 (30%) moram em Poá, 17 (22%) em Suzano, 15 (19%) na capital paulista, 14 (18%) na cidade de Itaquaquecetuba e os outros 9 alunos (11%) moram em Mogi das Cruzes, Ferraz de Vasconcelos e Guarulhos.

Em relação à escolaridade anterior, os alunos, em sua grande maioria, provêm da escola pública; são solteiros e moram com os pais; não trabalham e utilizam transporte urbano para

estudar. Quase a metade dos pais dos alunos, 37 (47%), possui Ensino Médio como nível de escolarização; 18 (23%) possuem Ensino Superior e 24 (30%) não possuem ensino fundamental.

Quanto à renda mensal familiar, do total dos alunos, 50 (63%) famílias recebem até quatro salários mínimos; 22 (28%), entre quatro e oito salários mínimos; 7 (9%) recebem mais de oito salários mínimos. A maioria dos alunos possui computadores em seus domicílios; apenas 3 alunos responderam que não possuem computadores.

Quando questionados sobre a frequência de acesso à internet, 73 (92%) acessam-na diariamente; 4 (5%) acessam a internet de cinco a seis vezes por semana; 2 (3%) acessam a internet de três a quatro vezes por semana. Os recursos mais acessados são Facebook, WhatsApp e Instagram, entre outras redes sociais.

Quando abordados sobre os desafios encontrados nos componentes curriculares de seus cursos, treze alunos (16,4%) afirmaram que precisam de reforço na disciplina de Geografia, por considerá-la difícil e com vocabulário estranho ou diferente do que conhecem.

### **1.3. Procedimentos**

A aproximação e o reconhecimento do contexto da pesquisa ocorreram em duas etapas. Como procedimento inicial, foi solicitado aos alunos das duas turmas o preenchimento de um Questionário Socioeconômico com a finalidade de gerar o perfil dos alunos (Anexo C), cujos resultados foram citados acima. Tais resultados, triangulados com os demais dados, possibilitaram uma apreensão ao mesmo tempo ampla e profunda da realidade dos alunos participantes da pesquisa. Tais dados foram cruciais para a primeira fase, de definição do problema e das questões específicas a serem investigadas. A segunda etapa consistiu em atividades em sala de aula de Geografia, com utilização de mapas conceituais.

Alguns desafios não dizem respeito às características dos alunos, sendo relacionadas às condições administrativas e pedagógicas da instituição como a carga horária semanal

insuficiente no sistema escolar, problemas com a formação docente, utilização de estratégias tradicionais e infraestrutura precária.

Delineou-se um projeto de intervenção nas aulas de Geografia das turmas citadas, com opção de uso do mapeamento conceitual, com a finalidade de conhecer os conceitos prévios dos alunos sobre temas presentes na referida disciplina. Tal fase da pesquisa utilizou como procedimentos principais: dar acesso aos alunos à técnica de mapeamento conceitual (tema explicitado teoricamente no Capítulo 5); desenvolver conteúdos de Geografia previstos no ano letivo (Movimentos da Terra e Geologia) e solicitar o uso de mapeamentos conceituais individuais e coletivos; avaliar os mapas conceituais elaborados pelos alunos e, a partir dos resultados alcançados, refletir sobre a aprendizagem significativa e as potencialidades avaliativas da técnica contextualizada e integrada à ação docente.

Os mapas conceituais elaborados pelos alunos receberam *feedbacks* individuais (Apêndice B) e coletivos; foram realizadas filmagens das discussões dos alunos sobre a elaboração dos mesmos, além de grupos focais com apresentação e avaliação coletiva dos mapas entre os próprios alunos. Um dos desafios foi o fato de este pesquisador ser também sujeito da própria intervenção, o que exigiu a participação de terceiros observadores e críticos das ações desenvolvidas. Foram filmadas as aulas desenvolvidas e analisadas pelos membros do Grupo Alpha, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), o que muito contribuiu para a seriedade científica adotada e exigida pela orientação da pesquisa. Outra fonte de coleta de dados foi o procedimento de *peer review* pelos alunos, onde analisaram os mapas conceituais de seus pares (Apêndice C).

Foi realizada uma pesquisa inicial com elementos auxiliares para uma reflexão compartilhada dos impasses encontrados, a fim de possibilitar a ampliação e a compreensão da situação problemática e das condições que a envolviam, bem como a continuidade da pesquisa. Fizeram parte desta reflexão os próprios alunos e, como observado anteriormente, os pesquisadores do Grupo Alpha. Essas atividades deram origem a alguns trabalhos com resultados parciais das metodologias e análises realizadas de forma coletiva, que foram apresentados em congressos internacionais (Anexo D, Anexo E e Anexo F).

A tabulação e a análise dos dados sobre os mapas conceituais elaborados foram realizadas inicialmente de forma manual, sem o recurso do aplicativo *CmapTools*<sup>4</sup> (descrito no Capítulo 5). Posteriormente, na continuidade da pesquisa, utilizou-se esse recurso tecnológico como suporte à motivação dos alunos para uma construção significativa de conceitos. Foi imprescindível atentar para que os alunos dominassem o aplicativo *CmapTools*. Igualmente essencial foi a consideração dos quatro tipos de conhecimento explicitados pelo modelo criado por Mishra e Koehler (2006) que estudaram o papel do professor em seu planejamento do tempo, do espaço e das formas de integrar os conhecimentos específicos e pedagógicos, incluindo também o conhecimento tecnológico em sala de aula.

Outros procedimentos foram adotados, tais como a aplicação de um Questionário Informativo (Apêndice D) sobre avaliação da técnica de mapeamento conceitual pelos alunos; entrevista semiestruturada; observação direta dos alunos; análise dos mapas conceituais fundamentada pelas ideias de Novak e Cañas (2010) e análise qualitativa dos mesmos, o que permitiu a visão em processo multirreferencial e multidimensional, sob a perspectiva de uma combinação de estratégias. Os resultados podem ser conferidos no Capítulo 6 – O Ensino de Geografia e a Operacionalização do Mapeamento Conceitual.

No próximo capítulo, a técnica de mapeamento conceitual é identificada nos documentos oficiais da legislação brasileira sobre a Geografia no Ensino Médio, e justifica-se como contribuição ao debate vigente sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cuja leitura pelos docentes é fundamental se a intenção é a adoção de mudanças curriculares.

---

<sup>4</sup> O *CmapTools* foi desenvolvido pelo *Florida Institute for Human & Machine Cognition* (IHMC), sob a direção do Prof. Dr. Alberto Cañas. É um software gratuito. Disponível em: <<https://cmap.ilhmc.us/cmaptools/cmaptools-download/>>. Acesso em 20 fev. 2018.

## **CAPÍTULO 2 – A GEOGRAFIA NA LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL BRASILEIRA**

O caminho apresentado no capítulo anterior, inserido na pesquisa descritiva, implicou diversas dimensões reflexivas e ativas, pessoais e coletivas, singulares e objetivas de relevância. Essas reflexões dependeram de imersão em documentos oficiais da legislação brasileira sobre a presença da Geografia no Ensino Médio. Portanto, por questões didáticas e a título de contribuição, apresentamos neste capítulo os principais dados encontrados nos documentos. Na sequência, no Capítulo 3, foram inseridas as referências de produções acadêmicas como teses, dissertações, artigos em periódicos e eventos científicos. O Capítulo 4 apresenta resultados do mapeamento do tema na produção de livros destinados à formação inicial e continuada do professor de Geografia, sugestão importante para as considerações finais desta investigação.

Neste capítulo, os documentos oficiais analisados contêm os princípios e pressupostos do ensino de Geografia veiculados em documentos tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

É importante ressaltar que o objetivo desta tese não foi analisar os documentos do Ministério da Educação (MEC) detalhadamente; outros trabalhos já fizeram isso na Geografia, como Sene (2008), Soares (2011), Straforini (2014) e Sene (2016). Entretanto, tal análise faz parte dos objetivos específicos, em relação às competências e habilidades de aprendizagem previstas para o ensino de Geografia e, especificamente, como parte das análises empreendidas para verificar a presença de indicativos metodológicos sobre estratégias de ensino, tais como a de mapeamento conceitual.

## 2.1. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)<sup>5</sup>, a Geografia ajuda a preparar os alunos para se tornarem cidadãos num mundo em constantes modificações, para tomarem decisões em conjunto e para não favorecerem interesses pessoais em detrimento da sociedade, gerando nos alunos sensibilidade e solidariedade para viver num mundo que necessita de colaboração para sobreviver, onde o desenvolvimento sustentável não é mais um pedido, é uma exigência global. Conhecer o seu local para, a partir disto, pensar no regional e global, para que as decisões sejam tomadas de forma correta – certamente, a Geografia tem muito para colaborar nesses aspectos.

Isso significa que, ao se identificar com seu lugar no mundo, ou seja, com o espaço de sua vida cotidiana, o aluno pode estabelecer comparações e perceber impasses, contradições e desafios, do nível local ao global. Competências de problematização são relevantes para lidar melhor com o volume e a velocidade das informações e transformações presentes, que, se tomadas superficialmente, contribuem para o individualismo e a alienação. Diante da revolução na informação e na comunicação, nas relações de trabalho e nas novas tecnologias que se estabeleceram nas últimas décadas, o documento salienta que o aluno do século XXI terá na ciência geográfica importante fonte para sua formação como cidadão que trabalha com novas ideias e interpretações, em escalas onde o local e o global se definem numa verdadeira rede que comunica pessoas, funções, palavras, ideias (BRASIL, 1999).

A Geografia em si já é considerada um saber interdisciplinar, e decorre daí a necessidade de investigar, nas competências previstas, quais as estratégias pertinentes para que um professor possa auxiliar os alunos a compreender o mundo em que vivem; requer a transcendência de seus limites conceituais e a busca pela interatividade com as outras ciências, sem perder sua identidade e especificidade. Ainda segundo os PCNEM, o conhecimento geográfico resulta de um trabalho coletivo que envolve o conhecimento de outras áreas. Nesse sentido, a Geografia pode se articular de forma interdisciplinar com a Economia e a História, ao tratar das questões ligadas aos processos de formação da divisão internacional do trabalho e dos blocos econômicos.

---

<sup>5</sup> Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) – em 1996 começaram as discussões para elaboração deste documento que foi concluído em 1999. Este documento tem entre seus objetivos auxiliar o professor na tarefa de reflexão e discussão de sua prática pedagógica.

Questões contemporâneas, tais como crise econômica, globalização do sistema financeiro, poder do Estado e sua relação com a economia e as novas resultantes espaciais das desigualdades sociais, podem ser tratadas pela Geografia em diálogo com a Economia e a Sociologia. A espacialização dos problemas ambientais e da biotecnologia favorece a interação com a Biologia, a Física, a Química, a Filosofia e, mais uma vez, a Economia (BRASIL, 1999).

Em relação a “*o que e como ensinar*”, um dos tópicos relacionados com o objetivo da presente investigação, os PCNEM destacam habilidades envolvidas na Geografia que possuem estreita relação com a técnica de mapeamento conceitual; ou seja, acentua que a construção do conhecimento geográfico pressupõe a escolha de um corpo conceitual e metodológico capaz de satisfazer os objetivos apontados sobre postura interdisciplinar. A Geografia utiliza conceitos-chave como instrumentos capazes de realizar análises científicas do espaço. Com eles, procura atender exigências de formação para o enfrentamento de um mundo denso e complexo. Eles são mencionados com o objetivo de auxiliar os alunos a apreenderem o espaço nas suas formas de organização, validar o que foi herdado do passado e atender às novas necessidades. Tal arsenal teórico abre campo para a análise e a construção de concepções de mundo que o compreendam de forma globalizante e como resultado da dinâmica de transformação das sociedades (BRASIL, 1999).

Conceitos-chave como os de paisagem, lugar, território, territorialidade, escala, redes, técnicas e globalização deixam claro que não se trata de uma receita que deve ser seguida; antes um norteador da organização dos planos de ensino onde professores possam refletir sobre a realidade do seu aluno e pensar também nos conhecimentos científicos da disciplina. Todos esses conceitos supõem habilidades de saber relacionar, comparar, estabelecer semelhanças e diferenças, saber analisar o real e revelar as causas e os efeitos, a intensidade, a heterogeneidade e o contexto espacial dos fenômenos que configuram cada sociedade. Essas habilidades estão presentes na matriz curricular de Geografia (Anexo G).

Os documentos dos PCNEM consideram que o Ensino Médio é “o momento de ampliação das possibilidades de um conhecimento estruturado e mediado pela escola, que conduza à autonomia necessária para o cidadão do próximo milênio” (BRASIL, 1999, p. 31). O Ensino Médio orienta a formação de um cidadão para aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Objetiva a construção da cidadania e o seu preparo para compreender e resolver desafios com respeito aos valores de sensibilidade e solidariedade necessários ao aprimoramento da vida social e cultural.

A Geografia utiliza, como uma de suas estratégias, a escala como forma de apreensão do real. Mapear e tornar visíveis relações abstratas são habilidades requeridas tanto para a aprendizagem significativa dos alunos como para a avaliação do professor. O documento afirma que esses conjuntos dispostos como conceitos-chave não devem ser entendidos como listagem de conteúdos ou receituário, mas como elemento norteador da organização curricular e da definição das competências e habilidades básicas a serem desenvolvidas no Ensino Médio, a partir dos referenciais do conhecimento científico da Geografia.

A leitura integral dos PCNEM revela que, embora não exista uma correlação da Geografia com o recurso de mapeamento conceitual, este representa uma possibilidade de visualização de qualquer processo de interação onde o registro tem um papel fundamental, em termos de objetivação e subjetivação. A educação escolar tem por finalidade a objetivação implícita nos conhecimentos científicos, mas também implica a exteriorização da realidade, a partir da institucionalização (consolidação de um padrão pela tradição), da configuração de papéis sociais (tipificação de formas de ação) e da legitimação dos universos simbólicos e de seus respectivos mecanismos de manutenção. A subjetivação pode ser enriquecida com estratégias de interiorização da realidade, através do processo de socialização e compartilhamento de novos conhecimentos ou olhares sobre um mesmo fato, presente na técnica de mapeamento conceitual, fundamentada pela teoria da aprendizagem significativa.

Diante dessas considerações, acredita-se que as competências e habilidades a serem desenvolvidas em Geografia, de acordo com os PCNEM, têm três eixos implícitos que podem ser destacados por apresentarem relações estreitas com a técnica de mapeamento conceitual e a aprendizagem significativa: representação e comunicação; investigação e compreensão; contextualização sociocultural (Anexo G).

## **2.2. Orientações Educacionais Complementares aos PCN (PCN +)**

Este documento amplia as orientações contidas nos PCN. Tem como foco central facilitar a organização do trabalho da escola e dar continuidade à formação docente. As Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +) discutem a condução do aprendizado, nos diferentes contextos e condições de trabalho das

escolas brasileiras, de forma a responder às transformações sociais e culturais da sociedade contemporânea, levando em conta as leis e diretrizes que regem a educação básica.

O documento das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +) faz crítica à antiga visão do Ensino Médio. Em primeiro lugar, aos cursos pré-vestibulares, que separam as disciplinas e elaboram listas de conteúdo, que os alunos deveriam dominar para continuar seus estudos. Num segundo ponto, critica um Ensino Médio voltado para formar apenas mão de obra técnica profissional para o mercado de trabalho. Os PCN + consideram importante,

Mais do que reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos, estar formado para a vida, num mundo como o atual, de tão rápidas transformações e de tão difíceis contradições, significa saber se informar, se comunicar, argumentar, compreender e agir, enfrentar problemas de qualquer natureza, participar socialmente, de forma prática e solidária, ser capaz de elaborar críticas ou propostas e, especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado (BRASIL, 2002, p. 9).

De acordo com os PCN +, surge uma relação entre as Ciências Humanas e suas Tecnologias com o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o que não aconteceu explicitamente nos PCNEM. O documento dos PCN + considera que as disciplinas apresentam um conjunto de conceitos estruturadores articulados; assim, não devem trabalhar com assuntos isolados, mesmo reconhecendo a individualidade de cada disciplina. A integração dos conteúdos pode ser uma importante estratégia, em que os métodos e procedimentos sofrem modificações e a escola e os professores são fundamentais nesse processo. Essa é a nova concepção do Ensino Médio e da Educação Básica, em que as disciplinas não devem ser trabalhadas de forma individual pelo professor; suas escolhas devem ser tomadas pensando na área como um todo, relacionando o conteúdo entre as disciplinas e promovendo competências

Ainda que as disciplinas não sejam sacrários imutáveis do saber, não haveria nenhum interesse em redefini-las ou fundi-las para objetivos educacionais. É preciso reconhecer o caráter disciplinar do conhecimento e, ao mesmo tempo, orientar e organizar o aprendizado, de forma que cada disciplina, na especificidade de seu ensino, possa desenvolver competências gerais (BRASIL, 2002, p. 15).

Alguns conceitos são importantes, chamados de estruturadores da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias, ou seja, são os quadros conceituais que permitem diferenciar esta

área de outra. Conforme os PCN +, é importante destacar que a área tem como objetivo amplo estudar as ações humanas pensando nas relações sociais, que ocorrem entre diferentes pessoas, grupos e sociedades, bem como “as construções intelectuais que estes elaboram nos processos de construção dos conhecimentos que, em cada momento, se mostram necessários para o viver em sociedade, em termos individuais ou coletivos” (BRASIL, 2002, p. 24).

O documento dos PCN + considera que os conceitos estruturantes devem sempre trabalhar com as competências, a fim de que os alunos possam compreendê-los por meio de atividades e evitar, dessa forma, esforço mnemônico durante as provas escolares.

Os PCN + se apoiam em subsídios clássicos da Geografia para explicar o porquê da sua inserção nas Ciências Humanas. Consideram os trabalhos de Humboldt (1856), La Blache (2014) e De Martonne (1905) como fundamentais para desenvolver um caráter social, humanístico e natural, o que faz com que a disciplina tenha suas características peculiares. Nesse sentido, por exemplo,

As formações vegetais ou os agrupamentos humanos são conjuntos definidos por normas que regem a natureza, porém compõem conjuntos em cuja configuração participam ativamente fatores culturais, característicos do processo de ação do homem como ser social. E é aí que se dá a identidade do conhecimento geográfico, com suas peculiaridades. Isso significa que, diante das características da Geografia, um mesmo elemento pode ter uma base conceitual diferenciada, o que justifica plenamente a importância da priorização dos conceitos num nível de ensino da disciplina e de suas articulações na área de Ciências Humanas (BRASIL, 2002, p. 55).

A Geografia possui conceitos-chave e o documento aponta alguns conceitos que devem ser trabalhados no Ensino Médio, tais como: a Paisagem, o Espaço Geográfico, a Escala (cartográfica e geográfica), o Lugar, o Território, a Globalização, as Técnicas e as Redes. Os PCN + procuram mostrar a lógica desses conceitos e as conexões entre eles como benéficas ao trabalho do professor, descartando a ideia da Geografia como memorização de lugares e definições, ou uma disciplina apenas informativa. A Geografia favorece a construção de conhecimento reflexiva e dinâmica, a concepção de que vivemos num mundo extremamente dinâmico que comanda as mudanças nas diferentes sociedades (Anexo H).

Destaca-se que,

Numa sociedade onde se torna importante redimensionar os conceitos que vêm sendo construídos ao longo dos tempos e, principalmente, atribuir-lhes

uma nova dinâmica e um novo contexto, a ser pensado dentro de um mundo em forte movimento de transformação, não mais se justifica trabalhar com definições prontas ou mesmo com conceitos acabados. Nesse sentido, a concepção conceitual permite uma abertura, na medida em que, por princípio, o conceito não é algo acabado, comportando redefinições e reajustes que se compatibilizam com as visões que se deve ter, a cada momento, do mundo em transformação (BRASIL, 2002, p. 58).

Em suma, os PCN + surgiram como complemento ao documento anterior (PCN) diante da necessidade de ampliar as justificativas para o ensino de Geografia de modo contextualizado. Além do mais, na época em que foram elaborados, tinham por finalidade contribuir para a implementação das reformas educacionais definidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e regulamentadas por Diretrizes do Conselho Nacional de Educação (CNE). Sua meta principal foi a de facilitar a organização do trabalho da escola, em termos da área de conhecimento da Geografia. Para isso, explicitam a articulação entre os conceitos estruturadores e as competências gerais que desejam promover e apresentam um conjunto de sugestões, propondo temas do ensino disciplinar na área. O documento parece abrir um diálogo sobre o projeto pedagógico escolar como apoio ao professor em seu trabalho e traz elementos para continuidade da formação profissional docente na escola.

### **2.3. Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM)**

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM)<sup>6</sup> são consideradas também como instrumento de apoio à reflexão do professor, a ser utilizado em favor do aprendiz. A sua elaboração ocorreu em virtude da retomada da discussão dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, não só no sentido de aprofundar a compreensão sobre pontos que mereciam esclarecimentos; elas apontam e desenvolvem indicativos de alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho pedagógico, a fim de atender às necessidades e às expectativas das escolas e dos professores na estruturação do currículo para o Ensino Médio.

Nas OCEM, são citados os conceitos clássicos, como Espaço Geográfico, Paisagem, Escala, Lugar, Território, Globalização, Técnicas e Redes. Além destes, foram incorporadas dimensões de análise que contemplam tempo, cultura, sociedade, poder e relações econômicas

---

<sup>6</sup> Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) – Lançado em 2006, o objetivo deste material foi o de contribuir para o diálogo entre professor e escola sobre a prática docente. E teve caráter de complementação do documento anteriormente analisado (PCNEM).

e sociais, tendo como referência os pressupostos da Geografia como ciência que estuda as formas, os processos e as dinâmicas dos fenômenos que se desenvolvem por meio das relações entre a sociedade e a natureza.

Esse documento objetiva estimular e apoiar a reflexão diária do professor, a fim de que o ensino de Geografia possa fortalecer a compreensão da dinâmica social e espacial, que produz, reproduz e transforma o espaço geográfico nas diversas escalas (local, regional, nacional e mundial). Dessa forma, conforme aponta o documento,

As relações temporais devem ser consideradas tendo em vista a historicidade do espaço, não como enumeração ou descrição de fatos que se esgotam em si mesmos, mas como processo de construção social. A Geografia não é uma disciplina descritiva e empírica, em que os dados sobre a natureza, a economia e a população são apresentados a partir de uma sequência linear, como se fossem produtos de uma ordem natural. Com as novas tecnologias de informação, com os avanços nas pesquisas científicas e com as transformações no território, o ensino de Geografia torna-se fundamental para a percepção do mundo atual. Os professores devem, portanto, refletir e repensar sua prática e vivências em sala de aula, com a mudança e a incorporação de novos temas no cotidiano escolar (BRASIL, 2006, p. 43).

As OCEM consideram que a importância da Geografia no Ensino Médio está relacionada às diversas possibilidades de ampliação dos conceitos da ciência geográfica, além de orientar a formação de um cidadão no sentido de

aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, reconhecendo as contradições e os conflitos existentes no mundo (...) essa é uma concepção contida em teorias de aprendizagem que enfatizam a necessidade de considerar os conhecimentos prévios do aluno e o meio geográfico no qual ele está inserido (BRASIL, 2006, p. 44).

Na citação é possível observar a ligação entre a aprendizagem significativa de Ausubel com a Geografia, onde deve ser considerado sempre o conhecimento prévio do aluno e o local em que ele vive. O que de certa forma esta pesquisa procurou enfatizar.

As competências e habilidades foram reescritas e repensadas para que professores e alunos possam comparar, analisar, relacionar os conceitos e/ou fatos, como processo necessário para a construção do conhecimento (Anexo I). Foram dispostas em uma sequência que parte dos conceitos básicos para o entendimento do espaço geográfico como objeto da Geografia. As linguagens e as dimensões do espaço mundial têm o intuito de articular a capacidade de compreender e utilizar os conteúdos propostos (BRASIL, 2006).

As OCEM consideram o que é ser professor de Geografia no contexto atual. E um dos grandes desafios refere-se à seleção dos conteúdos que serão trabalhados na sala de aula. Cabe ao professor de Geografia um planejamento que considere o conhecimento dos alunos e a seleção adequada de estratégias e recursos.

Outra consideração importante no ensino de Geografia é fazer com que os alunos saibam ler os fenômenos geográficos em diferentes escalas, facilitando o entendimento do contexto onde vivem. A partir desse entendimento, os saberes geográficos são estratégicos, pois permitem ao aluno compreender o significado da cidadania e, assim, exercitar seu direito de interferir na organização espacial (BRASIL, 2006).

Em outro trecho do documento, é mencionada a importância da interação dos conhecimentos dos alunos

Essa mudança requer muitas vezes a organização dos professores em suas escolas e no contexto escolar em que atuam, uma vez que o professor deixa de dar os conceitos prontos para os alunos para, junto com eles, participar de um processo de construção de conceitos e saberes, levando em consideração o conhecimento prévio (BRASIL, 2006, p. 47).

Em suma, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio oferecem subsídios para a organização dos conteúdos, a fim de que os alunos possam compreender e interpretar os fenômenos considerando as dimensões local, regional, nacional e mundial; dominar as linguagens gráfica, cartográfica, corporal e iconográfica; reconhecer as referências e os conjuntos espaciais; ter uma compreensão do mundo articulada ao lugar de vivência do aluno e ao seu cotidiano.

#### **2.4. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN)**

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN) foram elaboradas em 2013 para orientar e organizar o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino no país, viabilizados pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Esta atualização se fez necessária devido a mudanças no cenário nacional como, por exemplo, a alteração no Ensino Fundamental de oito para nove anos ou a obrigatoriedade do

ensino gratuito dos quatro anos até os dezessete anos de idade, que deixaram as diretrizes anteriores desatualizadas. O documento também traz informações mais precisas sobre Educação no Campo, Indígena e Quilombola (BRASIL, 2013).

As DCN consideram que as mudanças no cenário mundial exigem outro tipo de formação, que precisa ser revista para contemplar ansiedades e desejos dos jovens, tanto nos aspectos voltados para o mundo do trabalho quanto para a cidadania; as novas exigências educacionais oriundas da aceleração da produção de conhecimentos com a disseminação da internet e o acesso às informações; o surgimento de novos meios de comunicação que têm provocado alterações do mundo do trabalho.

Os adolescentes que chegam às escolas têm um perfil diferente, conforme mencionado

No Brasil, nos últimos 20 anos, houve uma ampliação do acesso dos adolescentes e jovens ao Ensino Médio, a qual trouxe para as escolas públicas um novo contingente de estudantes, de modo geral jovens filhos das classes trabalhadoras. Os sistemas de ensino passam a atender novos jovens com características diferenciadas da escola tradicionalmente organizada (BRASIL, 2013, p. 146).

Conforme as DCN, apesar das mudanças feitas por governos, pelas secretarias e pelo MEC, ainda não se conseguiu atender às novas demandas, incluindo o Ensino Médio.

Outro ponto abordado no documento refere-se à luta por uma educação com qualidade social, corroborando com documentos internacionais sobre o tema que a consideram um direito fundamental, que deve ser relevante, pertinente e equitativo. A relevância reporta-se à promoção de aprendizagens significativas do ponto de vista das exigências sociais e de desenvolvimento pessoal. A pertinência se refere à possibilidade de atender às necessidades e às características dos estudantes de diversos contextos sociais e culturais e com diferentes capacidades e interesses (BRASIL, 2013).

Ainda segundo o documento, a escola, face às exigências da Educação Básica, precisa ser reinventada, ou seja, requer a priorização de processos capazes de gerar sujeitos inventivos, participativos, cooperativos, preparados para diversificadas inserções sociais, políticas, culturais, laborais e, ao mesmo tempo, capazes de problematizar as formas de produção e de vida e intervir nelas (BRASIL, 2013).

Com base na proposta de desenvolvimento curricular no Ensino Médio, o documento considera que trabalho, ciência, tecnologia e cultura são componentes que precisam estar contemplados no contexto escolar. Estes devem ser compreendidos no diálogo permanente com a necessidade de compreensão de que esses campos não se produzem independentemente da sociedade, mas possuem a marca da sua condição histórico-cultural.

A instituição escolar deixa de ser o único centro de geração de informações, devido ao aumento exponencial da quantidade de informações e da facilidade de acesso a elas. A ela se juntam outras instituições, movimentos e ações culturais, públicas e privadas.

Sobre os desafios no Ensino Médio, o documento aponta que a sociedade convive todos os dias com o desenvolvimento científico e tecnológico. A escola tem que se posicionar frente a essas mudanças. Os alunos devem experimentar e vivenciar essas mudanças nas salas de aula, com estratégias adequadas.

Apesar da importância que ganham esses novos mecanismos de aquisição de informações, é importante destacar que informação não pode ser confundida com conhecimento. O fato de essas novas tecnologias se aproximarem da escola, onde os alunos, às vezes, chegam com muitas informações, reforça o papel dos professores no tocante às formas de sistematização dos conteúdos e de estabelecimento de valores (BRASIL, 2013).

Incorporar essas tecnologias na escola pode desfavorecer a exclusão digital. Mas não é uma tarefa fácil. Os alunos das escolas privadas possuem mais acesso e contato com a infraestrutura necessária para navegar na rede. Este é um grande desafio do Ensino Médio, “o de organizar formas de enfrentar a diferença de qualidade reinante nos diversos sistemas educacionais, garantindo uma escola de qualidade para todos” (BRASIL, 2013, p. 168).

Além das diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, completam o documento as resoluções para a Educação no Campo Indígena e Quilombola, para a Educação Especial, para Jovens e Adultos em Situação de Privação de Liberdade nos estabelecimentos penais e para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Também estão presentes nas DCN as diretrizes curriculares nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, a Educação Ambiental, a Educação em Direitos Humanos, a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2013).

Em suma, esse documento revela preocupações com a adequação das orientações ao novo cenário da Educação Básica, configurada em nove anos de escolaridade no Ensino Fundamental e três anos no Ensino Médio; com a necessidade de inserção e de apropriação das tecnologias digitais; com o alcance de jovens provenientes de todas as classes sociais.

## 2.5. Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é fruto de amplo processo de debate e negociação com diferentes atores do campo educacional e com a sociedade brasileira, e encontra-se organizada em direitos de aprendizagem, expressos em dez competências gerais (Anexo J) que guiam o desenvolvimento escolar das crianças e dos jovens desde a creche até a etapa terminal da Educação Básica (BNCC, 2017).

No documento, *competência* é definida como

a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BNCC, 2017, p. 8).

De acordo com o Portal do MEC<sup>7</sup>, a BNCC objetiva incentivar o acesso aos conhecimentos essenciais a que todos os estudantes brasileiros têm direito. Além disso, trata-se de um instrumento para orientar a construção do currículo no país e dirigir a formulação do projeto Político-Pedagógico nas escolas. O documento se propõe a auxiliar os professores de todo o país a escolher o caminho ideal para ensinar e respeitar as diversidades de cada região do Brasil.

O artigo 210 da Constituição Federal de 1988 apregoa a necessidade de uma BNCC, que está contida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em seu artigo 26. A construção da BNCC teve sua base e inspiração nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a

---

<sup>7</sup> Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 29 jan. 2018>.

Educação Básica (DCN), além de ser discutida nas Conferências Nacionais de Educação (CONAE) e também no Plano Nacional de Educação (PNE). Este propõe a criação de uma proposta de direitos e objetivos de aprendizagem e de desenvolvimento global dos alunos, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, moral e ética, coordenada pelo MEC, e que deveria ser encaminhada até junho de 2016 para o Conselho Nacional de Educação (CNE).

Segundo Pires (2017, p. 240),

como coroamento de um amplo processo de produção de políticas educacionais e curriculares voltadas para a Educação Básica nos últimos anos, a BNCC assume centralidade como política curricular que pretende materializar todo o ideário normativo e assegurar que ele se realize no âmbito de cada instituição escolar do país.

Ou seja, a BNCC objetiva superar a fragmentação das políticas educacionais, fortalecer o regime de colaboração entre as três esferas de governo e ser balizadora da qualidade da educação. Assim, para além da garantia de acesso e permanência na escola, é importante que sistemas, redes e escolas garantam um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes do país, tarefa para a qual a BNCC é instrumento fundamental (BNCC, 2017).

Essa proposta curricular tem como ideia central a igualdade, pactuada em nível nacional, e a equidade a ser efetivada no currículo dos entes federados e nas propostas pedagógicas, rotinas e eventos das instituições escolares. A equidade supõe a igualdade de oportunidades e de direitos de todas as pessoas, para que ela possa entrar, aprender e finalizar seus estudos na escola. Com esse propósito, a busca por equidade na educação demanda currículos diferenciados e adequados à realidade dos sistemas e redes de ensino, ou às instituições escolares, ao contexto socioespacial e aos alunos, em sua diversidade e condição socioeconômica (PIRES, 2017).

Durante a Educação Básica estão referenciadas dez competências (Anexo J) que se relacionam e se desdobram no tratamento didático proposto para as suas três etapas (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, que são primordiais para a formação do estudante.

Segundo a BNCC, cabe à área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Geografia, História, Filosofia e Sociologia) garantir uma formação ético-cidadã e autônoma aos alunos, que favoreça o desenvolvimento de habilidades e a construção de bases para sua inserção e atuação críticas na sociedade, orientadas por valores democráticos que se sustentam em um sentido de responsabilidade, valorização e respeito à coletividade e ao meio ambiente. Os conhecimentos específicos da área devem favorecer nos alunos a capacidade de compreender o mundo, entender os processos e fenômenos sociais, políticos e culturais, entender diferentes culturas e sociedades, e refletir sobre sua participação na sociedade.

A primeira versão da BNCC foi disponibilizada no dia 16 de setembro de 2015 e foi dividida em quatro cadernos: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. A consulta pública da 1ª versão ficou aberta entre 16 de setembro de 2015 até 16 de março de 2016. Vários encontros foram realizados pelos estados brasileiros e no Distrito Federal para debater a BNCC e receber contribuições. Rapidamente, muitas críticas à primeira versão surgiram das diferentes áreas do conhecimento.

A segunda versão da BNCC foi disponibilizada ao público a partir de 3 de maio de 2016, no Portal. As datas das chamadas públicas para a discussão e sugestões nos 26 estados e do Distrito Federal ocorreram entre os dias 23 de junho e 10 de agosto de 2016. Em 20 de dezembro de 2017, a BNCC foi homologada nas etapas de Educação Infantil e Ensino Fundamental. O governo publicou uma versão da Base para o Ensino Médio, que aguarda aprovação do CNE.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino Médio<sup>8</sup> ficou dividida da seguinte forma: Linguagens e suas Tecnologias (Arte, Educação Física, Língua Inglesa e Língua Portuguesa); Matemática; Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química); e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (História, Geografia, Sociologia e Filosofia).

Ao chegar no Ensino Médio, o aluno se encontra na etapa final da Educação Básica, direito público subjetivo de todo cidadão brasileiro. A BNCC do Ensino Médio se organiza em continuidade ao que foi proposto para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, com foco no desenvolvimento de competências e habilidades e orientada pelo princípio da educação integral. O documento entende que a educação integral deve

---

<sup>8</sup> O texto da Base Nacional Comum Curricular referente à etapa do Ensino Médio foi homologado pelo MEC em 14/12/2018.

visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades (BRASIL, 2017, p. 14).

Nossa realidade educacional tem mostrado que a etapa referente ao Ensino Médio representa um gargalo na garantia do direito à educação. Isso é observado pelo baixo desempenho “dos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental, a organização curricular do Ensino Médio vigente, com excesso de componentes curriculares, e uma abordagem pedagógica distante das culturas juvenis e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2017, p. 461).

A ideia acima é defendida pelo governo e usada para lançar a BNCC em todo território nacional. O documento polêmico desde o início até sua homologação, certamente, ainda será muito discutido e criticado nos próximos anos, quando as escolas pelo país terão que adequar seus currículos.

A BNCC toma como ponto de partida que os desafios da Geografia escolar contemporânea, inseridas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, requerem pesquisa para atualização das informações e consideração da dinâmica social contemporânea. Um dos principais pontos abordados relaciona-se à oportunidade de o aluno do Ensino Médio formular hipóteses, objetivos e questões de investigação, procurando respostas num processo autônomo de construção do conhecimento. O documento considera ainda que as transformações nos contextos nacional e internacional atingem diretamente as populações jovens e, portanto, a sua formação deve ser para “o enfrentamento dos novos desafios sociais, econômicos e ambientais, acelerados pelas mudanças tecnológicas do mundo contemporâneo” (BRASIL, 2017, p. 462).

Neste sentido, a Geografia com suas especificidades é indicada como componente que pode contribuir, junto aos demais componentes curriculares, para o desenvolvimento da capacidade de pesquisa, onde os alunos consigam selecionar informações, analisá-las e transformá-las em conhecimento. Isso significa assegurar aos alunos uma formação que os ajude a definir seus projetos de vida, tanto no que diz respeito ao estudo e ao trabalho como também no que concerne às escolhas de estilos de vida saudáveis, sustentáveis e éticos.

(BRASIL, 2017). No Anexo A, é possível verificar as competências específicas das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

A organização por áreas, como aponta o Parecer CNE/CP nº 11/20092, não exclui necessariamente as disciplinas, com suas especificidades e

saberes próprios historicamente construídos, mas, sim, implica o fortalecimento das relações entre elas e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo trabalho conjugado e cooperativo dos seus professores no planejamento e na execução dos planos de ensino (BRASIL, 2009).

Em suma, a leitura de todos esses documentos da legislação educacional brasileira revela uma evolução de conceitos e costumes. Há um descompasso dessa evolução com a formação docente, que requer modalidades permanentes para que os professores possam enfrentar de forma mais contextualizada todas as áreas de conhecimento agora integradas.

No capítulo a seguir, são apresentados os resultados da pesquisa sobre o uso de estratégias pedagógicas no ensino de Geografia em produções e eventos acadêmicos.

### **CAPÍTULO 3 – O MAPEAMENTO CONCEITUAL NAS PRODUÇÕES E EVENTOS ACADÊMICOS**

Esta etapa da investigação, também de caráter descritivo, deu continuidade à primeira, com o objetivo de avançar na compreensão e na busca da fundamentação teórica utilizada por outras produções sobre o objetivo desta tese, ou seja, investigar na operacionalização do mapeamento conceitual, a visibilidade do protagonismo da aprendizagem significativa dos alunos que colabore como eixo reflexivo norteador para o planejamento do professor. A revisão de referências teve como pretensão buscar estratégias no ensino de Geografia que pudessem auxiliar professores desta área.

Este capítulo focaliza a revisão de estudos em teses, dissertações, artigos de periódicos e em eventos específicos da área sobre o ensino de Geografia e a técnica de mapeamento conceitual, haja vista que tal estratégia contempla as competências e habilidades requeridas pelos documentos oficiais.

O recorte temporal conferido à revisão de estudos se concentrou no período de 2004 até 2017, recorte esse justificado pelo marco da primeira *Conference on Concept Mapping (CMC)*, que ocorreu em 2004, em Pamplona, na Espanha. Esse período mostra a expansão da técnica de mapeamento conceitual nas diversas áreas do conhecimento. Foram analisados nos *Proceedings*<sup>9</sup> das conferências ocorridas nesse intervalo todos os artigos completos relacionados à disciplina de Geografia.

Preliminarmente foram analisadas, com o mesmo critério (Geografia e Mapeamento Conceitual), as teses e dissertações disponíveis na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo (USP)<sup>10</sup> e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)<sup>11</sup>. Foram pesquisados também os encontros mais importantes de Geografia no Brasil, além da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e do Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa (ENAS). Foi realizada nas bases de dados *SciELO (Scientific Electronic Library Online)* e *ERIC (Education Resources Information Center)*. E por fim, alguns periódicos nacionais e internacionais foram revisados: Revista

---

<sup>9</sup> Disponível em: < <http://cmc.ihmc.us/cmc/CMCProceedings.html> >. Acesso em: 3 nov. 2018

<sup>10</sup> Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/> >. Acesso em: 13 jan. 2018

<sup>11</sup> Disponível em: < <http://bdtb.ibict.br/vufind/> >. Acesso em: 13 jan. 2018

Brasileira de Educação em Geografia, Revista do Departamento de Geografia da USP, Aprendizagem Significativa em Revista, Revista da Faculdade de Educação da USP e o *Journal of Geography* periódico sobre o ensino de Geografia dos Estados Unidos.

A intenção foi investigar as produções que na área de Geografia relacionassem mapas conceituais como técnicas de ensino e de aprendizagem. Assim, para a pesquisa nas bibliotecas digitais foram utilizados os descritores indicativos: “Mapa Conceitual”, “Mapas Conceituais”, “Mapeamento Conceitual” e “Geografia”. A busca foi feita por meio das quatro opções de leitura: autores, título, palavras-chave e resumos.

### **3.1. Dissertações e Teses na Biblioteca da USP**

Nesta base de dados foram contempladas, inicialmente, as produções de mestrado. Entre as 38 dissertações de mestrado que apareceram como resultado da busca, apenas uma estava relacionada aos descritores de mapeamento conceitual e à Geografia, que é o trabalho de Gâmbra (2013). Este não estuda o mapeamento conceitual como foco central, mas foca em leituras de fotografias para estudar a Caatinga e a Amazônia, associando-a com a expressão pela linguagem verbal escrita de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

Quanto ao levantamento das teses, surgiram 19 resultados relacionados ao estudo dos mapas conceituais. Entretanto, apenas uma tese focaliza mapeamento conceitual e Geografia, que é a produção de Tomita (2009); essa tese será analisada no item 3.2. Após a análise detalhada da dissertação de mestrado de Gâmbra (2013), notou-se que apesar de o termo “mapa conceitual” aparecer nos resumos, o trabalho não abordou o tema e nenhum mapa conceitual foi encontrado na dissertação.

### 3.2. Dissertações e Teses na Biblioteca Digital Brasileira (BDTD)

Esta base reúne produções acadêmicas em nível nacional. Ao usar os descritores já mencionados, foram encontradas sete dissertações de mestrado e duas teses de doutorado que estavam relacionadas à Geografia e ao mapeamento conceitual. Procurou-se, na leitura desses trabalhos, verificar como os pesquisadores configuram o uso da técnica de mapeamento conceitual em termos das metodologias utilizadas.

Quadro 1 – Teses/Dissertações sobre Mapas Conceituais e Ensino de Geografia – Metodologias

<b>Autor/ Universidade</b>	<b>Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Nível de Ensino</b>	<b>Metodologias</b>
Gabino Ribeiro Moraes (Dissertação) UFRGS	2006	A Chave do Tamanho abre o conhecimento do espaço geográfico	Ensino Fundamental	Abordagem qualitativa que tem por base um projeto desenvolvido em sala de aula. As aulas foram ministradas por uma dupla de professores que realizaram leituras e reflexões sobre a temática estudada, utilizando os seguintes recursos: desenhos, atividades escritas, mapas conceituais, leitura dos dez primeiros capítulos da obra literária “A chave do tamanho”, observações e participação dos alunos.
Luzia Mitiko Saito Tomita (Tese) USP	2009	Ensino de Geografia: aprendizagem significativa por meio de mapas conceituais	Ensino Fundamental	Buscou-se aporte teórico da Aprendizagem Significativa em Ausubel e referência metodológica da construção de mapas conceituais em Novak. A partir da delimitação da Paisagem como objeto de estudo, elegeram-se as turmas da 6ª série (7º ano) do Ensino Fundamental de duas escolas públicas do município de Maringá-PR, que participaram das atividades propostas de observação, trabalho de campo, construção de mapas conceituais e elaboração de textos.
Fernanda Santos Pena (Dissertação) UFU	2012	Ensino de Geografia para estudantes surdos: concepções e práticas pedagógicas	Ensino Fundamental	Buscou-se conhecer, em especial, a formação dos profissionais que atuam com os estudantes surdos, as metodologias e os materiais didáticos de Geografia utilizados, a eficiência dos recursos visuais e os apoios oferecidos para a melhoria da prática pedagógica dos professores de Geografia, assim como as demandas para que os estudantes surdos tenham maior sucesso escolar.

Edson Munhoz (Dissertação) Unicamp	2013	As práticas de campo como metodologia de ensino em Geociências e Educação Ambiental e a mediação docente no município de Pinhalzinho, SP	Ensino Fundamental	Adotou a abordagem qualitativa, com enfoque descritivo nas relações estabelecidas entre o professor e os estudantes e nas práticas pedagógicas desenvolvidas em três momentos distintos: nas aulas pré-campo, nas aulas de campo, e nas aulas pós-campo. A pesquisa-ação foi escolhida como método para o envolvimento dos alunos e do professor com a realidade local, e possibilitou estabelecer uma identificação com os processos socioambientais do município, permitindo ao professor atuar ao mesmo tempo como pesquisador e observador crítico do próprio trabalho.
Emerson Jhammes Francisco Alves (Dissertação) Unicamp	2014	Metodologia de análise dos livros didáticos: o caso do ciclo da água	Ensino Superior	A metodologia utilizou mapas conceituais que visaram analisar palavras, processos, esferas terrestres, imagens e conceitos relacionados ao ciclo hidrológico. Além disso, foram quantificados agentes como evaporação, condensação, precipitação, vento, rio, entre outros. Ao longo da pesquisa, foi caracterizado um novo método para analisar as coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências.
Maurício Dalpiaz Melo (Dissertação) UFSC	2015	Aprendizagem de Climatologia em Geografia no Ensino Médio fundamentada na teoria de Ausubel	Ensino Médio	Foi desenvolvida uma sequência didática sobre o tema climatologia, e os alunos foram estimulados a produzir vídeos sobre o tema desastres climáticos, que foram publicados em um blog e canal do <i>YouTube</i> na internet. Durante o projeto foram aplicados os fundamentos da aprendizagem significativa, com a utilização de organizadores prévios e mapas conceituais, obedecendo aos princípios da diferenciação progressiva e da reconciliação integradora.
Raquel Moraes de Brum (Dissertação) UFRGS	2015	Terminologia da Geografia Cultural: estudo preliminar para um glossário bilíngue francês-português	Ensino Superior	Leitura de textos para melhor compreender e caracterizar a área e, dessa forma, construir uma árvore de domínio que demonstrasse como ela se organiza em relação a outras abordagens geográficas. Em seguida, o corpus, composto pelos 270 textos disponíveis para <i>download</i> na versão eletrônica da revista, foi compilado, organizado, limpo e preparado. Depois disso, os candidatos a termo foram extraídos com o auxílio de um software. Foi elaborado um mapa conceitual como resultado.
Ricardo Lopes Fonseca (Tese) UEL	2015	Avaliação da preparação de graduandos de Geografia para a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais	Ensino Superior	Avaliou-se a contribuição do uso do mapa conceitual, do Vê Epistemológico e da sequência didática enquanto instrumentos de avaliação na formação inicial do professor de Geografia voltada para a Educação Inclusiva. A pesquisa foi embasada na metodologia qualitativa, utilizando-se como método para a análise de dados a Análise de Conteúdo de Bardi.

Elisabete Penz Beuren (Dissertação) Univates	2017	Formação de professores de Geografia à luz das metodologias ativas de ensino: desenvolvendo projetos interdisciplinares na Educação Básica	Ensino Superior	A pesquisa configurou-se em uma abordagem qualitativa, aproximando-se de pressupostos da pesquisa-ação e do estudo de caso. A coleta de dados foi realizada por meio de dois questionários compostos de perguntas abertas e fechadas, mapas conceituais, diários de bordo, gravações de vídeo e fotografias.
--	------	--	-----------------	--

Fonte: BDTD.

O Quadro 1 aponta uma maior incidência de produções acadêmicas nos níveis do Ensino Fundamental e do Ensino Superior, com quatro produções cada, e menor no Ensino Médio, foco da presente investigação, com uma produção. O recorte temporal de revisão de estudos (2004 – 2017) registra a presença de 66,7% deles (6 produções) nos anos de 2006, 2009, 2012, 2013, 2014 e 2017. No ano de 2015, foram produzidos 33,3% do total de trabalhos encontrados, o que mostra um ano de maior produção sobre mapeamento conceitual e Geografia.

Duas produções foram realizadas na Unicamp e mais duas na UFRGS, enquanto as outras cinco produções se distribuíram por diferentes universidades: Univates, USP, UFU, UFSC e a UEL.

A maioria dessas produções não fundamenta teoricamente a técnica de mapeamento conceitual; outras utilizam o mapeamento como recurso final de visualização da própria pesquisa. Não há menções sobre a necessidade de um conhecimento mais aprofundado da técnica por alunos e professores; muitas vezes, os mapeamentos são mais um aporte de pesquisa, sem envolvimento da sua complexidade no processo de aprendizagem. A seguir, temos uma breve síntese dessas pesquisas.

A dissertação de Moraes (2006) é uma proposta de instrumentalização do ensino de Geografia na perspectiva da interdisciplinaridade, uma experiência entre Geografia e Literatura, realizada com a participação dos alunos da antiga quinta série (atual 6º ano) do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Utilizou-se a obra “A Chave do Tamanho”, de Monteiro Lobato, como subsídio para a percepção do conceito de escala geográfica. O objetivo da dissertação era oportunizar condições que favorecessem ou interferissem na construção das relações espaciais no plano do ensino e da aprendizagem, analisar as orientações presentes nas propostas curriculares e visualizar novas hipóteses ou possibilidades para o entendimento das relações espaciais. Percebeu-se que o mapa conceitual foi apenas um dos recursos utilizados, além de desenhos,

atividades escritas, leitura dos dez primeiros capítulos da obra literária, observações e participação dos alunos.

Ao analisar os chamados mapas conceituais criados na dissertação, percebeu-se que pareciam mais com diagramas conceituais (MOREIRA, 2010), pois entre um conceito e outro aparecia apenas uma seta ligando-os; não existia uma proposição (conceito inicial – termo de ligação → conceito final), o que muitas vezes gera confusão entre um mapa conceitual e outros diagramas conceituais<sup>12</sup>.

