



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS e MATEMÁTICA

THATHAWANNA TENÓRIO AIRES

**Mapas Conceituais e a Prática Reflexiva na Formação de Professores Para o
Ensino de Ciências e Matemática**

CARUARU

2017

THATHAWANNA TENÓRIO AIRES

**Mapas Conceituais e a Prática Reflexiva na Formação de Professores Para o
Ensino de Ciências e Matemática**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECEM da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste, como requisito à obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, vinculada à linha de pesquisa: Currículo e Formação de Professores em Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Educação em Ciências e Matemática

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Kátia Calligaris Rodrigues

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Kátia Silva Cunha

CARUARU

2017

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva CRB/4 - 1223

A293m Aires, Thathawanna Tenório.
Mapas conceituais e a prática reflexiva na formação de professores para o ensino de ciências e matemática. / Thathawanna Tenório Aires. – 2017.
143 f.; il. : 30 cm.

Orientadora: Kátia Calligaris Rodrigues.
Coorientadora: Kátia Silva Cunha.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2017.
Inclui Referências.

1. Mapeamento conceitual. 2. Ensino reflexivo – Caruaru (PE). 3. Professores – Formação – Caruaru (PE). 4. Aprendizagem. 5. Professores e alunos – Caruaru (PE). 6. Ciências exatas. I. Rodrigues, Kátia Calligaris (Orientadora). II. Cunha, Kátia Silva (Coorientadora). III. Título.

371.12 CDD (23. ed.)

UFPE (CAA 2017-476)

THATHAWANNA TENÓRIO AIRES

**Mapas Conceituais e a Prática Reflexiva na Formação de Professores Para o
Ensino de Ciências e Matemática**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECEM da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

APROVADA EM 02/05/2017

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dr.^a Kátia Calligaris Rodrigues (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco – CAA

Prof.^o Dr.^o Paulo Rogério Miranda Correia (Examinador Externo)
Universidade de São Paulo – USP Leste

Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida de Oliveira Freitas (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco – CAA

*A Telma Tenório, Thaynnara Tenório,
Sophia Tenório e Marlusa Tenório (in memorian),
por todo o esforço, amor e dedicação para
me aguentar todos esses quase 26 anos de vida.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, ao Divino Pai Eterno responsável por todas as criações e pela dádiva da minha existência. Obrigada Deus, por sempre estar ao meu lado e me carregar em Seus braços nos meus momentos mais difíceis, mesmo quando pensei que as pegadas na areia eram apenas minhas.

À Telma Tenório, minha mãe, que como diria o matuto “sempre fez das tripas coração” para que nada faltasse a mim, minha irmã e mais recentemente a minha sobrinha. Mesmo não dizendo isso todos os dias, obrigada por toda sua dedicação única e exclusiva a nos três durante toda sua vida depois da gente.

À minha irmã Thaynnara Tenório, por todos os 2.400 dias, às 14.400 horas e os 864.000 intermináveis minutos de inseparáveis momentos acadêmicos apenas nas escolas – sem direito a outra escolha, pois minha mãe não ia fazer dois trabalhos diferentes sobre a mesma coisa –, já que você me segue desde o Jardim II. E obviamente por colocar no mundo a pessoinha mais importante da minha vida: “minha pirraia” que mesmo não sendo minha, é como se fosse.

À Sophia Tenório, minha sobrinha única e preferida, que no auge dos seus 05 anos de vida e menos de um metro de altura me ensinou muito mais sobre amor incondicional, cuidado, abnegação, felicidade e perdão do que todos as pessoas que passaram por mim foram capazes.

À Marcos Aires, meu pai, que apesar de tudo e de nem sempre ser da maneira mais adequada e correta, me apontou alguns caminhos importantes para que eu chegasse aqui e por ter ajudado a me colocar no mundo.

À Eliane Monteiro, por seu inigualável e valoroso amor dispensado a mim, em um momento tão difícil e de enorme sofrimento em nossas vidas – de forma muito mais

intensa na sua. Por ter me acolhido como uma filha e me deixado amá-la como uma mãe. Não tenho como agradecer-lá por todos os momentos compartilhados.

Às professoras Dra. Kátia Calligaris e Dra. Kátia Cunha por acreditarem em mim, muito mais do que eu realmente merecia:

Meu muito obrigado à Kátia Calligaris, por aceitar me orientar por mais ou menos quatro anos e por todo o amor, paciência (muita), apoio e por me aguentar e ajudar a enxergar uma luz no fim do túnel – mesmo que eu não quisesse vê-la;

Meu imenso muito obrigado à Kátia Cunha, por sua gigantesca amabilidade, poder de observação e exemplo de como ser uma maravilhosa pessoa e educadora, além de ter os conselhos mais tocantes. Por ser calma, paz, amor e segurança para todos os que estão perto dela.