A tese de Tomita (2009) afirma que a motivação da pesquisa ocorreu devido ao fato de os alunos estarem desinteressados pela disciplina de Geografia, e os professores, desmotivados. Recorreu-se ao uso dos mapas conceituais para que os alunos aprendessem de forma significativa, relacionando o seu cotidiano com as aulas, e motivando dessa forma tanto os alunos quanto o professor. O tema utilizado na tese é o estudo da paisagem com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de duas escolas do município de Maringá, no Paraná. O trabalho traz uma contribuição para a Geografia na utilização da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e na utilização dos mapas conceituais criados por Novak (1984) e seus colaboradores, destacando os fundamentos do estudo da paisagem com base em diversos autores que abordam o tema; reitera que todas as crianças, de uma forma ou de outra, possuem um conhecimento prévio.

Com base em Ausubel (1968), Tomita (2009) usou o conteúdo referente a paisagem para desenvolver essa pesquisa com seus alunos, procurando explorar os conhecimentos prévios dos alunos como instrumento para a construção do conceito de paisagem. Mas, antes da criação dos mapas, foram utilizados alguns recursos para estudar a paisagem: fotos, figuras, cartazes, painéis coloridos etc. Foram realizados trabalhos de campo e algumas observações pelas janelas das salas de aula, para conhecer com mais detalhe a paisagem. Os alunos desenvolveram mapas conceituais que fomentaram discussões; textos sobre a paisagem também foram elaborados pelos alunos. Nas conclusões, aponta-se que certamente o trabalho com desenhos, cartazes e mapas conceituais favoreceu a aprendizagem significativa, e que trabalhar com os conhecimentos prévios dos alunos foi primordial para chegar a um resultado positivo que culminou numa aprendizagem significativa por parte dos alunos. Segundo a autora, os mapas

---

<sup>12</sup> Esta é uma discussão na literatura nacional e internacional; Moreira (2010) esclarece o que é ou não um mapa conceitual. Para entender a posição adotada nesta tese sobre mapa conceitual, consultar o Capítulo 5.

conceituais demonstraram ser instrumento revelador de uma potencial habilidade de sistematizar o raciocínio. Os mapas conceituais revelaram o que os alunos sabiam sobre o conceito de paisagem e ficou mais fácil introduzir encaminhamentos com base científica para ampliação da capacidade da percepção e representação espacial.

A dissertação de Pena (2012) trabalha com alunos surdos do Ensino Fundamental da rede municipal de Uberlândia. A autora considera que são poucos os estudos sobre essa temática no ensino de Geografia, e estes são muito incipientes. A pesquisa teve como objetivo conhecer o processo de inclusão desses alunos e identificar as concepções e as práticas pedagógicas dos professores de Geografia, dos professores do atendimento educacional especializado e dos intérpretes de Libras. A pesquisa procurou conhecer, em especial, a formação dos profissionais que atuam com os alunos surdos, as metodologias e os materiais didáticos de Geografia utilizados, a eficiência dos recursos visuais e os apoios oferecidos para a melhoria da prática pedagógica dos professores de Geografia, assim como as demandas para que os alunos surdos tenham maior sucesso escolar. Mas ao analisar detalhadamente a dissertação, percebeu-se que a autora sugeriu a utilização dos mapas conceituais como recurso importante para os surdos sem referências mais aprofundadas, apontando-os como uma estratégia de ensino.

A pesquisa de Munhoz (2013) desenvolve interessante trabalho para entender a estrutura cognitiva dos alunos, sem, contudo, mencionar as ideias de Ausubel e Novak, usando a estratégia de mapeamento conceitual com alunos do 6º ano de uma escola municipal do interior de São Paulo. O autor utiliza três momentos para analisar os alunos: as aulas pré-campo, onde as crianças fizeram mapas conceituais; o trabalho de campo que ocorreu no entorno da escola; e o pós-campo, onde as crianças também criaram mapas conceituais para o registro de seu processo cognitivo. Além dos mapas conceituais, os alunos fizeram desenhos, representações cartográficas e produções textuais.

O foco principal da dissertação de Munhoz (2013) é o trabalho de campo. O autor aponta que os mapas conceituais feitos antes do trabalho de campo são mais simples e mostram que a estrutura cognitiva dos alunos sobre a temática paisagem era bem limitada. Após o trabalho de campo, onde os alunos estudaram orientação geográfica e outros conceitos cartográficos e sobre a paisagem, os mapas conceituais elaborados no pós-campo revelam uma grande evolução na estrutura cognitiva dos alunos que, segundo o pesquisador, representa uma aprendizagem significativa.

A dissertação de Alves (2014) propõe um método para analisar os livros didáticos e verificar a presença e o nível de abordagem sistêmica. O tema é o ciclo hidrológico, apresentado em coleções de Ciências e Geografia. A pesquisa utiliza como metodologia os mapas conceituais, com o objetivo de facilitar a abordagem sistêmica. Alves (2014) baseia-se em Moreira (2010) e Novak (1984) para fundamentar as teorias sobre os mapas conceituais. Seus “mapas conceituais” não usaram proposições, apenas setas ligando um conceito ao outro.

Para Alves (2014), o mapa conceitual, utilizado como principal método para analisar as coleções de livros didáticos, é capaz de facilitar a identificação da abordagem sistêmica, potencializando a compreensão do ciclo hidrológico, promovendo a aprendizagem significativa, facilitando o entendimento de diferentes áreas do conhecimento e atribuindo novos valores aos conceitos de ensino, aprendizagem e avaliação. Os mapas são apresentados de forma que possam ultrapassar as dificuldades enfrentadas por professores e alunos para sistematizar diferentes temas.

O autor conclui sua pesquisa afirmando que o mapa conceitual em algumas das coleções de livros didáticos analisadas apresenta um enfoque fragmentado, com ausência de alguns elementos, ou sistêmico, o qual privilegia a relação dos processos e amplia o entendimento do tema. Os conceitos e processos do ciclo hidrológico nos livros são fragmentados, como visto nos mapas conceituais confeccionados.

O trabalho de Melo (2015) ocorreu com alunos do 1º ano do Ensino Médio do curso técnico integrado de Eletrônica do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) nas aulas de Geografia. Sua pesquisa utiliza como base a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, e o tema da Geografia escolhido foi Climatologia. Os alunos desenvolveram mapas conceituais sobre desastres climáticos e os apresentaram em forma de seminário. Depois, elaboraram textos e vídeos, que foram disponibilizados em *blogs* e no *YouTube*. Os alunos também assistiram a uma palestra sobre aquecimento global e aulas práticas sobre massas de ar durante o projeto.

Os resultados da dissertação de Melo (2015) confirmam que trabalhar com os conhecimentos prévios dos alunos, ligados ao seu dia a dia, favorece a aprendizagem significativa. O mapa conceitual não foi a principal atividade, mas serviu como ferramenta pedagógica para ajudar os alunos a elaborarem vídeos sobre desastres climáticos, que era o foco principal da dissertação.

Brum (2015), em sua dissertação de mestrado em Letras, propõe criar um dicionário bilíngue francês-português para os termos da Geografia Cultural. Na página de um periódico francês especializado em Geografia Cultural, a autora fez o *download* de 270 artigos que abordavam os termos, e através de um software específico, separou os principais termos utilizados nessa área da Geografia. Tendo em mãos os conceitos mais utilizados, a pesquisadora gerou um mapa conceitual e, ao analisa-lo, foi observado que não havia proposições entre os conceitos, apenas setas.

A tese de Fonseca (2015) procurou refletir sobre a inclusão de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) nas escolas de Educação Básica. Para isso, utilizou o mapa conceitual, o Vê epistemológico (V de *Gowin*) e a sequência didática enquanto instrumentos de avaliação na formação inicial do professor de Geografia voltada para a Educação Inclusiva. Um dos objetivos na tese era preparar os futuros professores para atuarem com os alunos com NEE, preocupando-se com o acolhimento e as metodologias.

O uso do mapeamento conceitual nessa tese teve como objetivo desenvolver a capacidade de reflexão e a habilidade recíproca entre os alunos. Após o desenvolvimento dos mapas, os alunos puderam comparar os mapas entre si e entender a estrutura cognitiva de seus pares e do professor.

Fonseca (2015) considera que, com as atividades desenvolvidas em grupo e com o apoio do professor, o processo de mediação pedagógica foi favorecido e houve avanços na formação inicial do professor de Geografia voltada para a Educação Inclusiva. Formar o professor para atuar na diversidade foi o ponto central da tese.

O mestrado de Beuren (2017) é uma investigação realizada a partir de um curso de formação para professores de Geografia do município de Arroio do Meio/Vale do Taquari, no Rio Grande do Sul. A pesquisa foi desenvolvida ao longo do primeiro semestre de 2016 e teve por objetivo verificar as contribuições de uma proposta interdisciplinar, mediada por metodologias ativas e desenvolvida ao longo do curso de formação mencionado, para as práticas pedagógicas desses professores de Geografia, atuantes na Educação Básica.

A pesquisa configurou-se em uma abordagem qualitativa, aproximando-se de pressupostos da pesquisa-ação e do estudo de caso. A coleta de dados foi realizada por meio de dois questionários compostos de perguntas abertas e fechadas, mapas conceituais, diários de bordo, gravações de vídeo e fotografias.

Conforme Beuren (2017), os mapas conceituais foram a base para o levantamento inicial das impressões dos temas centrais da pesquisa. Os mapas conceituais foram usados em dois momentos da formação continuada: no primeiro e no último encontro. No primeiro, foram apresentados os conhecimentos prévios acerca dos temas propostos; ao final do curso de formação continuada, os mapas confeccionados foram reapresentados para que os participantes pudessem complementar apontamentos sobre os progressos realizados.

A pesquisadora considera que os mapas conceituais foram uma importante ferramenta para evidenciar a estrutura conceitual dos temas da pesquisa. Neste trabalho, seu uso pretendeu mapear a visualização das evidências cognitivas preliminares da compreensão dos professores e a posterior aprendizagem. Ao analisar os mapas conceituais elaborados nesta pesquisa, observa-se que não foram criadas as proposições.

Os resultados apontaram diversas contribuições advindas do engajamento de professores na construção de projetos pedagógicos interdisciplinares com um olhar diferenciado na abordagem de conteúdos em diferentes disciplinas. Dessa forma, os conteúdos desenvolvidos em sala de aula, a partir de práticas pedagógicas ativas e diferenciadas, trabalhadas ao longo do curso de formação, contribuíram para a melhoria da compreensão de mundo, do ensino e da aprendizagem dos professores de Geografia envolvidos.

### **3.3. Scielo (*Scientific Electronic Library*) e ERIC (*Education Resources Information Center*)**

A pesquisa realizada no site da *Scielo*<sup>13</sup> ocorreu em setembro de 2016, e houve uma atualização em janeiro de 2018. Os critérios para a pesquisa foram os seguintes: na caixa “Pesquisa artigo”, definimos o “método” para a opção “integrada”; a opção “onde” ficou sempre “Regional”, assim a busca foi realizada em outros países além do Brasil, como na Argentina, México, Chile etc. Após usar os descritores “Mapa Conceitual”, “Mapas Conceituais” e “Mapeamento Conceitual”, surgiram 27 artigos relacionados ao mapeamento conceitual, mas nenhum relacionado à Geografia.

---

<sup>13</sup> <http://www.scielo.org/php/index.php>

Na base ERIC seguiu-se o mesmo critério da *Scielo* e, como o resultado foi muito amplo (cerca de 100 artigos), foram realizadas duas buscas mais específicas: “*Concept Mapping*” AND “*Geography*”, com 14 resultados, e “*Concept Maps*” AND “*Geography*”, com 09 resultados. Ao analisar todos os artigos, foi percebido que alguns não estavam relacionados à Geografia e ao mapeamento conceitual; oito deles se aproximam do objetivo desta tese, mas apenas Morais et al. (2016) e Pateira (2016) não haviam sido encontrados ainda em nenhuma busca, pois os outros seis foram encontrados em outras buscas (na CMC, por exemplo).

Em todo o levantamento bibliográfico, selecionamos alguns artigos sobre mapeamento conceitual e Geografia, e foi produzido um artigo intitulado “*Concept mapping in geography: a review of full papers in the area*”, apresentado no *8th International Conference on Concept Mapping*, entre 26 e 28 de setembro de 2018, em Medellín na Colômbia (Anexo F). O Quadro 2, que é parte desse trabalho, lista os artigos analisados.

Quadro 2 – Artigos sobre Mapas Conceituais e Geografia – Metodologias

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>País</b>	<b>Área</b>	<b>Nível de Ensino</b>	<b>Metodologias</b>
Rebich; Gautier	2005	Estados Unidos	Aquecimento Global	Ensino Superior	17 alunos; pré- e pós-curso (mapa conceitual); quantitativo.
Chatterjea	2008	Cingapura	Geografia Física	Ensino Superior	22 alunos; mapa conceitual; quantitativo.
Wehry et al.	2010	Estados Unidos	Geografia Humana	Ensino Fundamental	43 alunos; <i>selected-and-fill-in concept maps</i> ; quantitativo.
Akbaş; Gençtürk	2011	Turquia	Pressão do Ar	Ensino Médio	90 alunos; grupo de controle (n=45) e grupo experimental (n=45); mapa conceitual usado para ensinar em um dos grupos; quantitativo.
Monroe-Ossi et al.	2012	Estados Unidos	Geografia Humana	Ensino Fundamental	6º ano (não foi informado o número de alunos); jogo de cartas conceitual e mapa conceitual; qualitativo.
Ratinen et al.	2012	Finlândia	Mudança Climática	Ensino Superior	20 alunos; redação; pré- e pós-curso (mapa conceitual); qualitativo; estudo de caso.
Reitano; Green	2012	Austrália	Ensino de Geografia	Ensino Superior	6 professores; pré- e pós-curso (mapa conceitual); qualitativo; estudo de caso.

Amador et al.	2012	Portugal	Geologia	Ensino Médio	Não foi informado o número de alunos; mapa conceitual; qualitativo; análise de conteúdo.
Salvi et al.	2014	Brasil	População	Ensino Médio	Não foi informado o número de alunos; mapa conceitual; qualitativo.
Sellmann et al.	2015	Alemanha	Mudança Climática	Ensino Médio	95 alunos (grupo de controle =29, grupo experimental =66); pré- e pós-curso (mapa conceitual); qualitativo e quantitativo.
Campelo; Piconez	2016	Brasil	Estações do Ano	Ensino Médio	40 alunos; mapa conceitual (dois estágios); qualitativo.
Okafor	2016	Nigéria	Geografia Humana	Ensino Médio	225 alunos; (grupo experimental I=78, II=74 e grupo de controle =73); mapa conceitual (só no grupo I); quantitativo.

Fonte: Campelo; Piconez (2018).

Amador et al. (2012), será analisado no item 3.4. Salvi et al. (2014) será analisado no item 3.7. Já os artigos Chatterjea (2008), Wehry et al. (2010), Monroe-Ossi et al. (2012) e Campelo e Piconez (2016) serão analisados no item 3.8, pois são referentes à CMC.

Rebich e Gautier (2005) usaram o mapeamento conceitual como ferramenta para revelar conhecimento preexistente e monitorar mudanças conceituais decorrentes da participação em um curso universitário sobre política de mudanças climáticas. Os autores apontam que é um grande desafio mudar a concepção do aluno sobre um determinado assunto; trabalhar com mudanças conceituais não é uma tarefa fácil, mas é importante para que o aluno aprenda de forma significativa e chegue ao conhecimento científico. Os autores analisaram mapas conceituais classificando conceitos e links em relação a um mapa de especialistas; seus resultados indicaram que a participação em seu curso pode ter desencadeado mudanças conceituais. No entanto, devido à análise bastante demorada e complexa, esta análise ou abordagens semelhantes podem ser impraticáveis na vida escolar diária.

No artigo sobre o uso dos mapas conceituais no ensino de Geografia, uma pesquisa quantitativa foi utilizada pelos pesquisadores Akbaş e Gençtürk (2011), que analisam a importância de se descobrir os conhecimentos prévios dos alunos antes de introduzir novos assuntos da Geografia. Para os autores, é fundamental conhecer os *misconceptions* – conceitos que aprendidos de forma equivocada durante a vida – que estão na memória do aluno, pois

muitas vezes esses conceitos prejudicam e dificultam a aprendizagem de conhecimentos científicos.

O objetivo do artigo é definir os *misconceptions* dos alunos do Ensino Médio sobre o tema “Pressão do Ar” e mostrar a eficiência de se usar textos de mudanças conceituais combinados com mapas conceituais para eliminar os *misconceptions* (grupo experimental) comparando com métodos tradicionais de ensino (grupo de controle).

Foi realizado um pré-teste e um pós-teste com os dois grupos para identificar os *misconceptions* dos alunos antes e depois dos estudos, utilizando questões objetivas. No pré-teste não foi notada diferença entre os resultados dos dois grupos. No pós-teste, os resultados da pesquisa mostraram que métodos educacionais baseados no uso de textos de mudanças conceituais combinados com mapas conceituais são mais eficientes do que os métodos tradicionais de ensino.

O estudo realizado por Ratinen, Viiri e Lehesvuori (2012) investiga 20 professores de ciências em formação, que passaram por um treinamento sobre mudanças climáticas. Esses professores fizeram provas e mapas conceituais antes e depois das quatro sessões de treinamento, que duraram 4 horas cada (Física, Química, Biologia e Geografia). O objetivo do estudo é observar como esses futuros professores entendem as mudanças climáticas após as aulas expositivas.

Os resultados sugerem que não ocorreram mudanças conceituais nos conhecimentos dos alunos-professores de ensino primário sobre mudanças climáticas, mesmo após as sessões feitas pelos professores universitários. Sem dúvida, os seus conhecimentos melhoraram, mas ainda estão incompletos. Os autores citam outros estudos que mostram resultados semelhantes, e acreditam que as mudanças climáticas representam tema complexo para ser compreendido num curto espaço de tempo. Ratinen, Viiri e Lehesvuori (2012) consideram também que os alunos participaram muito pouco dos debates em sala de aula, sentindo-se mais confiantes e aproveitaram mais apenas na última sessão, que foi de Geografia. Afirmam que isso pode ter afetado o desenvolvimento dos alunos no curso. A pouca participação dos alunos, segundo os pesquisadores, está relacionada ao fato de eles não dominarem os conceitos.

Reitano e Green (2012) fizeram um estudo de caso qualitativo para investigar o entendimento conceitual de seis futuros professores que estavam no último ano do curso de Geografia na Austrália. O curso para os professores durou 13 semanas, e eles criaram mapas

conceituais em dois momentos: na primeira semana e na última semana. Os mapas conceituais deveriam explicar o que eles entendiam sobre ser um “professor efetivo de Geografia”; usaram papel, caneta e *post-its*. Os mapas foram analisados e o estudo se preocupou em observar se houve mudança conceitual durante o curso ministrado.

As conclusões do estudo são positivas. Comparando os dois mapas criados pelos futuros professores, eles foram capazes de obter uma visão de crescimento do conhecimento geográfico e mudanças conceituais ao longo do curso. Além disso, o mapeamento conceitual provou ser uma ferramenta apropriada para desenvolver o conhecimento curricular para futuros professores, mas também indica que eles desenvolveram uma alfabetização específica para alunos da educação básica.

Com o objetivo de analisar as mudanças conceituais dos alunos, Sellmann, Leifländer e Bogner (2015) propõem uma forma viável para analisar os mapas conceituais dos alunos. Citam outros estudos que avaliam os mapas conceituais dos alunos, mas acreditam que essas análises são inviáveis para a rotina diária de um professor. Esta metodologia para analisar os mapas conceituais envolve análise qualitativa e quantitativa.

Os autores defendem a importância de entender os conhecimentos prévios dos alunos, e acreditam que o mapeamento conceitual avaliado de uma maneira correta pode ajudar muito neste sentido. Os participantes da pesquisa foram 95 alunos do Ensino Médio, com idade entre 15 e 19 anos; essa experiência foi elaborada num projeto que envolveu Biologia e Geografia. Foi criado um projeto onde o foco foi a mudança climática global, e os alunos criaram mapas conceituais antes e depois do projeto. Houve um grupo de controle com 29 alunos, que não participou do projeto, mas teve aula tradicional sobre mudanças climáticas.

A primeira parte foi feita em sala de aula, e a segunda parte foi um trabalho de campo num parque ecológico próximo a escola. Os trabalhos em sala de aula envolviam aulas em laboratório, trabalhos em grupo e pesquisas, mas este artigo focou na análise dos mapas conceituais criados pelos alunos.

O mapeamento conceitual foi utilizado para monitorar o que os alunos sabiam sobre mudança climática antes e depois do projeto aplicado. Os autores usaram mapas conceituais criados por especialistas no tema para analisarem os mapas criados pelos alunos; estes, como eram novatos no mapeamento conceitual, passaram por um treinamento de 10 minutos, que, de acordo com os pesquisadores, foi suficiente e adequado, com base em outro estudo

(GERSTNER; BOGNER, 2009). Foram necessárias adaptações nos mapas dos alunos, pois estes os criaram no papel e os pesquisadores passaram-nos para o *CmapTools*; no entanto, os alunos esqueceram de usar as setas, os círculos que envolviam os conceitos etc.

Os resultados apontaram que os alunos que participaram do grupo de controle, ou seja, não foram submetidos ao trabalho de campo, não tiveram mudanças conceituais sobre o tema estudado, mudança climática. Já entre os alunos que participaram do trabalho de campo, seus mapas conceituais mostraram consideráveis mudanças de conceitos relacionados ao tema estudado. Para os pesquisadores, o método que eles utilizaram é possível aplicar no dia a dia de um professor, pois não implica num trabalho mecânico grande. Apontaram como limitação do estudo a pequena quantidade de alunos que foram analisados; uma amostra maior seria necessária.

Em outro artigo, de Okafor (2016), um relevante estudo foi realizado no Ensino Médio, na Nigéria, com 225 alunos de três diferentes turmas. O autor fez uma pesquisa com abordagem quantitativa. Insatisfeito com o resultado dos exames nacionais de Geografia, o pesquisador procurou entender quais são os problemas que afetam o ensino de Geografia no país, e dois pontos foram levantados: os conteúdos de Geografia são muito extensos e os professores usam metodologias antigas em sala de aula.

O pesquisador criou três grupos: o grupo experimental I, em que os alunos estudaram Geografia com apoio de mapas conceituais; o grupo experimental II, em que o estudo de Geografia teve apoio de esboços; por fim, o grupo de controle, em que os alunos estudaram Geografia de forma tradicional, fazendo anotações em seus cadernos. Os alunos foram avaliados através de um exame nacional, o *Test of Geography Achievement and Retention* (TOGAR). Os resultados mostraram que os alunos do grupo I, que aprenderam Geografia com apoio dos mapas conceituais, obtiveram resultados melhores do que os outros dois grupos. Uma observação importante, os chamados “mapas conceituais” usados para ensinar os conteúdos eram na verdade mapas de conhecimento, pois não usavam os termos de ligação entre dois conceitos, critério fundamental para um mapa conceitual.

Os dois artigos encontrados na base ERIC são comentados a seguir.

Morais et al. (2016) realizaram uma pesquisa com 40 professores de Geografia, com o objetivo de ensiná-los a usarem o mapeamento conceitual com seus alunos do Ensino Médio. Os autores defendem que há diversas formas de usar os mapas conceituais na Geografia e, nesta

pesquisa, focaram em dois pontos: a) como uma estratégia de ensino e aprendizagem, b) como uma ferramenta de avaliação.

Os professores aprenderam a usar o software *CmapTools* fazendo mapas conceituais sobre tópicos da Geografia. Após treinarem o uso do software, fizeram atividades com seus alunos em sala de aula, para colocar em prática o que aprenderam no curso. Por fim, os professores responderam um questionário com base na escala *Likert*. Os autores apontam que não há dúvida de que os mapas conceituais podem colaborar com a aprendizagem de novas ideias e conceitos de uma forma organizada.

Os professores concordam que o mapeamento conceitual contribuiu para facilitar a aprendizagem de novos conhecimentos geográficos. Para os autores, ficou evidente que os mapas conceituais como técnica de ensino e aprendizagem, e também como ferramenta de avaliação para o desempenho dos alunos, são muito importantes e devem ser mais utilizados em sala de aula.

Os autores consideram que o uso de mapas conceituais no ensino de Geografia traz a ideia de desenvolvimento e exercício da autonomia dos alunos, uma vez que a autoaprendizagem é um dos fatores essenciais para fazer com que a aprendizagem significativa ocorra da sala de aula.

Por fim, Pateira (2016) faz uma interessante pesquisa com a técnica de mapeamento conceitual, com alunos do 8º ano em Portugal, importante para a sistematização, organização e estruturação significativa dos conteúdos geográficos. Ele defende o mapeamento conceitual como uma alternativa às práticas pedagógicas tradicionais e obsoletas enraizadas nas instituições de ensino, e apresenta contribuições importantes para a avaliação dos alunos a partir dos mapas conceituais.

O pesquisador aplicou a metodologia de investigação-ação de caráter longitudinal, na medida em que o seu objeto de estudo central foram os mapas conceituais elaborados pelos alunos ao longo do estudo dos conteúdos “Causas das Migrações”, “Tipos de Migração” e “Consequências das Migrações”, referentes à unidade didática “Mobilidade da População”.

A técnica de mapeamento conceitual foi utilizada em dois momentos; primeiro, para o professor organizar o conteúdo a ser ministrado através dos mapas conceituais, ter visibilidade do caminho a ser percorrido e organizar os temas e as dinâmicas em sala de aula. Segundo,

como processo avaliativo que, não obstante a sua complexidade, objetivava realizar um diagnóstico detalhado e qualitativamente fértil dos conhecimentos dos alunos. Este autor aplicou uma análise qualitativa dos mapas conceituais, focando nos conceitos escolhidos pelos alunos e nas frases de ligação. Para as frases de ligação, o autor gerou notas, por exemplo, 0 para o mapa sem a frase; nos casos em que os alunos selecionassem frases de ligação que não se encontrassem semântica e/ou cientificamente corretas, ou se revelassem ambíguas, estas seriam classificadas como incorretas e representadas numa tabela de avaliação pelo número 1; nos casos em que as frases de ligação se encontrassem semântica e/ou cientificamente corretas, estas seriam classificadas como corretas e representadas pelo número 2 na tabela de avaliação.

O autor acredita que os resultados expostos são, de certa forma, plausíveis, e afirma que o mapa conceitual promoveu a aprendizagem significativa dos conteúdos de Geografia em estudo, pois ao “obrigar” os alunos a refletir sobre os conteúdos temáticos e sobre as relações proposicionais que os constituíam, o mapa conceitual contribuiu para a sua conscientização quanto aos conteúdos que haviam sido devidamente aprendidos e quanto àqueles em que os alunos manifestavam maiores debilidades, contribuindo assim para a autorregulação do seu processo aprendizagem, isto é, o aluno teve a oportunidade de “aprender a aprender” (PATEIRA, 2016).

### **3.4. Revistas nacionais e o *Journal of Geography***

A pesquisa foi realizada também na Revista Brasileira de Educação em Geografia<sup>14</sup>, publicada semestralmente, somente em formato eletrônico. O objetivo da revista é divulgar artigos inéditos, práticas educativas, entrevistas e informes sobre Educação em Geografia. O primeiro volume da revista é de 2011 e foram lançados 13 volumes até dezembro de 2017. No sistema de busca do site, utilizando os descritores já mencionados, encontramos apenas um artigo que trabalhou com aprendizagem significativa. No artigo de Soares (2013), o foco foi na aprendizagem significativa através do teatro, e não foi utilizada a técnica de mapeamento conceitual.

---

<sup>14</sup> Disponível em: < <http://www.revistaedugeo.com.br/ojs/index.php/revistaedugeo/index> >. Acesso em: 19 dez. 2017.

Outra pesquisa foi realizada na Revista do Departamento de Geografia da USP. O primeiro volume da revista data de 1982, em dezembro de 2017 a revista está no seu volume de número 33. Uma busca na revista utilizando os descritores já mencionados não encontrou nenhum artigo sobre mapas conceituais.

Uma busca sobre o conceito de Aprendizagem Significativa na Revista da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) realizada em dezembro de 2017, encontrou apenas um artigo relacionado à Geografia. Esta revista começou a ser publicada em 2011 e é quadrimestral. Ao digitar “Mapas Conceituais”, surgiram 86 resultados, na sua maioria relacionados ao ensino de Física.

No artigo relacionado à Geografia, Amador et al. (2012) analisam as percepções de uma amostra de alunos do Ensino Médio em Portugal. O tema estudado foram os riscos naturais; recorreu-se, para esta análise, aos mapas conceituais feitos pelos alunos. Foram analisados dois anos do Ensino Médio português e foram verificados resultados diferentes para alunos do 10º e para o 11º ano de escolaridade na disciplina de Biologia-Geologia. Os alunos do 10º ano compreenderam um maior número de conceitos externos ao conteúdo e estabeleceram relações entre eles com maior frequência. Já os alunos do 11º ano manifestaram conhecimentos mais estruturados e hierarquizados. Observam-se, para os dois grupos, níveis de organização e estruturação diferentes entre conceitos, assim como relações entre os conceitos que denotam uma diferente estruturação de pensamento. Os resultados permitem refletir sobre o modo como se ensinam determinadas temáticas, em particular os riscos naturais. Mostrou-se que o uso do mapeamento conceitual é importante na análise das percepções dos alunos sobre temáticas complexas e dependentes de múltiplas variáveis, como os riscos naturais.

Em busca realizada em dezembro de 2017 na Revista da Faculdade de Educação da USP, foi encontrado apenas um artigo sobre mapas conceituais, o artigo de Souza e Boruchovitch (2010), com o título “Mapas conceituais e avaliação formativa: tecendo aproximações”; porém este artigo não está relacionado à Geografia.

Uma busca foi realizada no *Journal of Geography*, considerado uma das principais revistas sobre Geografia dos Estados Unidos e vinculado ao *National Council for Geography Education*, uma instituição criada em 1915 e que tem como objetivo central promover o ensino e a aprendizagem de Geografia nos Estados Unidos e no mundo. Ao digitar “*Concept Maps*” + “*Geography*” ou “*Concept Mapping*” + “*Geography*”, foi encontrado um artigo chamado

“*Concept Mapping Strategies: Content, Tools and Assessment for Human Geography*”, que é uma versão semelhante, mas com mais dados sobre a pesquisa de Monroe-Ossi et al. (2012) apresentado na 5th CMC, que será analisado no item 3.8.

### 3.5. Encontros de Geografia no Brasil

Um levantamento em congressos e encontros de Geografia analisados com o recorte temporal 2004-2017 teve por objetivo encontrar trabalhos sobre a temática dos mapas conceituais.

Quadro 3 – Os Encontros Nacionais de Geografia

<b>Encontro</b>	<b>Ano</b>	<b>Cidade/Estado</b>	<b>Mapeamento Conceitual</b>
VI Congresso Brasileiro de Geógrafos (CBG)	2004	Goiânia-GO	Não
XIV Encontro Nacional de Geógrafos (ENG)	2006	Rio Branco-AC	Não
XV Encontro Nacional de Geógrafos (ENG)	2008	São Paulo-SP	Não
XVI Encontro Nacional de Geógrafos (ENG)	2010	Porto Alegre-RS	Não
XVII Encontro Nacional de Geógrafos (ENG)	2012	Belo Horizonte-MG	Não
VII Congresso Brasileiro de Geógrafos (CBG)	2014	Vitória-ES	Não
XVIII Encontro Nacional de Geógrafos (ENG)	2016	São Luís-MA	Não
VI Encontro Nacional de Ensino de Geografia (Fala Professor)	2007	Uberlândia-MG	Não
VII Fala Professor	2011	Juiz de Fora-MG	Não
VIII Fala Professor	2015	Catalão-GO	Não
VI Encontro Nacional da ANPEGE (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia)	2005	Fortaleza-CE	Não
VII Encontro Nacional da ANPEGE	2007	Rio de Janeiro-RJ	Não
VIII Encontro Nacional da ANPEGE	2009	Curitiba-PR	Não
IX Encontro Nacional da ANPEGE	2011	Goiânia-GO	Não
X Encontro Nacional da ANPEGE	2013	Campinas-SP	Não
XI Encontro Nacional da ANPEGE	2015	Presidente Prudente-SP	Não
XII Encontro Nacional da ANPEGE	2017	Porto Alegre-RS	Não
X Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia (ENPEG)	2009	Porto Alegre-RS	Não
XI ENPEG	2011	Goiânia-GO	Não
XII ENPEG	2013	João Pessoa-PB	Não
XIII ENPEG	2017	Belo Horizonte-MG	Não

Fonte: Anais dos Encontros e Congressos Nacionais de Geografia.

A busca consistiu nos mesmos descritores já anunciados: “Mapa Conceitual”; “Mapas Conceituais” e “Mapeamento Conceitual”.

Conforme a busca realizada nos eventos sobre Geografia descritos acima, foi observado que nenhum artigo aborda como tema central a técnica de mapeamento conceitual, técnica ainda pouco explorada na disciplina de Geografia. Maiores detalhes sobre os Encontros e Congressos Nacionais de Geografia podem ser consultados no Apêndice E.

### **3.6. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED)**

A Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), criada em 1978, é uma entidade que congrega programas de pós-graduação *stricto sensu* em Educação, professores e estudantes vinculados a esses programas e demais pesquisadores da área. Ela tem por finalidade o desenvolvimento da ciência, da educação e da cultura, dentro dos princípios da participação democrática, da liberdade e da justiça social.

Foram pesquisadas as Reuniões da ANPED entre 2004 e 2017, ou seja, da 27ª Reunião em Caxambu (Minas Gerais) até a 38ª Reunião em São Luís (Maranhão); neste período, houve 15 reuniões. A busca ocorreu no site da ANPED<sup>15</sup>, onde se encontram todos os artigos publicados, divididos por Grupo de Trabalho (GT), como Currículo, Didática, Educação de Crianças 0 a 6, Formação de Professores, Educação Fundamental, Psicologia da Educação, etc.

Apenas um artigo completo foi encontrado sobre mapas conceituais: o trabalho de Souza (2008), encontrado no GT-04, sobre Didática e intitulado “Avaliando o Mapa Conceitual como Instrumento Avaliativo”. A pesquisa foi realizada com alunos do curso de Pedagogia e não está relacionada à Geografia.

---

<sup>15</sup> Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes-cientificas/nacional>>. Acesso em: 26 jan. 2017.

### 3.7. Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa (ENAS)

Por ser um evento<sup>16</sup> relacionado à aprendizagem significativa e também com mapas conceituais, justifica-se uma busca neste evento. A busca foi realizada com as palavras-chave “Geografia”, “Mapa Conceitual”, “Mapas Conceituais” e “Mapeamento Conceitual” em artigos completos.

Ocorreu em Campo Grande, no Mato Grosso do Sul, em abril de 2005, o 1º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa (ENAS). Foram apresentados 39 artigos completos e em nenhum deles a disciplina Geografia foi contemplada em conjunto com estratégias de mapeamento conceitual. No 2º ENAS, que aconteceu em Canela, no Rio Grande do Sul, foram apresentadas 28 comunicações orais e nenhuma abordou a Geografia e o mapeamento conceitual.

O 3º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa ocorreu na cidade de São Paulo em julho de 2010. Neste evento, houve um total de 22 comunicações orais e nenhuma abordava os mapas e a disciplina de Geografia. O 4º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa que ocorreu em Garanhuns em Pernambuco, em maio/junho de 2012, e mais uma vez não foi encontrada nenhuma pesquisa que relacionava os mapas conceituais e a Geografia.

O 5º ENAS, foi realizado em setembro de 2014 na capital do Pará, Belém. Neste evento foram encontrados 39 artigos completos e um artigo relacionando Geografia e mapas conceituais. O artigo de Salvi, Tomita e Neto (2014) foi sobre uma pesquisa qualitativa e utilizou os mapas conceituais para trabalhar o conceito de população. Na tentativa de superar uma visão fragmentada da Geografia, das relações entre os conteúdos estudados e das bases da organização do espaço, foi proposta a aplicação de atividade com uso de mapas conceituais por meio de um projeto com alunos do Ensino Médio de uma escola da rede pública de Londrina-PR.

Percebeu-se que o conteúdo “População” e a construção de mapa conceitual motivaram a participação dos alunos, que viam o desenrolar desse conteúdo pelo viés interdisciplinar, envolvendo História, Matemática, Sociologia e outras disciplinas. Percebeu-se nos alunos a

---

<sup>16</sup> Todos os anais podem ser encontrados no site [www.apsignificativa.com.br/anais](http://www.apsignificativa.com.br/anais).

facilidade em trazer o conteúdo para o seu dia a dia, buscar exemplos e transformá-los em conceitos geográficos.

Os alunos receberam uma lista com diversos conceitos sobre população e procuravam ligá-los com a atualidade, partindo de uma linguagem coloquial para elaborar conceitos científicos. Com base em Novak (1999), foram mostrados os tipos e estruturas de mapas conceituais: diagonal, vertical, horizontal e radial, entre outras, ligando conceitos com conexões explicativas, verbos ou substantivos, para organizar as ideias como que em um jogo de perguntas e respostas de forma ordenada, para a sistematização e fixação de conteúdos. Uma maneira simples e dinâmica de praticar não só conceitos geográficos, mas temas e matérias variadas.

O estudo foi motivado por uma proposta para o ensino de Geografia com ênfase na interpretação e compreensão, mais do que na memorização e recitação de conteúdos geográficos. Em relação à construção de mapas pelos alunos, foi visível que a maioria dominou a técnica dos mapas conceituais e descobriu utilidade e vantagem em estudar Geografia.

Apesar da pesquisa ter sido realizada num curto período de tempo, como apontam as autoras, o resultado foi muito positivo, os alunos aprovaram a metodologia utilizada e aprenderam de forma significativa, ao invés de decorarem conceitos, como ainda é muito praticado nas escolas pelo país.

Por fim, o 6º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa ocorreu em novembro de 2016 na Universidade Cidade de São Paulo (UNICID). Num total de 48 apresentações orais, nenhuma abordou o conteúdo de Geografia e mapas conceituais.

### **3.8. *International Conference on Concept Mapping (CMC)***

Conforme analisado no item 3.5, a técnica de mapeamento conceitual não foi encontrada nos congressos/eventos de Geografia. Dessa forma, foi necessária uma busca em outras bases de dados. Os *Proceedings* da CMC são uma fonte de pesquisa muito rica, pois apresentam os trabalhos dos principais pesquisadores da área. No Quadro 3, seguem os trabalhos de sete conferências.

Quadro 3 – *Full papers* por nível de ensino das sete CMC

CMC	País	Ano	Educação Infantil / Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Total
1 <sup>a</sup>	Espanha	2004	09	02	39	76
2 <sup>a</sup>	Costa Rica	2006	18	05	40	82
3 <sup>a</sup>	Estônia e Finlândia	2008	23	06	52	99
4 <sup>a</sup>	Chile	2010	11	06	30	54
5 <sup>a</sup>	Malta	2012	11	03	42	63
6 <sup>a</sup>	Brasil	2014	05	03	50	67
7 <sup>a</sup>	Estônia	2016	11	09	28	52
Total			88	34	281	493

Fonte: *Proceedings* CMC.

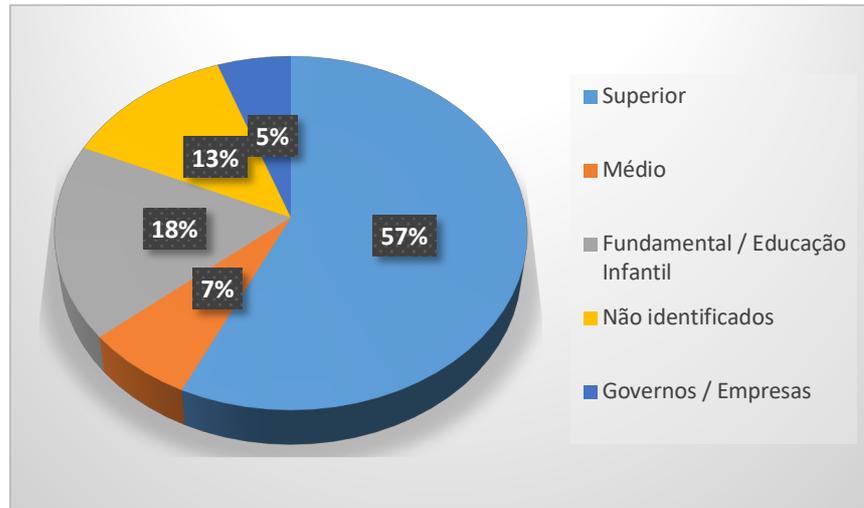
Através do Quadro 3, é possível visualizar um panorama geral das CMC. A primeira Conferência ocorreu em 2004, na Espanha; a segunda foi em 2006, na Costa Rica; a terceira ocorreu em 2008, em dois países, Estônia e Finlândia; a quarta, em 2010, ocorreu no Chile; a quinta, em 2012, em Malta; e a sexta foi realizada no Brasil, em 2014. Manteve-se sempre um revezamento entre Europa e América do Sul. A sétima foi na Estônia em 2016.

É nítida a concentração de pesquisas sobre mapeamento conceitual no Ensino Superior, como se pode notar em todas as conferências. Do total de 493 (100%) *full papers*, o maior índice de frequência, o que significa 281 deles (57%), recai sobre estudos realizados no Ensino Superior. A minoria focaliza estudos no Ensino Médio, com 34, o que significa 6,9% do total.

Cabe destacar as 82 (16,6%) produções sobre mapeamento conceitual apresentado no evento da Costa Rica em 2006. O evento realizado em 2008 na Estônia e Finlândia apresentou o maior índice de produção dentre os eventos, com 99 (20% do total); somente na Educação Básica, em que é referência em educação, apresentou 29 trabalhos. Em relação ao Brasil, apesar do total significativo de 67 trabalhos, é reduzida a sua incidência na Educação Básica como um todo, um total de apenas 8 trabalhos.

Para fazer a pesquisa nos *Proceedings* das CMC, todos os *full papers* foram analisados, com destaque para a introdução, metodologia e conclusões, com o objetivo de localizar o campo estudado pelos artigos analisados. Não fizeram parte desta análise os pôsteres.

Gráfico 1 – Panorama das CMC – Nível de Ensino

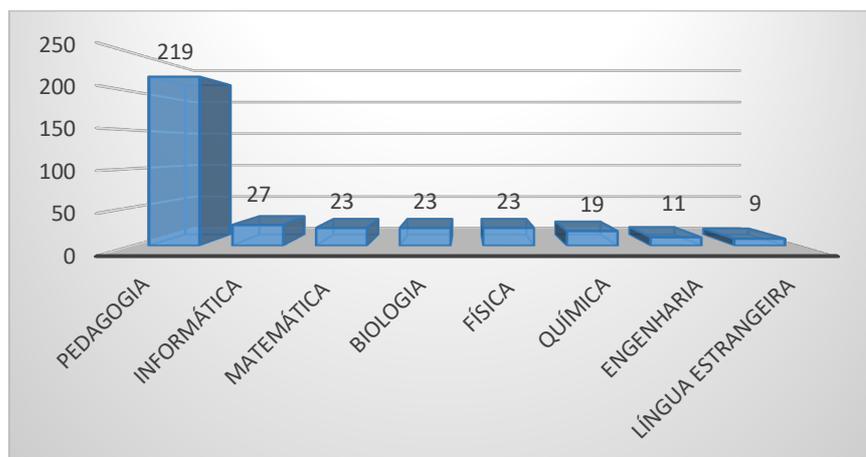


Fonte: *Proceedings CMC*.

Com relação ao Nível de Ensino, foram 281 produções no Ensino Superior (57%), 34 artigos no Ensino Médio (7%), 88 produções no Ensino Fundamental/Educação Infantil (18%), 63 artigos em não identificados (13%) e 27 produções em Governos/Empresas (5%), conforme o Gráfico 1.

Em relação às Áreas de Conhecimento contempladas, num total de 493 *full papers*, destacam-se oito áreas de maior índice de frequência, conforme o Gráfico 2.

Gráfico 2 – Panorama das CMC – Áreas de Conhecimento



Fonte: *Proceedings CMC*.

Conforme o Gráfico 2, foram 219 produções na Pedagogia (44%), 27 produções da Informática (5%), 23 produções na Matemática (5%), 23 produções na Biologia (5%) e 23

produções na Física (5%), 19 produções na Química (4%), 11 produções na Engenharia (2%) e 9 produções em Língua Estrangeira (2%).

O tratamento metodológico conferido a esta revisão observou critérios relacionados ao nível de ensino (Educação Infantil/Fundamental, Médio e Superior); foi criada uma categoria para os *papers* feitos por Empresas/Organizações; também foi criada uma categoria chamada “não identificados” para os trabalhos que não mencionavam o nível de ensino, ou simplesmente abordavam a técnica de mapeamento conceitual, ou ainda o uso do software *CmapTools*, em si mesmos. Foram separadas as áreas do conhecimento, dando ênfase nas disciplinas do Ensino Médio e Superior.

Apresentam-se as análises de quatro *full papers* em relação ao conteúdo específico de Geografia.

Na terceira CMC (2008), apenas um *full paper* sobre trabalho realizado no Ensino Superior apresentou relação com a área de Geografia e o mapeamento conceitual. Chatterjea (2008) enfatiza a Geografia como uma disciplina que abrange várias áreas do conhecimento para estudar o ambiente no planeta Terra e considera que o uso dos mapas conceituais pode ajudar a integrar diversos conceitos de diferentes áreas do conhecimento. A pesquisadora estudou duas disciplinas de dois cursos superiores de Geografia: Biogeografia e Gestão de Bacias. Elas englobam diversos conceitos de outras áreas, como Biologia, Geomorfologia e Hidrologia. A pesquisa tinha como objetivo central usar a estratégia de mapeamento conceitual para facilitar uma compreensão holística e interdisciplinar dos conceitos. A pesquisadora justifica o uso do *CmapTools* e da estratégia do mapeamento conceitual com base em estudos que apontam que vários universitários aprendem conceitos de diversas disciplinas, mas apresentam dificuldades em relacionar estes conceitos entre si, colocando-os em “blocos diferentes” e não tendo uma visão holística do curso.

Ao apresentar o currículo do curso de Geografia, a pesquisadora explica a importância de um planejamento adequado; para o aluno estudar a disciplina Gerenciamento de Bacias, ele terá que ser aprovado em disciplinas como Introdução à Geografia Física, Biogeografia, Geomorfologia. Os pré-requisitos são colocados para garantir que os alunos tenham o conhecimento prévio necessário para assimilar e organizar suas experiências anteriores para uma aprendizagem significativa nos cursos subsequentes. No entanto, como os cursos são ministrados em módulos separados, os alunos tendem a processar informações como pequenas

unidades, e não como um *continuum* de conhecimento vinculado, como se pretende no currículo. Isso leva a uma menor integração da aprendizagem.

Trabalhou-se com duas turmas, do segundo e do terceiro ano do curso superior de Geografia. Com o segundo ano, foram utilizadas investigações de campo e coleta de dados, enquanto que para o terceiro ano, os estudos de caso do curso foram usados para incentivar os alunos a usar e organizar seus conhecimentos passados. Os dois grupos estavam envolvidos na organização do conhecimento através de mapas conceituais, usando o *CmapTools* para estabelecer ligações cruzadas entre os conceitos.

A justificativa para o uso da estratégia de mapeamento conceitual está relacionada diretamente com a disciplina de Geografia, que é mais eficazmente trabalhada com representações gráficas, tanto para a estrutura do conhecimento quanto para os recursos de apoio que podem ser organizados por temas e hierarquicamente. Gráficos, mapas, fotografias e outros recursos visuais, como vídeos, são recursos comumente usados na Geografia, especialmente porque esta é uma disciplina orientada para o campo, e uma forma eficaz de trazer relevância aos tópicos é usando ampla ilustração e representação gráfica dos componentes quantitativos. A habilidade do *CmapTools* para organizar conceitos hierarquicamente é particularmente útil, pois um conceito Geográfico é construído sobre vários conceitos menores e, juntos, eles formam o quadro geral que o aprendiz precisa assimilar para entender os inter-relacionamentos.

Chatterjea (2008) considera que um aluno pode ser capaz de desenvolver e refazer o mapa conceitual à medida que ele avança pelo curso. Esse aspecto foi bem utilizado durante o presente estudo, com os alunos desenvolvendo e refazendo ou reorganizando conceitos aprendidos, e também incorporando conhecimentos prévios, à medida que passaram pelo curso. Essa estrutura para assimilação e incorporação de conceitos previamente aprendidos no desenvolvimento de novos conceitos está de acordo com a ideia fundamental de Ausubel (1963, 1968) e Ausubel, Novak e Hanesian (1978), de que a aprendizagem significativa ocorre pela integração de novos conceitos com os conceitos existentes do aprendiz.

O trabalho do curso para ambas as turmas foi focado no desenvolvimento progressivo da aquisição de conhecimento: a primeira fase foi conectar conceitos presentes e prévios para integrar a compreensão dos processos biogeográficos e geomorfológicos. A segunda fase foi integrar esses conceitos relevantes para entender e avaliar um dado ambiente da vida real a

partir de observações de campo e de estudos de caso. Ambos os grupos receberam uma tarefa para cada fase, em que negociavam em pares para revisar e reconectar o conhecimento prévio, e trabalharam coletivamente no desenvolvimento dos modelos conceituais para responder à questão focal dada. Os alunos receberam as questões focais e todos os grupos usaram o *CmapTools* para desenvolver os mapas conceituais usando o computador.

A tarefa 1 para o grupo 1 foi estudar um caso específico, para se preparar para a exposição subsequente mais aprofundada nos conceitos interconectados, conforme experimentado no trabalho baseado em campo. Isso também forneceu a ligação entre conceitos teóricos e procedimentos e análises de laboratório. Para o grupo 2, a tarefa 1 estava relacionada à avaliação de alguns processos de controle de Gerenciamento de Bacias que impactam o ambiente, em resposta às atividades de desenvolvimento na área de Bacias. Isso os instigou a encontrar a natureza inter-relacionada dos vários fatores de controle, com cada par concentrando-se apenas em um ou dois processos, mas durante a apresentação do grupo em classe, os processos operados em toda a bacia foram discutidos e estabelecidos, para fornecer a imagem completa (*The Big Picture*) e as ligações cruzadas. A ideia foi ilustrar as interdependências de todos os processos na bacia, que, nos módulos anteriores, eram ensinados/aprendidos separadamente. A tarefa 2 foi um estudo de caso em que a aplicação de uma compreensão conceitual relevante era necessária para interpretar o ambiente em questão.

A pesquisadora apontou alguma resistência à ideia de usar o mapeamento conceitual. O exercício de uso do mapeamento conceitual

foi imposto a esses alunos e, em geral, os alunos mais jovens (segundo ano) responderam mais positivamente ao exercício do que os do terceiro ano. Isso pode ser devido à relutância dos mais antigos em usar algo novo, pois esses alunos preferiram usar anotações escritas e slides em *PowerPoint* ao invés do *CmapTools* (CHATTERJEA, 2008, p. 695, tradução nossa).

Curiosamente, enquanto o segundo ano usava o *CmapTools* diretamente para apresentar suas descobertas, o terceiro ano recorreu ao *PowerPoint*, embora os *Cmaps* já fossem desenvolvidos por eles e submetidos como tarefas de classe. Os terceiros anos também resistiram ao uso das palavras de ligação entre os nós, mantendo-as não mencionadas. Os alunos comentaram “que ainda não estavam prontos para expressar os processos de conexão

explicitamente, embora durante apresentações verbais eles estivessem mencionando todos os processos corretos” (CHATTERJEA, 2008, p. 695, tradução nossa).

Com essa pesquisa, esperava-se que os alunos integrassem conhecimentos previamente adquiridos a outros conceitos relacionados à Geografia. Deveriam desenvolver mapas conceituais usando o *CmapTools*, com nós e ligações adequadas, que indicariam a sua capacidade de integrar os conceitos para uma compreensão holística do ambiente e das ligações inter-relacionadas. Os resultados da pesquisa foram positivos; apontaram que o uso do *CmapTools* foi importante para elaborar a conectividade de vários conceitos e provou ser útil para integrar os conhecimentos prévios aos novos conhecimentos adquiridos. Os alunos afirmaram que pretendem continuar usando a ferramenta para futuros empreendimentos em outros domínios do conhecimento.

Na quarta CMC, realizada em 2010, o trabalho de Wehry et al. (2010) objetivou mensurar os conhecimentos dos alunos sobre os conteúdos de Geografia Humana do Ensino Fundamental II que participaram de uma pesquisa chamada de *college reach-out program* (CROP – Programa de Conexão Pré-Colegial). Participaram desta pesquisa 43 alunos, sendo 29 meninas e 14 meninos. A ideia do programa foi a de fornecer conhecimentos básicos da Geografia Humana e motivar os alunos a obterem sucesso na disciplina durante o Ensino Médio.

Uma das metas desse programa consistiu em desenvolver o conhecimento de conteúdo central da Geografia Humana com o objetivo de ampliar a motivação dos participantes a se inscreverem e, posteriormente, de ter sucesso na escola. Os seus desenvolvedores consideram o objetivo como um dos principais indicadores de esforços bem-sucedidos para garantir que os participantes se considerem alunos e consigam prosseguir seus estudos.

Os alunos são escolhidos para participar do programa com base em uma combinação de vários fatores: o reduzido desempenho escolar em leitura e matemática, com notas abaixo da média da classe; a situação de pobreza, determinada pela participação no Programa de Almoço Gratuito e Reduzido; ou o potencial de ser um membro da primeira geração da família a frequentar e concluir a faculdade. Durante o ano acadêmico de 2009-2010, participaram 74 alunos do sexto ano, 70 do sétimo ano e 58 do oitavo ano (equivalente ao Ensino Fundamental II no Brasil).

Esse trabalho estudou as contribuições de diversos autores (RUIZ-PRIMO et al., 2001; YIN et al., 2001; SCHAU, MATTERN, 1997; SCHAU et al., 2001) que trabalharam com mapas conceituais semiestruturados, em que os alunos preenchiam os conceitos, as frases de ligação, as proposições etc.

Wehry et al. (2010) desenvolveram mapas conceituais com o apoio de um professor universitário especialista em Geografia, e usaram os conceitos-chave estudados com os alunos da sexta, sétima e oitava série. Eles apresentaram os mapas conceituais retirando alguns conceitos e frases de ligação, de forma que os alunos deveriam preenchê-los de forma correta. Decidiram utilizar o *select-and-fill-in* (SAFI), técnica desenvolvida por Schau et al. (2001). Os formatos SAFI são criados em duas etapas; a primeira é a criação de um mapa conceitual “mestre” por um especialista, geralmente o professor. O especialista omite alguns ou todos os conceitos ou frases de ligação. Os alunos são, então, solicitados a preencher o que foi omitido, selecionando a partir de uma lista de conceitos fornecidos.

Os resultados revelaram que os mapas conceituais gerados pelos alunos podem potencialmente ampliar a demanda cognitiva em alunos com baixo desempenho. Outro resultado considerado positivo diz respeito ao uso de atividades de monitoramento na execução de tarefas de preenchimento de mapeamento conceitual, especialmente quando as atividades levam a reflexões efetivas, verificação e desenvolvimento de estratégias de conclusão de tarefas.

Os resultados dessa pesquisa mostraram ainda que o uso da técnica de mapeamento conceitual é muito importante para o processo de avaliação de conceitos inseridos na Geografia Humana. Entretanto, apontam que o currículo precisa ser revisto em alguns pontos, pois os alunos apresentaram dificuldades em trabalhar alguns conceitos. Alguns alunos mostraram interesse em aprimorar a técnica de mapeamento conceitual, para poderem utilizá-la em outras disciplinas. Para as pesquisadoras, o mapeamento conceitual se mostrou eficiente nas questões relativas ao replanejamento curricular, ou seja, ao repensar os conteúdos de cada ano escolar.

Na quinta CMC, em 2012, mais um artigo relacionado à Geografia foi encontrado. Trata-se do trabalho de Monroe-Ossi et al. (2012), em continuidade de estudos ao de Wehry et al. (2010) apresentado na quarta CMC, cujo objetivo foi descrever e discutir as técnicas de mapeamento conceitual que foram utilizadas para avaliar e analisar o conhecimento sobre o

currículo da Geografia Humana dos alunos do Ensino Fundamental. O programa, chamado de CROP, ocorre após as aulas e atende, em sua maioria, alunos de baixa renda.

Os pesquisadores analisaram mapas conceituais com o tema “Amigos e Famílias”, que foram elaborados durante um determinado semestre, visando atender as melhorias elaboradas a partir do semestre anterior. Os alunos criaram um mapa respondendo à seguinte pergunta focal: Como a nossa interação com nossos amigos e familiares impacta nossas vidas? Os alunos trabalharam com um mapa conceitual base, do qual alguns conceitos haviam sido subtraídos, devendo preenchê-los e fazer termos de ligação adequados. Os resultados não foram os esperados e os pesquisadores modificaram alguns pontos do tema, incluindo jogos, para ampliar a motivação dos alunos: adaptaram um jogo chamado de “*Conceptual Card Game*”, desenvolvido por Giovani et al. (2008), que auxilia na elaboração dos mapas conceituais. Os pesquisadores relataram que o objetivo de aumentar a motivação entre os alunos foi alcançado, pois quanto mais eles jogavam, maior era a motivação e a aproximação entre eles. Conforme os alunos montavam proposições corretas, conceitos certos e frases de ligação adequadas, eles iam ganhando pontos no jogo.

Após o jogo, alguns alunos foram entrevistados, e os resultados foram muito positivos quanto ao desenvolvimento do mapa conceitual criado durante o jogo e à motivação dos alunos em relação ao conteúdo abordado. Além disso, os pesquisadores analisaram os conceitos que mais apareceram nos mapas. Concluíram que houve ampliação na habilidade de mapear conceitos diferentemente dos semestres anteriores. O jogo foi uma variável que contribuiu para isto. Mas consideram que novas pesquisas devem ser feitas para avaliar a influência do jogo nos resultados dos mapas conceituais.

Na sétima CMC em 2016, Campelo e Piconez (2016) apresentaram resultados preliminares de uma investigação em andamento (referentes a esta tese) sobre a relação da técnica de mapeamento conceitual com a aprendizagem significativa em alunos do Ensino Médio. Quarenta alunos da disciplina de Geografia foram sujeitos da etapa inicial da presente investigação, cujo objetivo foi identificar o conhecimento existente em conceitos de Geografia bastante abstratos sobre os solstícios e equinócios, que marcam posições do movimento aparente do Sol e a incidência de raios solares na superfície terrestre, além de inaugurarem as estações do ano. Trata-se do entendimento sobre a inclinação do eixo de rotação da Terra, sua posição em relação ao Sol e as diferenças entre os hemisférios Norte e Sul.

Na análise dos mapas conceituais elaborados pelos alunos, foi utilizada a metodologia de Hay (2007), para compreender o nível de profundidade das aprendizagens. Tal nível poderia depender dos estudos relacionados à Geografia em anos anteriores da escolarização e da exposição às estratégias tradicionais vivenciadas pelos alunos, como a memorização de conteúdo sem sentido. O uso da técnica de mapeamento conceitual forneceu indicadores que desvelaram aspectos relacionados à necessidade de inovar práticas avaliativas. Os resultados mostraram ainda que o tempo é importante tanto para a atuação docente como para o incentivo ao desenvolvimento de novas habilidades dos alunos, não exploradas pela educação escolar; o domínio e o uso da técnica de mapeamento conceitual precisam de tempo hábil para serem praticados, na escassa carga horária destinada à Geografia. Os alunos pesquisados demonstraram necessidade e motivação para mapear e, quando isso é considerado, podem ser observadas modificações e acréscimos de relações de um mapeamento para outro. A fundamentação teórica foi baseada nas ideias de Ausubel e Novak.

A seguir, uma breve crítica do mapeamento conceitual. A leitura das dissertações, das teses, dos artigos de congressos, conferências, periódicos nacionais e internacionais mostrou dois cenários diferentes: o primeiro, com uma produção considerável, na área de mapeamento conceitual e seu crescimento, principalmente a partir de 2004; o segundo, com uma pequena produção, na área de mapeamento conceitual e Geografia, foco desta tese, mostrando a possibilidade de uma nova seara a ser explorada.

Sobre as dissertações e teses, poucas pesquisas foram desenvolvidas utilizando o mapeamento conceitual e a Geografia. Algumas delas utilizaram o mapeamento conceitual em conjunto com outras práticas pedagógicas, como produções cartográficas, sequência didática, elaboração de vídeos, trabalho de campo etc. Essas outras práticas pedagógicas mostraram-se eficientes para ajudar na aprendizagem significativa dos alunos. As pesquisas analisadas não citam diretamente o uso do software específico *CmapTools* para elaborar os mapas conceituais. Em sua grande maioria, os mapas conceituais foram elaborados pelos alunos usando papel e lápis.

Ao analisar as pesquisas, foi observada a importância da técnica de mapeamento conceitual, mesmo não sendo utilizada como tema central em algumas pesquisas. Todas as pesquisas mostraram a importância dos mapas conceituais no processo de ensino-aprendizagem, seja na Educação Fundamental, passando pelo Ensino Médio até o Ensino Superior. Essas pesquisas colocaram o aluno como protagonista na sala de aula e favoreceram

a aprendizagem significativa. Ao mesmo tempo, fizeram com que os professores refletissem sobre sua formação inicial, sua prática diária em sala de aula, sua formação continuada e até mesmo seu planejamento curricular. As pesquisas também abordaram a formação continuada dos professores de Geografia, considerando-a fundamental para mudar o ambiente em sala de aula, afinal, conhecer novas estratégias é importante para que uma escola consiga atrair os alunos, fazer com que eles gostem mais do ambiente escolar e se sintam envolvidos nele. Uma das pesquisas apontou o mapeamento conceitual como uma das metodologias ativas, importantes para os professores mudarem formas tradicionais de trabalho em sala.

Outro ponto destacado em algumas dessas pesquisas foi o uso da teoria da aprendizagem significativa, que deixou o ensino tradicional e mecânico fora do espaço escolar, fazendo com que o aluno conheça outras formas de estudo, buscando os seus conhecimentos prévios para se relacionarem com novos conceitos estudados, para evitar uma aprendizagem mecânica e facilitar uma aprendizagem significativa.

Com relação aos artigos publicados em eventos e periódicos nacionais e internacionais, os resultados são favoráveis à utilização da técnica de mapeamento conceitual na disciplina de Geografia. Essa estratégia foi importante, por exemplo, na análise das percepções dos alunos sobre temáticas complexas e dependentes de múltiplas variáveis, como os riscos naturais, estudos de bacias hidrográficas, aquecimento global etc.

Outros artigos pesquisaram a diferença entre a abordagem do ensino tradicional em sala de aula e as abordagens que levam em consideração a mudança conceitual do aluno (como é o caso dos mapas conceituais). Os resultados mostraram que abordagens que buscam a mudança conceitual do aluno são mais efetivas, pois levam em consideração seus conhecimentos prévios. Os mapas conceituais se tornam ferramenta promissora para encontrar os conceitos que os alunos não dominaram, cometendo erros devido a esse mau entendimento. Além disso, avaliar os conceitos dos alunos antes de aprender sobre um tópico pode ajudar um professor a planejar o seu ensino de forma mais eficaz, tendo em conta o que seu aluno sabe.

É importante frisar que alguns artigos usaram um grupo experimental e um grupo de controle para avaliar a utilização do mapa conceitual com os alunos. Os resultados mostram, através de análises estatísticas, que os alunos que usaram os mapas conceituais obtiveram resultados superiores aos alunos que não os utilizaram. Não foi o objetivo desta tese de doutoramento usar ferramentas estatísticas para avaliar aspectos dos mapas elaborados pelos

alunos, mas alguns dos artigos analisados fazem uso constante de ferramentas estatísticas para avaliar diversos itens de um mapa conceitual.

Em relação ao processo de avaliação, os artigos consideraram que a técnica de mapeamento conceitual se mostrou ferramenta eficaz para avaliar o que os alunos sabem ou não sobre um determinado tema estudado, seja na Educação Básica ou no Ensino Superior.

Quando usado para a formação de professores, o mapeamento conceitual provou ser uma ferramenta apropriada para desenvolver a alfabetização curricular desses professores, o que indica que eles estão desenvolvendo uma alfabetização específica para ensinar os alunos da educação básica.

Sobre a avaliação dos mapas conceituais em sala de aula, alguns artigos apresentam suas metodologias de análise e defendem que qualquer professor pode fazer essa avaliação de forma fácil. No entanto, as pesquisas foram realizadas em outros países, e as condições de trabalho a que o professor é submetido variam de país para país. No Brasil, muitos professores trabalham em várias escolas, portanto, o tempo para avaliar os mapas conceituais pode não ser viável. Vamos aprofundar essa discussão no Capítulo 6.

O uso pedagógico do mapeamento conceitual de forma planejada – conhecer o conhecimento prévio do aluno, convencer o aluno aprender de forma significativa, deixar a aprendizagem mecânica (“decoreba”) de lado, ter o aluno como protagonista em sala de aula, fornecer *feedback* constante para os alunos, ensinar a técnica de mapeamento conceitual, planejar as aulas de forma adequada visando a aprendizagem significativa – ajudará o professor a pensar sua prática e levará os alunos ao protagonismo, numa aprendizagem significativa.

Cabe destacar que as produções reconhecem a importância da técnica de mapeamento conceitual, não havendo preocupação expressa sobre como a técnica pode ajudar os alunos a aprender mais; há sempre a condução das atividades pelo professor, os alunos não são donos de suas próprias aprendizagens. Não há menção também sobre a importância do acompanhamento dos alunos para que eles aprendam conforme suas particularidades; não se esboçam reflexões sobre o fator de inclusão dos alunos em aprendizagens colaborativas ou inclusivas, sobre as estratégias de avaliação que podem ser utilizadas para motivar os alunos e sobre os professores dando vez e voz aos alunos. Os alunos são o centro da aprendizagem, mais do que o professor, e, no Ensino Médio, os alunos provavelmente podem assumir direções diferentes para alcançar as competências previstas nos documentos educacionais da legislação. Não se discute qual o

papel dos professores e como os alunos transferem os conhecimentos e as habilidades identificadas no planejamento das atividades. Professor e alunos precisam ser identificados como sócios na aprendizagem, que podem descobrir juntos coleções de estratégias de avaliação. O mapeamento conceitual torna-se significativo ao não se desperdiçar tempo com detalhes, e sim, gastar tempo com habilidades humanas essenciais como a criatividade, imaginação, descobertas, integração e intuição.

Não há referências ao fato de que os mapas efetivados pelos alunos podem documentar o que estão aprendendo e fornecer pistas de como podem ser estimulados os alunos que não estão aprendendo. Por último, os mapas podem documentar tanto os processos como os resultados da aprendizagem. Submeter turmas de alunos a grupos experimentais e de controle fere as condições éticas quando se pesquisa com seres humanos. Nenhum aluno pode ser privado de estratégias e comparados.

Outro aspecto destacado por poucas produções diz respeito à distribuição do tempo de forma flexível e variada, que possa se adaptar às necessidades dos alunos. Tal aspecto pode conferir aos alunos crescente responsabilidade sobre o processo de aprendizagem.

No próximo capítulo a busca pela técnica de mapeamento conceitual na Geografia segue pelos livros de formação de professores.

## CAPÍTULO 4 – O ENSINO DE GEOGRAFIA NOS LIVROS DE FORMAÇÃO

Este capítulo teve por objetivo central procurar a técnica de mapeamento conceitual nos livros de formação de professores. Foi fundamental para auxiliar o pesquisador a interpretar a relação da técnica de mapeamento conceitual nas produções e eventos acadêmicos como descritos anteriormente. Também a análise da problemática da tese nos documentos oficiais chamou atenção para a retomada de alguns questionamentos feitos a princípio.

As mudanças das duas últimas décadas em termos de estratégias alternativas e digitais de aprendizagem e o direcionamento para atender uma escola diferente da tradicional requerem também referenciais epistemológicos. As universidades atendem a formação de professores de Geografia observado parâmetros, diretrizes, competências e habilidades. Seus estudos e pesquisas deveriam receber as informações pertinentes coletadas pelas pesquisas advindas do diálogo com as teorias de ensino e de aprendizagem e seus redesenhos. A questão-chave está, de forma geral, em registrar em documentos (teses, livros etc.).

O nível em que os alunos revelam o domínio de conteúdos de um curso qualquer supõe, como linha básica de avaliação, aspectos a serem considerados nos projetos e reformas desejadas. E quais os registros estabelecidos como referenciais teóricos na formação docente adequados às mudanças curriculares, aos novos conhecimentos na área de Geografia e aos novos alunos e professores de hoje? Os resultados das avaliações oficiais atendem à verificação de nível e qualidade de aprendizagem dos alunos para informar projetos de reformas ou alterações nos currículos escolares.

Entretanto, mesmo tendo investigado parte desta documentação diante de determinado recorte temporal, não foram encontrados registros abundantes sobre estratégias alternativas, em que as competências sejam objetivo e consequência das avaliações. Quando se entrega o resultado formal aos alunos, será este o momento em que a educação pode promover mudanças necessárias. São os alunos que chegam a esse processo, já que os professores nunca o farão, porque são parte do sistema.

Ao utilizarmos a avaliação como metodologia de aprendizagem, as mudanças podem ser redesenhadas por estratégias ativas, a exemplo do mapeamento conceitual. Os estudos, até agora, reconhecem a complexidade de escolher a estratégia pertinente aos objetivos, habilidades

e competências. E, no caso específico da presente tese, o uso da técnica de mapeamento conceitual possibilitou ao pesquisador o reconhecimento dos indicadores para o desenvolvimento de aprendizagens mais significativas. Estes atendem os princípios básicos estudados por Tardif (2006), como: avaliar o progresso da aprendizagem; pensar em competências; saber selecionar os recursos disponíveis; identificar as situações e trajetórias contextuais dos alunos; e ter documentação e registro, que podem sinalizar critérios de êxito para avaliar a progressão das aprendizagens, a autonomia e integração das diferenças individuais.

Parece relevante conhecer as estratégias pedagógicas que os livros sobre formação inicial e continuada de professores consideram primordiais para trabalhar com o aluno em sala de aula. Vale ressaltar que esses livros são feitos por especialistas em Geografia, em sua maioria professores das principais universidades do país.

Para estabelecer a relação de causa e efeito, foram analisados 27 livros sobre o ensino de Geografia (recorte temporal de 2004-2017), que procurou identificar quais as estratégias indicadas e qual o local do mapeamento conceitual dentre elas. Esta busca serviu para entender melhor as opções da escola tradicional e da transformação dos novos paradigmas educacionais.

#### **4.1. Os livros sobre Ensino de Geografia**

Ensinar Geografia implica o domínio dos conteúdos específicos da área e dos conhecimentos pedagógicos sobre os estruturantes didáticos adequados a cada contexto e/ou nível de ensino. Atualmente, cabe focalizar a existência de conhecimentos procedimentais relacionados ao uso e à escolha de tecnologias que possam complementar e enriquecer a aprendizagem significativa dos alunos.

Uma busca detalhada foi realizada em diversas editoras<sup>17</sup>, além de buscas pela internet, levando-se em consideração o recorte temporal de estudo desta tese. Foram observados o ano

---

<sup>17</sup> Algumas editoras online pesquisadas e seus respectivos links:  
Editora Contexto. <https://editoracontexto.com.br/>  
Editora Papyrus. <http://www.papyrus.com.br/>  
Editora EDUSP. <https://www.edusp.com.br/>

de edição, o(s) autor(es), o título da obra, conforme o Quadro 4. Posteriormente, são destacadas as referências sobre mapeamento conceitual. As ideias apresentadas pelos autores mostram estratégias didáticas e pedagógicas, assim como resultados de dissertações de mestrado e teses de doutorado.

Quadro 4 – Livros/Editoras – Ensino de Geografia

	<b>Autor(es)</b>	<b>Título</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>
1	José W. Vesentini (Org.)	O Ensino de Geografia no Século XXI	Papirus	2004
2	Elza Y. Passini, Romão Passini e Sandra T. Malysz	Prática de Ensino de Geografia e Estágio Supervisionado	Contexto	2007
3	Nelson Rego, Antonio C. Castrogiovanni e Nestor A. Kaercher (Orgs.)	Geografia – Práticas Pedagógicas para o Ensino Médio (Volume 1)	Artmed	2007
4	Nídia N. Pontuschka, Tomoko I. Paganelli e Núria H. Cacete	Para ensinar e aprender Geografia	Cortez	2007
5	Sônia Castellar (Org.)	Educação Geográfica – teorias e práticas docentes	Contexto	2007
6	Shoko Kimura	Geografia no Ensino Básico	Contexto	2008
7	Amália I. G. Lemos e Emerson Galvani	Geografia, tradições e perspectivas: interdisciplinaridade, meio ambiente e representações	Expressão Popular	2009
8	Ana C. Stefanello	Didática e Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Geografia	Saraiva	2009
9	Eliana Marta B. Moraes e Loçandra B. de Moraes	Formação de Professores: conteúdos e metodologias no ensino de Geografia	NEPEG	2010
10	Sônia V. Castellar e Jerusa Vilhena	Ensino de Geografia	Cengage Learning	2010
11	Antonio C. Castrogiovanni (Org.)	Ensino da Geografia: caminhos e encantos	EdiPUCRS	2011
12	Flaviana G. Nunes	Ensino de Geografia: novos olhares e práticas	UFGD	2011
13	Helena Copetti Callai (Org.)	Educação Geográfica – Reflexão e Prática	Editora Unijuí	2011
14	Lana S. Cavalcanti, Miriam A. Bueno e Vanilton Camilo de Souza (Orgs.)	Produção do Conhecimento e Pesquisa no Ensino da Geografia	Ed. da PUC Goiás	2011
15	Nelson Rego, Antonio C. Castrogiovanni e Nestor A. Kaercher (Orgs.)	Geografia – Práticas Pedagógicas para o Ensino Médio (Volume 2)	Artmed	2011
16	Izabella Peracini Bento, Karla A. Teixeira de Oliveira (Orgs.)	Formação de Professores: pesquisa e prática pedagógica em Geografia	Ed. da PUC Goiás	2012
17	Eunice Isaias da Silva e Lucineide Mendes Pires (Orgs.)	Desafios da Didática de Geografia	Ed. da PUC Goiás	2013
18	Lana S. Cavalcanti (Org.)	Temas da Geografia na Escola Básica	Papirus	2013

19	Antonio C. Castrogiovanni, Ivaine M. Tonini e Nestor A. Kaercher (Orgs.)	Movimentos no Ensinar Geografia	Compasso	2013
20	Antonio C. Castrogiovanni et al. (Orgs.)	O Ensino de Geografia e suas Composições Curriculares	Mediação	2014
21	Sônia V. Castellar	Geografia Escolar: contextualizando a sala de aula	CRV	2014
22	Diego Corrêa Maia	Ensino de Geografia em Debate	EDUFBA	2014
23	Ana Claudia R. Sacramento, Charles de França Antunes e Manoel M. S. Filho (Orgs.)	Ensino de Geografia – Produção do espaço e processos formativos	Consequência	2015
24	Glauber B. Costa, Gabriela S. Rocha e Júnio S. Pimentel	Pesquisas e Práticas no Ensino de Geografia	Appris	2016
25	Jussara Fraga Portugal, Simone S. Oliveira, Mariana M. Meireles e Hanilton R. de Souza (Orgs.)	Geografia na sala de aula – linguagens, conceitos e temas	CRV	2016
26	Antonio C. Castrogiovanni et al. (Orgs.)	Movimentos para ensinar Geografia – oscilações	Letral 1	2016
27	Valéria O. Roque Ascensão, Roberto C. Valadão, Rogata Soares Del Gaudio e Carla J. O. Souza (Orgs.)	Conhecimentos da Geografia: Percursos de Formação Docente e Práticas na Educação Básica	IGC	2017

Fonte: o autor.

Após a análise dos livros de Geografia mencionados no Quadro 4, foram encontrados dois capítulos que abordam os temas aprendizagem significativa, mapas conceituais e referenciais teóricos de suporte.

Vilhena (2007), em seu artigo “A Teoria de Ausubel na Aprendizagem do Conceito de Espaço Geográfico”, aponta a importância de discutir o ensino e a aprendizagem e se respalda em Ausubel e Coll para sustentar esta discussão. Também se apoia em Bachelard para mostrar a importância do espírito científico na Geografia e considera que o educador é fundamental para apresentar o conhecimento científico aos alunos, a partir da realidade deles e dos conteúdos escolares, para chegar a uma aprendizagem significativa. Considera o uso dos mapas conceituais na construção do conhecimento científico e o recomenda aos professores e alunos.

Com base em um mapa conceitual sobre espaço geográfico feito durante sua pesquisa de mestrado, a autora elaborou uma sequência didática que foi aplicada na 7ª série (atual 8º ano) de uma escola estadual da cidade de Jundiá. Usou alguns autores da Geografia para apresentar aos alunos o conceito de espaço geográfico e fez uso de documentos geográficos para trabalhar o conceito. Em uma das etapas da sequência, os alunos elaboraram croquis para analisar alterações no espaço geográfico, e em outro momento, analisaram fotos diferentes da mesma região. A intenção era observar se os alunos conseguiam associar os seus conhecimentos

anteriores aos novos conhecimentos que lhes foram apresentados. O autor acredita que os mapas conceituais são importantes, mas que outras estratégias devem ser utilizadas para os alunos aprenderem o conceito de espaço geográfico de forma significativa, como os croquis, fotos, redação etc.

Castellar e Vilhena, (2010) no capítulo “O significado da construção dos conceitos”, consideram importante o debate sobre a construção conceitual. A aprendizagem de todo conhecimento requer capacidades de raciocínio sobre as relações entre conceitos, possibilitando a organização de conceitos em rede, para alcançar o conceito-chave. Quando o aluno não compreende determinado conceito, terá muita dificuldade em compreender o conteúdo que está sendo abordado em sala de aula. As pesquisadoras defendem a aprendizagem significativa. E recomendam o trabalho com o significado dos termos utilizados na Geografia, para que sejam estabelecidas relações em direção à compreensão do fenômeno estudado. Esses procedimentos podem levar à assimilação e à acomodação do conceito. Trabalhar conceitos com o uso dos mapas conceituais

é uma forma de ajudar o professor a organizar o conhecimento ensinado e o aluno a organizar suas ideias e os conceitos aprendidos nas aulas [...] os mapas conceituais desempenham uma função-chave como ferramenta para representar os conhecimentos dos alunos e a estrutura do conhecimento em qualquer situação. Um conhecimento, quando aprendido de forma significativa, provavelmente articulou ação, sentimento e pensamento consciente (CASTELLAR; VILHENA, 2010, p. 103).

A seguir, foram contemplados os estudos publicados nos livros de formação para o ensino de Geografia. O objetivo é investigar o que é considerado essencial nessa formação, como as análises de aprendizagem baseada em competências gerais e específicas, as intervenções e análises das diferentes aprendizagens e seus avanços teóricos, dentre outros aspectos.

#### **4.2. Sobre a formação do professor de Geografia**

Diversos especialistas que estudam a formação docente em Geografia (CASTELLAR, 2014; CASTELLAR e VILHENA, 2010; CAVALCANTI, 2008, 2013; MAIA, 2014;

KIMURA, 2008; VENTURI, 2011; REGO, CASTROGIOVANNI, KAECHER, 2011; CASTROGIOVANNI et al., 2014) recomendam a revisão das concepções teórico-metodológicas da ciência geográfica com o objetivo de propor situações de aprendizagem que superem o ensino tradicional, pautado na memorização de fatos e no senso comum, que ainda perdura no ensino de Geografia.

Tanto o aluno quanto o professor de Geografia precisam entender o mundo globalizado e complexo em que vivemos, com acontecimentos locais emaranhados em acontecimentos globais, conferindo complexidade aos estudos. A Geografia precisa mostrar força neste momento, como apontou Souza Santos (2007), um momento de perguntas fortes, porém, de respostas fracas. Hammes, Forster e Chaigar (2014) consideram que existem, de fato, perguntas complexas para a Geografia, como as que questionam a escola e seu papel, num difícil contexto de consumismo exacerbado e complexidade das relações sociais.

Sabemos que formar um professor de Geografia na sociedade brasileira contemporânea não é tarefa fácil. O ensino adequado de Geografia precisa atender as demandas impostas pelo século XXI. Ser professor nesta sociedade globalizada significa muito mais do que apenas transmitir conteúdo e, depois, tentar recuperá-lo numa prova. O caminho é desenvolver competências e habilidades para atuar num mundo desafiado a todo instante por novas tecnologias e demandas.

Numa pequena enquête feita com alunos da Licenciatura em Geografia para saber o que julgavam ser seu maior desafio ao entrar numa sala de aula, um primeiro grupo apontou que *era* a dificuldade em despertar nos alunos o interesse pela disciplina; mesmo antes de entrar em sala de aula os professores já ouviam falar da falta de interesse dos alunos. Outro grupo mostrou preocupação em relacionar a realidade dos alunos ao conteúdo da disciplina de Geografia, e o terceiro grupo apontou a dificuldade de mostrar a importância da Geografia para as pessoas. Ao avaliar os grupos, percebe-se uma preocupação com os interesses dos alunos. Esses problemas também estão na formação continuada de professores, que relatam o mesmo problema, ou seja, até os mais experientes enfrentam dificuldades em sala de aula (CAVALCANTI, 2013).

Martins (2014) reflete sobre a formação do professor de Geografia direcionada para que o docente atue com qualidade, autonomia e muita crítica; compreende que o professor deve dominar os conteúdos de sua disciplina e ter clara definição do papel da Geografia na formação de seus alunos.

Com o objetivo de realizar um trabalho que promova a emancipação, a formação e a aprendizagem, aprender a refletir sobre a tomada de decisão em relação às escolhas de caminhos teóricos e metodológicos pertinentes faz parte da docência. Os espaços de formação continuada são importantes, nesse sentido, para o docente sempre analisar e rever sua prática diária.

Para Castellar (2015, p. 32), a maneira de abordar a formação continuada é pensar num vínculo maior entre universidade pública e escola pública, para que possamos conseguir uma formação docente adequada para atingir um ensino de qualidade. Pensar no professor é fundamental, “levar em consideração a trajetória escolar dos docentes, promovendo as possíveis mudanças didático-pedagógicas, para que de fato os cursos de formação cheguem às salas de aulas com eficácia”.

Os desafios impostos pela educação escolar são complexos. E a legislação educacional estimula e orienta no sentido da responsabilidade de desenvolver habilidades cidadãs nos alunos, para que sejam capazes de pensar, resolver problemas e atuar de forma ativa para o desenvolvimento das necessárias mudanças sociais. Conforme Imbernón (2001, p. 18),

Em uma sociedade democrática é fundamental formar o professor na mudança e para a mudança, por meio do desenvolvimento de capacidades reflexivas em grupo, e abrir caminho para uma verdadeira autonomia profissional compartilhada, já que a profissão docente precisa do conhecimento como contexto.

A formação continuada deve ser compreendida como um processo abrangente, que ofereça elementos teóricos e metodológicos ao professor, para que ele possa melhorar a qualificação e a prática pedagógica. Mas ela também depende do próprio professor, segundo Martins (2014, p. 73):

É preciso destacar que nenhum programa de formação consegue dar conta de promover a melhoria da qualidade do ensino sem o envolvimento dos professores e o compromisso de repensar suas práticas. É impossível que o desenvolvimento profissional se efetive sem que o professor esteja de posse de um instrumental teórico e metodológico que lhe possibilite enfrentar os desafios impostos pela educação nos dias de hoje.

Cabe destacar a importância dos estágios curriculares na formação dos professores. Eles desvelam para o futuro professor o ambiente e contexto profissional que virá a assumir futuramente. Não é o diploma que forma um professor, e sim, as histórias vividas, refletidas e

discutidas sobre o ensino e a aprendizagem. Como apontam Passini, Passini e Malysz (2007, p. 13), “a aula é como um jogo em que os participantes vão trabalhar para atingir uma meta: a aprendizagem significativa, que tanto professores como alunos devem almejar”.

Passini, Passini e Malysz (2007, p. 24), em suas práticas de ensino de Geografia com o estágio supervisionado, destacam que

os estagiários passaram a ser vistos pelos alunos como professores e, pelos professores, como professores auxiliares. O professor regente deixou de ser um mero espectador do estágio para se envolver com o trabalho, orientar o grupo de estagiários, suscitar a busca de novas estratégias de ensino-aprendizagem, discutir conceitos e instrumentos de avaliação. Os estagiários passaram a contribuir com a melhoria da qualidade do ensino, trazendo novas experiências para a educação básica e, trabalhando em duplas, dispunham de mais tempo para o aluno. Por outro lado, o professor regente, à medida que os estagiários adquiriram mais prática e segurança, passou a dispor de tempo para refletir e avaliar as próprias estratégias de ensino-aprendizagem.

Ensinar Geografia implica domínio dos conteúdos específicos da área e dos conhecimentos pedagógicos sobre os estruturantes didáticos adequados a cada contexto e/ou nível de ensino. Atualmente, cabe focalizar a existência de conhecimentos procedimentais relacionados ao uso e à escolha de tecnologias que possam complementar e enriquecer a aprendizagem significativa dos alunos.

#### **4.3. O ensino de Geografia e as estratégias sugeridas**

A análise dos livros indicou estratégias que colocam o aluno como protagonista. Em apenas dois artigos há referências sobre o mapeamento conceitual, como mencionado no item 4.1.

Para alguns autores (REGO; CASTROGIOVANNI; KAERCHER, 2007, 2011; COSTA; ROCHA; PIMENTEL 2016), o trabalho com o ensino de Geografia é, muitas vezes, interpretado e praticado como a mera exposição de um programa de conteúdos, supostos como invariavelmente já estabelecidos, acompanhada pela avaliação de sua assimilação por parte dos alunos. Esses autores acreditam que formar um professor é um desafio constante, em que o

importante é estimular, construir, ensinar, discutir, refletir: ações constantes com que os docentes devem lidar no dia a dia. Apresentam propostas pedagógicas práticas, que procuram fazer com que o aluno não só aprenda o conteúdo, mas aprenda na transversalidade, sendo mais ativo e participativo na sala de aula.

Kimura (2008) e Stefanello (2009) consideram que a Geografia deve ser ensinada e pensada em todos os momentos da vida escolar, mas na Educação Básica, em especial no Ensino Fundamental, a reflexão sobre o ensino de Geografia deve ser mais cuidadosa. Tanto a didática quanto a avaliação precisam estar em constante evolução para adaptar-se às diferentes situações que ocorrem no ambiente escolar.

Castellar e Vilhena (2010) e Nunes (2011) recomendam metodologias de ensino pensando nas mudanças de posicionamento em relação às atuais concepções teórico-metodológicas da ciência geográfica e àquelas relativas à aprendizagem, propondo situações de aprendizagem que superem o senso comum que ainda perdura no ensino de Geografia. Acreditam que uma outra perspectiva se faz necessária no ensino, como ressaltar um processo de aprendizagem que seja construído com base no conhecimento prévio do aluno, nos conceitos científicos e na realidade, proporcionando um novo olhar sobre a Geografia escolar. O professor é o mediador da sala de aula, e as ideias propostas nos dois livros estão baseadas em atividades que problematizem e estimulem o raciocínio, para que o aluno possa, a partir de seu conhecimento prévio, criar e resolver problemas, argumentar e relacionar informações. Além disso, surgem questões e problemáticas na educação de forma geral, e, claro, na Geografia em particular, como, por exemplo, a questão da inclusão de alunos portadores de diversas deficiências no ensino regular.

Cavalcanti, Bueno e Souza (2011) e Silva e Pires (2013) indicam a necessidade de ampliar as discussões em torno das questões teórico-metodológicas e do papel que a pesquisa desempenha no ensino de Geografia. Para os autores, no processo de produção do conhecimento sobre o ensino de Geografia, a pesquisa tem sido vislumbrada como uma atividade fundamental, o que tem sido evidenciado no aumento de investigações na área nos últimos anos. Além disso, elas contribuem para uma melhor compreensão dos desafios da Didática da Geografia, que surgem nas diferentes escolas e nos diferentes níveis de ensino pelo país, sempre com o objetivo de superar os problemas que permeiam o cotidiano da sala de aula; contribuem para o avanço do debate em torno da Geografia, da formação de professores e das políticas educacionais.

Castrogiovanni et al. (2014) e Castrogiovanni et al. (2016) apresentam vários referenciais teórico-práticos para ensinar Geografia, desde o Ensino Fundamental I até ao Ensino Superior. Revelam preocupação com a Geografia que é ensinada nos anos iniciais, pela constatação efetiva de que a Geografia tem se apresentado como um problema a ser resolvido, no que diz respeito ao ensino realizado nesse nível de escolaridade. Acreditam que professores polivalentes não tiveram uma formação docente adequada.

Nessa perspectiva, a formação inicial ou continuada dos professores deve contribuir para a constituição de uma docência voltada para uma realidade que requer um profissional consciente do seu papel na sociedade, com uma prática baseada na reflexão e na pesquisa, capaz de dar conta dos desafios da profissão e do mundo.

Sacramento, Antunes e Filho (2015) consideram que a preocupação dos teóricos da disciplina Geografia está em investigar e debater como ensinar os conceitos e os conteúdos que possibilitam a articulação com uma Educação Geográfica. Um enfoque defendido é que sua função esteja voltada para a construção cidadã e consciente do conhecimento dos alunos sobre os fenômenos geográficos específicos nos seus lugares de vivência.

Portugal, Oliveira, Meireles e Souza (2016) também consideram que o grande tema articulador é a questão da Geografia Escolar, e a formação do professor de Geografia. Os referenciais que sustentam os trabalhos diversos apresentados pelos professores problematizam os desafios enfrentados na consolidação de projetos de formação docente alicerçados em bases teoricamente sólidas, capazes de qualificar os futuros professores de Geografia para enfrentar as questões pertinentes à sua profissão, tendo como pressuposto que a ação pedagógica é um processo de mediação de saberes e ações que requer reflexão sobre as práticas e sobre o desenvolvimento pessoal e profissional.

Em Ascensão et al. (2017), importantes contribuições para o ensino de Geografia são tratadas sob a perspectiva do que tem sido chamado, na Geografia Escolar, de *pensamento geo(espacial)*, sob a argumentação de figurar esse pensamento no alicerce da tão disseminada, mas nem sempre plenamente compreendida, educação geográfica. Os autores defendem que as crianças e jovens, na condição de sujeitos em processo de aprendizagem, são detentoras de uma linguagem espacial, de uma memória espacial, de uma vivência espacial e, mais ainda, possuem uma certa atividade criadora que se revela, também, uma atividade espacial. Discutem uma educação geográfica assentada nas metodologias ativas; um ensino de Geografia que reconheça

o lugar e o valor da alfabetização científica, mobilizada através de ações investigativas focadas na solução de problemas, em decisões decorrentes dos debates, da ação coletiva. Além das preocupações quanto à dimensão do conhecimento, também as tensões entre demandas da formação e do cotidiano escolar hoje inerentes ao exercício profissional docente, notadamente os desafios do professor de Geografia no país, são aqui tratadas sob a perspectiva de elementos da prática escolar cotidiana, de suas demandas e possibilidades.

Em suma, os livros analisados procuram entender melhor os desafios da didática da Geografia presentes nos diferentes níveis de ensino e as possibilidades de superação dos problemas que permeiam o cotidiano da sala de aula. Analisam a relação entre teoria e a prática, o que significa pensar epistemologicamente sobre a origem e a construção do conhecimento.

Os livros ainda geram questionamentos e respostas para o avanço do debate em torno do ensino de Geografia, da formação de professores dessa área de conhecimento e das práticas docentes; fomentam a necessidade de formação do professor pesquisador tanto no Ensino Superior quanto na Educação Básica, tendo em vista que a compreensão desses fundamentos é o que alicerça a práxis do ensino de Geografia.

A seguir, seguem algumas destas estratégias pedagógicas de ensino de Geografia apresentada nestes livros.

#### **4.4. Algumas estratégias pedagógicas para o professor de Geografia**

Dentre os estruturantes didáticos necessários à reflexão dos professores de Geografia, conhecer os melhores recursos pedagógicos é tarefa complexa e que exige conhecimento de uma heterogeneidade de estratégias pedagógicas relevantes que existem hoje. Os alunos precisam de aulas que revelem conteúdos relacionados ao seu dia a dia, e a Geografia está entre as disciplinas que conseguem mostrar para o aluno o porquê de diversos acontecimentos diários, como as chuvas que provocam enchentes nas cidades, a violência diária que muitas vezes está no bairro do aluno, a crise econômica que afeta as famílias, o relevo e a vegetação que implicam na ocupação do solo.

Neste sentido, para o aluno se sentir o ator principal no ambiente escolar, seus conhecimentos prévios não podem ser deixados de lado. Para Castellar e Vilhena (2010), o processo de aprendizagem deve ser construído com base no conhecimento prévio, nos conhecimentos científicos e na realidade. E quais as estratégias que podem colaborar para envolver realidades tão distintas?

Os documentos do MEC incentivam e estimulam a adoção de novas metodologias de ensino, incluindo inovações tecnológicas, que consigam envolver alunos cada vez mais conectados e ativos. O mundo mudou, os valores mudaram, as pessoas mudaram; a escola precisa atuar dentro desse contexto de transformações constantes. Não é diferente no ensino de Geografia.

Existem transformações capazes de superar estratégias tradicionais, sem desconsiderá-las, adaptando ou enriquecendo-as com novas abordagens pedagógicas, que possam estar mais próximas da realidade dos alunos e do mundo atual. O ensino de Geografia precisa mudar, seguir o rumo de uma Geografia educadora, e para isso, precisamos de práticas que transformem temas do cotidiano em veículos para a compreensão do mundo (REGO et al., 2011).

Para a promoção de tais aprendizagens, para o desenvolvimento do protagonismo juvenil e para a construção de uma atitude ética pelos jovens, segundo a Base Nacional,

é fundamental mobilizar recursos didáticos em diferentes linguagens (textuais, imagéticas, artísticas, gestuais, digitais, tecnológicas, gráficas, cartográficas etc.), selecionar formas de registros, valorizar os trabalhos de campo (entrevistas, observações, consultas a acervos históricos etc.) e estimular práticas voltadas para a cooperação. Os materiais e os meios utilizados podem ser variados, mas o objetivo central, o eixo da reflexão, deve concentrar-se no conhecimento do Eu e no reconhecimento do Outro, nas formas de enfrentamento das tensões e conflitos, na possibilidade de conciliação e na formulação de propostas de soluções (BNCC, 2017, p. 549).

Em suma, algumas estratégias pedagógicas utilizadas nas salas de aulas do país são: Contextualizando a Geografia; Sequência Didática no Ensino de Geografia; Combinação de Diferentes Recursos; Recursos Tecnológicos no Ensino de Geografia (Apêndice F). São apresentadas por especialistas na disciplina e professores-pesquisadores de Geografia que atuam em Universidades ou na rede pública de ensino e desenvolvem pesquisas voltadas para o ensino da disciplina.

## **CAPÍTULO 5 – A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E O MAPEAMENTO CONCEITUAL**

Este capítulo, após a extensa revisão de referências realizada, procura apresentar um horizonte teórico que possa explicar e dialogar com os dados observados na realidade investigada. Foram encontradas na revisão das produções específicas sobre mapeamento conceitual muitas fundamentações baseadas nas ideias de David Ausubel (Aprendizagem Significativa) e Joseph Novak (Mapeamento Conceitual).

Este capítulo descreve aspectos essenciais da teoria de Ausubel sobre Aprendizagem Significativa e a importância dos conhecimentos prévios. Na sequência, descreve as contribuições de Joseph Novak em termos da técnica de mapeamento conceitual e, por último, apresenta as características do aplicativo *CmapTools* como suporte aos professores de Geografia.

### **5.1. A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel**

A teoria que fundamenta o mapeamento conceitual é a teoria da Aprendizagem da Significativa (1963, 1968, 1978 e 2000). David Paul Ausubel (1918-2008), membro de uma família de origem judaica emigrada da Europa, estudou Psicologia na Universidade de Pensilvânia e desenvolveu em seu país um importante trabalho profissional e teórico como psicólogo da educação escolar. Fez seu doutorado em desenvolvimento psicológico na universidade de Colúmbia em 1950, e tornou conhecido o mais importante de seus estudos nos anos 1960, em trabalhos como “*The psychology of meaningful verbal learning*” (1963) e “*Educational Psychology: a cognitive view*” (1968).

Juntamente com os modelos de aprendizagem de Jerome Bruner e a teoria da aprendizagem social de Albert Bandura, a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel é uma das contribuições mais sólidas da pedagogia moderna. Também foi influenciada pelos ensinamentos de Jean Piaget sobre os esquemas conceituais. O norte-americano estudou como as pessoas adquirem conhecimento principalmente ao serem expostas diretamente a ele,

e não à descoberta (WOOLFOLK et al., 2010). Na avaliação de Moreira e Masini (2006), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), seus conceitos são compatíveis com outras teorias do século XX, como a do desenvolvimento cognitivo, de Jean Piaget (1896-1980), e a sociointeracionista, de Lev Vygotsky (1896-1934).

No mesmo sentido, Ausubel acreditava na existência de um aprendizado significativo em oposição à memorização mecânica. Na introdução de seu livro “*Educational Psychology: a cognitive view*”, ele diz que,

Se ele tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a apenas um princípio, diria: O fator mais importante que influencia a aprendizagem é o que o aluno já sabe. Determinar isso e ensiná-lo em conformidade (AUSUBEL, 1968, p. vi, tradução nossa).

Por meio de sua crença na aprendizagem significativa, Ausubel desenvolveu sua teoria conceituando a importância dos organizadores prévios. Para Ausubel (1968), a aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva. Esta possui uma estrutura hierárquica de subsunçores, que são abstrações da experiência do indivíduo. Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas quando conceitos relevantes e inclusivos estão adequadamente claros e disponíveis no indivíduo, e funcionam, dessa forma, como ponto de ancoragem (subsunçores) para as novas ideias e conceitos. Para ele, aprender significativamente é ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental e, com isso, ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos.

O homem estabelece relações de significação, isto é, atribui significados à realidade em que se encontra. Esses significados não são entidades estáticas, mas pontos de partida para a atribuição de outros significados. Num mapa de conceitos, as estruturas de conhecimento podem ser representadas graficamente de acordo com a proximidade semântica dos conceitos e ideias. Associações podem ser estabelecidas de acordo com significados construídos, similaridades e analogias, em escalas multidimensionais (JONASSEN, 2000). Conclusões podem ser elaboradas, contraexemplos podem ser identificados, novas questões e relações entre diferentes áreas de conhecimento podem emergir.

O conceito primordial na teoria de Ausubel é o de aprendizagem significativa, que ocorre quando uma nova informação, que apresenta uma estrutura lógica, interage com

conceitos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva do aprendiz, sendo por ele assimilada e contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade. Essa interação constitui uma experiência consciente, claramente articulada e precisamente diferenciada, que emerge quando sinais, símbolos, conceitos e proposições potencialmente significativos são relacionados à estrutura cognitiva e nela incorporados.

Os conceitos que interagem com novos conhecimentos constituem base para a atribuição de novos significados, e vão se modificando em função dessa interação, adquirindo novos significados e se diferenciando progressivamente. Esse processo característico da dinâmica da estrutura cognitiva chama-se *diferenciação progressiva*.

Outro processo que ocorre no curso da aprendizagem significativa é o estabelecimento de relações entre ideias, conceitos e proposições já estabelecidas na estrutura cognitiva, ou seja, relações entre subsunçores. Elementos existentes na estrutura cognitiva com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação são percebidos como relacionados, adquirem novos significados e levam a uma reorganização da estrutura cognitiva. Essa recombinação de elementos, ou reorganização cognitiva, estabelece uma relação significativa, conhecida como *reconciliação integrativa*. A reconciliação integrativa e a diferenciação progressiva são dois processos relacionados que ocorrem no curso da aprendizagem significativa. Toda aprendizagem que resultar em reconciliação integrativa resultará também em diferenciação progressiva adicional de conceitos e proposições.

Ausubel, Novak e Hanesian (1978) consideram fundamental distinguir os tipos de aprendizagem automática ou significativa que ocorrem na mente dos alunos. Para diferenciar esses tipos de aprendizagem no contexto escolar, é preciso distinguir processos decisivos que atravessam todos eles: aprendizagem por recepção e por descoberta, aprendizagem mecânica e significativa.

Na aprendizagem receptiva (automática ou significativa) todo o conteúdo a ser aprendido é mostrado ao aluno sob a forma final, definitiva, conforme a postura da escola tradicional. A tarefa de aprendizagem não envolve qualquer descoberta por parte do aluno. Exige-se do aluno somente internalizar ou absorver o material (decorar nomes de rios sem sentido, ou os fatores que afetam o clima, sem estabelecer relações), que é apresentado de forma a se tornar acessível ou reproduzível quando necessário em alguma ocasião no futuro, como nas avaliações obrigatórias. No caso da aprendizagem receptiva significativa, a tarefa ou matéria

potencialmente significativa é compreendida, ou tornada significativa, durante o processo de internalização. No caso da aprendizagem receptiva automática, a tarefa de aprendizagem não é potencialmente significativa nem se torna significativa no processo de internalização.

Oposta à aprendizagem significativa, Ausubel, Novak e Hanesian (1978) definem a aprendizagem mecânica (*rote learning*) como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos importantes existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Nesse caso, a nova informação é armazenada de maneira arbitrária. Não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada. Os autores não definem a separação entre a aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica como sendo uma dicotomia, e sim como um *continuum*.

A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno, através de uma relação não arbitrária e substantiva, não literal. Uma relação não arbitrária e substantiva significa que as ideias são relacionadas a algum aspecto relevante existente na estrutura cognitiva do aluno, como, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito, uma proposição. No entanto, Ausubel, Novak e Hanesian (1978) deixam claro que, se o aluno quer memorizar a informação de forma independente de tudo, a aprendizagem será mecânica.

A característica essencial da aprendizagem por descoberta, seja a formação de conceitos ou a solução automática do problema, é que o conteúdo principal daquilo que vai ser aprendido não é dado, mas deve ser descoberto pelo aluno antes que possa ser significativamente incorporado à sua estrutura cognitiva. O aluno deve reagrupar informações, integrá-las à estrutura cognitiva existente e reorganizar e transformar a combinação integrada, de tal forma que tenha origem o produto final desejado ou a descoberta de uma relação perdida entre meios e fins. Assim, o conteúdo descoberto pode se tornar significativo (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978).

### 5.1.1. Os conhecimentos anteriores e os organizadores prévios

Antes de ensinar qualquer novo conteúdo o professor deve conhecer os saberes prévios dos alunos, para que a nova informação faça sentido para eles. Cabe salientar que os conhecimentos prévios podem ter duas dimensões: uma, relacionada aos conhecimentos da vida comum dos contextos dos alunos, incluindo aqueles aprendidos na escolarização anterior, e outra, relacionada aos pré-requisitos necessários para que os alunos ancorem os novos conceitos da disciplina e/ou área de conhecimento a ser estudada.

Ausubel, Novak e Hanesian (1978) chamaram de *organizadores prévios* conhecimentos específicos existentes na estrutura cognitiva, que servem de ancoragem para novas aprendizagens, inclusive quando for observado que os subsunçores existentes na estrutura cognitiva não são suficientemente claros e estáveis. Diversos recursos devem ser utilizados para fazer o papel de ancoragem para os novos conhecimentos, que podem ser documentários, trechos de filmes, textos, desenhos, mapas conceituais, jogos, imagens etc. Eles são apresentados ao aluno em primeiro lugar, antes de o professor entrar num novo assunto ou tema a ser exposto, facilitando a integração dos novos conceitos aprendidos. Um organizador prévio prescinde de nível de inclusividade e abrangência sobre o conteúdo que será posteriormente apresentado.

Moreira e Masini (2006, p. 21) consideram que “a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser aprendido de forma significativa”.

Na época, Ausubel, Novak e Hanesian (1978) salientaram que os organizadores eram mais efetivos quando apresentados no começo de um determinado assunto que o aluno vai aprender, do que quando introduzidos simultaneamente como o novo material, pois assim, o aluno tem tempo de trabalhar sua estrutura cognitiva e se organizar. No entanto, para serem eficientes, devem ser organizados de forma familiar para os alunos; deve fazer sentido para o aluno o material utilizado pelo professor.

A teoria de David Ausubel não mostra para os professores uma ferramenta que possibilite ao professor saber o que o aluno conhece sobre um determinado assunto, mas os mapas conceituais possibilitam revelar a estrutura cognitiva do aluno (NOVAK; GOWIN, 1984).

## 5.2. Novak e os mapas conceituais

Joseph Novak formou-se em Ciências e Matemática em 1952 na Universidade de Minnesota, concluiu seu Mestrado em Ciências da Educação em 1954 e sua graduação em Biologia e Ciências da Educação em 1958, na mesma Universidade. Foi professor de biologia no *Kansas State Teachers College* em Emporia (1957-1959) e de formação de professores na *Purdue University* (1959-1967). É professor emérito da Universidade de Cornell e pesquisador científico sênior no Instituto para a Cognição do Homem e Máquina, IHMC na sigla em inglês. Seu campo de pesquisa atual inclui métodos para aplicar ideias e ferramentas educacionais, como mapas conceituais, em ambientes corporativos e em programas de ensino à distância.

Trabalhou também para a NASA, a Marinha, a CIA, entre outros. Além disso, atua como consultor para mais de 400 escolas, universidades e corporações, incluindo *Procter and Gamble*, NASA, Departamento de Marinha dos EUA, entre outros.

Os mapas conceituais foram desenvolvidos por Joseph Novak e seus colaboradores (1977, 2010; NOVAK; GOWIN, 1984) para promover a aprendizagem significativa com enfoque humanista.

Ausubel, Novak e Hanesian (1978) apontam que as condições para a aprendizagem significativa não dependem apenas de um material de aprendizagem potencialmente significativo, mas também do aluno, que deve manifestar disposição para relacionar o novo conteúdo de forma não arbitrária à sua estrutura cognitiva. É importante destacar que da colaboração entre Ausubel e Novak nasceu uma segunda edição, revista, da obra básica da teoria da aprendizagem significativa, o livro de 1978 “*Educational Psychology: a cognitive view*”. E desde então, Novak tem trabalhado fortemente com seus colaboradores para divulgar e fortalecer a teoria da aprendizagem significativa.

Muitos consideram que Novak acabou elaborando uma “Teoria da Educação”. Em um dos seus livros o pesquisador afirma que

[...] também tem havido uma constância em nosso trabalho com foco na questão: Como podemos ajudar as pessoas a se tornarem melhores aprendizes? Desde o início da minha carreira até os dias de hoje, acredito que nunca poderemos tornar este mundo melhor para viver, a menos que possamos

desenvolver maneiras melhores de ajudar as pessoas a ‘ficarem inteligentes’. essa tem sido a minha convicção (NOVAK; MINTZES; WANDERSEE, 1997, p. 3, tradução nossa).

Novak sempre acreditou que é possível promover melhorias na educação e, para isso, concentrou anos de sua vida em aprender como as pessoas aprendem. Considera que este objetivo sempre foi uma das principais metas em sua longa caminhada acadêmica.

Desde pequeno, sempre foi muito curioso em relação às ciências, queria saber por que as plantas cresciam, onde o sol e as estrelas se escondiam, mostrando uma forte inclinação para as ciências. No entanto, sua curiosidade era fundamental, pois os conteúdos não eram ensinados da melhor maneira possível. Como o próprio Novak afirmou, “a instrução da ciência era essencialmente inexistente em minha escola primária, e a matemática era, na maior parte cansativa, em simples problemas repetitivos do livro de didático” (NOVAK; MINTZES; WANDERSEE, 1997, p. 4, tradução nossa).

Durante o Ensino Fundamental e Médio, Novak passou por um ensino que pregava a memorização de informações, listas de nomes, frases importantes que deveriam ser memorizadas e depois eram cobradas em provas. Todos os seus amigos sofriam com o sistema educacional predominante, e algumas perguntas sempre perturbavam Novak, por exemplo: Será que não há um caminho melhor para ajudar meus amigos a aprender? Será que nascemos estúpidos ou estamos sendo mal-educados? Com o passar do tempo, começou a perceber que muitos problemas estavam relacionados ao sistema educacional, que de fato era pobre, não adequado para os alunos (NOVAK, 2018).

Durante a década de 1960, o Behaviorismo era a única via aceitável na Psicologia; esse foi um período em que as ideias de Novak e seus colaboradores eram muito rejeitadas, e foi difícil publicar artigos em revistas ou congressos, pois as novas ideias ainda não eram aceitas naquela época. Foi apenas em meados da década de 1970 que o cognitivismo passou a ser aceito nos departamentos de Psicologia.

Em 1967, Novak passou a trabalhar na Universidade de Cornell e conseguiu mais incentivos financeiros para continuar sua pesquisa com seus alunos e colaboradores (NOVAK, 2018).

Durante o desenvolvimento de um projeto de ensino com áudio e tutorial nos anos 1970, Novak e seus colaboradores tiveram uma ideia nova: utilizar o mapa conceitual para fortalecer

a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Foram analisadas diversas gravações de áudio, feitas com alunos que participavam desse projeto, interpretando o conteúdo das gravações para descobrir os padrões de mudança na compreensão conceitual desses alunos sobre ciências (NOVAK; MUSONDA, 1991).

Os pesquisadores começaram a representar as estruturas cognitivas dos alunos e as mudanças que surgiam em mapas hierarquizados de conceitos e proposições. Os primeiros mapas conceituais foram construídos a partir de transcrições de entrevistas com alunos, e só depois foram introduzidos nas salas de aula para serem produzidos pelos próprios alunos, de modo a entender as estruturas cognitivas deles (NOVAK, 2018).

### **5.3. O que são os mapas conceituais?**

Os mapas conceituais se popularizaram e hoje são o tema principal das Conferências sobre Mapeamento Conceitual (CMC). Mapas conceituais são formas livres de apresentar associações entre nodos (nós). Esses nodos, assim como suas relações – as linhas que os unem – devem representar, de forma supostamente compreensível e universal, uma grande gama de conceitos pertencentes a determinado indivíduo e capazes de compartilhamento social. Ao contrário de um simples *Thesaurus*, o mapa conceitual facilita a recuperação da informação e permite a representação de conteúdos complexos de forma não-linear, garantindo uma melhor e mais rápida compreensão. O mapa conceitual também garante uma resposta melhor e imediata a questões e permite uma forma mais criativa de navegar entre conceitos, facilitando a criatividade de tal sorte a permitir um incremento recursivo do próprio banco de inferências. Ao contrário do *Thesaurus*, portanto, o mapa conceitual é fácil de ser expandido e convida à atividade criativa.

O mapa conceitual naturalmente auxilia na compreensão dos contextos de uso ou de surgimento de conceitos, ou seja, tem um poder clarificador ou fático das relações impostas pela linguagem. Mais que tudo isso, o mapa conceitual também pode ser usado como interface entre um banco de dados computadorizado mais inteligente e um usuário humano. O trabalho de correção e aprendizagem, por consequência, também é facilitado pelo mapa conceitual (VICCARI; HODARA, 2018).

Uma das vantagens dos mapas conceituais sobre outros instrumentos é sua ausência de linearidade de apresentação gramatical, o que permite a redução de ruído e o mapeamento e eventual eliminação das redundâncias.

É comum encontrar diagramas, esquemas, organogramas, quadros que muitos chamam de “mapa conceitual”. A Figura 1 apresenta um esquema sobre recursos minerais.

Figura 1 – Esquema sobre recursos minerais



Fonte: o autor.

No esquema acima, não temos proposições, apenas conceitos conectados por linhas. Moreira (2010) apresenta diversos exemplos, como quadro sinótico, diagrama de chaves, diagrama de árvore, organograma e fluxograma, que podem ser confundidos com mapas conceituais:

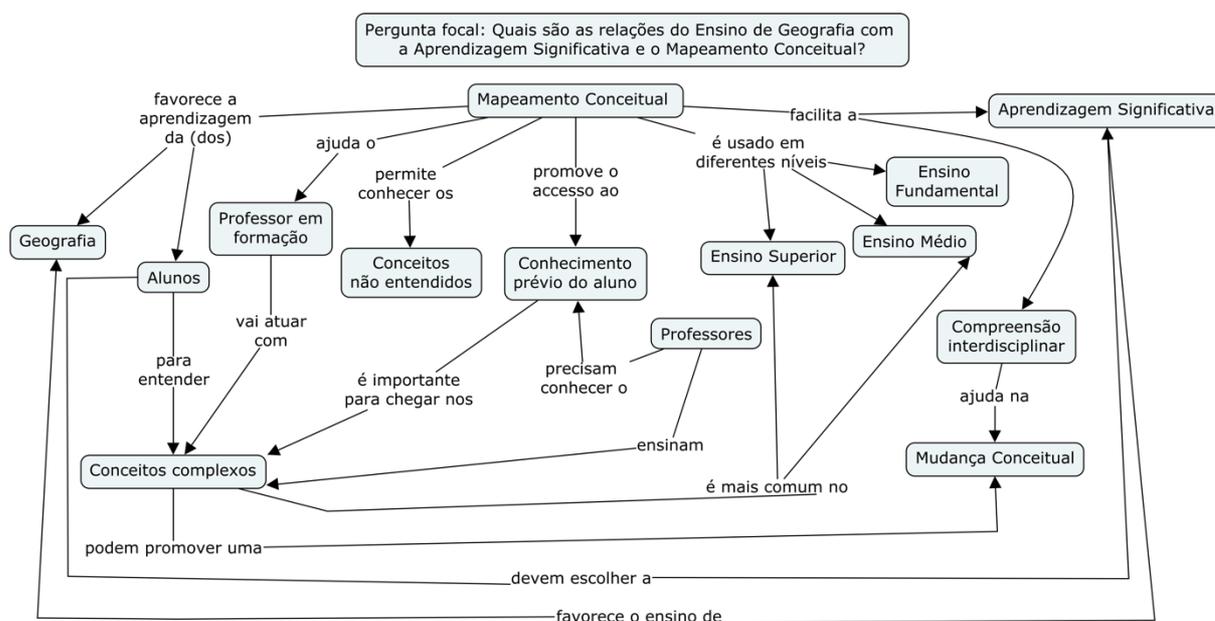
É bem verdade que muitos mapas conceituais são, na prática, organogramas conceituais (...), com a diferença de que a hierarquia é determinada pelo nível de generalidade. Podem ser úteis em determinada situação de ensino, mas por privilegiarem apenas relações subordinadas de inclusão, ficam muito a dever a outros tipos de mapas conceituais que destacam de outra maneira as relações entre conceitos. Além disso, mapas desse tipo dificilmente podem ser considerados inovadores (MOREIRA, 2010, p. 66).

Desde sua criação por Novak e seus colaboradores, os mapas conceituais apresentavam conceitos e relações entre conceitos, com algum tipo de hierarquia entre eles. Para Novak e Cañas (2010, p. 10), “mapas conceituais são ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento”.

Os mapas conceituais incluem conceitos representados dentro de círculos ou quadrados, e as relações entre esses conceitos são indicadas por linhas que os interligam. As palavras sobres

as linhas são frases de ligação que especificam as relações entre os conceitos. Assim, temos uma proposição, formada pela relação expressa entre dois conceitos. A Figura 2 pode ser identificada como um mapa conceitual.

Figura 2 – Mapeamento Conceitual na Geografia



Fonte: o autor.

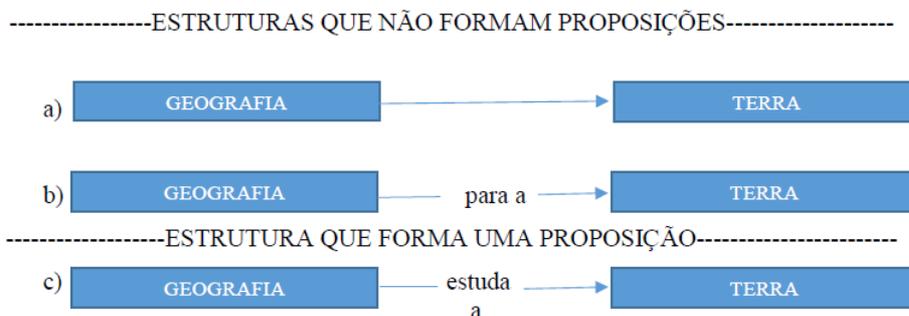
Para elaborar os mapas conceituais, é necessário o domínio sobre a área de conhecimento, que, no caso, é o ensino de Geografia e suas relações com a aprendizagem significativa e a própria técnica de mapear. Igualmente relevante é a definição do contexto com a criação de uma pergunta focal. Todo mapa conceitual responde a uma pergunta focal.

No caso do mapa representado pela Figura 2, a pergunta focal é: Quais são as relações do Ensino de Geografia com a Aprendizagem Significativa e o Mapeamento Conceitual? Essa pergunta favorece a produção de proposições que se interligam e atribuem sentido às respostas a que se pretende chegar. Por exemplo, o mapeamento conceitual — facilita a → aprendizagem significativa; a aprendizagem significativa — favorece o ensino de → Geografia.

A Figura 3 revela que as proposições são primordiais na elaboração de um mapa conceitual, assim, é fundamental entendê-las. A falta de um termo de ligação compromete o entendimento da relação conceitual e gera um esquema, que mostra apenas que existe alguma associação entre os conceitos (Geografia – Terra). O termo de ligação sem verbo gera uma estrutura não adequada; a falta de elementos semânticos e sintáticos produz uma mensagem

incompleta, não gerando precisão entre os conceitos (Geografia – para a → Terra). Uma relação conceitual adequada ocorre com a presença do verbo utilizado de maneira correta (Geografia – estuda a → Terra).

Figura 3 – Exemplo de estruturas não proposicionais (a-b) e proposicional (c)



Fonte: Adaptada de Correia e Aguiar (2013, p. 145).

A identificação dos conceitos-chave relacionados à pergunta focal pode eleger entre 15 e 25 conceitos, ou menos, dependendo de seu objetivo. A partir de uma lista de conceitos, como a do mapa na Figura 2 (conhecimento organizado, aprendizagem significativa, conceitos prévios etc.), pode ajudar a organizar os conteúdos gerais na parte superior e os específicos e na parte inferior.

Novak e Cañas (2010) consideram que os mapas conceituais podem contribuir para uma aprendizagem significativa, por localizar os conceitos que os alunos sabem e ajudar no aprendizado de novos conteúdos. A elaboração de três versões é recomendada para permitir a visibilidade da evolução dos alunos. Consideram que tais aspectos estão inter-relacionados e ambos são muito importantes. O professor pode influenciar de forma indireta as estratégias de ensino e de avaliação usadas. Para atingir uma aprendizagem significativa, o aluno tem papel fundamental; ele deve desejar aprender de forma significativa, no entanto, como apontam Ausubel, Novak e Hanesian (1978, p. 4, tradução nossa), não podemos querer culpar o aluno pela não-aprendizagem:

embora os estudantes devam, em última análise, assumir a responsabilidade por sua própria aprendizagem, a escola não pode abdicar da responsabilidade de orientar a aprendizagem. A escola deve se encarregar de fornecer aos estudantes disciplinas realmente válidas e pedagogicamente apropriadas, planejar o currículo escolar e os métodos de ensino, localizados adequadamente.

Novak e Gowin (1984, p. 22) apontam que os “mapas conceituais são úteis para ajudar os alunos a negociar significados com seus professores”. Ou, ainda, para os autores, os mapas conceituais são “dispositivo esquemático para representar um conjunto de significados conceituais embutidos em uma estrutura de proposições” (NOVAK; GOWIN, 1984, p. 23).

Após uma tarefa de aprendizagem ser finalizada, os mapas conceituais fornecem um resumo esquemático sobre o que foi aprendido pelos alunos. Estes autores afirmam que os mapas conceituais podem explicitar os conhecimentos dos alunos e evidenciar as representações dos conceitos que eles possuem, permitindo aos professores e alunos verificar se os conceitos criados são válidos e reavaliar se os links entre os conceitos são adequados. Os autores acreditam que os mapas conceituais podem mostrar os *misconceptions* e apontam que “os equívocos são geralmente sinalizados por uma ligação entre dois conceitos, o que leva a uma proposição claramente falsa, ou por uma ligação que perde a ideia-chave relacionando dois ou mais conceitos” (NOVAK; GOWIN, 1984, p. 20).

Duas características são importantes nos mapas conceituais que facilitam o pensamento criativo: “a estrutura hierárquica que é representada num bom mapa conceitual e a capacidade de buscar e caracterizar novas ligações cruzadas” (NOVAK; CAÑAS, 2010, p. 10). Os alunos são adeptos da aprendizagem significativa e, no entanto, quando entram no Ensino Fundamental, passam a atuar como o sistema ordena, e, desta forma, a memorizar os conteúdos, predominando agora a aprendizagem mecânica. Esse tipo de aprendizagem não permite que o aluno consiga transferir o seu conhecimento sobre um determinado tópico para outro (NOVAK, 2002).

Segundo Novak (2002, p. 552) “a prevalência de equívocos pode exacerbar a situação, porque essas estruturas de conhecimento equivocadas não são modificadas pela aprendizagem mecânica, e o aprendiz pode ficar numa armadilha que pode ocasionar falhas na transferência de conhecimento”. A reconstrução dos conceitos requer uma negociação de significados entre alunos e professores; trata-se de um processo de reconstrução social e pessoal.

Os alunos apresentam dificuldades para elaborar e usar os mapas conceituais, pelo menos no começo. Tal desafio é explicado por anos de aprendizagem mecânica, o que ainda predomina em muitas escolas. Desta forma, não é uma tarefa tranquila fazer com que um aluno troque rapidamente anos de aprendizagem mecânica pela aprendizagem significativa, mas é

importante, pois a aprendizagem mecânica contribui muito pouco para a estrutura de conhecimento, e não é base para o pensamento criativo (NOVAK, 2002).

Enquanto instrumento de avaliação formativa, o mapa conceitual possibilita condições de o docente efetivar a mediação entre o que foi internalizado pelo aluno e o que ainda pode ser apropriado. Novak e Gowin (1984) indicam o uso do mapa conceitual como instrumento de avaliação contínua, especialmente porque ele permite a intermediação das aprendizagens pelo docente. Com o tempo, os alunos começam a encontrar as relações corretas e passam observar que, de uma forma ou de outra, todos os conceitos podem ser ligados, e assim terão que pensar quais são as melhores ligações cruzadas a serem criadas. Este é um dos motivos pelos quais a produção de mapas conceituais pode ser uma poderosa ferramenta de avaliação (EDMONDSON, 2000).

Correia e Aguiar (2013) apontam que o sucesso dos mapas conceituais em sala de aula depende do entendimento dos fundamentos teóricos relacionados às técnicas, e consideram quatro propostas para elaborar um bom mapa conceitual: proposições semanticamente claras como elementos característicos do mapa conceitual; pergunta focal como elemento delimitador do escopo do mapa; organização hierárquica como elemento estrutural da rede proposicional do mapa; e revisões contínuas do mapa, como forma de modificar o conhecimento representado, de acordo com as mudanças de entendimento conceitual do mapeador.

Correia, Silva e Romano Júnior (2010, p. 4402) chamam atenção para o fato de os mapas conceituais provocarem alterações no instrumento tradicional de avaliação e, por isso, não serem bem aceitos. Os autores o justificam com os seguintes fatos: (1) os alunos produzem vários mapas em um curto período de tempo, devido à empolgação que têm frente a uma novidade; (2) o professor tem dificuldades de avaliar a grande quantidade de mapas conceituais produzidos pelos alunos, visto que didaticamente ele não apresenta um gabarito para corrigi-lo; (3) o professor não oferece um *feedback* adequado aos alunos e a avaliação restringe-se à contabilidade burocrática dos alunos que cumpriram essa tarefa.

Ainda sobre a elaboração dos mapas conceituais, Correia e Aguiar (2013) propõem estratégias instrucionais que foram desenvolvidas, testadas e aprimoradas para auxiliar os alunos a fazerem bons mapas conceituais: o Mapa Conceitual Semiestruturado (MCSE) e a Aprendizagem Colaborativa Expandida (ACE).

O Mapa Conceitual Semiestruturado (MCSE) tem como objetivo estimular um exercício de síntese, em que os alunos devem selecionar os conceitos mais importantes sobre um determinado domínio. Espera-se que o aluno seja capaz de elaborar uma rede proposicional integrada, com hierarquia bem definida. Segundo os autores, alunos proficientes são capazes de trabalhar com poucos e importantes conceitos para responder à pergunta focal. No Capítulo 6 são apresentados alguns MCSE com oito conceitos sobre o tema estudado.

A Aprendizagem Colaborativa Expandida (ACE) está relacionada à revisão por pares de mapas conceituais elaborados de forma colaborativa; é uma forma de romper com avaliações tradicionais. Segundo os autores, ela se baseia em duas características: reduzir a assimetria de poder entre professor e alunos e possibilitar a interação aluno-aluno, permitindo colaboração entre sujeitos que estão em zonas de desenvolvimento proximal similares (VYGOTSKY, 1978; NOVAK, 2010).

Para aplicar a ACE, alunos criam mapas conceituais de forma individual; depois, o professor identifica quais são os alunos com maior domínio do conteúdo, e pode criar grupos colocando alunos de maior domínio com alunos de menor domínio, para, de forma colaborativa, criarem um novo mapa conceitual que será avaliado pelos seus pares. Por fim, esses mapas retornam aos seus autores, que podem aceitar ou rejeitar as observações feitas (CORREIA; AGUIAR, 2013).

Ao analisar mapas conceituais dos alunos é preciso comparar cada proposição separadamente, destacando o valor do mapeamento conceitual; as proposições com clareza semântica podem revelar erros, imprecisões e acertos conceituais, que são importantes para verificar a compreensão do aluno em determinado conteúdo (CORREIA; CICUTO, 2013). Quanto ao formato gráfico dos mapas dos alunos, podem ser observadas diferentes maneiras de representação gráfica e hierárquica. Entretanto, não há um consenso entre os mapeadores sobre como avaliar e/ou classificar um mapa conceitual<sup>18</sup>.

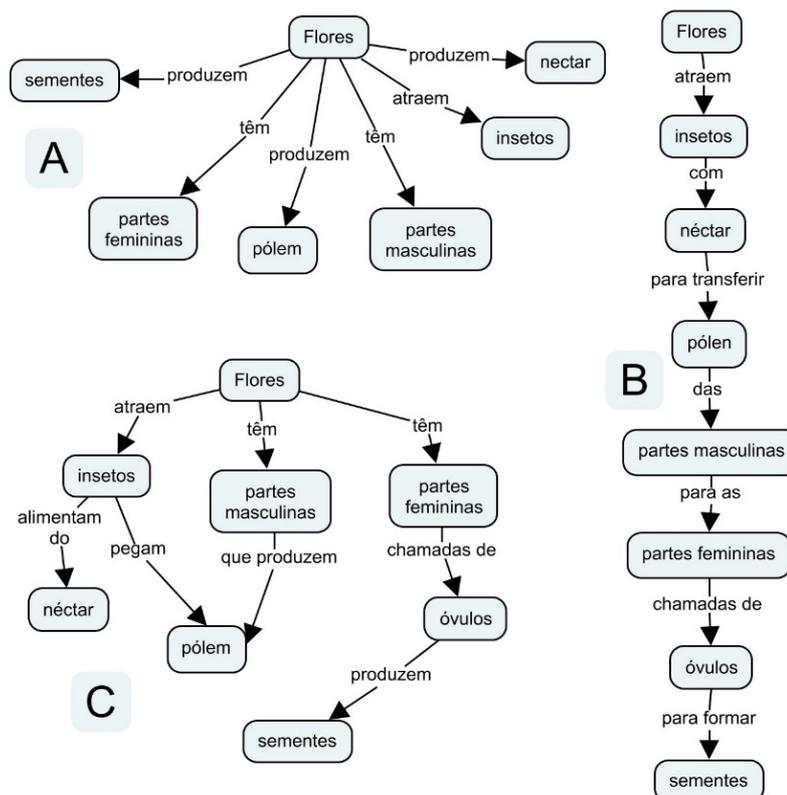
Em relação ao formato gráfico dos mapas conceituais, Kinchin, Hay e Adams (2000), ao analisarem diversos mapas conceituais feitos por alunos da educação básica, de graduação e

---

<sup>18</sup> Rebich; Gautier (2005), Chatterjea (2008), Akbaş; Gençtürk (2011), Reitano; Green (2012), Ratinen; Viiri; Lehesvuori (2013), Okafor (2016), discutem formas qualitativas e quantitativas de se analisar mapas conceituais.

pós-graduação, identificam três formas comuns de mapas conceituais: *spoke*, *chain* e *net*. Os autores propuseram uma classificação dessas formas, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Três estruturas de mapas conceituais



Fonte: Kinchin, Hay e Adams (2000, p. 47, tradução nossa).

A estrutura radial (*spoke* – Figura 4A) ocorre quando se observa uma estrutura na qual todos os aspectos relacionados ao tópico são conectados diretamente ao conceito central, mas não estão diretamente ligados entre si. A estrutura linear (*chain* – Figura 4B) é uma sequência linear de compreensão, em que cada conceito é ligado àqueles imediatamente acima e abaixo. Um mapa em rede (*net* – Figura 4C) apresenta uma rede altamente integrada e hierárquica, demonstrando uma compreensão do tópico (KINCHIN, HAY e ADAMS, 2000, p. 47, tradução nossa). Os autores acreditam que a aprendizagem significativa ocorre quando o mapa conceitual é do tipo *net*.

Outros estudos (STRAUTMANE, 2012; SCHWENDIMANN, 2014; BUHMANN; KINGSBURY, 2015) abordam diferentes tópicos na classificação de um mapa conceitual, analisam detalhadamente diversos pontos que geram um *score* para o mapa e consideram ainda que um bom *score* implica num bom mapa conceitual. Como propostas para a análise dos

mapas, podem ser avaliados: número de proposições, número de níveis de hierarquia, conceitos por níveis, número de conceitos, diâmetro do gráfico, hierarquia, número de ligações cruzadas, etc.

## 5.5 O *CmapTools*

Os mapas conceituais podem ser concebidos em softwares que facilitam a sua construção como o *CmapTools*. Reúne possibilidades de acesso para associações com imagens, vídeos e URL (*Uniform Resource Locator*) que ainda podem ser facilmente compartilhados de forma síncrona ou assíncrona (NOVAK, 2010). Emprega diversos recursos em um mapa conceitual (outros mapas, links), além de ser possível compartilhar com pessoas em qualquer lugar (CAÑAS et al., 2004). Os estudos sobre mapeamento conceitual com este software têm atestado aplicações didático-pedagógicas, contribuições no desenvolvimento de habilidades e desafios para a promoção da aprendizagem significativa.

O *CmapTools* foi criado no *Institute for Human and Machine Cognition* (IHMC) como um software que permite aos usuários, de forma individual ou coletivamente, evidenciar nos mapas a organização de conceitos e a qualidade nas suas relações.

Novak e seus colaboradores criaram os mapas conceituais para entender o que os alunos sabiam sobre ciência. Eram muitas horas de áudios gravados, onde os pesquisadores tinham a árdua tarefa de escutar e criar os mapas conceituais. Era necessário reescrever os mapas 3 ou 4 vezes, o que se tornava uma tarefa muito complicada. Os primeiros mapas tinham cerca de 20 conceitos, mas com o passar dos tempos estes mapas foram ficando maiores e o trabalho manual aumentava sempre.

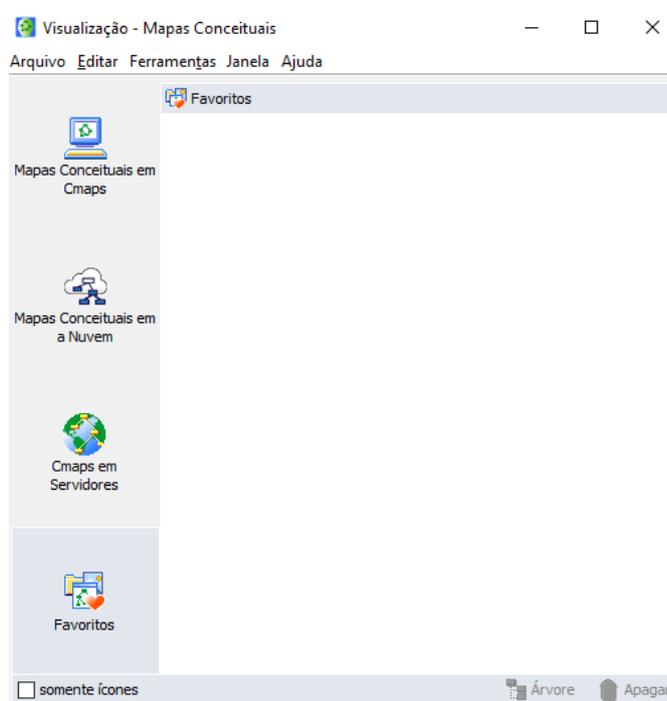
Em 1987, Novak foi para Flórida desenvolver pesquisas com professores da Universidade da West Florida e conheceu os fundadores do IHMC. Sob a liderança de Alberto Cañas<sup>19</sup>, formado em Engenharia da Computação, pós-graduado em Ciência da Computação e

---

<sup>19</sup> Em 2017 recebeu o título de doutorado honorário pela Universidade Castro Carazo da Costa Rica e fez parte do departamento de Ciências da Universidade Oeste da Florida (UWF). Foi diretor do Centro de Pesquisa da IBM Latino-Americana. Maiores informações disponível em: <<https://www.ihmc.us/groups/acanas/>>. Acesso em: jan. de 2017.

diretor associado do Instituto, desenvolveram, ao longo de um período de várias décadas, um excelente pacote de ferramentas de software de mapeamento conceitual chamado de CmapTools. O software foi projetado para facilitar a colaboração e compartilhamento durante a construção de mapas conceituais pelos usuários. Com suas pesquisas sobre gerenciamento na educação da aquisição de informações e interação homem-máquina. O mapa conceitual e o *CmapTools* se tornaram a principal ferramenta para representar o conhecimento no IHMC (NOVAK, 2018).

Figura 5 – Tela principal do *CmapTools*



Fonte: o autor

O programa é gratuito e pode ser acessado para *download*<sup>20</sup>. A ferramenta permite a inserção de perguntas focais, que podem direcionar as principais relações e proposições de um tema ou conceito específico. O programa é de utilização simples, podendo ser usado por alunos da Educação Básica em qualquer componente curricular, ou em projetos de aprendizagem. O programa permite que o usuário compartilhe seus MC com qualquer pessoa em qualquer lugar, favorecendo o trabalho colaborativo. É possível criar links no *CmapTools* para outros mapas conceituais, imagens, vídeos e documentários, mostrando uma integração muito grande com

<sup>20</sup> Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/>>. Acesso em 29 jan. 2018.

qualquer assunto disponível na internet. Assim, os mapas conceituais podem servir como ferramentas para conhecimentos complexos, elaborando modelos de conhecimento, que são compilações de mapas conceituais com fontes interligadas sobre um determinado tema, o que mostra o entendimento sobre uma determinada área, não se limitando apenas a um mapa conceitual (CAÑAS et al., 2005; CAÑAS; NOVAK, 2005; CAÑAS; NOVAK, 2006).

O ambiente de trabalho do programa *CmapTools* é muito simples. Ao abrir o programa, aparece a janela principal Visualização – Mapas Conceituais (Figura 5). Na barra de menu, temos cinco opções: Arquivo, Editar, Ferramentas, Janela e Ajuda.

Os mapas elaborados são armazenados em uma subpasta, *My Cmaps*, que o *CmapTools* cria automaticamente na pasta Meus Documentos. Subpastas podem ser criadas na pasta *My Cmaps* com a finalidade de organizar os mapas conceituais criados. A ferramenta permite a inserção de perguntas focais que podem direcionar as principais relações e proposições de um tema ou conceito específico. Existem diversos tutoriais disponíveis online, por exemplo, a Secretaria de Educação do Estado do Paraná criou um tutorial gratuito<sup>21</sup> para alunos e professores.

Conforme Novak e Cañas (2010, p. 19), o *CmapTools* oferece

Ampla gama de recursos [...] para elaboração coletiva de mapas conceituais, estejam os alunos no mesmo lugar ou em lugares separados, e tem incentivado o uso crescente da colaboração na elaboração dos mapas. Em uma série de contextos educacionais, a produção de mapas conceituais em pequenos grupos tem se mostrado útil em questões que vão desde a compreensão de ideias e teorias de assimilação do aprendizado [...].

Além de um ambiente que incentiva o trabalho coletivo e a criação de modelos de conhecimento, o *CmapTools*, segundo os pesquisadores, possibilita:

- Pesquisar de forma adequada um determinado assunto e gerar links para fora do mapa conceitual, aumentando o domínio sobre determinado tópico;
- Gravar o processo de elaboração do mapa conceitual, e assim o professor pode visualizar os aspectos essenciais em sua elaboração;

---

<sup>21</sup> Disponível em:

<[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/tutoriais/cmap\\_tools.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/tutoriais/cmap_tools.pdf)>. Acesso em 5 de jan. 2017.

- Exibir fragmentos do mapa conceitual e das fontes externas usadas;
- Comparar dois ou mais mapas para encontrar imprecisões nos mapas conceituais.

O software *CmapTools* ganhou destaque na elaboração de mapas conceituais e é o software mais utilizado para desenvolver trabalhos e pesquisas relacionadas ao mapeamento conceitual.

## CAPÍTULO 6 – O ENSINO DE GEOGRAFIA E A OPERACIONALIZAÇÃO DO MAPEAMENTO CONCEITUAL

Este capítulo apresenta o contexto de operacionalização das atividades de mapeamento conceitual, vivenciado com os alunos do 1º ano do Ensino Médio, com a finalidade de analisar e conhecer a representação de conteúdos complexos da Geografia. Dois objetivos nortearam esta fase de desenvolvimento de pesquisa, ou seja, conseguir maior aproximação com objeto de pesquisa (imersão na realidade) e utilizar uma abordagem explicativa dos registros obtidos pelos mapeamentos conceituais em Geografia para fundamentar teoricamente e interpretar a existência de relações ocorridas em seu exercício com a aprendizagem significativa na disciplina Geografia (Apêndice G).

Inicialmente, os resultados obtidos pelos procedimentos metodológicos configurados na pesquisa foram com uso de papelaria existente na instituição escolar e, posteriormente, com apoio do aplicativo *CmapTools*, em oficinas de orientação de estudos. Na sequência, é descrita a análise dos mapeamentos dos alunos, fundamentada teoricamente por categorias selecionadas do aporte teórico estudado. O diálogo desenvolvido da “prática-teoria-prática (práxis)<sup>22</sup> também trouxe significado à prática pedagógica do professor-pesquisador. Durante o desenvolvimento desta pesquisa foi preciso superar a visão dicotômica da ação docente e atividade de aprendizagem, no sentido de buscar relações que conferissem maior visão de unidade.

As análises dos mapas conceituais têm um lado ideal, teórico e um lado material, propriamente prático, com a particularidade de que só artificialmente, por um processo de abstração, podemos separar um do outro. Essa relação não é direta nem imediata, fazendo-se através de um processo complexo, no qual algumas vezes se passa da prática à teoria e outras desta à prática (VASQUEZ, 1977).

A visão de unidade expressa a síntese superadora da dicotomia (teoria e prática), sendo condição fundamental para a busca de alternativas na formação do educador. Nesta alternativa, Saviani (1996), Piconez (1991; 1997; 2008) e Teixeira e Oliveira (2005) afirmam que a teoria

---

<sup>22</sup> Práxis: entendida aqui como resultado da atividade prática-teoria-prática; flui como resultado da pesquisa/ensino para extensão; é o processo pelo qual uma teoria, habilidade e/ou técnica é executada ou praticada, se convertendo em parte da experiência vivida (PICONEZ, 1991; 1997).

exprime interesses, objetivos e finalidades, se posicionando a respeito sobre os rumos que a educação deve tomar. A relação teoria-prática na formação do educador conferiu sentido ao seu trabalho. A teoria (revisão de estudos e as ideias de Ausubel e Novak) referenciada nesse contexto, fortaleceu o desafio de pensar nas relações que o professor estabelece com os saberes, considerando-se que na ação prática, saberes de diferentes ordens são por ele mobilizados (saberes de Geografia; saberes pedagógicos do ensino de Geografia, saberes tecnológicos e saberes de aprendizagem dos alunos)<sup>23</sup>. Tal articulação de saberes não é apenas retratadora ou constatadora do existente; é também orientadora de uma ação que permite mudar a realidade. Quanto à prática educacional, destaca-se em sua dinâmica que ela é sempre o ponto de partida e o ponto de chegada favorecendo o processo de avaliação do professor como a autorregulação da aprendizagem pelos alunos, o que pode conferir sentido e significado à motivação para aprender.

### **6.1 A operacionalização do mapeamento conceitual**

Para a realização da atividade prática de mapeamento conceitual foram observados, procedimentos de pesquisa, tais como: escolha do tema a ser abordado na avaliação; seleção dos materiais de apoio; desenvolvimento da atividade (averiguação dos conceitos prévios dos alunos acerca do tema, listagem de termos, leitura do material planejado e construção e análise dos mapas conceituais).

Além do exercício da técnica de mapeamento conceitual este estudo teve direcionamento para compreender questões inerentes à prática escolar cotidiana e ao “(...) redimensionamento do saber e do fazer docente pela investigação das ações e relações que configuram o dia a dia da sala” (ANDRÉ, 1995, p. 7).

Após as atividades desenvolvidas foram analisadas as produções dos alunos tendo-se em vista algumas categorias de análise extraídas dos estudos até agora mencionados. Os mapas

---

<sup>23</sup> Ver detalhes sobre estes diferentes saberes nos estudos sobre TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) realizada por Rosária Helena Ruiz Nakashima (2014). Doutorado apresentado na Pós-Graduação da FEUSP. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-01102014-134609/pt-br.php>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

dos alunos foram registrados mantidos em diferentes diários de campos como parte da coleta de dados e possibilidades de análises trianguladas, respeitando-se a atividade de cada aluno por meio de *feedback*. Os objetivos seguiram na direção da progressividade longitudinal das aprendizagens dos alunos durante um ano letivo.

Baseado nos estudos referenciados no capítulo anterior, foram exibidos aos alunos os elementos essenciais e básicos para uso da técnica de mapeamento conceitual. Foram apresentados os objetivos e importância de sua utilização para uma aprendizagem significativa de conceitos complexos da Geografia. Foi discutida a oportunidade de avaliação inserida na análise dos mapeamentos realizados, para que os alunos pudessem acompanhar seus avanços de aprendizagem e, de outro modo, auxiliar o processo de avaliação do professor e de sua ação docente.

O referencial teórico estudado, favoreceu a relação das informações obtidas como base para a elaboração do estudo, como a de encontrar categorias teóricas de análise que permitiriam estabelecer um diálogo com a prática. Encontrá-las nos teóricos estudados fortaleceu a interpretação dos mesmos bem como entendimento dos objetivos desta tese.

O Quadro 5 indica as categorias de fundamentação teórica que auxiliaram na interpretação dos mapas dos alunos, bem como na seleção dos procedimentos metodológicos utilizados. As categorias de Conhecimentos Prévios e os Subsúncos, Organizadores Prévios, Assimilação de Novos Conceitos e Proposições (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN, 1978) foram utilizadas para fundamentar as reflexões empreendidas sobre a prática-teoria-prática.

Em relação à técnica de mapeamento conceitual foi utilizada a categoria de Estrutura Hierárquica das Proposições (NOVAK, 2000) e a classificação das tipologias gráficas dos mapas conforme Kinchin et al. (2000). Outras categorias poderiam fazer parte deste rol; entretanto, o espaço dedicado à sua análise e registro eram incompatíveis com o tempo de realização desta tese.

Quadro 5 – Categorias de Análise, Fundamentação Teórica e Procedimentos

Categorias	Fundamentação Teórica	Mapas Conceituais e Tipologias	Procedimentos e/ou Recursos
Conhecimentos Prévios, visibilidade gráfica e os subsunçores	“São conteúdos fundamentais para adquirir novos conhecimentos diante de estrutura de conhecimento específico existente na estrutura cognitiva do indivíduo” (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978).	<p>Figura 6 – MC0 Zika Vírus – Mapa da Classe: <i>Net</i> (estrutura de rede integrada) Kinchin et al. (2000).</p> <p>Figura 14 – MC0 Jogos Olímpicos – Mapa da Classe: <i>Spoke</i> (estrutura radial) Kinchin et al. (2000).</p>	Quadro; giz; <i>Brainstorming</i> ; trabalho colaborativo.
Organizadores Prévios	“São materiais introdutórios apresentados antes do próprio material a ser aprendido (...) serve de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber” (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978).	<p>Figura 7 – MC1 Carlos <i>Spoke</i> (estrutura radial) Kinchin et al. (2000).</p> <p>Figura 8 – MC1 Felipe – <i>Spoke</i> (estrutura radial) Kinchin et al. (2000).</p> <p>Figura 9 – MC1 Maria – <i>Net</i> (estrutura de rede integrada) Kinchin et al. (2000).</p> <p>Figura 15 – MC1 Gabriel – <i>Chain</i> (estrutura linear) Kinchin et al. (2000).</p> <p>Figura 16 – MC1 Jonas <i>Chain</i> (estrutura linear) Kinchin et al. (2000).</p> <p>Figura 17 – MC1 Adriano – <i>Net</i> (estrutura de rede integrada) Kinchin et al. (2000).</p> <p>Figura 18 – MC1 Raquel – <i>Spoke</i> (estrutura radial) Kinchin et al. (2000).</p>	<p>Explanação sobre MC; Vídeo; texto <i>Feedback</i> (MC0).</p> <p>Explanação sobre MC; Reportagem; Livro didático. <i>Feedback</i> (MC0).</p>
Assimilação de Novos Conceitos e Proposições (diferenciação progressiva e reconciliação integrativa)	<p>“(…) a compreensão significativa de um conceito favorece as relações com os novos conceitos e proposições”. (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978).</p> <p>Conceitos teóricos da teoria de Ausubel sobre aprendizagem significativa (ver Capítulo 5)</p>	<p>Figura 13 – MC3 Marcela – <i>Net</i> (estrutura de rede integrada) Kinchin et al. (2000)</p> <p>Figura 21 – MC3 Adriano – <i>Net</i> (estrutura de rede integrada) Kinchin et al. (2000).</p>	<p>Papel e lápis; <i>Feedback</i> Análise dos mapas</p> <p><i>CmapTools</i>; combinado com conceitos do livro didático; Explanação docente e discente; Documentário.</p>

Estrutura hierárquica das proposições	“(…) a estrutura hierárquica que é representada num mapa conceitual e a capacidade de buscar e caracterizar novas ligações cruzadas”. Novak (2010) e Kinchin et al. (2000).	Figura 11 – MC2 Grupo 1 – <i>Net</i> (estrutura de rede integrada) Kinchin et al. (2000).	Papel e lápis; <i>Feedback</i> ; Trabalho colaborativo.
		Figura 12 – MC2 Grupo 8 – <i>Spoke</i> (estrutura radial) Kinchin et al. (2000).	
		Figura 19 – MC2 Gabriel e Jonas – <i>Net</i> (estrutura de rede integrada) Kinchin et al. (2000).	<i>CmapTools</i> ; Documentário; <i>Feedback</i> ; <i>Peer Review</i> ; Trabalho colaborativo.
		Figura 20 – MC2 Raquel e Adriano – <i>Spoke</i> (estrutura radial) Kinchin et al. (2000).	

Fonte: o autor.

Para iniciar o processo de conhecimento da técnica de mapeamento conceitual foi solicitado que os alunos escolhessem um tema. Estes escolheram o *Zika Vírus*, o que representava um tema conhecido pelos alunos. Os objetivos que direcionaram a elaboração deste mapa conceitual (MC) criado com a turma era introduzir noções básicas da técnica de mapeamento conceitual. Foram convidados a expor suas ideias sobre o assunto através de um *brainstorming*, que culminou no mapa conceitual zero (MC0) representado pela Figura 6. Foi reproduzido conforme mostram as fotos do Apêndice H.

Figura 6 – Mapa Conceitual inicial (MC0) sobre o *Zika Vírus*



Fonte: Reprodução original dos alunos do Ensino Médio Integrado de Química (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

Os conhecimentos prévios do contexto dos alunos puderam ser observados neste primeiro mapa cujas relações demonstram certo sentido e significado da vivência exibida pelas mídias (subsunçores) e a temática *Zika* Vírus. Em relação à organização hierárquica pode-se identificar uma representação radial, cujas relações aparecem ora como substantivos (tratamento, precauções, origem), ora como tempos verbais (pode levar a, pode transferir, transmitido por). A técnica de mapeamento conceitual foi apresentada e discutida por professor e alunos.

Para ampliar a aprendizagem significativa novos conceitos, ideias, proposições interagiram com outros conhecimentos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis que foram sendo ofertados a cada tema tratado pela disciplina cuja assimilação contribuiu para sua diferenciação, elaboração e estabilidade.

Na sequência das aulas e dentro das especificidades do ensino de Geografia, para trabalhar novos conceitos foi utilizado um organizador prévio: um vídeo sobre as Estações do Ano<sup>24</sup> com o objetivo de apresentar novos conceitos sobre o tema. Os novos conceitos apresentados no vídeo, como por exemplo, solstício e equinócio, foram discutidos oralmente pelo professor, de forma dialogada com os alunos por serem conceitos novos e nem sempre tratados na escolaridade anterior. O vídeo retomava os conceitos de Estações do Ano, teoricamente estudados no Ensino Fundamental. Para muitos alunos o tema era desconhecido e o vídeo serviu de subsunçor (ancoragem) cujas informações geraram oportunidades de estabelecer novas relações (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978).

O *feedback* interativo sobre as informações do vídeo além do mapa conceitual serviu como um instrumento de avaliação, permitindo acompanhar os alunos em seu percurso “(...) de aprender (buscar novas informações, de aprender a aprender (refletir sobre procedimentos de aprendizagem), de aprender a conviver (interagir com os outros), de aprender a ser (refletir sobre si próprio enquanto aprendiz)” (HOFFMANN, 2001, p. 139).

Esta avaliação sugeriu que o professor acrescentasse ainda um texto sobre o tema (Apêndice I), uma vez que o vídeo não foi suficiente para introduzir os novos conceitos que também foram explicados pelo professor. Diante de um vídeo, um texto e explanação do

---

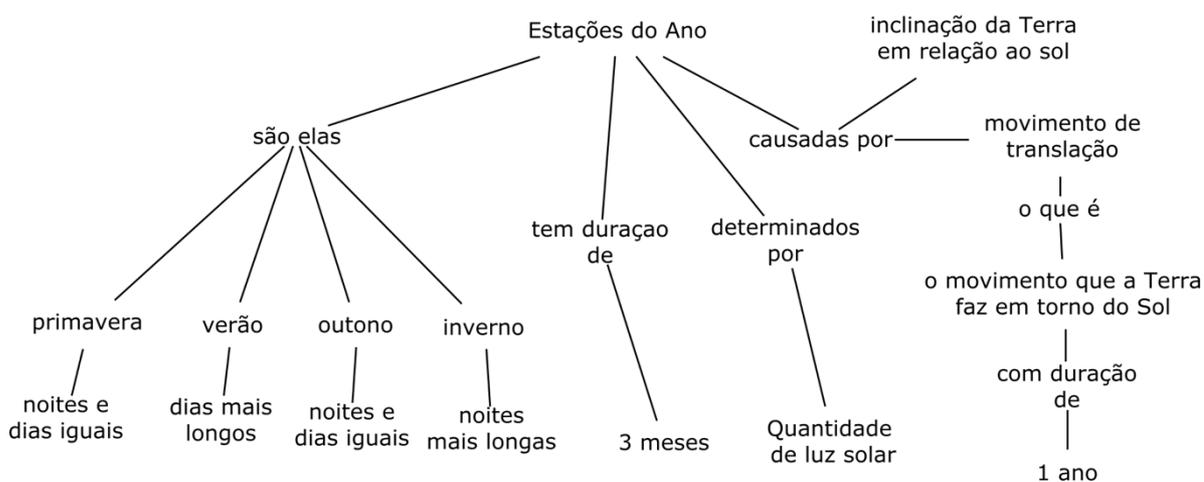
<sup>24</sup> Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=RO96GftpMfg>>. Acesso em: 27 jan. 2016.

professor, a tarefa proposta consistiu em fazer um mapeamento conceitual individual sobre o tema estudado.

Precisamente aí é que entra, segundo Ausubel, a utilização de organizadores prévios que significa um “âncoradouro provisório” para a nova aprendizagem e pode contribuir para o desenvolvimento de conceitos, ideias e proposições relevantes que facilitem a aprendizagem subsequente, que se tratava dos conceitos de Equinócio e Solstício. O vídeo, por exemplo, de forma atrativa e dinâmica favoreceu ao entendimento da complexidade do que significa “eixo de inclinação da terra e movimentos de translação”, conceitos complexos trabalhados pelos conteúdos da Geografia.

À título de ilustração, a Figura 7 mostra o mapa conceitual sobre as Estações do Ano elaborado pelo aluno Carlos<sup>25</sup> e ajuda a inferir que a presença de aprendizagem significativa foi favorecida pelos organizadores prévios utilizados para que o aluno identificasse (lado direito do mapa) o conteúdo relevante à aprendizagem de novos conceitos (inclinação do eixo da Terra e translação). Pode-se perceber também que o aluno, com os organizadores prévios conseguiu ter uma visão geral do material em um nível mais alto de abstração, salientando as relações importantes entre conceitos já conhecidos (lado esquerdo do mapa) e os novos. Outro aspecto interessante foi avaliar que a aprendizagem significativa também favoreceu o exercício e entendimento inicial dos alunos sobre a técnica de mapeamento conceitual.

Figura 7 – MC1 sobre Estações do Ano: Carlos



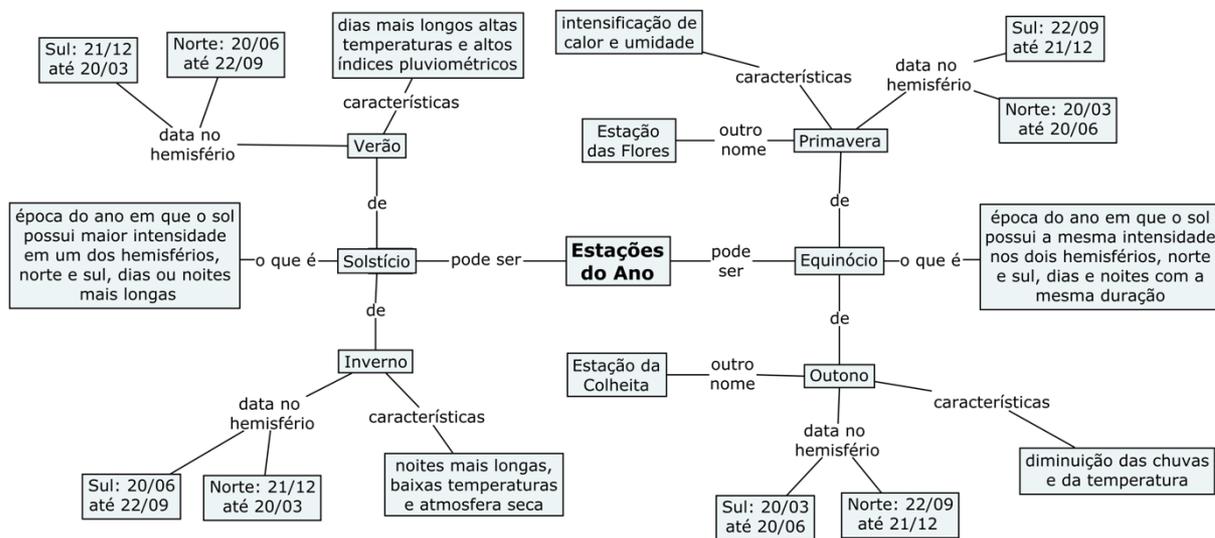
Fonte: Reprodução original do aluno Carlos (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

<sup>25</sup> Todos os nomes de alunos usados nesta tese são fictícios.

Este mapa permitiu compreender a importância das oportunidades de avaliar a confluência da representação gráfica, muito próxima dos elementos apresentados pelo vídeo e pelo texto dado. A estrutura do MC apresenta-se como radial, onde os elementos inseridos no conceito estudado, ignora o uso de caixas para os elementos constituintes (aprendizagem mecânica da escolarização anterior).

O mapa da Figura 8 (aluno Felipe) revela a presença de elementos obtidos pelos organizadores prévios/subsunçores (vídeo + texto + explanação professor + técnica de mapeamento conceitual). Diferentemente do MC do aluno Carlos (Figura 7), há a recorrência de natureza descritiva de parte do texto estudado. Não envolve ainda explicações com ligações cruzadas. As setas foram colocadas sem flechas de direção ou indicação do sentido da relação entre os conceitos e seus elementos. As proposições refletem a organização encontrada no texto. O aluno revela pela organização de seu mapa, a utilização de alguns verbos em algumas das proposições.

Figura 8 – MC1 sobre Estações do Ano: Felipe



Fonte: Reprodução original do aluno Felipe (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

Entretanto, foi observado que o aluno optou criativamente por colocar o conceito Estações do Ano no centro do MC, bem como compreendeu os subconceitos de Solstício e de Equinócio, como forma de organizar os conceitos principais. Há nítida separação quando exhibe com clareza os demais elementos pertinentes aos conceitos e subconceitos. Estabelece graficamente relações entre os elementos, mesmo sem uso de flechas de ligação e

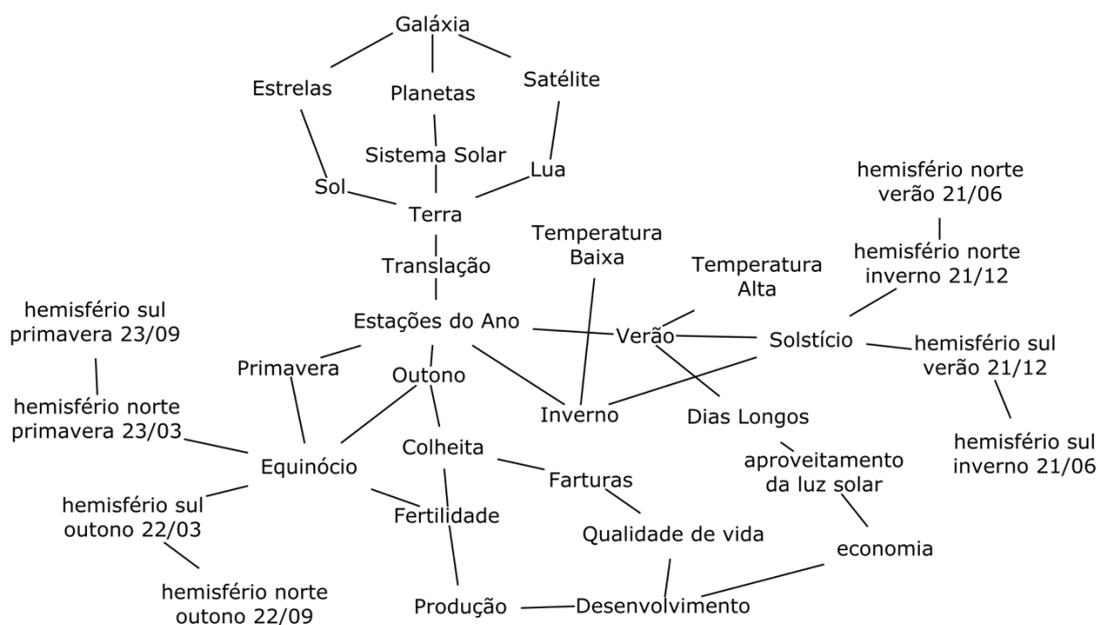
direcionamentos. Amplia criativamente o conteúdo inserindo informações de seu conhecimento prévio (diferenciação progressiva), como por exemplo, atribuindo novos nomes conhecidos para as Estações do Ano, não presentes no texto como “primavera – estação das flores e outono – estação da colheita”. A postura descritiva justifica ainda as estratégias utilizadas no ensino tradicional da escolaridade anterior.

O que se pode reafirmar são as ideias de Novak e Cãnas (2010) que lembram o fato de que embora os alunos possuam dificuldades para elaborar mapas conceituais, visto que não é uma técnica familiar dos anos escolares anteriores, pelo menos em seus primeiros contatos com eles, tal fato parece corroborar anos de aprendizagem mecânica nas escolas.

A estratégia de mapeamento conceitual revelou por si mesma, que existe riqueza e diversidade cognitiva reunidas em uma mesma sala de aula. Dos quarenta alunos desta turma houveram também representações como a apresentada a seguir.

A aluna Maria (Figura 9) fez uma representação gráfica mais dinâmica com notáveis ligações cruzadas após ter passado pelos mesmos organizadores prévios.

Figura 9 – MC1 sobre Estações do Ano: Maria



Fonte: Reprodução original da aluna Maria (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

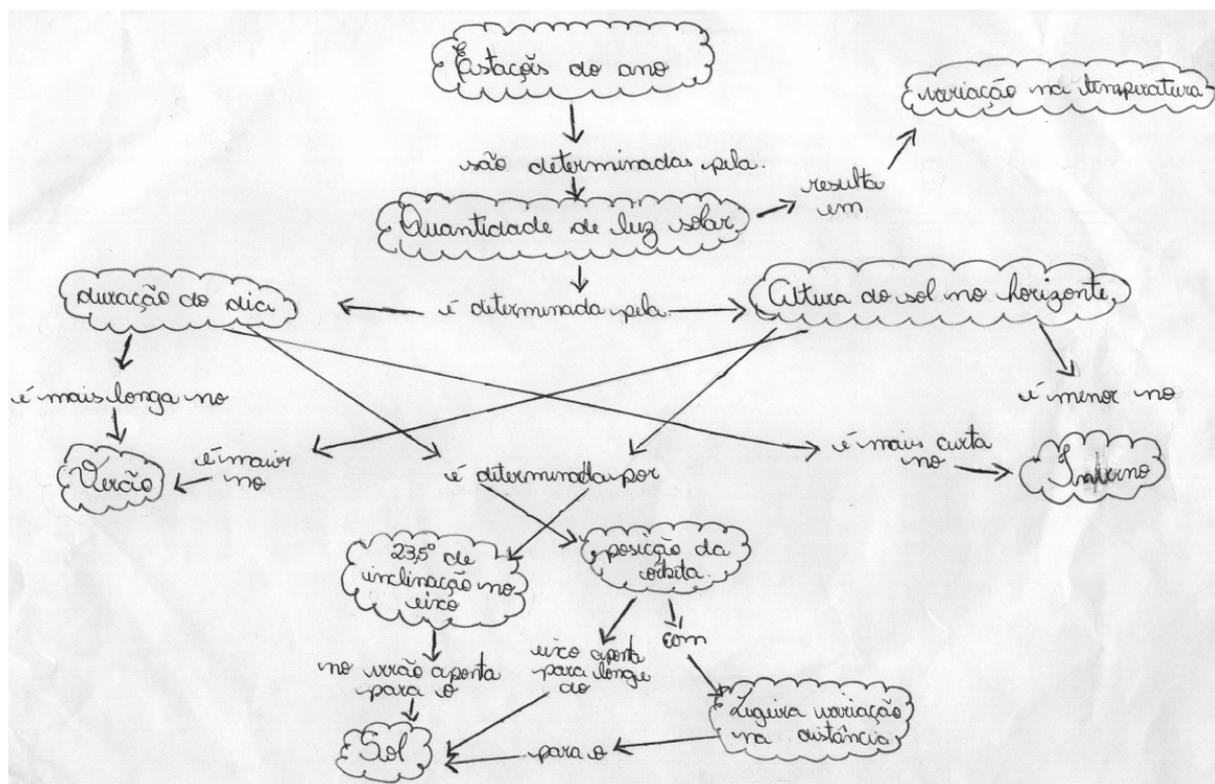
Utilizou vocabulário diferenciado para mostrar seu entendimento e ainda demonstrou criatividade relacionando o tema a elementos como qualidade de vida, economia, aproveitamento da luz solar em dias longos, colheita, fartura, fertilidade, produção, conforme cada estação do ano.

Apesar de tais ligações transversais que ultrapassaram o conteúdo do tema estudado, não foram identificadas maiores relações sobre o eixo de inclinação da terra e translação, conceitos mais abstratos e complexos.

Maria, em seu primeiro MC não utilizou as caixas envolvendo o conceito, nem as frases de ligação, mas após o *feedback* a aluna entendeu a importância para explicar as relações entre os conceitos.

Tanto para os alunos como para o professor (pesquisador) houve a clareza de que a avaliação por mapas conceituais não necessita ter somente o objetivo de dar uma nota ou conceito, ou classificação, mas, sim, perceber como o aluno estrutura, hierarquiza, diferencia, relaciona, discrimina e integra conceitos de um determinado conteúdo. Assim, a avaliação assume um papel formativo, e não meramente quantitativo.

Figura 10 – MC1 sobre Estações do Ano: Márcia



Fonte: Reprodução original da aluna Márcia (copiado de Novak e Cañas, 2008).

As facilidades de acesso à web (rede de informações) pela internet (rede de computadores) trouxeram alguns transtornos em que o professor precisa estar atento. Para ilustrar temos o caso da aluna chamada Márcia que extrapolou o previsto pela ação docente. Ou seja, apresentou um mapeamento (Figura 10) copiado da *web* de um artigo dos pesquisadores Novak e Cañas (2008) o que foi percebido e avaliado pelo pesquisador. Este “seu” mapa contempla os conceitos científicos que envolvem o tema “Estações do Ano” bem mapeados pelos autores.

Este fato proporcionou a oportunidade de discutir com os alunos a importância de identificação das fontes de pesquisa na *web*, aspecto estudado por pesquisas sobre Letramento Digital e Informacional (RIOS, 2018) parte de discussões amplas no Grupo Alpha.

Todas as elaborações com mapeamento conceitual tiveram um retorno para que os alunos aprimorassem a técnica de mapear. Mas não só para a técnica. O *feedback* foi fundamental para o professor oferecer direção e reorientação em termos do conteúdo que está sendo compreendido. Além disso, feito de modo adequado e oportuno ajuda os alunos alcançarem os objetivos da aula com maior sentido. À título de ilustração seguem alguns *feedbacks* emitidos pelo professor com foco na técnica de mapeamento conceitual:

“Feedback do MC1 do aluno Felipe (Figura 7) –

Felipe, gostei muito do seu mapa, foi bem criativo! Lembre-se que uma proposição é formada por conceito inicial (substantivo) – termo de ligação (deve conter um verbo) → conceito final (substantivo). Você esqueceu o verbo no termo de ligação em alguns casos. É importante mostrar para o leitor as relações entre os conceitos. Use as setas também. Você foi muito bem para o primeiro mapa. Très bien!”

“Feedback do MC1 da aluna Maria (Figura 9) –

Maria, gostei muito do seu mapa. Lembre-se que uma proposição é formada por conceito inicial (substantivo) – termo de ligação (deve conter um verbo) → conceito final (substantivo). Você não usou o termo de ligação. É importante mostrar para o leitor a sequência da leitura do seu mapa, você pode usar números, use também as setas para mostrar o direcionamento. Para o primeiro mapa você se saiu muito bem. Bravo!”

“Feedback do MC1 da aluna Márcia (Figura 10) –

Márcia, não era a ideia copiar um mapa conceitual pronto. Este você pegou na internet, foi elaborado pelos pesquisadores Novak e Cañas. Lembra que eu conversei com vocês sobre plágio? Quando usamos um texto ou imagem, por

exemplo, que foi criado por alguém precisamos citar o autor. Gostaria que você criasse seu próprio mapa, vamos fazê-lo novamente? No próximo mapa conceitual quero ver sua autoria e criatividade. Acredito em você!”

Todas as análises e *feedbacks* realizados sobre os mapeamentos trouxeram compreensão didática de que a aprendizagem significativa pode ser avaliada pelos mapas.

Para a atuação do professor, tais análises justificam variáveis que precisam ser consideradas. Na dimensão discente, o pouco tempo para assimilação tanto dos novos conceitos quanto da técnica de mapeamento; as possibilidades de cópia da *web* (CtrlC/CtrlV); falta de orientação de estudos, desconhecimento da técnica; aprendizagem anterior de conceitos da Geografia; exposição ao tema por métodos tradicionais, entre outras. Ao compreendê-las parece claro a complexidade e o preparo necessário para um professor utilizar a técnica de mapas conceituais em classes numerosas. E também o fato de se ter uma fundamentação teórica para orientar, avaliar e refletir sobre as atividades dos alunos. A visibilidade dos mapas dos alunos desvela a importância da formação docente sobre o tema e conhecimento sobre as mudanças que podem transformar as práticas avaliativas dos temas estudados.

Na dimensão docente, as lacunas de reflexão continuada do professor; as exigências administrativas do currículo escolar; a precariedade da carreira docente; o tempo necessário para análise de cada MC; ausência de infraestrutura para elaboração dos mapas; a relevância da pergunta focal e a seleção de organizadores prévios que não sejam apenas o livro didático, representam alguns dos desafios presentes e constantes para qualquer docente.

Em relação às possibilidades dos alunos poderem avaliar os conteúdos, as habilidades e as competências podem ser vistas após diferentes formas de *feedback*. O estudo dos 40 mapas dos alunos incentivou um *feedback* coletivo efetivado com a exposição do professor destacando para os alunos os principais desafios do mapeamento, tanto em relação à organização hierárquica das representações (conceitos, proposições, relações, cruzamentos) como em relação ao conteúdo de Geografia.

Pelo lado dos alunos, o *feedback* individual em seus mapas demonstrou registros autônomos de seu protagonismo na construção de conhecimentos. Poder avaliar o progresso pelo exercício de autoaprendizagem progressiva, é uma das formas que inovam e indicam novos modos também de aprender e ensinar. Esta forma de *feedback* foi centralizada em considerações

relativas, inicialmente, à tipologia e especificidades da técnica de mapeamento e na sequência e/ou concomitante, por uma dinâmica avaliação docente sobre seu planejamento de ensino de determinado tema.

Diante de tantos desafios e na sequência destas reflexões realizadas, partiu-se para uma atividade colaborativa, com objetivo de encontrar alternativas para os desafios apontadas acima, tanto em relação às respostas dos alunos como para a atuação docente nas práticas de avaliação.

Os alunos receberam uma folha (Apêndice J) contendo mais explicações sobre a técnica de mapeamento conceitual e as informações sobre a elaboração de um novo mapa conceitual, denominado MC2, que deveria ser realizado em grupos. Os 40 alunos foram divididos em 08 grupos e discutiram sobre seus mapas realizados anteriormente, com os seus *feedbacks*.

Os objetivos foram direcionados para sanar as dificuldades encontradas na primeira versão do mapa e para contribuir com o aperfeiçoamento do mesmo tendo em vista também o desenvolvimento de capacidades de interação, negociação de informações e resolução de problemas e sobre o desenvolvimento da capacidade de autorregulação do processo de ensino-aprendizagem (NOVAK; CAÑAS, 2010; CORREIA; AGUIAR, 2013). Essas formas de avaliar, ensinar, aprender, tornam os alunos mais responsáveis por sua aprendizagem, levando-os a assimilar conceitos e a construir conhecimentos de uma maneira mais autônoma e, portanto, significativa. Favorece o acompanhamento e avaliação do Ausubel entendia como diferenciação progressiva e reconciliação integrativa.

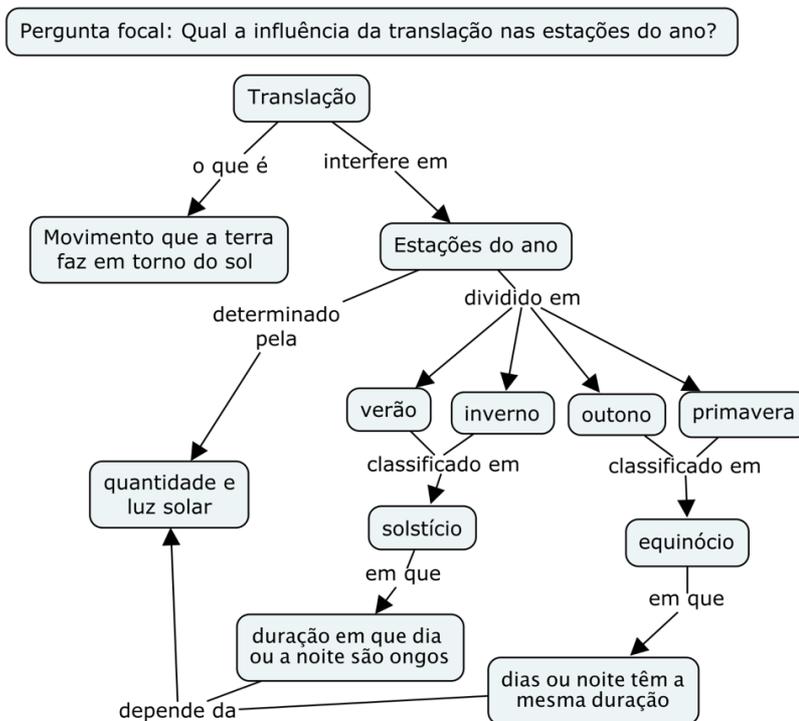
Na formação de grupos de estudos e também de trabalhos colaborativos, o que se buscou foi uma parceria entre os alunos participantes. Tal dinâmica de grupo extrapola a simples soma de mãos, uso de técnicas ou estratégias para a execução de um trabalho. Na colaboração, há a soma das mentes dos envolvidos. Tal reflexão levou o pesquisador, agora mais conhecedor da técnica de mapeamento conceitual, a um envolvimento maior com o uso de criação dos mapas conceituais pela técnica de dinâmica de pequenos grupos.

Diante destas considerações sobre os agrupamentos dos alunos, foi observado resultados favoráveis, tais como demonstrado na Figura 11.

Foi inserida a pergunta focal como estratégia provocativa por um problema a ser resolvido ou identificado “Qual é a influência da translação nas estações do ano?”. Outro objetivo desta segunda versão consistiu também na oportunidade de exercitar a técnica de

mapeamento conceitual recomendada pelos estudos para aprimorar a estrutura hierárquica de um MC.

Figura 11 – Mapa Conceitual colaborativo (MC2) criado pelo Grupo 1



Fonte: Reprodução original do Grupo 1 (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

Pode ser observada a presença de estrutura hierárquica ainda com resquícios da escolaridade anterior (presença de natureza descritiva); entretanto, denota avanços com a incorporação de setas e cruzamentos relacionados e explicando a questão envolvida na pergunta focal, indicando uma espécie de transição entre o modo tradicional de realização de tarefas e novos modos de demonstrar modelos de conhecimentos que foram estimulados pelos recursos utilizados. A pergunta focal também pode ter contribuído para um mapa mais descritivo (com proposições estáticas), por isto, a pergunta focal torna-se essencial para direcionar o foco da aprendizagem a ser fortalecida. Deve ser sempre bem pensada.

A diferença entre proposições dinâmicas e estáticas já foi bem discutido pelos mapeadores e diversas pesquisas já foram realizadas nesta dimensão (SAFAYENI; DERBENTSEVA; CAÑAS, 2005; DERBENTSEVA; SAFAYENI; CAÑAS, 2007; MILLER; CAÑAS, 2008; ROMANO JUNIOR.; CORREIA, 2010).

As proposições estáticas ajudam a descrever, definir e organizar o conhecimento para um determinado domínio. São utilizadas para definir características, descrever propriedades e organizar hierarquicamente o conhecimento. Os verbos utilizados nas frases de ligação são os verbos de ligação (ser, estar) e o verbo ter, os quais não implicam ação.

Já as proposições dinâmicas envolvem movimento, ação, mudança de estado e relações de dependência. Podem apresentar relações de causa e efeito quando um conceito corresponde à causa e o outro a consequência. Nas proposições dinâmicas encontramos verbos como: gerar, influenciar, causar, depender<sup>26</sup>. O importante é compreender que no processo de aprendizagem colaborativa, avaliar os procedimentos elaborados pelos alunos como os mapas conceituais implica o exercício efetivo de avaliar a ênfase no processo. E isto se confirmou quando o pesquisador objetivou ampliar o entendimento dos alunos sobre os conteúdos da Geografia assim como da técnica de mapear. Tal dinâmica fortalece possibilidades criativas, muitas vezes, nem pensadas pelo próprio professor. E isto enriquece sobremaneira à ação de aprender com significado e estabelecimento de novas relações.

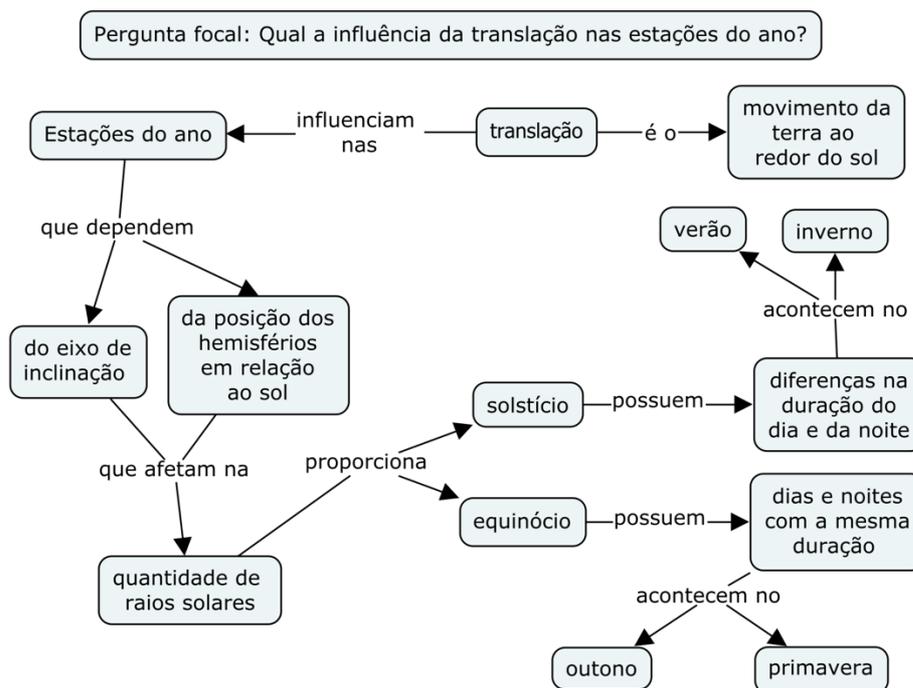
Os conceitos de movimento de translação e sua relação com as estações do ano foi ampliado porque comumente os alunos entendiam que a proximidade da Terra ao Sol é o que caracteriza o verão; provavelmente, associavam com seus conhecimentos anteriores sobre estar próximo ou distante de uma fogueira, por exemplo.

No mapa colaborativo seguinte já podem ser observadas relações proposicionais cruzadas, que pouco apareceram nas primeiras versões. Mudanças na estrutura hierárquica foram também observadas no mapa colaborativo elaborado pelo Grupo 8 (Figura 12). Os alunos usaram setas, estabeleceram relações adequadas com proposições simples. Para o pesquisador, foi importante observar que os mapas conceituais representam instrumentos eficazes na identificação e compreensão das ideias sustentadas pelos alunos.

---

<sup>26</sup> Não é o objetivo desta tese aprofundamento dos dois tipos de proposição. Podem ser conhecidos em Romano Júnior e Correia, (2010) e Romano Júnior (2012).

Figura 12 – Mapa Conceitual colaborativo (MC2) criado pelo Grupo 8



Fonte: Reprodução original do Grupo 8 (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

Foi realizado um *feedback* com exposição oral do professor no quadro em relação aos conceitos estudados da Geografia. Para que os alunos entendessem a sua precisão ou não, a técnica de mapeamento conceitual sobre o uso de setas, proposições e à organização da estrutura hierárquica do mapeamento também foi revista.

Os alunos discutiram em grupo os avanços da aprendizagem e as dúvidas que puderam ser sanadas. Observaram e avaliaram ainda, a evolução do MC1 com o MC2, em relação as possibilidades de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. No contexto colaborativo as reflexões foram transformadas em ação e houve rejeição de mera correção dos mapas.

Uma limitação presente nas escolas é a obrigatoriedade de repasse de notas obtidas na disciplina em questão. Avaliações bimestrais precisam ser realizadas em período determinado no Plano de Ensino e com menção individualizada das notas dos alunos. Esta vivência escolar administrativa-burocrática centraliza as ações docentes no conteúdo dado, na memorização e não sobre a reflexão e progressos dos alunos.

No impacto de novas formas de avaliar foi proposto como instrumento de avaliação bimestral obrigatória pelo sistema, dentre as questões abertas, uma terceira versão do mapa

sobre Estações do Ano. Os alunos deveriam fazer um mapa conceitual 3 (MC3) num formato diferente, como forma de avaliar o entendimento do tema estudado, ou seja, ler primeiramente as orientações entregues sobre o preenchimento do mapa (Apêndice K). O tema prossegue sobre estações do ano, com a presença de pergunta focal. Os alunos realizaram o mapeamento preenchendo nos espaços dedicados apenas com oito conceitos pré-determinados, sendo obrigatório inserir o conceito de “translação” explanado pelo professor.

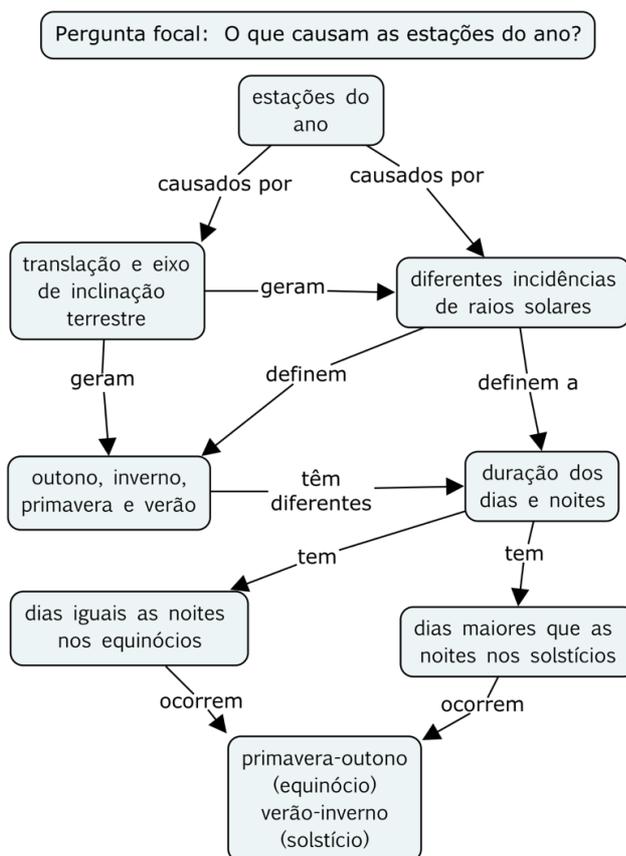
A ideia de utilizar o Mapa Conceitual Semiestruturado (MCSE) foi a experiência vivenciada pelos alunos para desenvolver a habilidade de sintetizar conhecimentos sobre o tema estudado e selecionar os conceitos mais abrangentes, conforme abordado no capítulo anterior (CORREIA; AGUIAR, 2013).

O mapa elaborado pela aluna Marcela (Figura 13) revela maior aproximação aos conceitos estudados. Ela consegue desenvolver quanto à organização hierárquica um mapa mais próximo da estrutura em rede (*net*) com ligações cruzadas. Utiliza os termos de ligação com a presença de verbo e as setas mostrando o sentido das relações conceituais em seu mapa.

É importante ressaltar que a estrutura em rede não comprova necessariamente uma aprendizagem significativa. O conteúdo apresentado mostra que a aluna atribui sentido e significado ao conteúdo estudado. Revela capacidade de classificação, categorização, decisão, clareza e priorização. Consegue integrar grande quantidade de dados complexos sobre as estações do ano possibilitando revelar ao professor sua compreensão e entendimento, o que estimulou suas reflexões, diálogo interno, potencializando mais as funções cognitivas, principalmente analítica e dialógica.

No entanto, é importante destacar que a aluna colocou mais de um conceito dentro das caixas, onde o ideal é que fique apenas um conceito. Além disso, é necessário rever as frases de ligação, para melhorar o sentido entre os conceitos. Todas estas sugestões foram entregues a aluna num *feedback*.

Figura 13 – MC3 sobre Estações do Ano



Fonte: Reprodução original da aluna Marcela (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

Após a avaliação de todos os mapas conceituais os alunos receberam um *feedback* com sugestões para aperfeiçoamento e avaliação de seus mapas conceituais (com foco maior nos conceitos geográficos). O professor reforçou a importância dos mapeamentos realizados dando ênfase nas oportunidades que ele oferece para desenvolvimento também da criatividade dos alunos, do planejamento dos seus estudos e de avaliação que os próprios alunos podem fazer de suas trajetórias de pensamento na produção de qualquer conhecimento.

O resultado de análises de outros mapeamentos dos alunos fez parte do exercício acadêmico de avaliação, que gerou um *full paper* apresentando na *7th International Conference on Concept Mapping (CMC)* em Tallin na Estônia no ano de 2016 e publicado na *Springer* (Anexo D) em uma edição especial de número 635 da *Communications in Computer and Information Science (CCIS)*.

Os alunos se mostraram muito motivados com a técnica de mapeamento conceitual e consideraram os *feedbacks* importantes para aprimorar esta técnica. Tal fato se justifica porque

os alunos fizeram questão de apresentar mapas conceituais elaborados para estudar outras disciplinas como Química, Sociologia e Matemática. Além disso, a técnica quebrou a rotina da sala de aula e foi uma novidade para estes alunos. Com a técnica de mapeamento os alunos vivenciaram a autonomia de decisões e sentiram-se protagonistas de suas aprendizagens na sala de aula.

As atividades desenvolvidas na etapa inicial da pesquisa conferiu ao pesquisador segurança para prosseguir e aperfeiçoar a investigação das contribuições do mapeamento conceitual no ensino de conceitos da Geografia. Em relação à atuação docente, permitiu repensar que a operacionalização da técnica de mapeamento conceitual, por si só, não garante significado às aprendizagens dos alunos. Entretanto, fortaleceram muitas reflexões pertinentes que orientaram a sua continuidade.

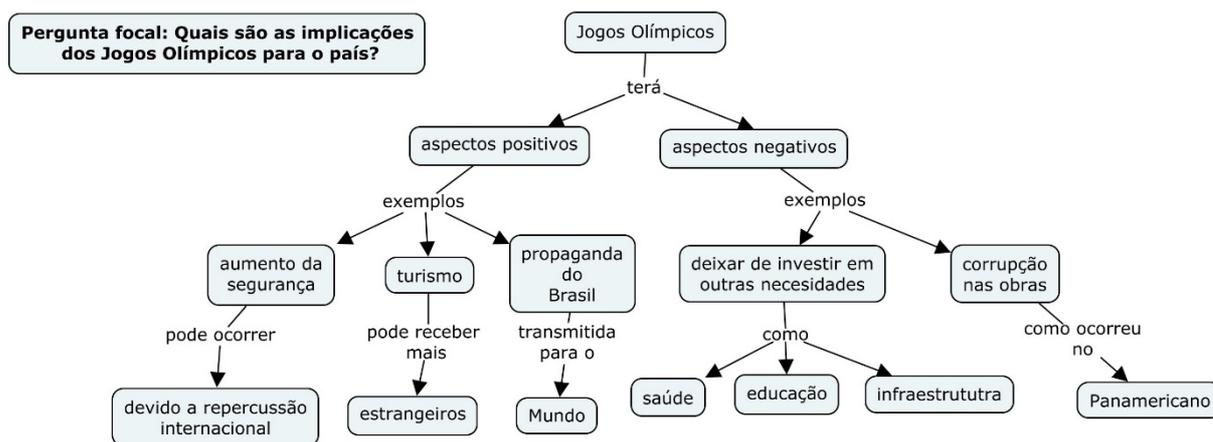
A técnica de mapeamento conceitual no processo de ensino-aprendizagem de Geografia conferiu maior segurança à arquitetura pedagógica da ação docente, bem como, subsidiou a continuidade da presente investigação. Ficou patente também a reflexão gerada pelos alunos durante a elaboração dos mapas o que sinaliza o potencial de produção coletiva que a técnica de mapeamento conceitual provoca. Mapeamentos coletivos fizeram com que os alunos refletissem e partilhassem suas opiniões e pensamentos, resultando em dinâmica produção de conhecimento. Em grupo, foram encorajados a se comunicarem, resolver problemas, ler e reler os conhecimentos da Geografia e fortalecer a construção de conhecimentos.

Em relação ao uso de computadores e do *software CmapTools*, disponível e gratuito para todos, a técnica de mapeamento conceitual foi utilizada ainda com os 39 alunos do 1º ano do curso Integrado de Automação Industrial. Foi selecionado outro conteúdo, que correspondia ao tema geral sobre Geologia no livro didático, compreendendo conceitos como: rochas sedimentares, magmáticas e metamórficas; placas tectônicas; movimentos divergente, transformante e convergente; epicentro e hipocentro; abalos sísmicos; tsunamis etc. São conceitos complexos e de muita abstração pelos alunos. Decorá-los para reproduzir em testes não significa aprendizagem dos mesmos.

Foi reproduzida a estratégia inicial de solicitar um mapeamento conceitual de um tema comum ao contexto social, como os Jogos Olímpicos, sugestão dada pelos próprios alunos, devido a proximidade deste evento ser realizado no Brasil. A pergunta focal definida pelo professor foi: “Quais são as implicações dos Jogos Olímpicos para o país?”

O mapeamento da Figura 14 exemplifica o resultado de um *brainstorming* oral e coletivo registrado no quadro e, posteriormente, digitalizado por meio da ferramenta *CmapTools*.

Figura 14 – Mapa Conceitual Zero (MC0) sobre os Jogos Olímpicos no Brasil



Fonte: Reprodução original dos alunos da Automação Industrial (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

Os alunos apontaram aspectos positivos e negativos implicados na realização dos Jogos Olímpicos no país. Os conhecimentos prévios foram extraídos das informações veiculadas pela mídia (televisão, jornais, internet) incluindo os problemas decorrentes da realidade do país (violência, infraestrutura, saúde, educação). Criaram proposições coerentes que relatam os principais desafios relacionados à presença dos Jogos Olímpicos e criaram um mapa conceitual do tipo radial. Tal proposições evidenciaram os conhecimentos prévios e inspiraram a continuidade das atividades; na sequência, voltadas para os conteúdos de Geologia determinados pelo currículo do curso.

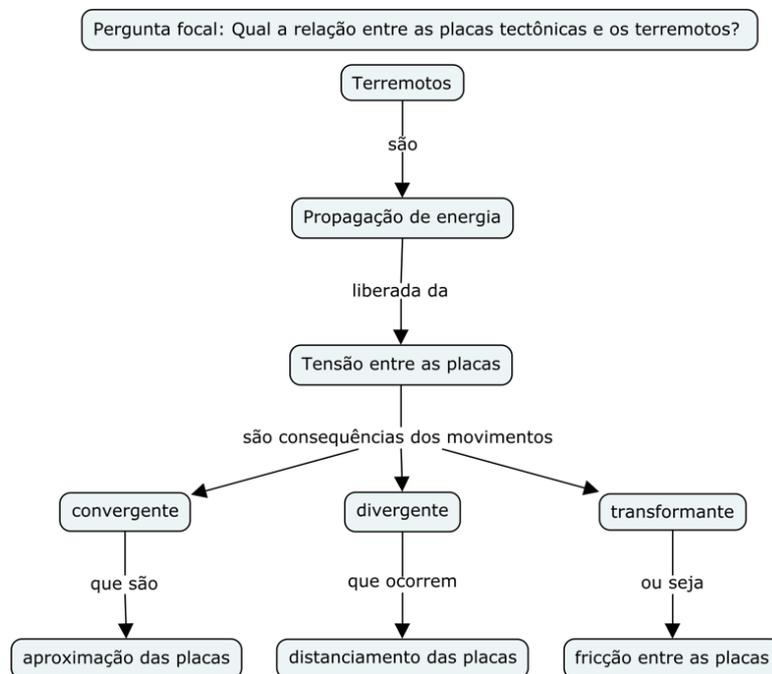
De acordo com o vivenciado na etapa inicial, foi aproveitada a oportunidade para analisar a técnica de mapeamento conceitual, destacando-se as características da mesma, sua flexibilidade, modos de representação e oportunidades de estabelecer relações e, dessa forma, representar proposições sinalizadoras da diferenciação progressiva e reconciliação integrativa conforme estruturantes da teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel.

Para o estudo do tema Geologia previstas no currículo escolar, foram selecionados como organizadores prévios: um vídeo retirado do *Youtube* sobre os terremotos e vulcões que ocorrem na Islândia e a explanação do professor sobre o tema.

Estes organizadores são mais eficientes quando apresentados no início das tarefas de aprendizagem, do que quando introduzidos simultaneamente com o material estudado, pois dessa forma suas propriedades integrativas ficam salientadas (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978; MOREIRA; MASINI, 2006). Para os alunos que estudaram no Ensino Fundamental a reportagem ajudou a retomar alguns conceitos que estavam em sua estrutura cognitiva. No entanto, para os outros alunos que não estudaram, a reportagem serviu de âncora para a nova aprendizagem. Os alunos contaram com o acesso ao conteúdo livro didático através da explanação do professor. Os alunos tiveram 25 minutos para elaborar o mapa conceitual (MC1).

Um primeiro (MC1) individual foi elaborado tendo como pergunta focal: “Qual a relação entre as placas tectônicas e os terremotos?”. Este mapa foi elaborado em folha de sulfite e lápis com orientações para que elencassem uma lista dos conceitos mais importantes extraídos dos recursos dados e relacionados à pergunta feita – fase chamada de “estacionamento” de Novak e Cañas (2010). A Figura 15 representa o MC1 elaborado pelo aluno Gabriel.

Figura 15 – MC1 sobre conceitos da Geologia: Gabriel

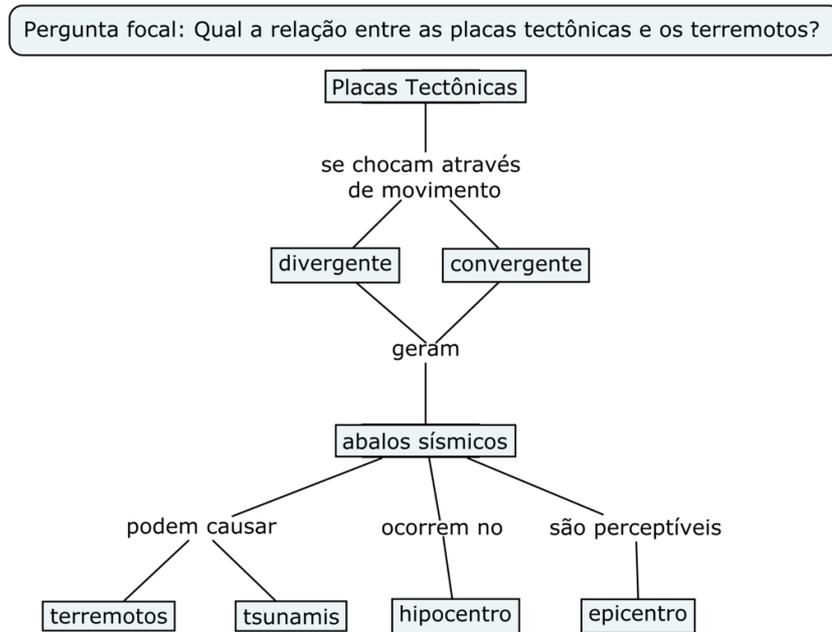


Fonte: Reprodução original do aluno Gabriel (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

Observa-se uma estrutura do tipo linear. O conceito mais geral está no topo do MC e os conceitos mais específicos na parte inferior. O aluno utilizou de forma adequada as setas e os termos de ligação. Não foram feitas ligações cruzadas entre os conceitos.

A Figura 16 representa o MC1 do aluno Jonas. A estrutura hierárquica configura-se como linear; utiliza ligações com verbos adequados; não realiza vínculos cruzados entre os elementos e não indica o sentido da leitura.

Figura 16 – MC1 sobre conceitos da Geologia: Jonas



Fonte: Reprodução original do aluno Jonas (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

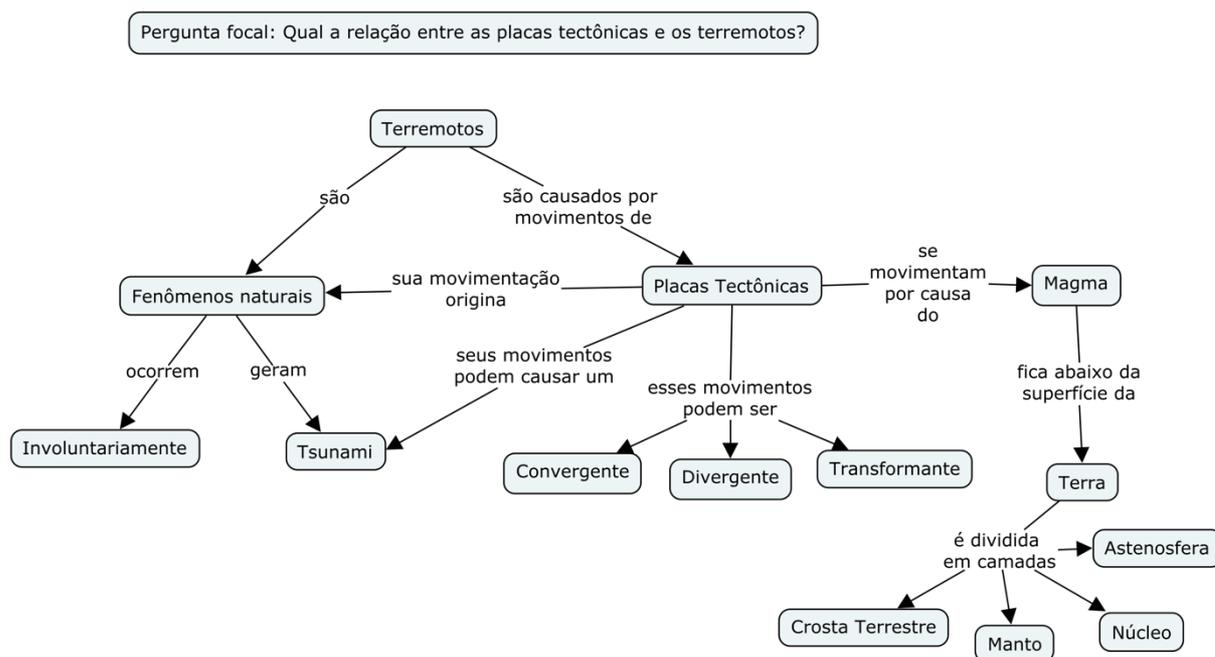
O aluno concentrou o desenvolvimento do seu mapa conceitual na teoria das placas tectônicas, onde se afirma que todas as terras teriam estado unidas, formando um único continente, denominado *Pangeia* (*pan*, “todo” e *gea*, “terra”). Foi possível perceber pelas proposições do mapa conceitual, o entendimento pelos alunos da movimentação das placas tectônicas que libera grande quantidade de energia, ocasionando abalos sísmicos (terremotos). Além disso, o aluno relacionou a estes acontecimentos, outros conceitos estudados, como: hipocentro, epicentro e tsunamis.

Os mapas dos alunos são diferentes e refletem ainda as dificuldades tanto no domínio da técnica de mapeamento conceitual, por se tratar de estratégia inovadora em sua vida escolar quanto em relação aos novos conceitos estudados. Outras possibilidades de MC foram criadas pelos alunos, mostrando a complexidade de ideias, entendimento e proposições.

Na Figura 17, o MC1 do aluno Adriano foi representado pela estrutura do tipo *net*. O conceito mais geral está no topo do MC e os conceitos mais específicos na parte inferior do

mapa. O aluno utilizou de forma adequada as setas e os termos de ligação, além de criar ligações com verbos adequados. Neste exemplo, observamos a presença de ligações cruzadas entre alguns conceitos.

Figura 17 – MC1 sobre conceitos da Geologia: Adriano



Fonte: Reprodução original do aluno Adriano (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

Neste mapa temos proposições estáticas como a de que terremotos são fenômenos naturais e as placas tectônicas seus movimentos podem causar um tsunami.

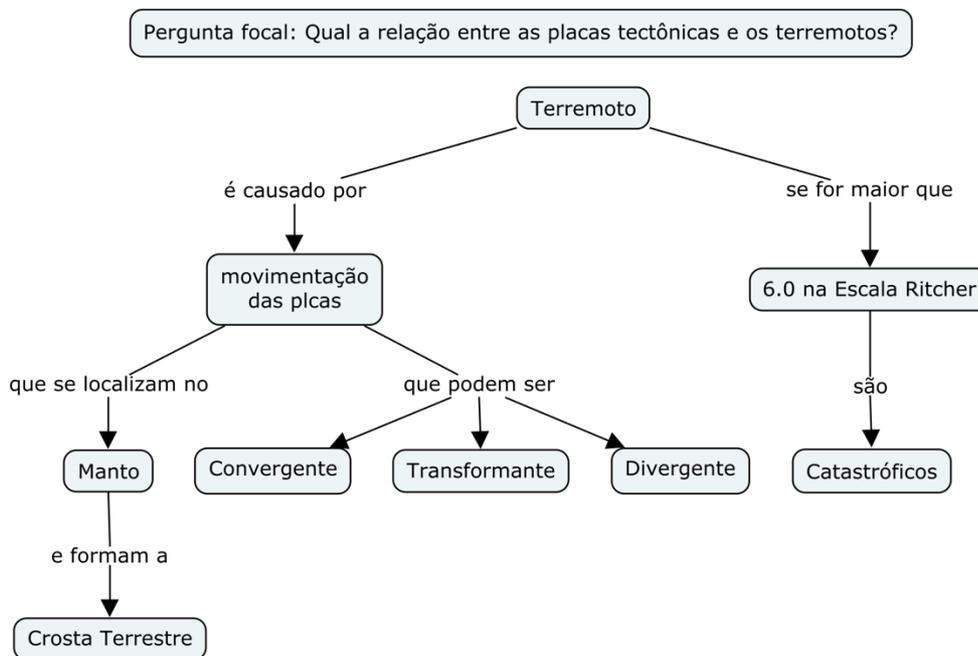
Comparando o MC do Jonas (Figura 16) com o do Adriano (Figura 17), percebe-se que o segundo, já cita o terceiro tipo de movimento de placas tectônicas (transformante), não citado pelo aluno Jonas. Adriano também se preocupa em explicar os conceitos estudados no item “Estrutura Interna”, onde mostra as camadas que compõem o interior da Terra.

Percebe-se que o aluno Adriano dominou a técnica de mapeamento conceitual; no seu MC1 as setas foram usadas de forma pertinente, já elaborando um mapa no formato *net* na sua primeira tentativa, mostrando um entendimento conceitual sobre o tema estudado até o momento.

No próximo mapa conceitual, apresentado pela Figura 18, da aluna Raquel, podemos observar que foi usada a estrutura do tipo *spoke*. A aluna também dominou a técnica de

mapeamento usando cada conceito numa caixa diferente; uso de setas e relações coerentes entre os conceitos utilizados.

Figura 18 – MC1 sobre conceitos da Geologia: Raquel



Fonte: Reprodução original da aluna Raquel (adaptado para o *CmapTools* pelo professor).

Percebe-se o predomínio de proposições estáticas, 6.0 na escala Richter são catastróficos; movimentação das placas podem ser convergentes; transformante; divergente. A pergunta focal interferiu diretamente no tipo de proposições criadas pelos alunos. A aluna Raquel traz o conceito de escala Richter, também discutido em sala de aula com os alunos.

Após uma primeira avaliação dos mapas elaborados foi entregue aos alunos um *feedback* individual. Também foi realizado um *feedback* coletivo por meio de uma apresentação em *PowerPoint*, com destaque e reforço dos principais conceitos pertinentes ao tema, ao mesmo tempo, que a partir dos mapas dos alunos, foram identificadas as relações e proposições adequadas.

Sobre o tempo para analisar os mapas conceituais, conforme mencionado anteriormente no Capítulo 3, Sellmann, Liefländer e Bogner (2015) afirmam em suas conclusões que é fácil analisar os mapas conceituais elaborados pelos seus alunos. No entanto, ao analisar os MC elaborados pelos alunos nesta tese, foi reiterada a necessidade de tempo tanto para elaboração dos mapas como para sua avaliação docente e coletiva. Tal atividade não é compatível com a

carga horária distributiva dos componentes curriculares. No Brasil, uma sala de aula no Ensino Médio tem cerca de 40 alunos, portanto, é necessário maior tempo disponível para que o professor possa avaliar e dar uma devolutiva com qualidade para seus alunos. Os estudos de Rebich e Gautier (2005) e Pateira (2016) reiteram também a dificuldade de se analisar os mapas conceituais dos alunos devido ao tempo do professor que sempre está envolvido em outras questões burocráticas do ambiente escolar.

Com o objetivo de aprimorar a técnica de mapeamento e o entendimento dos novos conceitos julgou-se mais adequado um trabalho em dupla, onde a participação dos alunos seria mais requisitada. O pesquisador contaria com 20 mapas e não mais 40 mapas individuais. A ação coletiva e consensual na elaboração dos mapas além da postura cooperativa de compreensão crítica foi avaliada pela própria dupla de alunos. Fortalece o exercício de auto e mútua-regulação da resolução de problemas, debates de ideias e construção coletiva de conhecimento.

Acrescentou-se mais um recurso, desta vez, ligado ao uso das tecnologias devido à liberação dos computadores para esta turma. Na etapa inicial, não foi possível tal recurso pelo fato de apenas um laboratório de informática não comportar o total de alunos do curso, além de outros cursos utilizarem o laboratório. Foram instalados mais três Laboratórios, o que facilitou a utilização destes.

Esta turma teve a oportunidade de conhecer a ferramenta *CmapTools*, o que favoreceu a aprendizagem dos alunos. Para o estudo do *CmapTools*, os alunos tiveram uma aula de 50 minutos no laboratório de informática, onde durante 20 minutos o professor explicou os principais comandos do programa. Na sequência, o professor criou com os alunos um mapa conceitual no *CmapTools*. O professor pode esclarecer as dúvidas dos alunos sobre o *software*.

Para atender a elaboração de uma segunda versão, separados em duplas, deveriam analisar os *feedbacks* do MC1 e criar o mapa conceitual 2 (MC2). A pergunta focal continuou a mesma: “Qual a relação entre as placas tectônicas e os terremotos?”.

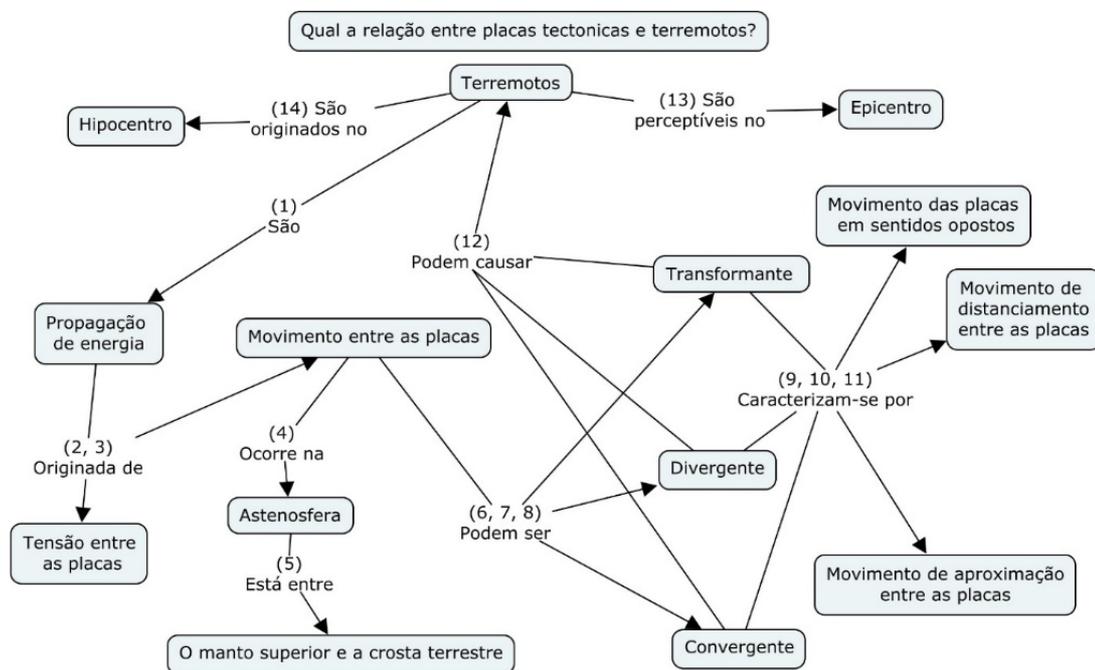
Como estratégia pedagógica as mesmas duplas foram convidadas para fazer uma avaliação do tipo “duplo cego” (Apêndice C), ou seja, quem avalia não sabe quem está avaliando e quem recebe o parecer não sabe quem avaliou. Desta forma, cada dupla recebeu duas avaliações feitas pelos pares, estratégia conhecida como *peer review*.

As discussões para a elaboração do MC2 foram gravadas em áudio e como parte da tarefa os alunos foram convidados a apresentar seus mapas em sala de aula (grupo focal). Assim, as atividades foram conduzidas para discussão aos pares, elaboração de parecer avaliativo de dois mapas dos colegas e apresentação em sala de aula, em duplas.

As duplas apresentaram para a turma como elaboraram o seu MC2 e as apresentações dos alunos foram gravadas em vídeo. Os alunos salvaram nos celulares os *feedbacks* fornecidos pelos seus pares e explicaram para a turma as sugestões das outras duas duplas, pontuando o que aceitaram ou rejeitaram. Mostrou-se uma atividade importante que contribuiu para uma aprendizagem significativa e altamente motivadora.

Na Figura 19 observa-se o trabalho em dupla feito pelos alunos Gabriel e Jonas de forma colaborativa utilizando o *CmapTools* com a finalidade de se avaliar a estruturação dos conceitos de Geografia com sentido e significado e também o aperfeiçoamento dos mapas, após a agregação dos recursos tecnológicos e da pontuação de sequência da leitura dos mapas.

Figura 19 – Mapa Conceitual Colaborativo (MC2) no *CmapTools*: Gabriel e Jonas



Fonte: Reprodução original dos alunos Gabriel e Jonas.

Procurou-se aplicar desta forma a Aprendizagem Colaborativa Expandida (ACE) que está relacionada com revisão por pares de MC elaborados de forma colaborativa. Os alunos criaram o MC1 e depois o professor pode formar as duplas com um aluno que obteve um melhor

desempenho na elaboração do MC1 e um aluno que teve mais dificuldades (CORREIA; AGUIAR, 2013).

Sobre o conteúdo estudado, os alunos aprenderam conceitos que envolvem a estrutura geológica da Terra e que remete aos materiais situados sob a superfície habitada, e não se revela apenas na simples observação do espaço geográfico. Os fenômenos que acontecem em razão dessa estrutura estão diretamente relacionados às formas da superfície do planeta, afetando de várias maneiras a vida que se desenvolve sobre ele.

Por exemplo, entender a origem das placas tectônicas e as causas de seu movimento implica domínio de conceitos (epicentro, hipocentro, movimentos divergentes, astenosfera) que se apresentam abstratamente aos alunos. Assim, foi importante que os alunos construíssem os conceitos envolvidos e, ao mesmo tempo, recompor o modo como esses conceitos foram articulados nas teorias tecidas para compreender a dinâmica das placas tectônicas. E isto foi possível usando os conhecimentos prévios dos alunos (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978), preparando o conteúdo com organizadores prévios, para favorecer a retomada destes conceitos, ou, até mesmo a apresentação destes para aqueles alunos que não tinham estudado ainda.

Trabalhar com conceitos complexos é algo comum da Geografia e os mapas conceituais podem ser instrumentos essenciais neste aspecto. Para os alunos trabalharem a Assimilação de Novos Conceitos e Proposições (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978) e até mesmo a Estrutura hierárquica das proposições (NOVAK, 2010) os mapas conceituais foram construídos de forma colaborativa em ambiente *online*, aspecto efetivo para a promoção da aprendizagem significativa. Facilitou a interação entre os alunos da dimensão cognitiva, metacognitiva (autoavaliação) e, portanto, a motivação para estudar conceitos complexos.

O estudo sobre os terremotos e vulcões requer o entendimento de que se trata de fenômenos naturais e inevitáveis. Tal compreensão levou à discussão sobre demandas sociais importantes, tais como a necessidade de planejar a ocupação humana do espaço e investir em tecnologias de monitoramento das atividades tectônicas e de prevenção ou atenuação de catástrofes. Este tratamento transversal da disciplina Geografia revelou-se altamente motivador e que favoreceu o entendimento de conceitos abstratos como os que foram tratados. A partir das proposições criadas foi possível avaliar o entendimento dos conceitos estudados, como ilustrado na Figura 19.

O trabalho colaborativo de elaboração dos MC revela por este mapa (Figura 19) avanços tanto na organização da estrutura hierárquica das proposições quanto nos conteúdos abordados acima. Os alunos numeraram os termos de ligação para facilitar a leitura do mapa conceitual, além de criarem ligações cruzadas entre os conceitos, mostrando evolução no domínio sobre o conteúdo estudado, tendo na técnica de mapeamento conceitual, a base para tal construção de conhecimentos (diferenciação progressiva).

Foi possível perceber o protagonismo dos alunos durante estas etapas; eles trabalharam individualmente e colaborativamente, com discussões e propostas criativas de soluções para os problemas enfrentados incorporando a tão estimulada transversalidade (reconciliação integrativa).

Vale ressaltar que a BNCC propõe a “superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida” (BNCC, 2017, p. 15).

No Questionário Informativo (Apêndice D) aplicado após a elaboração do MC4, os alunos da Automação Industrial criaram MC0 (colaborativo), MC1, MC2 (em dupla), MC3 e MC4 (avaliação). Os resultados deste Questionário aplicado aos 39 alunos, mostraram que: 34 alunos (87%) consideram que trabalhar em duplas ajudou na elaboração do MC2; 32 alunos (82%) pretendem usar a técnica de mapeamento conceitual para estudar outras disciplinas; 37 alunos (95%) acreditam que os mapas conceituais facilitaram a sua aprendizagem no conteúdo de Geografia.

As etapas vivenciadas pelos alunos mostraram suas dúvidas e inquietações; incentivaram discussões de sugestões nos mapas criados pelos seus pares, sendo protagonistas no próprio processo de ensino e aprendizagem.

O aluno Gabriel, quando perguntado se o trabalho colaborativo foi importante para elaboração do mapa conceitual, respondeu: “Sim, com o auxílio de um parceiro, consegui enxergar meus erros e os erros dele. Discutimos os melhores conceitos e o trabalho final ficou muito melhor”.

Ao analisar a gravação da dupla percebe-se que os alunos desenvolveram uma ampla discussão para chegar ao resultado final. Em alguns pontos da transcrição do áudio da dupla, observa-se uma reflexão sobre a técnica de mapeamento conceitual:

“GABRIEL – “(...) O que é Astenosfera? (...) a gente pode colocar uma pequena frase dentro da caixa? Não, é só conceito (...)”.

Tais alunos lembraram que apenas os conceitos devem ser colocados dentro das caixas. Em outro momento, as discussões norteadas pelos conceitos de Geologia, dirimiram muitas dúvidas quando passaram a valorizar a consulta ao livro didático para alcançar posições consensuais:

“GABRIEL – Vamos fazer uma consulta no livro.  
JONAS – Nas áreas próximas às placas ocorrem intensas atividades sísmicas e vulcânicas. As grandes cadeias montanhosas da terra situadas nessas áreas são orogênicas.  
GABRIEL – O quê é orogênese?  
JONAS – Orogênese, processo de formação de cadeias montanhosas resultantes de dobramentos rochosos causados pelo movimento das placas tectônicas”.

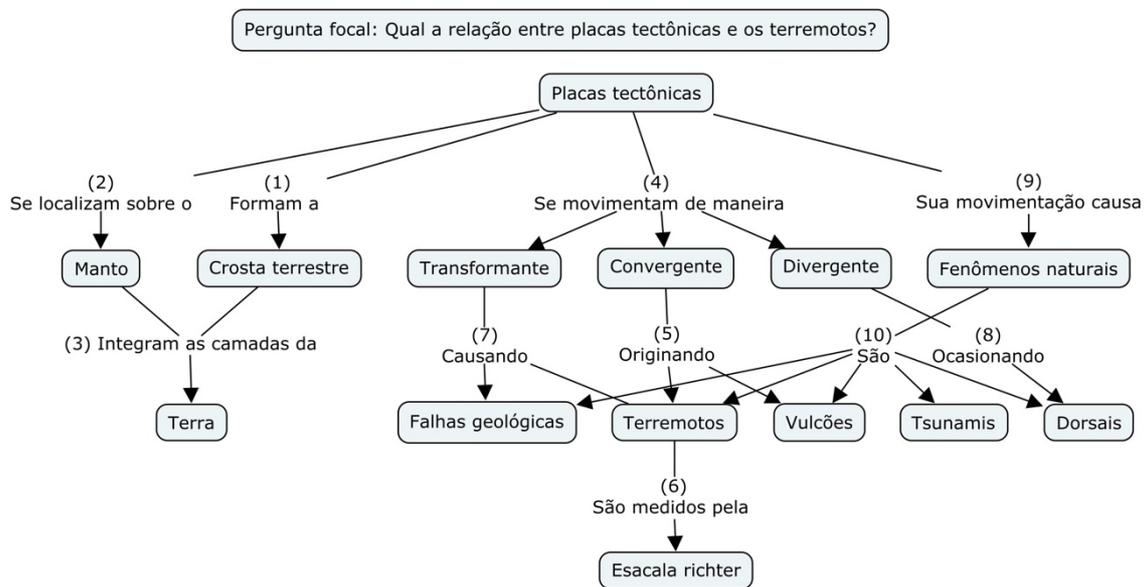
O trabalho colaborativo fez com que os alunos repensassem alguns conceitos sobre o tema estudado. O surgimento de algumas dúvidas levou os alunos a consultarem o livro didático, as anotações no caderno, o *feedback* do professor, cujas reflexões do tema estudado, favoreceram a criação de subsunçores e, contribuíram para a aprendizagem significativa.

Os alunos trabalharam de forma colaborativa em duplas e usaram mapas conceituais para guiar seu aprendizado. O aprendizado resultante é significativamente maior (PRESZLER, 2004). Com o *peer review*, os alunos puderam analisar com mais detalhes, a elaboração dos seus MC e receber sugestões colaborativas dos colegas do grupo que possuíam conhecimentos sobre o tema, semelhante aos seus. Observou-se que muitas sugestões foram coerentes e as duplas em sua maioria aceitaram as sugestões oferecidas pelos pares. Ao avaliar os seus pares os alunos passaram por uma experiência não comum no ensino. Apesar da pouca experiência em serem protagonistas de suas próprias aprendizagens e do processo de avaliação, notou-se seriedade e compromisso assumidos com a construção de conhecimentos; praticar avaliação de

suas próprias aprendizagens (metacognição) trouxe grande motivação e concentração nos pareceres feitos para seus pares.

Outro exemplo é mostrado na Figura 20, referente ao trabalho colaborativo realizado entre os alunos Raquel e Adriano. O mapa conceitual foi representado pela estrutura do tipo *net*, mostrando relações entre diferentes conceitos. Neste MC os alunos usam os números para sugerir uma ordem de leitura, por exemplo, deve-se começar pela proposição de número 1, “placas tectônicas formam a crosta terrestre”.

Figura 20 – Mapa Conceitual Colaborativo (MC2) no *CmapTools*: Raquel e Adriano



Fonte: Reprodução original dos alunos Raquel e Adriano.

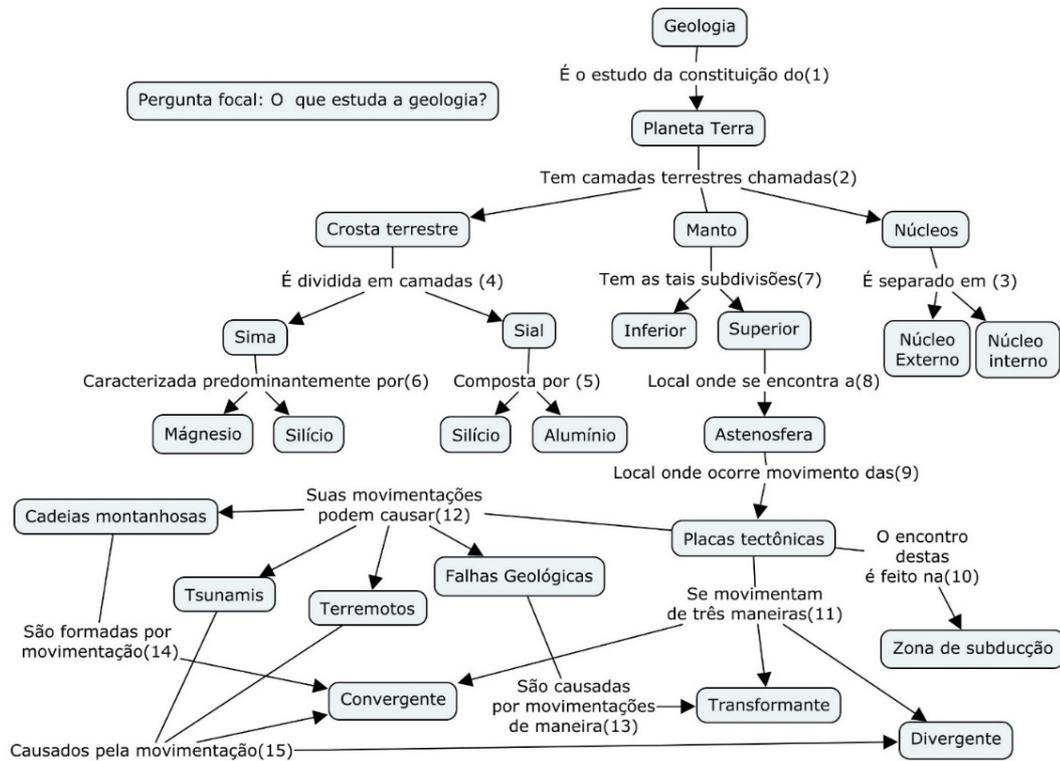
No mapa, a dupla se preocupou em primeiro lugar com a estrutura interna da Terra, citando o manto e a crosta terrestre; vale observar que a dupla não citou o núcleo, formando as três camadas da Terra. Equívoco foi percebido pelos alunos em outros mapas conceituais elaborados. Tal avaliação fez o professor retomar seu plano de ensino, ou seja, discutir com todos os alunos as relações efetivadas dos conceitos estudados. Isto é importante como contribuição para repensar a ação docente a fim de favorecer a progressão da aprendizagem significativa com a reconciliação integrativa e coletiva dos conceitos.

Pode-se observar que este mapa apresenta mais elementos característicos de entendimento significativo que comprova o conteúdo estudado quanto os objetivos da técnica de mapeamento conceitual, enriquecido com o uso da ferramenta *CmapTools*.

Após o mapa conceitual colaborativo, o professor foi estimulado a reforçar a construção dos conhecimentos em estudo. Solicitou mais um mapa conceitual 3 (MC3) individual usando o *CmapTools* com uma síntese dos principais conceitos estudados na Geologia. Tal estratégia mostrou-se pertinente para a observação da coerência de avaliação docente e a compreensão dos conceitos complexos.

Observa-se que o aluno criou um MC em *net*, onde é possível observar ligações cruzadas entre os conceitos, mostrando segundo Kinchin et al. (2000) uma estrutura de rede integrada reveladora do entendimento dos conhecimentos (reconciliação integrativa).

Figura 21 – MC3 sobre temas da Geologia



Fonte: Reprodução original do aluno Adriano.

É possível observar que o aluno reconheceu as camadas internas da Terra e o processo de formação e evolução do planeta. Entendeu que a Terra foi se transformando em um planeta com camadas distintas, de acordo com as densidades e os tipos de materiais, além de perceber as diferentes, consistência e densidade. O mapa elaborado também revelou a compreensão de que os materiais mais densos estão assentados nas camadas mais profundas. O aluno fez

relações entre a parte interna da Terra com suas consequências na superfície terrestre efetivando relações existentes sobre a formação de cadeias montanhosas, falhas geológicas etc.

Na elaboração do seu terceiro mapa conceitual, é notável o avanço em relação aos conceitos usados por Adriano (comparados ao seu MC1 e MC2); houve uma interação com os novos conhecimentos que foram apresentados para ele (aula expositiva + texto + livro didático) o que constituiu subsunçor relevante e base de ancoragem para a atribuição de novos significados. Estes conceitos foram sofrendo modificações em função dessa interação, adquirindo novos significados e se diferenciando progressivamente.

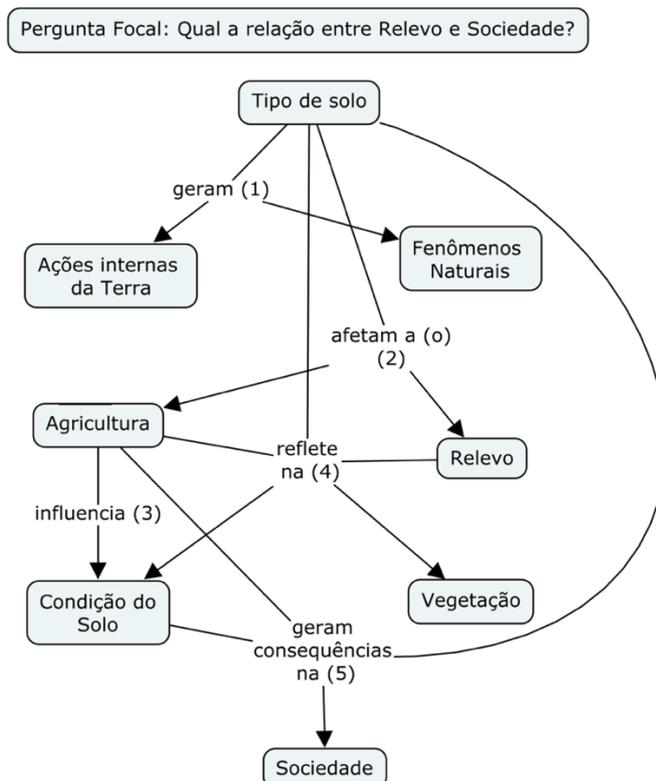
Outro processo que pode ser visibilizado pelos mapas criados, no curso da aprendizagem significativa é o estabelecimento de relações entre ideias, conceitos, proposições já estabelecidas na estrutura cognitiva, ou seja, relações entre subsunçores. No MC3 do Adriano é possível perceber que o grau de reconciliação integrativa é maior que no seu MC1. Isto pode ser observado pelo número maior de ligações cruzadas presentes no seu MC3. Vale ressaltar que a reconciliação integrativa e a diferenciação progressiva são dois processos relacionados que ocorrem no curso da aprendizagem significativa. Toda aprendizagem que resultar em reconciliação integrativa resultará também em diferenciação progressiva adicional de conceitos e proposições.

Na prova bimestral (exigência burocrática institucional) fizeram outro mapa conceitual individual (MC4), no formato de “exercício de síntese”, a partir de pergunta focal relacionando os conteúdos estudados com as implicações para a sociedade.

Os alunos tiveram uma aula de 50 minutos de revisão sobre o todo o conteúdo. No dia da avaliação os alunos fizeram o MC4, onde deveriam utilizar apenas 8 conceitos. Os alunos não tinham contato com avaliações para este tipo de Mapa Conceitual Semiestruturado (MCSE); mesmo assim, conseguiram elaborar os mapas.

Neste mapa conceitual, Figura 22, feito pelo aluno Adriano, é possível perceber que foi criado sentido e significado ao conteúdo estudado em sala de aula. Revela capacidade de classificação, categorização, decisão, clareza e priorização. O trabalho com o MCSE é uma tarefa difícil para os alunos, pois a técnica de mapeamento conceitual foi uma proposta diferente que eles estavam se adaptando.

Figura 22 – MC4 sobre temas da Geologia



Fonte: Reprodução original do aluno Adriano.

Para entender melhor o desempenho dos alunos com a técnica de mapas conceituais foi adicionado outra análise (além da análise de Kinchin et al. 2000). Foi comparado o MC1 com o MC3 desenvolvido pelos 39 alunos da Automação Industrial.

Esta outra forma de análise contribuiu para sustentar a ideia de que os mapas conceituais favorecem a aprendizagem de conceitos complexos no ensino de Geografia.

Em suma, e inspirada pela análise de avaliação, criada por Pateira (2016) citada no Capítulo 3, foram analisados os conceitos escolhidos pelos alunos e as frases de ligação sob perspectiva quantitativa. Os conceitos foram pensados com base no livro didático dos alunos, nos textos complementares, nos vídeos e outros recursos que estes receberam durante o período que o conteúdo foi ministrado. Com relação a frase de ligação, foram verificadas a semântica e a parte conceitual. Nos casos em que os alunos não escolheram nenhuma frase de ligação para relacionar os conceitos, estas foram classificadas como “não adequado” e representadas com o número “0”; nos casos em que foi escolhido frase de ligação que não estava semântica e/ou conceitualmente correta ou estava ambígua, esta seria classificada como “não pertinente” e representada por “1”; nos casos em que a frase de ligação estava semântica e/ou

conceitualmente correta, esta foi classificada como “pertinente” e representadas pelo número “2”.

Quadro 6 – Resultados da Turma do 1º ano do EM de Automação Industrial com o MC1

	<b>Seleção dos Conceitos</b>	<b>Frase de ligação - semântica</b>	<b>Frase de ligação - conceitual</b>
<b>Pertinente (2)</b>	79%	26%	57%
<b>Não pertinente (1)</b>	-	51%	33%
<b>Não adequado (0)</b>	-	23%	10%

Fonte: adaptação das análises quantitativas inspiradas pelo estudo de Pateira, 2016.

A análise dos 78 mapas conceituais (MC1 e MC3) criados pelos alunos do curso Integrado de Automação Industrial sobre o tema Geologia, foram requisitados e apresentaram os seguintes resultados que podem ser apreciados pelo Quadro 6.

É importante destacar que neste tipo de análise o tempo gasto para cada mapa foi cerca de 25 minutos, pois além das análises feitas anteriormente, agora foi necessário classificar cada proposição, o que demandou um tempo maior. Confirma que o trabalho de avaliação dos MC em sala de aula não é uma atividade muito simples, embora fundamental para o processo de transformação de práticas avaliativas do ensino e da aprendizagem

Quadro 7 – Resultados da Turma do 1º ano do EM de Automação Industrial com o MC3

	<b>Seleção dos Conceitos</b>	<b>Frase de ligação - semântica</b>	<b>Frase de ligação – conceitual</b>
<b>Pertinente (2)</b>	91%	88%	84%
<b>Não pertinente (1)</b>	-	08%	12%
<b>Não adequado (0)</b>	-	04%	04%

Fonte: idem Quadro 6

Com base nos quadros 6 e 7, pode ser observada melhora significativa do MC1 para o MC3 dos alunos do Integrado em Automação Industrial, em relação à seleção de conceitos e as frases de ligação, tanto no aspecto semântico quanto no aspecto conceitual.

No MC1, os alunos não conheciam bem ainda a técnica de mapeamento conceitual, cometeram equívocos aceitáveis, principalmente com as frases de ligação (semântica e conceitual) algo comum para alunos iniciantes na técnica. No entanto, foi verificada evolução progressiva conforme o domínio sobre a técnica.

No primeiro momento foi possível perceber que os alunos não estavam acostumados a criar frases de ligação com a semântica pertinente (51% incorretos). Isto ocorre por dois motivos: primeiro, os alunos não estavam adaptados à técnica de mapeamento. Segundo, é referente a escolarização anterior e tradicional de ensino, onde o professor é o detentor do conhecimento e o aluno o receptor. Este tipo de ambiente escolar foi vivenciado por muitos destes alunos expostos às práticas avaliativas derivadas de passividade durante o Ensino Fundamental II.

Com relação à pertinência dos conceitos e das frases de ligação, foi percebida uma melhora significativa. Os índices de não pertinência foram reduzidos de 33% no MC1 para 12% no MC3. Esta melhora ocorre devido ao fato deles aprenderem de forma significativa os novos conteúdos estudados, criando frases conceitualmente pertinentes e por dominarem melhor a técnica de mapeamento conceitual (já haviam criado o MC0, MC1 e o MC2).

É importante perceber que os alunos alcançaram, em geral, resultados positivos em todos os momentos, até mesmo no MC1. Por exemplo, em relação às frases de ligação, a semântica e a parte conceitual atingiram respectivamente 26% e 57%. Com o exercício de construção do MC3 os valores das frases de ligação não foram inferiores a 84%.

Com base na análise dos dados acima, é possível inferir que a técnica de mapeamento conceitual promoveu aprendizagem significativa em relação aos conceitos estudados relativos ao conteúdo da Geologia. Ao refletir sobre as relações entre os conceitos estudados e a coerência das proposições, os mapas conceituais expuseram graficamente o que estes alunos sabiam e o que não dominavam ainda sobre o conteúdo, contribuindo para transformações no planejamento docente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa pretende contribuir para melhor compreensão dos desafios do ensino de Geografia presentes no Ensino Médio e da possibilidade de superação dos problemas que permeiam a educação escolar.

Mapas conceituais são ferramentas gráficas de organização e representação do conhecimento. E mais do que isto, são registros sustentáveis para avaliar o significado e sentido que os alunos, como protagonistas de suas escolhas e arranjos cognitivos, imprimem às suas aprendizagens.

É o aluno que escolhe fazer conexões entre o conhecimento novo e seu conhecimento existente. As informações reveladas pela técnica de mapeamento conceitual não terminam em si mesmo; representam importante suporte para superar as discrepâncias no desenvolvimento e/ou fortalecimento de habilidades e, portanto, nas competências dos alunos, futuros cidadãos, sujeitos a fazer frente às exigências da vida e do trabalho.

A experiência fundamentada pela teoria da aprendizagem significativa colabora com o crescimento de professor e alunos. É um potencial cujas bases se adquirem com as habilidades e competências em ação.

A aprendizagem requer reflexão continuada e seu êxito não ocorre como algo isolado; somente em cooperação humana e tecnológica. A técnica de mapeamento conceitual como prática de avaliação em situação real de operacionalização também necessita de referencial teórico e um processo de formação docente em ação, constatada pelos objetivos desta investigação.

Professores tem receio de trabalhar com mapas conceituais. Talvez, isto justifique a reduzida produção sobre esta técnica na Geografia. Ela revela os caminhos já conhecidos e trilhados para que se possa alcançar conceitos em níveis mais abstratos. Torna-se impossível caracterizar algum conceito sem suas relações com outros conceitos. É este conhecimento que deve ser respeitado e ter-se como ponto de partida e de desenvolvimento da aprendizagem.

Muitos dos estudos em nível internacional com uso das tecnologias digitais explicitaram comentários dos alunos sobre o desafio de adicionar *links* nas proposições dos mapas

conceituais que podem ser realizadas pelo software *CmapTools*. Isto provavelmente porque a escolarização anterior não tratou de estabelecer relações entre conceitos ou significados dos conceitos ou até mesmo palavras específicas de relações. Os mapas conceituais, portanto, contribuem para encorajar progressivos níveis de entendimento, tanto com uso tradicional de papelaria presente nas escolas como com uso do *CmapTools*.

Esta tese demonstra que a ação docente pode ser alterada significativamente pela técnica do mapeamento conceitual. Ela contribui para investigar e elucidar os detalhes por entre os quais os alunos evoluem na apropriação do saber. Em decorrência das conquistas solidificadas, o professor pode organizar e fazer intervenções pedagógicas mais significativas e desafiadoras, que favorecem a progressão contínua da aprendizagem significativa dos alunos.

É importante destacar que a técnica de mapeamento conceitual representa apenas uma das alternativas, que combinadas com outras, ajudam as reflexões sobre avaliação mais comprometida com a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos. Dessa forma, as análises dos mapas criados pelos alunos favorecem a determinação dos conhecimentos apropriados pelo seu conteúdo e forma; orientam as ações e intervenções docentes no aperfeiçoamento do ensino e podem fortalecer a aprendizagem.

Em todo desenvolvimento desta pesquisa, percebeu-se à medida que entrelaçavam as dimensões teóricas e empíricas, as descobertas e as reflexões foram sendo descobertas, com fortalecimento da motivação e ampliação sobre o conhecimento didático em Geografia. No entanto, é bom ressaltar que, na formação inicial e continuada dos professores, esses conhecimentos têm pouco espaço no currículo e pouco prestígio junto aos docentes.

Neste trabalho optou-se pela Aprendizagem Significativa de Ausubel como fundamentação teórica, para romper com práticas comuns no ensino de Geografia.

Como a técnica de mapeamento conceitual foi eficaz no engendramento das atividades elaboradas pelos alunos e como a técnica ainda não é comum em nosso sistema escolar, seria necessário a incorporação de seu estudo, nos cursos superiores de formação de professores.

Os professores da área de Geografia não estão acostumados a desenvolver o mapeamento conceitual revelados pela reduzida produção acadêmica sobre o tema. Portanto, palestras, seminários e oficinas devem ser organizados para esses professores conhecerem a técnica e estudar as condições de sua aplicação nas salas de aula. Com treinamento adequado

os professores devem ser incentivados a adotar a técnica de mapeamento conceitual principalmente em conteúdos complexos, típicos de algumas áreas da Geografia, o que pode tornar o aprendizado atrativo para os alunos.

Da revisão de estudos anteriores, alguns resultados foram semelhantes. A técnica de mapeamento conceitual como estratégia de avaliação das aprendizagens dos alunos revelou-se pertinente na promoção da aprendizagem significativa. Estimula transformações em práticas avaliativas do ensino de Geografia; possibilita diagnosticar, se os avanços apresentados pelos alunos (diferenciação progressiva e reconciliação integrativa) são resultado da não assimilação dos conceitos ou das proposições metodológicas. Oferece ao professor novos modos para compreender o que de fato os alunos conhecem sobre o conteúdo a ser estudado, e permite acompanhar seus avanços de aprendizagem. Desta forma, o professor pode marcar momentos de monitoria individual ou coletiva, com o objetivo de facilitar o processo de aprendizagem dos alunos.

A técnica de mapeamento conceitual como processo avaliativo pode ser considerada instrumento importante enquanto um conjunto de ações procedimentais utilizado para avaliar elementos relevantes da organização do conhecimento declarativo dos alunos. Assim, não se considera a avaliação no sentido tradicional de testar conhecimento e atribuir uma nota ao aluno, a fim de classificá-lo de algum modo, mas no intuito de se obter informações acerca do processo na direção da aprendizagem significativa de um conjunto de conceitos.

Os mapas conceituais construídos pelos alunos do Ensino Médio constituíram registros essenciais como estratégia pedagógica de mediação do conhecimento, que permitiu a troca de ideias e o compartilhamento das diferenças de entendimento conceitual existente. Revelaram que como prática avaliativa possibilita ao professor ressignificar os conhecimentos prévios dos alunos e compreender os conceitos abordados em aula de modo mais participativo e colaborativo. A técnica de mapeamento conceitual orienta e subsidia as ações docentes e a necessidade de mudanças em suas arquiteturas pedagógicas futuras.

As principais limitações inerentes à elaboração do mapa conceitual como instrumento avaliativo se baseiam primeiramente na condição de que os docentes devem passar por um processo de formação permanente, pois, metodologias em um sistema tradicional de ensino centrada em rubricas, notas ou conceitos, aprovações e reprovações, é conflitante quando se

pretende auferir ao ensino e às aprendizagens dos alunos, mudanças como as recomendadas como um meio de avaliação que expressa uma apreciação qualitativa.

Ainda, podemos citar que a diversificação de ações de avaliação ou ensino se apresenta como um desafio aos professores; às vezes, pela sua formação e/ou por uma dificuldade decorrente da própria organização das atividades, da infraestrutura tecnológica e tempo disponível no ambiente escolar. A técnica de mapeamento conceitual revela também as lacunas e desafios relacionados à complexidade do ensino de Geografia e a busca de alternativas inovadoras de avaliação no processo de ensino e aprendizagem mais significativos.

A técnica de mapeamento conceitual se revelou interessante procedimento e instrumento de pesquisa pois conferiu maior visibilidade às etapas de evolução das aprendizagens dos alunos, bem como amparou e estimulou as reflexões do pesquisador.

Uma visão crítica sobre a própria performance docente é fundamental para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Refletir sobre o que de fato o professor ensina ao aluno pode contribuir muito para formar alunos mais preparados, não só em relação ao conteúdo estudado, mas para ser um protagonista em sua vida e influenciar as pessoas mais próximas.

Esta reflexão contínua sobre a prática do professor com uso da técnica de mapeamento conceitual é crucial para que os alunos e o próprio professor possam ver os progressos de aprendizagem.

A estratégia de mapeamento conceitual é, sem dúvida, uma ferramenta para revelar conhecimento preexistente e monitorar mudanças conceituais dos alunos. É um grande desafio mudar a concepção do aluno sobre um determinado assunto; trabalhar com mudanças conceituais não é tarefa fácil, mas é importante para que o aluno aprenda de forma significativa e alcance o conhecimento científico. A experiência dos alunos com uma técnica diferente e as abordagens feitas durante o ano letivo desencadeou mudanças conceituais. No entanto, devido à análise demorada e complexa, a análise realizada para acompanhar as mudanças de um mapa conceitual para outro ou abordagens semelhantes podem ser impraticáveis na vida escolar diária (dimensões administrativas-burocráticas; organização distributiva das horas-aula; infraestrutura precária; questões relacionadas ao tempo e desvalorização do magistério).

Vale ressaltar que mesmo o estudo dos temas complexos como movimentos da Terra e Geologia foram desvelados para o professor com a técnica do mapeamento, em termos dos

progressos da aprendizagem dos alunos. Isto ocorreu pelo envolvimento e motivação dos alunos na aceitação de uma técnica diferente, que também oferece oportunidades de *feedbacks* para os próprios alunos dos progressos de suas aprendizagens.

Avaliar as concepções dos alunos antes de aprender sobre um tópico pode ajudar um professor a planejar o seu ensino de forma mais eficaz, tendo em conta suas demandas. O mapeamento conceitual pode ser considerado uma ferramenta útil para avaliar as concepções alternativas e revelar possíveis mudanças que podem servir de apoio ao ensino. Isto dá informações adicionais valiosas sobre a eficácia de ensino e fornece aos professores a oportunidade de reagir de forma flexível à necessidade de aprendizagem dos seus alunos.

Em suma, inovar em educação significa adaptar o que se faz hoje nos processos educativos com as demandas do século XXI. Dentre estas demandas estão domínios relacionados a parte cognitiva, intrapessoal, interpessoal. Fazer os alunos desenvolverem pensamento crítico, capacidade de resolver problemas, trabalhar em equipe, comunicação assertiva, autodidatismo, aprendizado contínuo, dentre outros, é uma tarefa difícil para nós professores, mas primordial para formarmos cidadãos mais preparados, autônomos e conscientes que precisam dar o melhor de si para enfrentar problemas futuros. Problemas estes que não conhecemos ainda.

Um ponto é crucial, o mundo dos alunos, o que eles gostam, precisa estar cada vez mais presentes na escola e dentro da sala de aula não fora dela. A função social do papel do professor é estimular e provocar o desenvolvimento da aprendizagem significativa.

Este estudo pretende ter continuidade e espera que suas contribuições aos professores de Geografia possam inspirar transformações urgentes no sistema educacional brasileiro. Tais transformações estão a exigir maior diálogo entre o que determina a própria legislação e a formação para o ensino de Geografia.

## REFERÊNCIAS

- AUGÉ, M. **Un ethnologue dans le métro**. Paris: Hachette. 1987.
- AKBAŞ, Y.; GENÇTÜRK, E. The Effect of Conceptual Change Approach to Eliminate 9th Grade High School Students' Misconceptions about Air Pressure. **Educational Science: Theory & Practice**. 11[4]. pp.2217-2222, 2011.
- ALVAREZ MENDEZ, J. M. **Avaliar para conhecer, examinar para excluir**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ALVES, E. J. F. **Metodologia de Análise dos Livros Didáticos: o caso dos ciclos da água**. 105f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2014.
- AMADOR, F.; ANDRADE, M. J.; TAVARES, A. O.; VASCONCELOS, C. A Percepção dos Riscos Naturais em Estudantes do Ensino Secundário: uma análise a partir de mapas conceptuais. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V2(2)**, pp. 42-53, 2012.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da Prática Escolar**. Campinas: Papirus, 1995.
- ASCENÇÃO, V. O. R.; VALADÃO, R. C.; DEL GAUDIO, R. S.; SOUZA, C. J. O. (Org.) **Conhecimentos da Geografia: Percursos de Formação Docente e Práticas na Educação Básica**. Belo Horizonte: IGC, 2017.
- AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune and Stratton, 1963.
- AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology: A cognitive view**. New York: Holt, Reinhart and Winston, 1968.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational Psychology: A cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- AUSUBEL, D. P. **The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view**. Boston: Kluwer, 2000.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BENTO, I. P.; OLIVEIRA, K. A. T. **Formação de Professores: pesquisa e prática pedagógica em geografia**. Goiânia: Ed. Da PUC Goiás, 2012.
- BEUREN, E. P. **Formação de Professores de Geografia à Luz das Metodologias Ativas de Ensino: Desenvolvendo Projetos Interdisciplinares na Educação Básica**. 120f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari (Univates), Lajeado, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)**. Volume 4: Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Volume 3: Ciências humanas e suas tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Conselho Pleno. **Parecer nº 11**, de 30 de junho de 2009. Proposta de experiência curricular inovadora do Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de agosto de 2009, Seção 1, p. 11. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=1685-ppc011-09-pdf&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1685-ppc011-09-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 15 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Proposta para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2017.

BROSNAN, M. J. The impact of computer anxiety and self-efficacy upon performance. **Journal of Computer Assisted Learning**, v.14, n.3, 1998.

BRUM, R. M. **Terminologia da Geografia Cultural**: Estudo Preliminar para um Glossário Bilingue Francês-Português. 110f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porte Alegre, 2015.

BUHMANN, S. Y.; KINGSBURY, M. A Standardised, holistic framework for concept-maps analysis combining topological attributes and global morphologies. **Knowledge Management E-Learn**. 7(1), p.20-35, 2015.

CALLAI, H. C. **Educação Geográfica**: Reflexão e Prática. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

CAMPELO, L. F.; PICONEZ, S. C. B. Concept Mapping in High School: An Experience on Teaching Geography to Measure Deep, Surface and Non-Learning Outcomes. In: CAÑAS, A.; REISKA, P.; NOVAK, J. (Eds.) **Innovating with Concept Mapping**. Springer – Communications in Computer and Information Science (CCIS), 635, p.29-39, 2016.

CAMPELO, L. F.; PICONEZ, S. C. B. **Concept Mapping in Geography**: a review of full papers in the area. In: CAÑAS, A.; REISKA, P.; ZEA, C.; NOVAK, J. (Eds.) **Renewing, Learning and Thinking**. Proceedings of the 8th International Conference on Concept Mapping, Universidad EAFIT, IHMC, Medellín, Colômbia, p. 52-60, 2018.

CAÑAS, A. J.; HILL, G.; SURI, N.; LOTT, J.; GÓMEZ, G.; ESKRIDGE, T. C.; ARROYO, M.; CARVAJAL, R. **CmapTools**: a knowledge modeling and sharing environment. In: CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D.; GONZÁLEZ, F. M. (Eds.) *Proceedings of the 1st International Conference on Concept Mapping*. Vol. 1. Pamplona, Spain: University of Navarra, 2004.

CAÑAS, A. J.; CARFF, R.; HILL, G.; CARVALHO, M.; ARGUEDAS, M.; ESKRIDGE, T. C.; LOTT, J.; CARVAJAL, R. *Concept Maps: Integrating Knowledge and Information Visualization*. In S.-O. Tergan & T. Keller (Eds.), **Knowledge and Information Visualization: Searching for Synergies**. Heidelberg/NY: Springer Lecture Notes in Computer Science, p. 205-219, 2005.

CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D. **A concept map-centered learning environment**. Paper presented at the Symposium at the 11th Biennial Conference of the European Association for Research in Learning and Instruction (EARLI), Cyprus, 2005.

CAÑAS, A. J.; NOVAK, J. D. **Re-examining the foundations for effective use of concept map**. In: CAÑAS, A. J. & NOVAK, J. D. (Eds.) *Proceedings of the 2nd International Conference on Concept Mapping*. Vol. 1. San Jose, Costa Rica: University of Costa Rica, 2006.

CASTELLAR, S. M. V. (Org.) **Educação Geográfica**: teorias e práticas docentes. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2007.

CASTELLAR, S. M. V.; VILHENA, J. **Ensino de Geografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CASTELLAR, S. M. V.; SACRAMENTO, A. C. R.; MUNHOZ, G. B. Recursos Multimídia na Educação Geográfica: perspectivas e possibilidades. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru, vol. XV, n. 1, p. 114-123, jan./dez., 2011.

CASTELLAR, S. M. V. (Org.) **Geografia Escolar**: contextualizando a sala de aula. Curitiba: CRV, 2014.

CASTELLAR, S. M. V. A Formação Continuada mediada pelas pesquisas acadêmicas. In: SACRAMENTO, A. C. R.; ANTUNES, C. F.; FILHO, M. M. S. **Ensino de Geografia – produção do espaço e processos formativos**. Rio de Janeiro: Consequência, p. 31-48, 2015.

CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; KAERCHER, N. A. **Ensino de Geografia**: práticas e textualizações no cotidiano. 7ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2009.

CASTROGIOVANNI, A. C.; TONINI, I. M.; KAERCHER, N. A. (Orgs.). **Movimentos no Ensinar Geografia**. Porto Alegre: Compasso, 2013.

CASTROGIOVANNI, A. C. et al. **Ensino da Geografia**: caminhos e encantos. 2ª ed. Porto Alegre: EdPUCRS, 2011.

CASTROGIOVANNI, A. C. et al. **O Ensino de Geografia e suas Composições Curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014.

CASTROGIOVANNI, A. C. et al. **Movimentos para ensinar Geografia**: oscilações. Porto Alegre: Editora Letra 1, 2016.

- CAVALCANTI, L. S. **A Geografia Escolar e a Cidade**. Campinas: Papirus, 2008.
- CAVALCANTI, L. S., BUENO, M. A., SOUZA, V. C. (Org.). **Produção do Conhecimento e Pesquisa no Ensino da Geografia**. Goiânia: Ed. Da PUC Goiás, 2011.
- CAVALCANTI, L. S. (Org.) **Temas da Geografia na Escola Básica**. Campinas: Papirus, 2013.
- CHATTERJEA, K. **Using CmapTools for Integration of Concepts and a Holistic Geographic Understanding**. CAÑAS, A. J. et al. (Eds.). *Concept Mapping – Connecting Educators. Proceedings of the 3rd International Conference on Concept Mapping*. Vol. 2. Tallinn: Tallinn University & Helsinki: University of Helsinki, 2008.
- CORREIA, P. R. M.; SILVA, A. C.; ROMANO JUNIOR, J. G. Mapas conceituais como ferramenta de avaliação na sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4, p. 4402, 2010.
- CORREIA, P. R. M.; CICUTO, C. A. Estruturas hierárquicas inapropriadas ou limitadas em mapas conceituais: um ponto de partida para promover a aprendizagem significativa. **Aprendizagem Significativa em Revista**, vol. 3, n.1, p. 1-11, 2013.
- CORREIA, P. R. M.; AGUIAR, J. G. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 13, n. 2, p. 141-157, 2013.
- COSTA, G. B.; ROCHA, G. S.; PIMENTEL, J. S. (Orgs.) **Pesquisas e Práticas no Ensino de Geografia**. Curitiba: Appris, 2016.
- DE MARTONNE, E. **Traité de Géographie Physique**. Paris: Le Relief, 1905.
- DELEUZE G; GUATTARI, F. **Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2000.
- DERBENTSEVA; N.; SAFAYENI; F.; CANAS, A. J. Concept Maps: Experiments on Dynamic Thinking. **Journal of Research in Science Teaching**, 44, p.448-465, 2007.
- DIONNE, H. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. Tradução Michel Thiollent. Brasília: Liber Livro, 2007.
- EDMONDSON, K. M. Assessing Science understanding through concept maps. In: MINTZES, J.; WANDERSSE, J. NOVAK, J. (Eds.) **Assessing science understanding**. San Diego: Academic Press, 2000. p. 19-40.
- FALCÃO, M.; PINHEIRO, M. N. M. **Práticas de ensino: uma construção a partir da geografia da Amazônia**. In: REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A. C.; KAECHER, N. A. (Org.) *Geografia – práticas pedagógicas para o ensino médio*. Volume 2. Porto Alegre: Penso, 2011.
- FONSECA, R. L. **Avaliação da Preparação de Graduandos de Geografia para a Inclusão de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais**. 183f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, 2015.

FREIRE, P. **A Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

GÂMBERA, J. L. H. M. **Geografia e Fotografia: articulando a imagem pela palavra**. 2013. 244f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

GERSTNER, S.; BOGNER, F. Concept Map structure, gender and teaching methods: an investigation of students' science learning. **Educational Research**, 51, p. 425-438, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GIOVANI, R. M.; CARBALLEDA, M.; MILLER, N.; LEZCANO, G.; RAMOS, C. CHANG, A. **The conceptual card deck**. In: CAÑAS, A. J.; REISKE, P., ÅHLBERG, M. and NOVAK, J. D. (Eds.) *Concept maps: Connecting educators*. Proceedings of the 3rd international conference on concept mapping, University of Finland, vol. 2, p. 618-625, 2008.

GRUNDY, S. J.; KEMMIS, S. **Educational action research in Australia: the state of the art**. Geelong: Deakin University Press, 1982.

HAMMES, C. C.; FORSTER, M. M. S.; CHAIGAR, V. A. M. **Formação de Professores, Integração Curricular e a Geografia: o lugar escola como espaço de acontecimentos**. In: CASTROGIOVANNI, A. C. et al. *O Ensino de Geografia e suas Composições Curriculares*. Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 123-148.

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna**. 13ª ed. São Paulo: Loyola, 2004.

HATTIE, J. **Aprendizagem Visível para Professores: como maximizar o impacto da aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2017.

HAY, D. B. Using concept maps to measure deep, surface and non-learning outcomes. **Studies in Higher Education**. Vol. 32, n.1, p. 39–57, 2007.

HOFFMANN, J. **Avaliar Para Promover: as setas do caminho**. Porto Alegre: Mediação, 2001.

HUMBOLDT, A. V. **Cosmos: A Sketch of a Physical Description of the Universe**. New York: Harper & Brothers, 1856.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional: formar-se para a mudança e para a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2001.

JONASSEN, D. **Computers as Mindtools for Schools Engaging Critical Thinking and Representing Knowledge**. Upper Saddle River: Merrill, 2000.

KAERCHER, N. A. **Geografizando o jornal e outros cotidianos: práticas em geografia para além do livro didático**. In: CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; KAERCHER, N. A. *Ensino de Geografia – práticas e textualizações no cotidiano*. 7ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2009. p. 135-169.

KIMURA, S. **Geografia no Ensino Básico – questões e propostas**. São Paulo: Contexto, 2008.

KINCHIN, I. M.; HAY, D. B.; ADAMS, A. How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development. **Educational Research**, 42, n. 1, p.43–57, 2000.

LA BLACHE, P. V. **Les Conditions Géographiques des Faits Sociaux**. Paris: Editions la Bibliothèque Digitale, 2014.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LEMOS, A. I. G.; GALVANI, E. (Orgs.). **Geografia, Tradições e Perspectivas: interdisciplinaridade, meio ambiente e representações**. Volume 2. São Paulo: Expressão popular, 2009.

LEMOS, F. **A questão epistemológica do pesquisador que pesquisa dentro da sua organização**. In: Atas do XVI SECOMUNICA, Universidade Católica de Brasília, 2017.

LÉVI-STRAUSS, C. **O olhar distanciado**. Lisboa: Edições 70, 1983.

MACHADO, J. C. E. **A Sequência Didática no Ensino de Geografia Física na Educação Básica**: proposta de encaminhamento para o planejamento das aulas. In: CASTELLAR, S. V. (Org.) **Geografia Escolar**: contextualizando a sala de aula. Curitiba: CRV, 2014. p. 175-203.

MAIA, D. C. **Ensino de Geografia em Debate**. Salvador: EDUFBA, 2014.

MARTINS, R. E. W. **A Trajetória da Geografia e o seu Ensino no século XXI**. In: CASTROGIOVANNI, A. C. et al. O Ensino de Geografia e suas Composições Curriculares. Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 61-75.

MERCER, N.; FISCHER, E. How do teachers help children to learn? An analysis of teachers' interventions in computer-based activities. **Learning and Instruction**, n.2, 1992.

MELO, M. D. **Aprendizagem de Climatologia em Geografia no Ensino Médio Fundamentada na Teoria De Ausubel**. 119f. Dissertação. (Mestrado em Geografia) Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2015.

MILLER; N. L.; CAÑAS, A. J. **A semantic scoring rubric for concept maps**: design and reliability. In: A. J. Cañas, P. Reiske, M. Åhlberg, and J. D. Novak (Eds.) **Concept maps: Connecting educators**. Proceedings of the third international conference on concept mapping, University of Finland, vol. 1, p. 253-260, 2008.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, 108(6), 1017-1054, 2006.

MONROE-OSSI, H.; WEHRY, S.; FOUTAIN, C.; COBB, S. **Concept Mapping Application and Assessment in an after School Program for Adolescent Students**. In: CAÑAS, A. J., NOVAK, J. D., VANHEAR, J. (Eds.). **Concept Maps: Theory, Methodology, Technology**. Proceedings of the Fifth Int. Conference on Concept Mapping. Vol. 1. Malta, p. 120-127, 2012.

MORAES, G. R. **A Chave do Tamanho abre o Conhecimento do Espaço Geográfico**. 141f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porte Alegre, 2006.

MORAIS, E. M. B.; MORAES, L. B. (Orgs.) **Formação de Professores: conteúdos e metodologias no ensino de Geografia**. Goiânia: NEPEG, 2010.

MORAIS, M. A.; HIRANO, F. W.; ARAUJO, T.; NERY, G. **Use of Concept Maps as a strategy for Teaching-Learning and Assessment Tool in Geography Lessons**. NUNES, I. D.; MAIA, D. L. (Eds.). Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+e), Natal, Rio Grande do Norte, 2016.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. 2a ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

MUNHOZ, E. **As Práticas de Campo como Metodologia de Ensino em Geociências e Educação Ambiental e a Mediação Docente no Município de Pinhalzinho, SP**. 174f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2013.

NAKASHIMA, R. H. R. **A dialética dos conhecimentos pedagógicos dos conteúdos tecnológicos e suas contribuições para a ação docente e para o processo de aprendizagem apoiados por ambiente virtual**. 287p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

NOVAK, J. D. **A Theory of Education**. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1977.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Learning How to Learn**. New York: Cambridge University Press, 1984.

NOVAK, J. D. **Teoría y Práctica de la Educación**. Barcelona: Ed. Alianza Universidad, 1988.

NOVAK, J. D.; MUSONDA, D. A twelve-year longitudinal study of science concept learning. **American Educational Research Journal**, v.28, n.1, p. 117-153, 1991.

NOVAK, J. D.; MINTZES, J. J.; WANDERSEE, J. H. **Teaching Science for Understanding – a Human Constructivist View**. California: Elsevier, 1997.

NOVAK, J. D. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano, 1999.

NOVAK, J. D. Meaningful Learning: The Essential Factor for Conceptual Change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies Leading to Empowerment of Learners. **Science Education**, 86(4), 548, 2002.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them**. Technical Report IHMC CmapTools 2006-01, Rev 01-2008. Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/docs/pdf/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>>. Acesso em 28 set. 2016.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A Teoria Subjacente aos Mapas Conceituais e como Elaborá-los e Usá-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.5, n.1, p. 9-29, jan-jun, 2010.

NOVAK, J. D. **Learning, Creating and Using Knowledge** – Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. 2<sup>nd</sup> edition. Routledge: New York, 2010.

NOVAK, J. D. **A Search to Create a Science of Education: The Life of Ivy League Professor, Business, Consultant, and Research Scientist**, 2018. Disponível em: <<https://www.ihmc.us/files/JNovak-ASearchToCreateAScienceOfEducation.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

NUNES, F. G. (Org.) **Ensino de Geografia: novos olhares e práticas**. Dourados: UFGD, 2011.

OKAFOR, G. A. Effect of Concept Mapping and Outline Note-Taking Pattern in Students Academic Achievement in Geography in Secondary Schools in Enugu South Lga of Enugu State. **Journal of Education and Practice**. Vol.7, No.5, p. 53-60, 2016.

PARRA FILHO, D.; SANTOS, J. A. **Metodologia Científica**. 2<sup>a</sup> ed. Cengage do Brasil: São Paulo, 2012.

PASSINI, E. Y.; PASSINI, R.; MALYSZ, S. T. **Prática de Ensino de Geografia e Estágio Supervisionado**. São Paulo: Contexto, 2007.

PATEIRA, P. O Ensino de Geografia através da Técnica de Mapeamento Conceitual. **The Overarching Issues of the European Space: Rethinking Socioeconomic and Environmental Problems**. Porto: FLUP, p. 382-398, 2016.

PENA, F. S. **Ensino de Geografia para estudantes surdos: concepções e práticas pedagógicas**. 185f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

PICONEZ, S. C. B. et al. **A prática de ensino e o estágio supervisionado**. Campinas: Livraria Papyrus, 1991.

PICONEZ, S. C. B. **Extensão universitária: interação da pesquisa e ensino**. Livre Docência apresentada à Faculdade de Educação, São Paulo, 1997.

PICONEZ, S. C. B. Mapeamento de fluxos informacionais na iniciação científica de docentes. In: Okada, A (Org.) **Cartografia Cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Cuiabá: KCM, 2008.

PICONEZ, S. C. B; PEREIRA, A. B.; ZIMMER, J. M.; PICONEZ FILHO, O. L. **Desafios da Sustentabilidade Educacional e as Contribuições da Tecnologia Cloud Computing**. XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. p.771-778, 2017.

PIRES, L. M. **Políticas Educacionais e Curriculares em Curso no Brasil: a Reforma do Ensino Médio e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. In: ASCENÇÃO, V. O. R.; VALADÃO, R. C.; DEL GAUDIO, R. S.; SOUZA, C. J. O. (Org.) **Conhecimento da Geografia: Percursos de Formação Docente e Práticas na Educação Básica**. Belo Horizonte: IGC, p. 232-260, 2017.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.

PORTUGAL, J. F.; OLIVEIRA, S. S.; MEIRELES, M. M.; SOUZA, H. R. (Org.). **Geografia na sala de aula – linguagens, conceitos e temas**. Curitiba: CRV, 2016.

PRESZLER, R. W. Cooperative concept mapping improves performance in Biology. **Journal of College Science Teaching**, v. 33, p. 30-35, 2004.

RATINEN, I.; VIIRI, J.; LEHESVUORI, S. Primary School Student Teachers' Understanding of Climate Change: Comparing the Results Given by Concept Maps and Communication Analysis. **Research in Science Education**, 43, p. 1801-1823, 2012.

REBICH, S.; GAUTIER, C. Concept Mapping to Reveal Prior Knowledge and Conceptual Change in a Mock Summit Course on Global Climate Change. **Journal of Geoscience Education**, v. 53, n. 4, p. 355-365, 2005.

REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A. C.; KAERCHER, N. A. (Org.) **Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

REGO, N.; CASTROGIOVANNI, A. C.; KAERCHER, N. A. (Org.) **Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio**. Volume 2. Porto Alegre: Penso, 2011.

REITANO, P.; GREEN, N. C. The value of concept mapping in developing professional growth in a geography methods course. **International Journal of Multiple Research Approaches**, 6 (2), p. 160-174, 2012.

RIOS, M. F. S. **Letramento Digital no Ensino Fundamental: a intencionalidade educativa de seu design pedagógico**. 188f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

ROMANO JUNIOR, J. G.; CORREIA, P. R. M. **A taxonomic scheme for propositional analysis**. In: A. J. Cañas, J. Sánchez, and J. D. Novak (Eds.). *Proceedings of the 4th International Conference on Concept Mapping*, University of Chile, Chile, Vol. 1, p.49-57, 2010.

ROMANO JUNIOR, J. G. **Mapas Conceituais no Ensino de Ciências: Identificação de Proposições Estáticas e Dinâmicas para Expressar as Relações entre a Ciência, Tecnologia e a Sociedade**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

RUIZ-PRIMO, M. A.; SCHULTZ, S.; Li, M.; SHAVELSON, R. J. On the validity of cognitive interpretations of scores from alternative concept-mapping techniques. **Educational Assessment**, 7, p. 99-141, 2001.

SACRAMENTO, A. C. R.; ANTUNES, C. F.; FILHO, M. M. S (Orgs.). **Ensino de Geografia: produção do espaço e processos formativos**. Rio de Janeiro: Consequência, 2015.

SAFAYENI, F.; DERBENTSEVA, N.; CANAS, A. J. A theoretical note on concepts and need for cyclic concept map. **Journal of Research in Science Teaching**, 42(7), p.741-766, 2005.

SALVI, R. F.; TOMITA, L. M.; NETO, T. F. **Uso de Mapas Conceituais no Ensino de Geografia**: um exercício sobre a dinâmica da população. In: MOREIRA, M. A. et al. (Org.) Anais do 5º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa (5ºENAS). UEPA, 2014. p. 1076-1084.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4ª ed. São Paulo: Edusp, 2004.

SANTOS, M. F. P.; PINTO, M. V. M.; GALDINO, V. H. **O Facebook no Ensino de Geografia**. In: SACRAMENTO, A. C. R.; ANTUNES, C. F.; FILHO, M. M. S. Ensino de Geografia – produção do espaço e processos formativos. Rio de Janeiro: Consequência, 2015.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. 12ª ed. Campinas: Autores Associados, 1996.

SCHAU, C., MATTERN, N. Use of map techniques in teaching applied statistic courses. **The American Statistician**, 51, p.171-175, 1997.

SCHAU, C.; MATTERN, N.; ZEILIK, M.; TEAGUE, K. W.; WEBER, R. Select-and fill-in concept maps scores as a measure of students connected understanding of science. **Educational and Psychological Measurement**, 61, p.136-154, 2001.

SCHOEFIELD, J.W. **Computers and classroom culture**. New York: Cambridge University Press, 1995

SCHWENDIMANN, B. A. **Making sense of knowledge integration maps**. In: IFENTHALER, D. & HANEWALD, R. (Eds.), Digital Knowledge Maps in Education: Technology Enhanced Support for Teachers and Learners. New York: Springer, 2014.

SENE, J. E. **As reformas educacionais após a abertura política no Brasil e na Espanha: uma análise crítica do Ensino Médio e da Geografia**. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SENE, J. E. **A Relação entre a Geografia Escolar e a Geografia Acadêmica**. In: PORTUGAL, J. F.; OLIVEIRA, S. S.; MEIRELES, M. M.; SOUZA, H. R. (Org.). Geografia na sala de aula – linguagens, conceitos e temas. Curitiba: CRV, 2016.

SELLMANN, D.; LIEFLÄNDER, A. K.; BOGNER, F. X. A Concept Maps in the Classroom: A New Approach to Reveal Students' Conceptual Change. **The Journal of Educational Research**, 108, p. 250-257, 2015.

SILVA, E.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/ PPGEP/LED, 2000.

SILVA, E. I.; PIRES, L. M. (Orgs.) **Desafios da Didática de Geografia**. Goiânia: Ed. Da PUC Goiás, 2013.

SOARES, M. O. **O Novo Paradigma Produtivo e os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia**. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SOARES, L. M. S. **Teatralizando o Ensino de Geografia**. Revista Brasileira de Educação em Geografia, Campinas, v. 3, n. 5, p. 57-81, jan./jun. 2013.

SOUZA, N. A. **Avaliando o Mapa Conceitual como Instrumento Avaliativo**. 2008. Trabalho apresentado no GT04: Didática. Anais da 31ª Reunião Científica da Anped. Caxambu, outubro de 2008. Disponível em: <  
[http://31reuniao.anped.org.br/?\\_ga=2.88453916.647279122.1535636824-830871766.1535636824](http://31reuniao.anped.org.br/?_ga=2.88453916.647279122.1535636824-830871766.1535636824)>. Acesso em: 27 jan. 2018.

SOUZA, N. A.; BORUCHOVITCH, E. **Mapas conceituais e avaliação formativa: tecendo aproximações**. Educ. Pesqui. [online]. Vol.36, n.3, pp.795-810. 2010.

SOUZA SANTOS, B. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social**. Tradução Mouzar Benedito. São Paulo: Boitempo, 2007.

STEFANELLO, A. C. **Didática e Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Geografia**. São Paulo: Saraiva, 2009.

STRAUTMANE, M. **Concept map-based knowledge assessment task their scoring criteria: an overview**. CAÑAS, A. J., NOVAK, J. D., VANHEAR, J. (Eds.). Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the 5th International Conference on Concept Mapping. Vol. 2. Malta, 2012.

STRAFORINI, R. O Currículo de Geografia do Ensino Fundamental: entre conhecer o que se diz e o vivenciar o que se pratica. In: CASTROGIOVANNI, A. C.; TONINI, I. M.; GOULART, L. B.; KAERCHER, N. A.; MARTINS, R. E. M. W. (Orgs.). **O Ensino de Geografia e suas Composições Curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014.

TEIXEIRA, L. C. R. S; OLIVEIRA, A. M. A relação teoria-prática na formação do educador e seu significado para a prática pedagógica do professor de Biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.07, n.03, p.220-242, 2005.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 9ª Ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

TOMITA, L. M. S. **Ensino de geografia: aprendizagem significativa por meio de mapas conceituais**. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

VASQUEZ, A.S. **Filosofia da Práxis**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1977.

VENTURI, L. A. B. **Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula**. São Paulo: Sarandi, 2011.

VESENTINI, J. W. **O Ensino de Geografia no Século XXI**. Campinas: Papirus, 2004.

VICCARI, R.M; HODARA, R.H. **O que são mapas conceituais (c-maps), como funcionam e qual poderia ser a relação deste instrumento de representação conceitual com o cérebro e a mente.** Unoesc & Ciência - ACHS Joaçaba, v. 9, n. 1, p. 57-64, jan./jun. 2018

VILHENA, J. **A Teoria de Ausubel na Aprendizagem do Conceito de Espaço Geográfico.** In: CASTELLAR, S. (Org.). Educação Geográfica – teorias e práticas docentes. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2007. p. 97-112

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: the development of higher psychological processes.** Cambridge: Harvard University Press, 1978.

WOOLFOLK, A. E.; WINNE, P. H.; PERRY, N. E. & SHAPKA, J. **Educational Psychology.** 4th ed. Toronto: Pearson Canada, 2010.

WEHRY, S.; MONROE-OSSI, H.; ENGLAD, R.; FOUTAIN, C. **The Development of a Select-and-fill-in Concept Map Assessment of Human Geography Knowledge.** In: SÁNCHEZ, J, CAÑAS, A. J., NOVAK, J. D. (Eds.). Concept Maps: Making Learning Meaningful. Proceedings of the 4th International Conference on Concept Mapping. Vol. 1. Viña del Mar, Chile, p. 385-392, 2010.

YIN, Y.; RUIZ-PRIMO, M. A.; VANIDES, J.; AYALA, C. C.; SHAVELSON, R. J. Comparison of the reliability and validity of scores from two concept-mapping techniques. **Journal of Research in Science Teaching**, 38, p. 260-278, 2001.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) senhor (a) ou o (a) menor pelo (a) qual é responsável está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo ou autorizar o (a) menor a fazer parte, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de sua recusa, o (a) senhor (a) ou o (a) menor sob sua responsabilidade não será penalizado (a) de forma alguma.

### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

A pesquisa é vinculada ao Programa de Pós-graduação em Educação, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), em nível de doutorado, sendo orientada pela Profa. Dra. Stela Conceição Bertholo Piconez.

Título do Projeto: O Uso dos Mapas Conceituais para o Ensino de Geografia: promovendo a aprendizagem significativa

Pesquisador Responsável: Leandro Fabrício Campelo

Objetivo da pesquisa: Estudar a ferramenta de mapas conceituais para levar os alunos a uma aprendizagem significativa.

O participante é convidado a participar da pesquisa como voluntário, tendo a liberdade para recusar-se ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma e sem prejuízo ao seu cuidado. Não há nenhum gasto, ganho, ressarcimento ou indenização financeira na participação da pesquisa. Mesmo não havendo risco mensurável na pesquisa, eventuais danos que possam ser provocados aos participantes da pesquisa são passíveis de reparação.

A pesquisa terá início após a aprovação do Projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa, indicado pela Plataforma Brasil, concordância do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) Campus Suzano/Cubatão e consentimento dos participantes, mediante assinatura neste Termo.

A pesquisa terá sua coleta de dados a partir de atividades aplicadas em sala de aula ou elaborados em casa, questionários que os alunos irão responder avaliações bimestrais além de um grupo focal.

Oferecemos a garantia de esclarecimentos, antes e durante o curso da pesquisa, e, sobretudo garantimos que a identidade do participante será preservada nos relatórios e em publicações dos resultados da pesquisa no todo ou em parte, salvaguardando o sigilo de informações confidenciais e o anonimato. Os instrumentos, gravações e transcrições serão guardados na residência do pesquisador por um período de cinco anos a contar a defesa da tese e depois serão descartados.

Os resultados do trabalho poderão contribuir para o aprofundamento do estudo sobre os mapas conceituais no ensino e aprendizagem de Geografia e como benefício pode oferecer subsídios para melhoria da qualidade do ensino no que concerne a Geografia.

Para esclarecimentos com relação às dúvidas éticas do projeto, o(a) senhor(a) poderá entrar em contato com o pesquisador no IFSP; por e-mail: Instituto Federal de São Paulo (IFSP) Campus Suzano; por telefone (inclusive em ligações a cobrar): (13) 99119-2789; ou no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo na Av. Professor Mello Moraes, 1721 – Bloco G, 2º andar, sala 27 CEP 05508-030 - Cidade Universitária - São Paulo/SP, e-mail: cep.h.ip@usp.br e telefone: (11) 3091-4182.

Suzano (SP), \_\_\_\_\_ 2016

Leandro Fabrício Campelo

## CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DO PARTICIPANTE DE PESQUISA MENOR DE IDADE

Eu, \_\_\_\_\_, portador do RG nº \_\_\_\_\_, responsável por \_\_\_\_\_, aluno(a) do Instituto Federal de São Paulo – Campus Suzano, autorizo a sua participação como voluntário(a), caso ele(a) deseje participar da pesquisa no tema: O Uso dos Mapas Conceituais para o Ensino de Geografia para Alunos do 1º ano do Ensino Médio, orientada pela Profa. Dra. Stela Conceição Bertholo Piconez, do Programa de Pós-graduação em Educação, em nível de doutorado, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP).

Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador Leandro Fabrício Campelo sobre a pesquisa, sobre os procedimentos nela envolvidos, quanto aos riscos e benefícios decorrentes da participação do(a) menor sob minha responsabilidade. Foi-me garantido o anonimato do(a) menor em qualquer divulgação dos resultados da pesquisa, e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade.

Suzano (SP), \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Concordo em participar da pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante (menor)

Nestes termos, autorizo a participação do menor sob minha responsabilidade.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

## APÊNDICE B – Parecer feito pelo professor para avaliar o MC2

### AVALIAÇÃO DOS MAPAS CONCEITUAIS (MC2) – MAPAS COLABORATIVOS – P A R E C E R - NOME DOS INTEGRANTES DO GRUPO

(material adaptado com base nos documentos cedidos pelo Prof. Dr. Paulo Rogério Miranda Correia da USP - durante a disciplina EDM5103 em 2016)

O formulário de avaliação dos mapas conceituais (MCs) foi elaborado utilizando-se a escala de Likert. As análises foram feitas da seguinte forma: *1=Discordo totalmente, 2=Discordo parcialmente, 3=Concordo parcialmente, 4=Concordo totalmente*

<b>Afirmações</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
É fácil ler e compreender o conteúdo do MC porque ele está bem organizado				
Todas as proposições do MC apresentam alta clareza semântica				
Os alunos foram criativos ao formular as proposições do MC				
Os conceitos apresentados no MC são relevantes para responder à pergunta focal				
As proposições elaboradas no MC são relevantes para responder à pergunta focal				
O MC responde integralmente à pergunta focal				
Não há termos de ligação ingênuos do MC				
Todas as proposições do MC estão conceitualmente corretas				
Os alunos usaram o material de aula vinculado ao conceito				
Os alunos fizeram um mapa em rede (linkando um conceito com outros)				

1) Uma nota geral para o MC Colaborativo (0-10):
2) Ponto fraco do MC:

Obs. Para cada formulário deste foi anexado o mapa conceitual do aluno

APÊNDICE C – Ficha para avaliação das duplas (*peer review*)

**FICHA DOS PARECERISTAS - Número da dupla a ser avaliada:**

(Adaptado com base nos documentos cedidos pelo Prof. Dr. Paulo Rogério Miranda Correia da USP)

O formulário de avaliação dos mapas conceituais (MC) é **ANÔNIMO** e foi elaborado utilizando-se a escala de Likert. A intenção é permitir aos pareceristas que expressem suas opiniões da maneira mais clara possível. Para isso, você deve ler as afirmações que seguem e julgar cada uma delas utilizando a seguinte escala:

*1=Discordo totalmente, 2=Discordo parcialmente, 3=Concordo parcialmente, 4=Concordo totalmente*

<b>Afirmações</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
É fácil ler e compreender o conteúdo do MC porque ele está bem organizado				
Todas as proposições do MC apresentam clareza semântica				
As proposições do MC em avaliação são mais claras do que as proposições do MC que eu elaborei				
O autor foi criativo ao formular as proposições do MC				
Os conceitos apresentados no MC são relevantes para responder à pergunta focal				
As proposições elaboradas no MC são relevantes para responder à pergunta focal				
O MC responde integralmente a pergunta focal				
Não há termos de ligação ingênuos do MC				
Todas as proposições do MC estão conceitualmente corretas				

1) Dê uma nota geral para o MC da Prova 1 (0-10):
2) Indique o ponto relevantes do MC:
3) Indique um ponto que precisa ser melhorado no MC:
4) Sugira a troca de um dos conceitos a fim de melhorar a atual versão do MC:

Obs. Os alunos abriam os MC da dupla no computador e faziam o parecer nesta folha

## APÊNDICE D - Questionário Informativo - Alunos

*O Uso dos Mapas Conceituais para o Ensino de Geografia para os alunos do 1º ano do Ensino Médio*

1. Qual a sua idade?

13

16

19

14

17

20

15

18

2. Sexo  Masculino  Feminino

3. Você acha que trabalhar em dupla ajudou na criação dos mapas conceituais? Justifique sua resposta.

---

---

---

4. Você pretende usar os mapas conceituais para estudar ou para outro fim? Justifique sua resposta.

---

---

---

5. Cite dois pontos positivos e dois pontos negativos no uso dos mapas conceituais.

---

---

---

6. Você acredita que os mapas conceituais facilitaram a sua aprendizagem no conteúdo de Geografia? Justifique sua resposta.

---

---

---

7. Use o espaço abaixo para fazer algum comentário que desejar.

---

---

---

## APÊNDICE E – Resumo dos Encontros/ Congressos Nacionais de Geografia

O ENG (Encontro Nacional de Geógrafos) ocorre de dois em dois anos, quando não realizado o ENG temos o CBG (Congresso Brasileiro de Geógrafos). Nos anos de 2004 e 2014 foram realizados o CBG.

Em julho de 2004 em Goiânia, ocorreu o VI Congresso Brasileiro de Geógrafos<sup>27</sup> e tema norteador foi “Setenta Anos da Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB): as transformações do espaço e a Geografia no século XXI”. Foram mais de 1400 artigos (completos e pôsteres) nos Anais do evento, e nenhum abordou a temática sobre mapas conceituais.

Na cidade de Rio Branco no Acre, aconteceu o XIV Encontro Nacional de Geógrafos, em julho de 2006. Foram apresentados 63 artigos completos e nenhum destes sobre mapas conceituais.

Em 2008 aconteceu o XV Encontro Nacional de Geógrafos, com o tema “O espaço não para. Por uma AGB em movimento”, em julho de 2008 na cidade de São Paulo. O ISBN do evento foi: 978-85-98598-61-1 e foram apresentados 1352 artigos neste evento e nenhum estava relacionado com os mapas conceituais. Ocorreu em Porto Alegre em julho de 2010, o XVI Encontro Nacional de Geógrafos e teve como tema central “Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças”. Neste encontro foram publicados nos Anais do evento 2200 artigos (completos e pôsteres) em diversas áreas da Geografia. Nenhum destes artigos investigaram o uso dos mapas conceituais.

O XVII Encontro Nacional de Geógrafos<sup>28</sup> ocorreu em Belo Horizonte em julho de 2012 no Campus Pampulha com o tema: “Entre Escalas, poderes, ações Geografia”. Os anais do evento contaram com 2614 artigos (completos e pôsteres) e nenhum artigo sobre mapas conceituais.

Com participantes de vários estados brasileiros e convidados de outros países, aconteceu em agosto de 2014 na cidade de Vitória (ES) o VII Congresso Brasileiro de Geógrafos – A AGB e a Geografia brasileira no contexto das lutas sociais frente aos projetos hegemônicos<sup>29</sup>, que substituiu o XVIII Encontro Nacional de Geógrafos (adiado para 2016). Nos anais eletrônicos nenhum trabalho abordou o mapeamento conceitual.

O XVIII Encontro Nacional de Geógrafos<sup>30</sup> ocorreu em julho de 2016 na cidade de São Luís (MA) com o tema central “A Construção do Brasil: geografia, ação política e democracia”. Foram apresentados mais de 300 trabalhos e nenhum deles utilizou a estratégia de mapeamento conceitual.

O Encontro Nacional de Ensino de Geografia, mais conhecido como Fala Professor, realiza-se a cada quatro anos desde 1987, reunindo geógrafos (estudantes de graduação e pós-graduação, professores da educação básica e do ensino superior, pesquisadores, técnicos e todos aqueles que pensam e agem no mundo a partir da Geografia) de todo Brasil para debater os rumos do ensino de Geografia.

O VI Encontro Nacional de Ensino de Geografia: teve como tema “Concepções e fazeres da Geografia na Educação: Diversidades em perspectivas”. Foi realizado na cidade de Uberlândia (MG) em julho de 2007. Foram apresentados mais de 200 trabalhos entre pôster e artigos completos e nenhum deles abordava sobre a estratégia de mapeamento conceitual.

O VII Fala Professor<sup>31</sup> aconteceu na cidade de Juiz de Fora (MG) em novembro de 2011, o tema central foi “O Contexto e o Cotidiano do Trabalho Educativo em Geografia”. De acordo com o site do evento não foram apresentados artigos, aconteceram palestras, minicursos, grupos de trabalhos e relato de experiências e de acordo com os títulos disponíveis não foi encontrado nenhum artigo relacionado aos mapas conceituais.

A VIII edição do Fala Professor ocorreu em outubro de 2015, no Campus da Regional de Catalão da Universidade Federal de Goiás (UFG), e teve o como tema: “(Qual) é o fim do Ensino de Geografia?”. Nos anais eletrônicos da conferência<sup>32</sup> é possível encontrar todos os 151 artigos do evento, com o seguinte ISBN: 978-85-99907-06-1. Estes anais foram divididos em quatro eixos e com suas subdivisões: 1a. Educação popular contra-hegemônica – Educação do campo, 1b. Educação popular contra-hegemônica – Educação popular, 1c. Educação popular contra-hegemônica – Educação indígena; 2a. Direitos humanos – Diversidade cultural, 2b. Direitos humanos – Étnico-racial, 2c. Direitos humanos – Inclusão, 2d. Direitos humanos – Questão de gênero e sexualidade, 3a. Políticas e lutas educacionais – Precarização do trabalho docente, 3b.

<sup>27</sup> Disponível em: < <http://www.agb.org.br/> >. Acesso em: 22 jul. 2016.

<sup>28</sup> Disponível em: < <http://eng2012.agb.org.br/> >. Acesso em: 03 ago. 2016.

<sup>29</sup> Disponível em: < [http://www.cbg2014.agb.org.br/conteudo/view?ID\\_CONTEUDO=66](http://www.cbg2014.agb.org.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=66) >. Acesso em: 07 ago. 2016.

<sup>30</sup> Disponível em: < <http://www.eng2016.agb.org.br/simposio/anaiscomplementares> >. Acesso em: 28 nov. 2016.

<sup>31</sup> Disponível em: < <http://www.agb.org.br/> >. Acesso em: 22 ago. 2016.

<sup>32</sup> Disponível em: < [http://www.falaprofessor2015.agb.org.br/conteudo/view?ID\\_CONTEUDO=274](http://www.falaprofessor2015.agb.org.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=274) >. Acesso em: 20 jun. 2016.

Políticas e lutas educacionais – Políticas educacionais, currículo e mecanismo de avaliação, 3c. Políticas e lutas educacionais – A geografia na sala de aula frente à mídia e as geografias hegemônicas; 4a. Práticas de Ensino – Novas tecnologias e outras geografias, 4b. Práticas de Ensino – Práticas pedagógicas e materiais didáticos. Dos 151 artigos completos apresentados neste encontro nenhum pesquisou a estratégia de mapeamento conceitual.

O VI Encontro Nacional da ANPEGE (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia)<sup>33</sup> ocorreu em setembro de 2005, em Fortaleza (CE). O evento contou com a participação de mais de 500 pessoas, com uma programação que colocou à disposição dos participantes uma conferência, oito mesas redondas, quatro mesas de debates e 535 comunicações científicas. Nenhuma das comunicações apresentaram trabalhos sobre os mapas conceituais.

O VII Encontro Nacional da ANPEGE ocorreu no Rio de Janeiro em setembro de 2007, na Universidade Federal Fluminense (UFF) com o tema “Espacialidades Contemporâneas: o Brasil, a América Latina e o Mundo”. Neste evento não foi encontrado nenhum artigo sobre mapas conceituais nos 696 trabalhos apresentados no evento.

Realizado em Curitiba o VIII Encontro Nacional da ANPEGE<sup>34</sup> em setembro/outubro de 2009, com o tema “Espaço e tempo: Complexidade e desafios do pensar e do fazer geográfico”. Foram inscritos 614 trabalhos neste evento e nenhum deles pesquisou sobre a metodologia de mapeamento conceitual.

O IX Encontro Nacional da ANPEGE<sup>35</sup> foi realizado na cidade Goiânia (Goiás), entre em outubro de 2011 e o tema central do encontro foi “A Pesquisa e a Produção Geográficas: o pulsar no tempo e no espaço. O evento ocorreu na Universidade Federal de Goiás (UFG) e reuniu pesquisadores de todo o país. Foram mais de 700 trabalhos completos e pôsteres apresentados e mais uma vez nenhum discutiu o uso dos mapas conceituais na Geografia.

Aconteceu na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) em outubro de 2013 o X Encontro Nacional da ANPEGE<sup>36</sup> e o tema foi “Geografias, Políticas Públicas e Dinâmicas Territoriais”. Foram publicados 895 artigos e nenhum deles estavam relacionados à área de mapas conceituais.

No XI Encontro Nacional da ANPEGE, também realizado em outubro 2015, na mesma data do Fala Professor, porém na cidade de Presidente Prudente (SP). Este evento teve como tema: “A Diversidade da Geografia Brasileira: Escalas e Dimensões da Análise e da Ação”. O objetivo principal do XI ENANPEGE é oferecer espaço e ocasião para que os geógrafos ligados aos Programas de Pós-Graduação em Geografia exponham seus pontos de vista, suas teorias e suas práticas na produção do conhecimento geográfico e como se propõem a participar das transformações espaciais e territoriais do Brasil. Foram 972 trabalhos apresentados; nenhum destes pesquisou sobre mapas conceituais.

O XII Encontro Nacional da ANPEGE foi realizado de 12 a 15 de outubro de 2017 na cidade de Porto Alegre (Rio Grande do Sul), o tema central do evento foi “Geografia, Ciência e Política: do pensamento à ação, da ação ao pensamento”. Na busca realizada em todos os resumos do evento, não foi encontrado nenhum artigo relacionado a estratégia de mapeamento conceitual.

Outro congresso tradicional da Geografia é o Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia (ENPEG). Os últimos eventos foram: 10º ENPEG realizado em 2009, na cidade de Porto Alegre; 11º ENPEG realizado em 2011, na cidade de Goiânia; 12º ENPEG realizado em 2013, na cidade de João Pessoa; e o 13º ENPEG realizado em 2017, na cidade de Belo Horizonte. Em nenhum destes quatro eventos encontramos artigos relacionados ao mapeamento conceitual.

---

<sup>33</sup> Disponível em: < <http://www.anpege.org.br/?op=6> >. Acesso em: 15 ago. 2016.

<sup>34</sup> Disponível em: < <http://itarget.com.br/newclients/anpege2009.com.br/2009/?> >. Acesso em: 19 ago. 2016.

<sup>35</sup> Disponível em: < <http://ipemultimidia.com.br/enanpege/> >. Acesso em: 23 ago. 2016.

<sup>36</sup> Disponível em: < <http://www.enanpege.ggf.br/2013/> >. Acesso em: 21 jul. 2016.

## APÊNDICE F – Algumas estratégias pedagógicas dos livros sobre Ensino de Geografia

### Prática 1 – Contextualizando a Geografia

Castrogiovanni, Callai e Kaercher (2009) defendem que o objeto principal de estudo em Geografia continua sendo o espaço geográfico que requer pensar nas representações da vida dos alunos, mesclando os conteúdos escolares ao conhecimento cotidiano, sem afastar-se do conhecimento científico. Em uma das práticas pedagógicas apresentadas no livro, Kaercher (2009) aponta estratégias que revelem o cotidiano, a atualidade e a importância da Geografia, presentes em diferentes tipos de textos, que não apenas o livro didático. Demonstra que uma atividade simples, que está ao alcance de todos os professores, se bem trabalhada e bem preparada, pode trazer bons resultados. São utilizadas três notícias de jornal publicadas em dois dias seguidos, com objetivo de se lidar com as diferentes escalas usadas para entender o espaço geográfico.

Para ilustrar as atividades pedagógicas com a escala local/regional, o autor menciona a reportagem: “Sul gaúcho tem IDH semelhante ao Nordeste”. Para Kaercher (2009) a partir do título já se pode discutir a regionalização do Brasil (Região Sul e Nordeste), e explicar para os alunos que no passado esta divisão não era utilizada, muitas modificações ocorreram no país. Outro aspecto abordado no título é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que considera não apenas o nível da atividade econômica, mas também leva em conta aspectos que dizem respeito ao acesso à saúde e à educação. O pesquisador apresenta vários trechos da reportagem e mostra como pequenas frases favorecem a reflexão sobre diversos pontos de discussão e aprendizagem relacionados à Geografia, como a questão da estrutura fundiária e o Mercado Comum do Sul (Mercosul) que aparece na reportagem.

A reportagem “Pará tem fraude em registro de terras” foi utilizada para trabalhar a escala nacional. Nesta reportagem o professor pode discutir a questão agrária no Brasil. Explicar que a construção de fronteiras tem forte ligação com os latifúndios, muitas terras no Brasil foram tomadas à força ou por fraude (“grilagem”). Pode-se abordar os diferentes grupos que vivem da terra diretamente, como o Movimento dos Sem-Terra, os grandes fazendeiros, a agricultura familiar, cada um com suas diferentes visões. Temas como queimadas e terras indígenas surgem na segunda reportagem, no entanto, o pesquisador chama atenção sobre a complexidade de alguns tópicos, portanto, o professor deve escolher os temas que irá focar durante as aulas para não passar por importantes conteúdos sem a profundidade necessária do tema (KAERCHER, 2009).

Com relação a escala global, o título da reportagem foi “Reino Unido tenta deter êxodo urbano” e o subtítulo “Fuga: britânicos, empurrados por fatores como violência, deixam grandes centros rumo ao campo e as cidades menores”. Para Kaercher (2009), o subtítulo é muito provocador e um bom tema para discutir com os alunos. Violência também ocorre nos países ricos, podemos ligar o local, a violência das nossas cidades com o global, Londres como um centro violento. Além da violência, surgem questões relacionados com aluguéis caros, trânsito caótico, migração. Outro tema é a relação campo-cidade um cada vez mais dependente do outro e totalmente relacionados.

Kaercher (2009) aponta que em sua experiência os resultados de práticas pedagógicas bem elaboradas podem ser extremamente satisfatórios, à medida que os alunos participem das aulas e tenham uma outra visão sobre a Geografia. Para o pesquisador

É importante superar a visão do espaço como palco, como suporte de nossa existência mostrando-o como algo dinâmico e extremamente influenciador de nossa vida,

mostrando aos alunos que as vivências e reflexões espaciais nos acompanham a todo instante e que dependem de nossa classe social e também de nossa condição de etnia, gênero, religiosidade e outras questões (KAERCHER, 2009, p.168).

## **Prática 2 – Sequências Didáticas no planejamento de Geografia**

Machado (2014) propõe uma prática a partir de uma sequência didática (SD) para trabalhar tema da Geografia Física: alagamentos, causas e possibilidades de ocorrência. A SD é um procedimento organizado e articulado, com diversas etapas ligadas entre si para executar certos processos de aprendizagem. Equivale a um plano de aula muito bem organizado e visa uma intencionalidade de ensino. Após um levantamento bibliográfico e de campo das características do meio físico, observou-se que a região era suscetível a alagamentos. Considera que estudar a realidade do aluno é fator crucial para motivá-lo. Verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto estudado é condição *sine qua non* para adequada atuação docente que tenha sentido e significado para que ocorram as aprendizagens dos alunos.

A SD didática foi dividida em três etapas, na primeira destacou-se a “Leitura inicial da Paisagem”. Nesta etapa foram elaboradas 11 tarefas que privilegiaram a observação de cenários através de fotos de alagamentos; os alunos foram motivados a inferir, argumentar e expor opiniões, tudo isto com base em seus conhecimentos prévios.

Na segunda parte foi desenvolvida uma “descrição da paisagem” pelos procedimentos cartográficos: o lugar e seus atributos físicos, biológicos e antrópicos. Nove atividades foram planejadas para os alunos. Eles conseguiram desenvolver e retomar noções cartográficas consideradas importantes para a construção do conceito de alagamento, por exemplo, topografia, planimetria e a altimetria. Além disso, em algumas das atividades propostas, os alunos criaram um perfil topográfico, analisaram cartas topográficas e imagens de satélites da região onde se encontra a escola.

A última etapa abordou o estabelecimento das “Unidades de Paisagem”. Mais seis atividades focaram o processo de alagamento; além de trabalhar com perfil topográfico com a localização das escolas e seus arredores, os alunos elaboraram argumentos mostrando avanços em relação aos seus conhecimentos prévios. Após toda a sequência didática, os alunos foram capazes de explicar os motivos que levam ao alagamento em seu local de vivência, saindo do senso comum e usando o conhecimento científico.

Como aponta Machado (2014, p. 200), o sucesso da SD passa por diversas etapas bem organizadas; desde o estabelecimento dos objetivos gerais até a construção e organização do material instrucional. Além de definir os objetivos específicos de cada atividade “os pressupostos geográficos e pedagógicos orientam tanto construção e agrupamento das tarefas quanto o seu encadeamento e definição dos conteúdos”.

## **Prática 3 – Combinação de diferentes recursos/atividades**

Falcão e Pinheiro (2011) destacam que nas escolas do Brasil e do mundo já surgiram mudanças sobre o ensino de Geografia. Entretanto, ainda há o domínio de um ensino tradicional na educação básica com práticas de memorização, tornando a disciplina cansativa e nada atrativa para os alunos. Como também destacado por outros

pesquisadores, reiteram a relevância dos conhecimentos prévios e a consideração do contexto dos alunos. Consideram ainda que, o professor não é o único responsável por trazer solução aos problemas enfrentados nas escolas e que um currículo escolar que não está vinculado à realidade do aluno, dificulta a escolha do conteúdo e a escolha dos recursos e procedimentos didáticos mais adequados para que favoreçam a aprendizagem.

Algumas atividades desenvolvidas no curso de licenciatura em Geografia da Universidade Estadual de Roraima são práticas que podem ser trabalhadas no Ensino Médio. Em uma primeira atividade, a sala foi dividida em grupos e cada aluno tinha um fantoche. Cada grupo recebeu um texto, o qual deveria ser lido e interpretado pela turma usando dos fantoches, com apresentação do texto em forma de história contada, por meio de diálogos. Os membros do grupo travavam uma discussão de discordância entre si. Os demais alunos podem se posicionar a respeito do tema. No final, elaboram novas perguntas ao grupo que fez a apresentação. Essa atividade aproxima o professor da turma, pois é uma atividade que envolve as dimensões de ensino, recreação e aprendizagem. Nesta atividade foi apresentado todo o processo de ocupação da Amazônia, abordando tópico como a questão dos índios, da fauna, dos alimentos e os impactos na Floresta.

Em outra atividade chamada “Desconstruindo o texto” cada grupo representa um aspecto fisiográfico da Amazônia (clima, solo, vegetação). Após a divisão, cada grupo recebe uma caixa com 30 palavras soltas sobre o tema que lhe foi conferido. A partir destas palavras cada grupo elabora um mapa conceitual, fazendo conexões entre as palavras, gerando sentido lógico. O mapa conceitual é montado em cartolina e exposto para toda a turma. O professor entrega o texto completo para todos os alunos. Um dos membros do grupo realiza leitura do texto para que os colegas analisem as relações montadas entre os conceitos no mapa conceitual. A turma e o professor devem indicar sugestões com o objetivo de melhorar o mapa conceitual apresentado, reconstruindo este de uma forma coletiva. O objetivo da atividade é desenvolver no aluno a capacidade de análise, síntese, de construção e reconstrução, participando de forma ativa e reflexiva em situações adversas (FALCÃO; PINHEIRO, 2011).

Falcão e Pinheiro (2011, p.181-182) consideram que “as atividades sugeridas são práticas diferenciadas que podem tornar a aula menos monótona, mais interessante, mais participativa, possibilitando ao aluno a construção de seu conhecimento tendo o professor como mediador desse processo”.

#### **Prática 4 – Recursos tecnológicos e o Ensino de Geografia**

Dois exemplos serão apresentados neste item. Castellar, Sacramento e Munhoz (2011) discutem a questão do ensino de Geografia, a importância da formação e da busca do conhecimento pelo professor, num mundo cada vez mais conectado. Apresentam o conceito de Objetos de Aprendizagem (LO) e analisam as vantagens para o processo de ensino e aprendizagem através destes recursos tecnológicos, além de apresentarem uma prática pedagógica utilizada em sala de aula.

As pesquisadoras consideram que o uso de recursos tecnológicos tais como computadores, portais, softwares, jogos digitais e outras ferramentas, possibilitam que a sala de aula se torne mais atraente e instigante. Os Objetos de Aprendizagem são qualquer material digital (áudio, som, vídeo, animação, páginas da *web* com fins educacionais). Para as pesquisadoras são inúmeras as qualidades atribuídas aos Objetos de Aprendizagem como: “sua capacidade de agregar conteúdo, interatividade e sua reusabilidade. Permitem sua usabilidade em diferentes

contextos e plataformas, de maneira individual ou incorporado a outros Objetos de Aprendizagem” (CASTELLAR, SACRAMENTO E MUNHOZ, 2011, p.115).

Uma das estratégias propostas é a utilização de jogos que auxiliam na cognição do aluno, estimulando habilidades que são importantes para a construção do conhecimento para a vida, como, por exemplo, o raciocínio lógico. Argumentam que o uso de jogos no ensino de Geografia possibilita “a construção de habilidades que possam auxiliar na produção lógica do conhecimento, permitindo a associação com outros conteúdos e dinamizando a aula, já que os alunos gostam de jogar, de realizar uma atividade diferenciada” (CASTELLAR, SACRAMENTO e MUNHOZ, 2011, p. 117). Todos os jogos utilizados devem ser analisados cuidadosamente pelo professor para evitar qualquer problema que podem prejudicar o ensino e a aprendizagem. Por isso a mediação do professor é primordial.

Um dos grandes desafios na utilização de recursos tecnológicos, conforme as pesquisadoras, é a formação dos professores. Muitos não estão preparados para utilizar determinados recursos, não estudaram estas mídias durante sua formação e assim surge a necessidade da reflexão permanente sobre a sua prática e a sua formação para que seu trabalho seja realizado a contento. As autoras ainda sugerem os Blogs, o Google Earth, o BlockCad como possíveis ferramentas tecnológicas, além de alguns sites que possuem diversos Objetos de Aprendizagens disponíveis para os professores usarem em suas aulas. Apresentam uma experiência com alunos do Ensino Médio de uma escola estadual de São Paulo. Os alunos num trabalho proposto pela professora, utilizaram o *PowerPoint* para criar um jogo, na qual o grupo desenvolveu uma animação sobre o Período da Industrialização em São Paulo. Quando se clica em um destino, surge a história da pessoa, semelhante a um jogo RPG (Role-playing game). Esta atividade vai mostrar a criatividade e como foi feita a aquisição do conhecimento geográfico sobre o conteúdo Industrialização estudado em sala de aula, e como o grupo apreendeu este conhecimento.

Para as autoras, a abordagem de conteúdos com suporte das TIC possibilita dinâmica maior

Em relação às atividades de aprendizagem, ampliando a relevância do processo educativo e do uso dos recursos tecnológicos na perspectiva de uma educação de qualidade. O professor, ao estabelecer os conteúdos e sua importância para a construção do conhecimento, deve considerar as demandas sociais presentes na escola e, dessa maneira, agregar capital cultural ao conhecimento escolar (CASTELLAR, SACRAMENTO e MUNHOZ, 2011, p. 119).

### **Prática 5 – Redes Sociais e o Ensino de Geografia**

Em outra prática, Santos, Pinto e Galdino (2015) defendem que o uso das redes sociais faz parte do cotidiano dos alunos do século XXI, assim, buscam trazer algumas reflexões acerca dos desafios de ensinar Geografia na contemporaneidade. Para os autores, as novas tecnologias se tornaram uma ferramenta muito comum nas mãos dos adolescentes do terceiro milênio, mesmo aqueles inseridos em classes sociais com menos recursos, de alguma forma, possuem acesso e perfil em redes sociais. Este fato contribui para que o professor possa inovar e usufruir deste recurso como uma importante ferramenta didática que não pode ser excluído no ambiente escolar, mas sim explorada para melhor aproveitar e ampliar os conhecimentos dos alunos.

A preparação para uma prática pedagógica utilizando as redes sociais, surgiu quando o perceberam que após as aulas os alunos mantinham contatos diários pelo *Facebook*. Através desta observação, indagaram: “Como utilizar o *Facebook*, como instrumento de apoio nas aulas de Geografia?”.

O local da experimentação foi numa escola da cidade de Maceió, através da criação de um grupo virtual, formado por 31 alunos do 8º ano. Neste espaço, os alunos podiam tirar dúvidas sobre os conteúdos expostos em sala de aula ou até mesmo gerar debates através de suas indagações.

As seguintes etapas foram importantes para o desenvolvimento da atividade: a) conversaram com os alunos sobre o uso do *Facebook*, pois os alunos deveriam primeiro entender e concordar em utilizar o espaço criado nas redes sociais para fins acadêmicos; b) solicitaram à direção o uso do laboratório de informática para que nenhum aluno seja excluído, mas os alunos podiam usar seus dispositivos móveis; c) o professor apontou que a criação de um grupo na rede social tinha o objetivo de ampliar o espaço da sala de aula; d) discutiram as temáticas que seriam conciliadas à rede social, e, posteriormente divulgaram no grupo virtual juntamente com textos, imagens, vídeos e informes que possibilitassem ampliar o aprendizado do conteúdo; e) por fim, promoveram o debate sobre o conteúdo na sala de aula, salientaram as contribuições geradas nas postagens no grupo virtual, onde o professor e os alunos foram parceiros neste processo de ensino-aprendizagem.

Para os autores a comunicação com os alunos usando as redes sociais foi importante, pois instigou os alunos a se debruçarem e discutirem conteúdos geográficos, melhorando a sua participação nas aulas. O professor usou recursos alternativos para melhorar a prática docente em sala de aula, sem dispensar o livro didático.

No primeiro momento, explicaram para a turma a proposta de trabalho, o tema a ser discutido, e os objetivos desta atividade. Num segundo momento, trabalharam com o texto “Conceito de Região”, que trata da conceituação da mesma, o texto foi baseado no conteúdo discutido em sala de aula. Após a participação dos alunos no *Facebook*, constatamos que as discussões em sala de aula tornaram-se mais produtivas quando o assunto era compartilhado anteriormente no grupo virtual. Alguns alunos se sentiram mais à vontade para expor sua opinião através do ambiente virtual, uma vez que este espaço permitia os alunos se exporem em tempo real com seus pares.

No terceiro momento, analisaram os comentários e postagens feitos pelos alunos. Um exemplo disso foram as discussões acerca da construção de estádios para a Copa do Mundo nas regiões brasileiras e as implicações disso para as mesmas. Alguns vídeos postados pelos próprios alunos sobre o tema geraram excelentes discussões. Esta atividade baseada no texto “Conceito de Região”, ocorreu em 2 dias correspondendo a 4 aulas, no intervalo de uma semana. No entanto, as demais aulas foram por diversas vezes alvo de comentário e sugestões dos alunos, correspondendo ao objetivo inicial de instigá-los a participar mais das aulas de Geografia.

Através de uma entrevista com os alunos após a experiência do uso das redes sociais, 60% dos entrevistados concordam que o uso desta rede social em sala de aula foi excelente, 30% consideram que o uso do *Facebook* como instrumento é bom e facilitou o aprendizado do conteúdo. Outros 10% acreditam que o uso das mídias virtuais no ensino de Geografia poderia melhorar.

Com a realização desta atividade, os pesquisadores, perceberam que a prática docente deve acompanhar a realidade que os estudantes estão inseridos. Quando utilizado o espaço digital nas aulas de Geografia, o ritmo de aprendizagem se modificou, a mesma se tornou mais dinâmica. A possibilidade do uso de vídeos, imagens, músicas, computador e internet, proporcionou aos alunos uma maior interação com o professor e instigou-os a construir novos conhecimentos.

APÊNDICE G – Conteúdo ministrado pelo professor para os alunos do 1º ano do EM para a elaboração dos mapas conceituais.

### **O Espaço Geográfico: localização, tempo e representação**

#### *A medida do tempo no espaço geográfico*

O movimento de rotação, os dias e as noites

O movimento de translação e as estações do ano

### **O Espaço Natural: a dinâmica da natureza**

#### *A evolução geológica da Terra*

O tempo geológico conta a história da Terra

Origem, formação e camadas da Terra

A origem dos continentes

#### *Estrutura geológica e as formas de relevo da Terra*

A crosta terrestre é constituída de rochas e minerais

O relevo terrestre

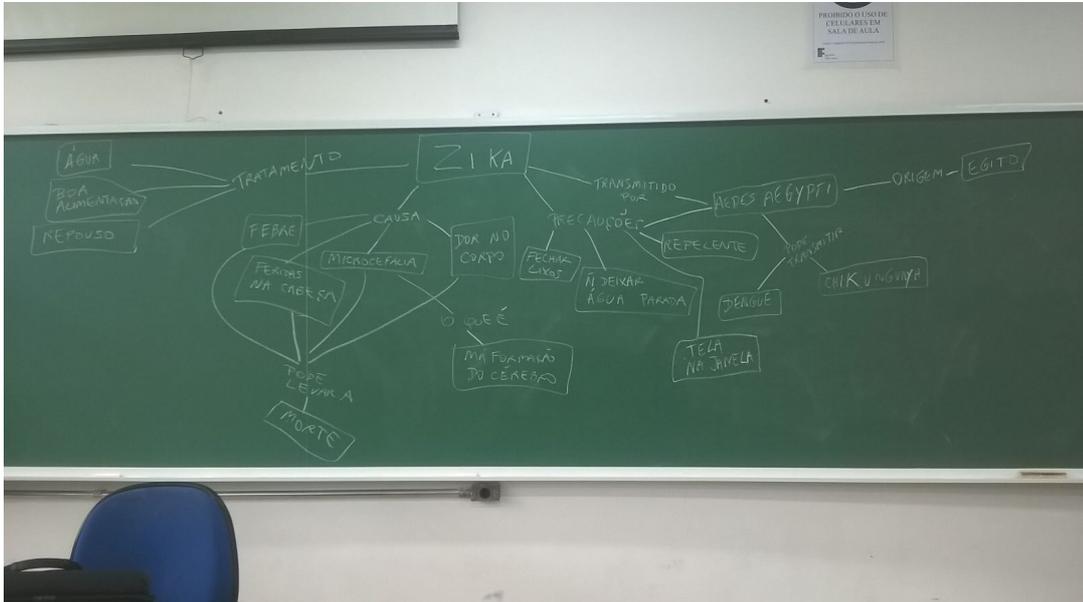
#### *Agentes formadores e modeladores do relevo terrestre*

A dinâmica interna da Terra

A dinâmica externa da Terra

**Fonte:** ALMEIDA, L. M. A.; RIGOLIN, T. B. Fronteiras da Globalização. 1ª ed. Volume 1. São Paulo: Ática, 2010.

APÊNDICE H – Mapa Conceitual elaborado pelos alunos com auxílio do professor



## APÊNDICE I – Texto sobre Estações do Ano

**Texto Introdutório**

**Professor: Leandro F. Campelo**  
**Química**

**Tema: Estações do ano**

**1º ano do Integrado de**

**Disciplina: Geografia**

**Data:**

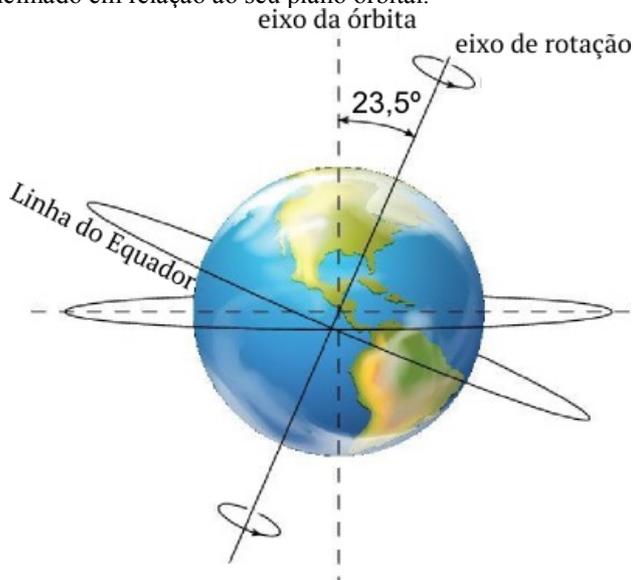
**Nome:** \_\_\_\_\_

**ESTAÇÕES DO ANO**

As estações do ano resultam da translação e da inclinação do eixo de rotação da Terra. Elas ajudam-nos a compreender as variações climáticas ao longo do ano.

Por Me. Rodolfo Alves Pena

O planeta Terra não apresenta uma dinâmica climática homogênea, ou seja, igual em todos os seus pontos. Boa parte dessas variações é explicada pela existência das diferentes **estações do ano**, que ocorrem principalmente por causa da existência do movimento de translação e também por causa da inclinação do eixo de rotação terrestre, que se encontra  $23,5^\circ$  inclinado em relação ao seu plano orbital.



Em virtude dessa dinâmica, o planeta possui um total de **quatro estações do ano: primavera, verão, outono e inverno**. Na verdade, essa divisão é hoje adotada em razão da matriz europeia sobre a qual se constituíram as ciências, pois nesse continente elas são mais facilmente percebidas dessa forma. Em regiões mais próximas à Linha do Equador, por exemplo, o mais comum é que se perceba, geralmente, apenas duas grandes estações, uma mais seca e outra mais chuvosa.

De toda forma, é importante entender que as estações do ano se apresentam de forma inversa nos hemisférios norte e sul. Assim, quando é inverno no Norte, é verão no Sul; da mesma forma que quando é primavera no norte, é outono no sul, e vice-versa. Além disso, quando estamos no período de verão/inverno nos hemisférios, estamos na época dos **solstícios** e, quando estamos no período de outono/primavera, estamos na época dos **equinócios**.



Durantes os solstícios, como podemos observar na figura acima, a Terra recebe níveis diferentes de iluminação, por isso os dias e as noites possuem durações diferentes. Já durante os equinócios, os dias e as noites possuem a mesma duração. Vamos acompanhar, a seguir, as **principais características das diferentes estações do ano**:

**Primavera** – durante a primavera, dias e noites possuem a mesma duração. Pelo menos isso é o que ocorre em seu início, pois, com o passar do tempo, os dias vão ficando gradativamente maiores. Essa estação é conhecida por ser o período de crescimento das folhas e flores das árvores, embora apresente diferentes características nos diferentes lugares.

**Datas aproximadas de início:** 20 de março no hemisfério norte e 20 de setembro no hemisfério sul.

**Verão** – em tempos de verão, os dias são mais longos do que as noites. Esse maior período de exposição aos raios solares faz com que as temperaturas médias se elevem proporcionalmente.

**Datas aproximadas de início:** 21 de junho no hemisfério norte e 21 de dezembro no hemisfério sul.

**Outono** – quando o outono se inicia, os dias novamente voltam a ter a mesma duração das noites, equilibrando um pouco as temperaturas. Com o passar do tempo, os dias vão ficando cada vez menores. É nessa estação que as árvores costumam trocar suas folhas.

**Datas aproximadas de início:** 23 de setembro no hemisfério norte e 20 de março no hemisfério sul.

**Inverno** – na estação do inverno, os dias são menores do que as noites, acontecendo o processo inverso do verão, o que contribui para a diminuição média das temperaturas.

**Datas aproximadas de início:** 21 de dezembro no hemisfério norte e 21 de junho no hemisfério sul.

Vale lembrar que, como já dissemos, essa divisão é utilizada mais por uma herança científica europeia do que pela forma como percebemos diretamente o clima. Nas regiões do Brasil mais próximas à Linha do Equador (em que a luminosidade do sol acontece mais intensamente o ano todo), essa divisão é menos perceptível no cotidiano do que na região sul, onde as quatro estações do ano são mais bem definidas. Em outras sociedades, por exemplo, outros tipos de divisões das estações foram realizados, tal qual o Egito antigo, cujas estações eram: cheia, plantio e colheita.

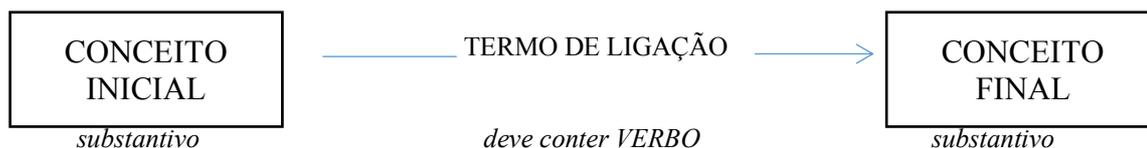
Disponível em: < <http://brasilecola.uol.com.br/geografia/estacoes-ano.htm>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

## APÊNDICE J – Folha que os alunos receberam para elaboração do MC2

### Elaboração do Mapa Conceitual 2

(material elaborado com base nos documentos cedidos pelo Prof. Dr. Paulo Correia da USP durante a disciplina EDM5103 em 2016)

Em grupo de 05 alunos analisem os mapas conceituais de cada um (leia o Feedback do MC1), discutam e elaborem um mapa conceitual que o grupo achar mais adequado. Utilize os conceitos que o grupo julga os mais importantes sobre o tema trabalhado (Estações do Ano). O seu mapa deve ter proposições, conforme o exemplo abaixo:

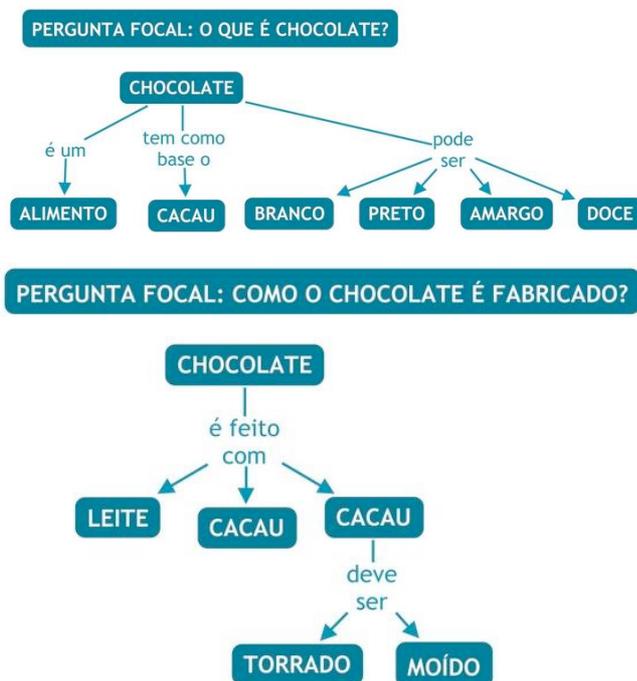


A escolha do verbo é crítica para descrever corretamente a relação conceitual e comunicar claramente a mensagem por meio da proposição. Exemplos:

CHOCOLATE — um → ALIMENTO  
 CHOCOLATE — tem → ALIMENTO  
**CHOCOLATE — é um → ALIMENTO**  
 CHOCOLATE — foi um → ALIMENTO  
 CHOCOLATE — será um → ALIMENTO

Sem clareza semântica (sem verbo).  
 Sem clareza semântica (com verbo).  
**Com clareza semântica e correta.**  
 Com clareza semântica e incorreta.  
 Com clareza semântica e incorreta.

A **pergunta focal**: Sabemos muitas coisas sobre muitos assuntos e para fazer bons mapas conceituais precisamos delimitar o que queremos mapear. Para isso, é preciso estabelecer com clareza uma boa pergunta focal. Ela nos ajuda a selecionar os conceitos e as proposições mais apropriadas para fazer o mapa. Exemplos:



Com base nas informações acima, desenvolva o mapa conceitual de forma colaborativa utilizando a seguinte pergunta focal:

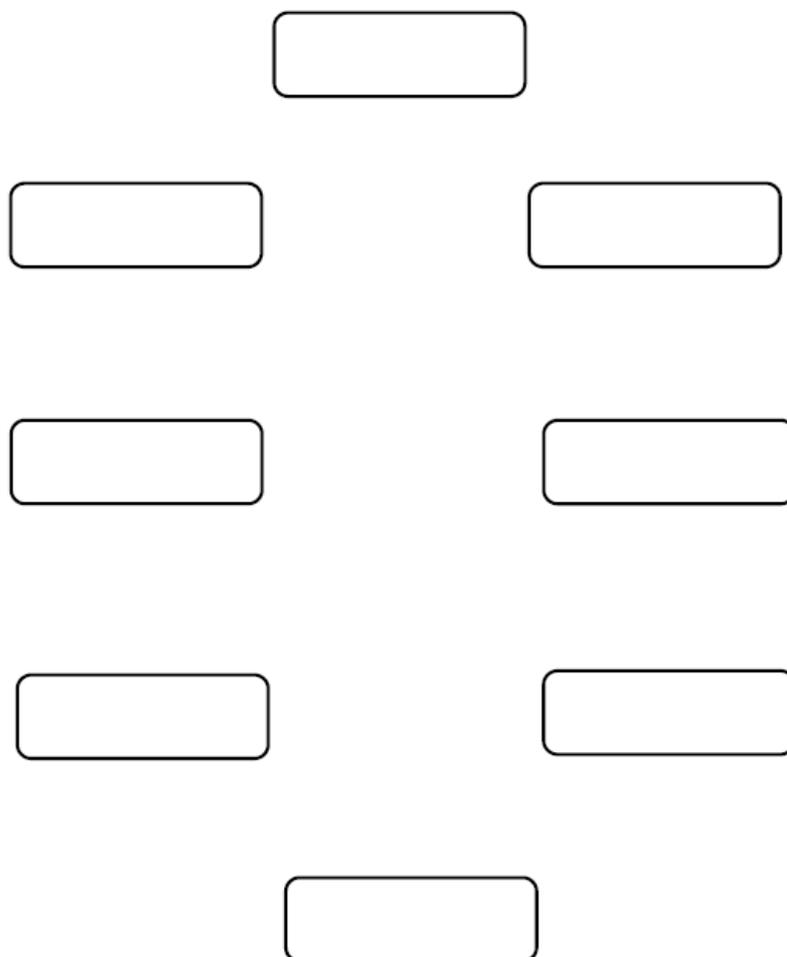
### QUAL A INFLUÊNCIA DA TRANSLAÇÃO NAS ESTAÇÕES DO ANO?

Numa folha em branco escreva a pergunta focal e faça o mapa conceitual. No verso da folha coloque os nomes dos integrantes, escreva MC2 e coloque a data. Bom trabalho!!

## APÊNDICE K – Avaliação bimestral

**Parte 2 – Valor 01 ponto – Mapa Conceitual – Professor Leandro Campelo – Geografia – Leia atentamente:**

- 1- Faça um mapa conceitual sobre o tema **Estações do Ano**.
- 2- Escolha uma pergunta focal (é obrigatório) e coloque-a no topo da página.
- 3- Você deve usar o seguinte conceito: TRANSLAÇÃO, os outros 07 conceitos, você escolhe.
- 4- Todas as caixas de conceitos devem ser preenchidas (08 conceitos), use os principais conceitos do tema central (**Estações do Ano**).
- 5- Crie proposições coerentes, ligue os conceitos com termo de ligação (deve conter verbo).
- 6- O seu mapa conceitual deve responder a sua pergunta focal.

**PERGUNTA FOCAL:**

**ANEXOS**

## ANEXO A – Competências específicas de Ciências Humanas e Sociais aplicadas para o Ensino Médio.

1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir de procedimentos epistemológicos e científicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente com relação a esses processos e às possíveis relações entre eles.
2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão dos processos sociais, políticos, econômicos e culturais geradores de conflito e negociação, desigualdade e igualdade, exclusão e inclusão e de situações que envolvam o exercício arbitrário do poder.
3. Contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações das sociedades com a natureza e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de soluções que respeitem e promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.
4. Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.
5. Reconhecer e combater as diversas formas de desigualdade e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.
6. Participar, pessoal e coletivamente, do debate público de forma consciente e qualificada, respeitando diferentes posições, com vistas a possibilitar escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Proposta para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2017, p. 558.

## ANEXO B – Ementa da Disciplina

Disciplina EDM5103 - Aprendizagem Colaborativa e Mapas Conceituais: Fundamentos, Desafios e Perspectivas

Prof. Dr. Paulo Rogério Miranda Correia

### Objetivos:

A aprendizagem é um processo relevante no contexto educacional e corporativo, visto que o processo de ensino e aprendizagem ocorre em diversos espaços institucionais. Avanços teóricos na área da psicologia cognitiva, no entendimento de processos criativos e na gestão de grupos colaborativos devem ser aproveitados para expandir as fronteiras tradicionais do conceito de aprendizagem. As discussões da disciplina visam atingir os seguintes objetivos: - Refletir sobre o conceito de aprendizagem frente às recentes mudanças sociais, valorizando a colaboração, a interdisciplinaridade e os processos metacognitivos que podem favorecer a aprendizagem por toda a vida (“lifelong learning”). - Avaliar o papel do mapeamento conceitual como ferramenta de representação gráfica do conhecimento e da informação, a partir da Teoria da Carga Cognitiva. - Desenvolver um quadro teórico para fundamentar a aprendizagem colaborativa mediada pelo mapeamento conceitual, a partir das teorias de aprendizagem propostas por Ausubel e Novak. - Avaliar a importância dos processos metacognitivos, visando o controle e a regulação da aprendizagem (“metalearning”).

### Justificativa:

A aprendizagem colaborativa, o mapeamento conceitual e a metacognição formam a base teórica da disciplina, que propõe uma discussão sobre o papel da aprendizagem para compreender os complexos problemas enfrentados pela sociedade do conhecimento. Os desafios contemporâneos impõem uma revisão dos objetivos da educação formal, valorizando o desenvolvimento das capacidades de aprender por toda a vida (“lifelong learning”) e de aprender a aprender (“metalearning”). O mapeamento conceitual, proposto em meados da década de 70 por Novak, tem se mostrado uma ferramenta importante para mediar o processo de construção colaborativa de conhecimento durante a aprendizagem. Sua utilização em ambientes formais (sala de aula) e não formais (corporações) de ensino pode ser útil na reconfiguração didática e metodológica do processo de ensino e aprendizagem.

### Conteúdo:

A disciplina é dividida em 3 blocos temáticos. Bloco 1: Mapeamento Conceitual e Aprendizagem Significativa Aula 1: O papel do mapeamento conceitual no ensino superior. Aula 2: Introdução à Teoria Educacional de Novak: da aprendizagem significativa ao engrandecimento humano. Aula 3: Os mapas conceituais como indicador da ocorrência da aprendizagem significativa. Aula 4: Os mapas conceituais como ponto de partida para estimular continuamente a aprendizagem significativa, a partir da identificação de erros conceituais. Aula 5: Avaliação. Bloco 2: Mapeamento Conceitual e Aprendizagem Colaborativa Aula 6: Um modelo para compreender o processo colaborativo mediado por mapas conceituais. Aula 7: Mapeamento conceitual colaborativo em sala de aula. Aula 8: Visualização do conhecimento como forma de regular o processo de aprendizagem colaborativa. Aula 9: Avaliação. Bloco 3: Projeto Final: Modelos de Conhecimento Aula 10: Modelos de conhecimento: o processo colaborativo para mapear e organizar grandes quantidades de informação. Aula 11: Desenvolvimento do projeto final. Aula 12: Apresentação do projeto final.

ANEXO C - Questionário Socioeconômico. Criado em HTML e preenchido pelos alunos com auxílio dos pais quando menor de 18 anos. Elaborado em parceria com o setor sócio pedagógico do campus Suzano.

**1. Nome Completo do(a) aluno(a) \***

**2. RG do(a) aluno(a)** (Atenção! Incluir apenas os números. Não digitar pontos ou traços) \*

**3. Modalidade do curso**

Técnico Integrado ao Ensino Médio (Período Integral: Irá cursar o Ensino médio e o técnico no IFSP)

Técnico Subsequente/Concomitante (Irá cursar APENAS o ensino técnico no IFSP)

Graduação (Licenciatura ou Tecnologia) Pós-Graduação

**4. Curso \***

Técnico em Administração

Técnico em Automação Industrial

Técnico em Química

Técnico em Eletroeletrônica

Tecnologia em Logística (Superior/Graduação)  
(Superior/Graduação)

Tecnologia em Processos Químicos

Tecnologia em Mecatrônica (Superior/Graduação)

Licenciatura em Química (Superior/Graduação)

Especialização em Logística e Operações (Pós-Graduação)

**5. Turno \*** Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Manhã Tarde

Noite Integral (Manhã e Tarde)

**6. Em qual ano você está iniciando o seu curso? \*** Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

2016 2017 2018 2019

**7. Quando você está iniciando o seu curso? \*** Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

1º Semestre (Fevereiro)

2º Semestre (Agosto)

**8. E-mail**

**Telefone Fixo**

**Celular**

**9. Qual a sua faixa etária? \***

Menor de 14 anos

14 a 18 anos

19 a 23 anos

24 a 28 anos

29 a 33 anos

34 a 38 anos

39 a 43 anos

44 a 48 anos

49 a 53 anos

Mais de 53 anos

**Sexo \***

Masculino

Feminino

Outro

**10. Entre as alternativas abaixo, como você auto declara a sua cor/raça? \***

Amarela

Branca

Indígena

Negra

Parda

**11. Você possui alguma Necessidade Educativa Especial? \*** Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Não

Sim (neste caso, indique qual no box ao lado)

**12. Você é natural de qual cidade? \***

Ferraz de Vasconcelos

Guarulhos

Itaquaquecetuba

Jacareí

Mauá

Mogi das Cruzes

Poá

Ribeirão Pires

Rio Grande da Serra

Salesópolis

Santo André

São Paulo

São Bernardo do Campo

São Caetano do Sul

Suzano

Outros

**13. Você é natural de qual estado? \*** Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Acre Alagoas

Amapá

Amazonas

Bahia

Distrito

Federal

Ceará

Goiás	Maranhão	Mato Grosso	Minas Gerais	Pará	Espírito Santo	Piauí
Paraíba	Paraná	Pernambuco	Roraima	Sergipe	Rio Grande do Norte	
Rondônia						
Mato Grosso do Sul	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul			Santa Catarina	
São Paulo	Tocantins					

**14. Você mora em qual cidade atualmente? \*** Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Ferraz de Vasconcelos	Guarulhos	Itaquaquecetuba	Jacareí	Mauá
Mogi das Cruzes	Poá	Ribeirão Pires	Rio Grande da Serra	Salesópolis
Santo André	São Paulo	São Bernardo do Campo	São Caetano do Sul	Suzano
Outros				

**15. Qual a sua procedência domiciliar? \***

Rural	Urbana
-------	--------

**16. Como você ficou sabendo dos cursos oferecidos pelo IFSP? \***

Internet/Redes Sociais	Outdoor	Busdoor (Propaganda em ônibus)
Publicações e folhetos sobre o IFSP	Televisão	Rádio
Divulgação do IFSP na sua escola	Alunos e ex-alunos do IFSP	
Professores e funcionários do IFSP	Em cursinhos preparatórios	Outros:

**17. Como você cursou o Ensino Fundamental? \*** Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

Ensino Regular	Ensino Supletivo
----------------	------------------

**18. Onde cursou o Ensino Fundamental? \***

Em escola pública federal	Em escola pública estadual
Em escola pública municipal	Em escola particular
Telecurso	Outros

**19. Em que período você fez a sua última fase oficial de estudos? \***

Diurno Integral (Manhã e Tarde)	Matutino	
Vespertino	Noturno	Outros

**20. Por que pretende ingressar na modalidade de ensino escolhida? \***

Para dar continuidade a minha formação básica	Para facilitar minha ascensão profissional
Para obter uma formação mais específica	
Para ingressar em um campo de trabalho em desenvolvimento ou em ascensão	
Porque necessito de um título profissional de nível técnico ou superior	
Porque o ensino é gratuito	Outros:

**21. Durante quanto tempo você se preparou para o vestibular? (desconsiderar o Ensino Regular) \***

Não me preparei	Menos de 6 meses	De 6 meses a 12 meses
De 1 a 2 anos	Mais de 2 anos	

**22. Qual é a sua situação profissional atual? \***

Proprietário de empresa média ou grande porte	Proprietário de pequena ou microempresa
Funcionário público da administração direta ou autarquia	Profissional liberal, trabalha por conta própria
Funcionário de empresa privada	Aposentado ou pensionista
Capitalista (vive de rendimentos de aluguéis ou investimentos financeiros)	
No momento não exerce atividade remunerada nem recebe pensão/aposentadoria	Outros

**23. Qual é o seu estado conjugal? \***

Solteiro	Casado	
Desquitado, divorciado ou separado judicialmente	Viúvo	Outros

**24. Mora com:** \* Por favor, escolha as opções que se aplicam:

Moro Sozinho(a)	Com pai e/ou mãe	Com esposa(o)/companheira(o)
Filhos	Irmãos	Outros parentes
Amigos ou colegas	Outros:	

**25. Qual o nível de escolaridade do seu pai? \***

Nenhuma escolaridade Incompleto	Alfabetizado	Ensino Fundamental
Ensino Fundamental Completo	Ensino Superior Incompleto	Ensino Superior Completo
Ensino Médio Incompleto	Ensino Médio Completo	Especialização
Mestrado	Doutorado	Não conheço meu pai

**26. Qual o nível de escolaridade da sua mãe? \***

Nenhuma escolaridade	Alfabetizada	Ensino Fundamental Incompleto
Ensino Fundamental Completo	Ensino Médio Incompleto	Ensino Médio Completo
Ensino Superior Incompleto	Ensino Superior Completo	Especialização
Mestrado		
Doutorado		
Não conheço minha mãe		

**27. Qual é a renda mensal bruta da sua família? \***

Minha família não possui renda	Até 1 salário mínimo (até R\$ 788,00)
De 1 a 2 salários mínimos (de R\$ 788,01 a R\$ 1.576,00)	
De 2 a 3 salários mínimos (de R\$ 1.576,01 a R\$ 2.364,00)	
De 3 a 4 salários mínimos (de R\$ 2.364,01 a R\$ 3.152,00)	
De 4 a 5 salários mínimos (de R\$ 3.152,01 a R\$ 3.940,00)	
De 5 a 6 salários mínimos (de R\$ 3.940,01 a R\$ 4.728,00)	
De 6 a 7 salários mínimos (de R\$ 4.728,01 a R\$ 5.516,00)	
De 7 a 8 salários mínimos (de R\$ 5.516,01 a R\$ 6.304,00)	
De 8 a 9 salários mínimos (de R\$ 6.304,01 a R\$ 7.092,00)	
De 9 a 10 salários mínimos (de R\$ 7.092,01 a R\$ 7.880,00)	
Mais de 10 salários mínimos (mais de R\$ 7.880,00)	

**28. Você segue alguma religião que não permite estudar/trabalhar aos sábados? \***

Não  
Sim

**29. Recebe ajuda de programas governamentais? (Exemplo: bolsa família) \***

Não  
Sim (neste caso, indique qual no box ao lado)

**30. Com qual frequência você usa computadores? \***

Diariamente	De 5 a 6 vezes na semana	De 3 a 4 vezes na semana
De 1 a 2 vezes na semana	Raramente uso computadores	Não uso computadores

**31. Com qual frequência você ACESSA A INTERNET? \***

Diariamente De 1 a 2 vezes na semana	De 5 a 6 vezes na semana Raramente acesso a internet	De 3 a 4 vezes na semana Não uso a internet
---	---	--

**32. Em média, quanto tempo você fica conectada à internet por dia? Considerar o acesso via computador/notebook e também via Smartphone (Apenas o tempo de atividade ativa - digitando, pesquisando, lendo na tela, enviando mensagens, etc.) \***

Até 1 hora por dia Até 12 horas por dia	Até 3 horas por dia Até 15 horas por dia	Até 6 horas por dia Mais de 15 horas por dia	Até 9 horas por dia
--	---	---	---------------------

**33. Você tem acesso à internet em quais ambientes? \***

Computador em casa Computador na escola/faculdade Em qualquer lugar pelo Smartphone	Computador no trabalho Computador de ambientes públicos (Lan House) Outros:
---	---

**34. Quantos computadores existem em sua casa? \***

Nenhum  
Um  
Dois  
Três ou mais

**35. Quantos carros existem em sua casa? \***

Nenhum  
Um  
Dois  
Três ou mais

**36. De que forma você virá ao IFSP – Campus Suzano? \***

Caminhando Carona com amigos Trem	Veículo próprio Bicicleta Ônibus	Carona com os pais Motocicleta Outros:
---	--	--

**37. Você acredita que vai precisar de reforço em:**

Português Geografia Biologia	Matemática História Outros:	Física Química	Desenho/Artes Inglês
------------------------------------	-----------------------------------	-------------------	-------------------------

**38. Por que você escolheu essa instituição para estudar? (Marque até 3 opções) \***

Qualidade de Ensino  
Gratuidade do ensino  
Inserção no mercado de trabalho  
Professores qualificados  
Assistência Estudantil (auxílio financeiro ao aluno)  
Aprimorar minhas habilidades de trabalho  
Continuidade nos estudos  
Conheço pessoas que estudam/estudaram no IFSP e falaram bem da instituição  
Proximidade da minha residência  
Facilidade de acesso  
Horário de oferta do curso (turno)  
Minha família exigiu que eu fizesse o curso

**39. Indique as expectativas em relação aos professores: \***

Boa qualificação didática e domínio dos conteúdos

Metodologia de ensino que alinha teoria e prática

Respeito aos ritmos de aprendizagem

**40. Entre os cursos disponíveis, o curso em que você está se matriculando é a sua primeira opção? \***

Sim

Não

**41. O curso em que você está se matriculando tem proximidade com a profissão que você deseja seguir? \***

Sim, essa é a área que eu quero seguir na vida profissional

Não, mas acredito que esse curso poderá me ajudar no exercício de minha outra profissão

Não, no futuro pretendo fazer outro curso que me habilite para outra profissão

Ainda não tenho certeza da minha escolha profissional

ANEXO D - Resumo do *full paper* apresentado na 7th CMC e publicado na *Springer*

## **Concept Mapping in High School: an Experience on Teaching Geography to Measure Deep, Surface and Non-learning Outcomes**

Leandro Fabrício Campelo<sup>1</sup> and Stela C. Bertholo Piconez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal Institute of São Paulo (IFSP), Suzano, Brazil  
campelo@ifsp.edu.br

<sup>2</sup> University of São Paulo (USP), São Paulo, Brazil  
spiconez@usp.br

**Abstract.** This study investigates to what extent conceptual maps can foster meaningful learning in high school students. Forty students of the discipline of Geography took part in the study. The students made a map during the second stage of research, and these maps were compared to other semi-structured ones made in the fourth stage. For the analysis of these maps we use the Hay's (2007) methodology to measure deep, surface and non-learning. Nowadays students take tests with the objective of memorizing content, the rote learning continues to prevail in high school, using concepts maps in elementary and high school can change the future of our students. The results show that students need more time to practice concept maps, we observed progress in the development of concept maps, but no student achieved deep learning.

**Keywords:** Concept maps · geography · meaningful learning · high school

Disponível em: <<http://cmc.ihmc.us/cmc/CMCProceedings.html>>. Acesso em: 3 nov. 2018

ANEXO E - Resumo do *pôster* apresentado na 7th CMC**Os Conhecimentos Pedagógicos sobre Avaliação e os Mapas Conceituais**

*Stela C. Bertholo Piconez, Universidade de São Paulo, Brasil*

*Leandro F. Campelo, Instituto Federal de São Paulo, Brasil*

*João J. Bigneti Bechara, Universidade de São Paulo, Brasil*

*E-mail: campelo@ifsp.edu.br, spiconez@usp.br, bechara@usp.br*

**Resumo.** A combinação de alternativas de avaliação tem aumentado em cada conferência do CMC (*Conference on Concept Mapping*) revelando intensamente a atmosfera das inovações constantes, em cenário polissêmico e assimétrico, nas últimas décadas. Tais aspectos, tem requerido das produções acadêmicas apresentadas, novos modos de pensar o processo de avaliação. Os conhecimentos pedagógicos podem ser integrados de forma construtivista para fortalecer a aprendizagem significativa. Este *paper* tem como objetivo identificar as diferentes dimensões de avaliação, nas produções dos anais da VI CMC realizado em Santos-Brasil, em 2014. Utiliza como metodologia a própria estratégia de mapeamento conceitual para demonstrar a posição educacional assumida pelo *design* de avaliação nos *papers* analisados. Destaca como resultado as singularidades e complexidades do processo de avaliação bem como as tendências e novas perspectivas relacionadas ao mapeamento conceitual. Estas Os mapas conceituais são, definitivamente, “prática de investigação” permanente que expõe a natureza coletiva da avaliação, o envolvimento de pessoas diferentes e ampliam as possibilidades de compreensão e ação no processo de aprender e de ensinar. As diferenças em um processo de avaliação necessitam ser colocadas em relação dialógica e não somente em uma escala de categorizações.

Disponível em: <<http://cmc.ihmc.us/cmc/CMCProceedings.html>>. Acesso em: 3 nov. 2018

ANEXO F - Resumo do *full paper* apresentado na 8th CMC**Concept mapping in geography: a review of full papers in the area**

*Leandro Fabrício Campelo<sup>1</sup>, Stela C. Bertholo Piconez<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Federal Institute of Sao Paulo (IFSP) / USP, Brazil*

*<sup>2</sup>University of Sao Paulo (USP), Brazil*

*Email: campelo@ifsp.edu.br, spiconez@usp.br*

**Abstract.** Geography is a discipline that works with very complex and difficult concepts for students of any level of education, whether it be pre-school or higher education. The concept maps developed by Novak and his colleagues spread throughout the world and it is a powerful strategy that favors teaching and learning. The present study analyzes a review of databases and journals on concept mapping and geography. Twelve full papers were found and categorized, analyzed the importance of concept mapping for teaching and learning in geography. The results are positive and corroborate with other studies that point to the strength of concept maps in education.

**Keywords:** concept mapping, geography, review

Disponível em: <<http://cmc.ihmc.us/cmc/CMCProceedings.html>>. Acesso em: 3 nov. 2018

## ANEXO G – GEOGRAFIA - Competências e Habilidades

### **Representação e comunicação**

- Ler, analisar e interpretar os códigos específicos da Geografia (mapas, gráficos, tabelas etc.), considerando-os como elementos de representação de fatos e fenômenos espaciais e/ou especializados.
- Reconhecer e aplicar o uso das escalas cartográfica e geográfica, como formas de organizar e conhecer a localização, distribuição e frequência dos fenômenos naturais e humanos.

### **Investigação e compreensão**

- Reconhecer os fenômenos espaciais a partir da seleção, comparação e interpretação, identificando as singularidades ou generalidades de cada lugar, paisagem ou território.
- Selecionar e elaborar esquemas de investigação que desenvolvam a observação dos processos de formação e transformação dos territórios, tendo em vista as relações de trabalho, a incorporação de técnicas e tecnologias e o estabelecimento de redes sociais.
- Analisar e comparar, interdisciplinarmente, as relações entre preservação e degradação da vida no planeta, tendo em vista o conhecimento da sua dinâmica e a mundialização dos fenômenos culturais, econômicos, tecnológicos e políticos que incidem sobre a natureza, nas diferentes escalas – local, regional, nacional e global.

### **Contextualização sociocultural**

- Reconhecer na aparência das formas visíveis e concretas do espaço geográfico atual a sua essência, ou seja, os processos históricos, construídos em diferentes tempos, e os processos contemporâneos, conjunto de práticas dos diferentes agentes, que resultam em profundas mudanças na organização e no conteúdo do espaço.
- Compreender e aplicar no cotidiano os conceitos básicos da Geografia.
- Identificar, analisar e avaliar o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, culturais e políticas no seu “lugar-mundo”, comparando, analisando e sintetizando a densidade das relações e transformações que tornam concreta e vivida a realidade

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio** (PCNEM). Volume 4: Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999, p. 35

## ANEXO H – Conceitos da base estrutural da Geografia no âmbito das Ciências Humanas

<b>Conceito</b>	<b>Concepção norteadora</b>	<b>Elementos de aprofundamento</b>
<b>Espaço Geográfico</b>	Conjunto indissociável de sistemas de objetos (redes técnicas, prédios, ruas) e de sistemas de ações (organização do trabalho, produção, circulação, consumo de mercadorias, relações familiares e cotidianas) que procura revelar as práticas sociais dos diferentes grupos que nele produzem, lutam, sonham, vivem e fazem a vida caminhar. Milton Santos (2004).	O espaço é perceptível, sensível, porém extremamente difícil de ser limitado, quer por dinâmica, quer pela vivência de elementos novos e elementos de permanência. Apesar de sua complexidade, ele apresenta elementos de unicidade. Interferem nos mesmos valores, que são atribuídos pelo próprio ser humano e que resultam numa distinção entre o espaço absoluto – cartesiano – uma coisa em si mesmo, independente; e um espaço relacional que apresenta sentido (e valor) quando confrontado a outros espaços e outros objetos.
<b>Paisagem</b>	Unidade visível do arranjo espacial, alcançado por nossa visão.	Contém elementos impostos pelo homem por meio de seu trabalho, de sua cultura e de sua emoção. Nela se desenvolve a vida social e, dessa forma, ela pode ser identificada informalmente apenas, mediante a percepção, mas também pode ser identificada e analisada de maneira formal, de modo seletivo e organizado; e é neste último sentido que a paisagem se compõe como um elemento conceitual de interesse da Geografia.
<b>Lugar</b>	Porção do espaço apropriável para a vida, que é vivido, reconhecido e cria identidade.	Guarda em si mesmo as noções de densidade técnica, comunicacional, informacional e normativa. Guarda em si a dimensão da vida, como tempo passado e presente. É nele que ocorrem as relações de consenso, conflito, dominação e resistência. É nele que se dá a recuperação da vida. É o espaço com o qual o indivíduo se identifica mais diretamente.
<b>Território</b>	Porção do espaço definida pelas relações de poder, passando assim da delimitação natural e econômica para a de divisa social. O grupo que se apropria de um território ou se organiza sobre ele cria relação de territorialidade, que se constitui em outro importante conceito da Geografia. Ela se define como a relação entre os agentes sociais políticos e econômicos, interferindo na gestão do espaço.	A delimitação do território é a delimitação das relações de poder, domínio e apropriação nele instaladas. É, portanto, uma porção concreta. O território pode, assim, transcender uma unidade política, e o mesmo acontecendo com o processo de territorialidade, sendo que este não se traduz por uma simples expressão cartográfica, mas se manifesta sob as relações variadas, desde as mais simples até as mais complexas.
<b>Escala</b>	Distinguem-se dois tipos ou duas visões básicas: a escala cartográfica e a escala geográfica. A primeira delas é, a priori, uma relação matemática que implica uma relação numérica entre a realidade concreta e a realidade representada cartograficamente. No caso da escala geográfica, trata-se de uma visão relativa a elementos componentes do espaço geográfico, tomada a partir de um direcionamento do olhar científico: uma escala de análise que procura responder os problemas referentes à distribuição dos fenômenos.	Para a escala cartográfica, é essencial estabelecer os valores numéricos entre o fato representado e a dimensão real do fato ocorrente. No entanto, essa relação pode pressupor a escolha de um grau de detalhamento que implique a inclusão de fatos mais ou menos visíveis, dentro de um processo seletivo que considere graus de importância para o processo de representação. No caso da escala geográfica, o que comanda a seleção dos fatos é a ordem de importância dos mesmos no contexto do tema que está sendo trabalhado. Há, nesse caso, uma seleção efetiva dos fatos a partir dos diversos níveis de análise, que já se tentou agrupar em unidades de grandeza, o que pode ser discutível.
<b>Globalização, técnicas e redes</b>	O fato gerador é o processo de globalização, que corresponde a uma etapa do processo de implementação de novas tecnologias, que acabaram por criar a intercomunicação entre os lugares em tempo simultâneo. Para sua ocorrência, torna-se fundamental a apreensão das técnicas pelo ser humano e a expressão das redes, que não se restringem à comunicação, mas englobem todos os sistemas de conexão entre os lugares.	A globalização é basicamente assegurada pela implementação de novas tecnologias de comunicação e informação, isto é, de novas redes técnicas que permitem a circulação de idéias, mensagens, pessoas e mercadorias, num ritmo acelerado, criando a interconexão dos lugares em tempo simultâneo.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológicas. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002, p. 35.

## ANEXO I – Competências e habilidades para a Geografia no Ensino Médio

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de operar com os conceitos básicos da Geografia para análise e representação do espaço em suas múltiplas escalas.</li> <li>• Capacidade de articulação dos conceitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articular os conceitos da Geografia com a observação, descrição, organização de dados e informações do espaço geográfico considerando as escalas de análise.</li> <li>• Reconhecer as dimensões de tempo e espaço na análise geográfica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de compreender o espaço geográfico a partir das múltiplas interações entre sociedade e natureza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar os espaços considerando a influência dos eventos da natureza e da sociedade.</li> <li>• Observar a possibilidade de predomínio de um ou de outro tipo de origem do evento.</li> <li>• Verificar a inter-relação dos processos sociais e naturais na produção e organização do espaço geográfico em suas diversas escalas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domínio de linguagens próprias à análise geográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os fenômenos geográficos expressos em diferentes linguagens.</li> <li>• Utilizar mapas e gráficos resultantes de diferentes tecnologias.</li> <li>• Reconhecer variadas formas de representação do espaço: cartográfica e tratamentos gráficos, matemáticos, estatísticos e iconográficos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de compreender os fenômenos locais, regionais e mundiais expressos por suas territorialidades, considerando as dimensões de espaço e tempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o papel das sociedades no processo de produção do espaço, do território, da paisagem e do lugar.</li> <li>• Compreender a importância do elemento cultural, respeitar a diversidade étnica e desenvolver a solidariedade.</li> <li>• Capacidade de diagnosticar e interpretar os problemas sociais e ambientais da sociedade contemporânea.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular o desenvolvimento do espírito crítico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de identificar as contradições que se manifestam espacialmente, decorrentes dos processos produtivos e de consumo.</li> </ul>

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Volume 3: Ciências humanas e suas tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2006.

## ANEXO J – Competências gerais da Educação Básica

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** (BNCC). Proposta para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2017.