Aos professores que tão gentilmente aceitaram participar da minha banca e tiveram tanta paciência na espera do trabalho:

Maria Aparecida de Oliveira, por ser alegria por onde passa, sempre vendo o mundo mais colorido e me vendo maior do que eu sou;

Paulo Correia, por ser a minha referência desde a graduação de como trabalhar com mapas conceituais e exemplo de solicitude com todas as pessoas e projetos;

A Sylvia de Chiaro, por acreditar tanto no meu trabalho que desde o primeiro dia disse que viria para a minha defesa, e acabou fazendo parte da banca;

A Kátia Aquino, por ter me dado valiosíssimas contribuições acadêmicas ao final da graduação e por aceitar vivenciar outro momento decisivo na minha vida.

Aos meus professores do mestrado que me ajudaram a construir minha identidade profissional me mostrando como eu quero e devo ser. Meu obrigado em especial a Tânia Bazante, que com seu jeito único deixou marcas profundas em mim – sempre que pensar em carinho, vou me lembrar da senhora –; a Marcus Bessa, que me deu de presente amizade e carinho, muito mais valiosos do que ele imagina; a Sylvia de

Chiaro, por todo o exemplo de como ser uma excelente educadora e pessoa maravilhosa.

Aos meus amigos do grupo de estudo sobre Mapas Conceituais, falar com vocês sobre minhas angústias acadêmicas não teve preço, meu agradecimento especial a:

Leonardo Rufino, por fazer “o melhor primeiro mapa conceitual produzido dentro de um ônibus vindo de Palmares para Caruaru” do mundo e ter o sorriso mais bonito e fácil de se ver;

Luan Santos, por ser tão convicto da excelência dos Mapas Conceituais, seu entusiasmo nos contagia;

Renan Lourenço, por me permitir “pitacar” em seu trabalho, o abraço mais acolhedor, a maior paciência para me aguentar e, é claro, pelo melhor casaco.

Aos meus professores da graduação que foram capazes de enxergar além dos meus 1,50 metros e hoje, mais do que docentes, são para mim amigos por todos os incentivos e palavras de ânimo nos mais diversos momentos. Meu enorme muito obrigado:

Sérgio Campello, por toda a amizade sincera, ajuda, paciência, ouvido e confiança dispensada a mais uma aluna em meio a tantas outras que possuía e por me ensinar de maneira tão simples sobre brio e profissionalismo;

Ayron Anjos, que no momento mais difícil psicologicamente para mim, quando eu me senti mais frágil, parou o que estava fazendo e foi ao meu socorro, e mais do que um amigo, naquele momento ele foi um pai para mim;

Paulo Peixoto, por todas as suas orientações e conversas, por me aceitar de forma tão igualitária quando éramos apenas estranhos e por ser – mesmo que de forma inconsciente – inspiração e exemplo de dedicação, encorajando a todos os alunos como tornamo-nos os melhores professores que conseguimos ser.

Aos meus amigos, novos e antigos, que caminharam junto comigo durante todos esses anos de graduação seguidos dos de mestrado, me apoiando nos momentos

díficeis, brigando nos momentos de raiva, lamentando juntos nas horas de inconformidade, crescendo nos momentos de união e acreditando em mim com uma certeza absurda. Correndo o risco de esquecer alguém, muito obrigada:

Renato Santos, por todos os longos anos de amizade – intensificados nesses últimos – por toda a parceria, conselhos, puxões de orelha, por me aguentar por livre e espontânea vontade durante muito tempo;

Marianne Peixoto, por ser exemplo – sendo para sempre a nossa #MariBlocada – e por com seu jeito meigo, mas determinado e com sua voz calma e baixa, que quase não se escuta, ser uma das pessoas que me ajudam por opção;

Simone Simões, por ser minha consciência, orientação, e bom senso em todos os momentos desde muitos anos atrás – uma amizade que começou bem antes, mas que só floresceu durante a graduação e mesmo à distância se intensificou durante o mestrado;

Pâmela Sobral, por ser a tampa da minha panela nas manias e simetrias, nem em mil anos achei que encontraria alguém tão especial como você na minha vida, agora não sou mais uma louca com TOC sozinha;

Gleudson Monteiro, por seu humor ácido e língua afiada que traduziu muitos pensamentos que por diversos motivos eu não poderia expressar em público e por ser esse ser humano incrivelmente lindo e encantador;

Alanne Alves, por todos os cabelos arrancados, por todos os risos compartilhados e por, a despeito de tudo e todos ainda sermos amigas – só Deus sabe o custo que pagamos por essa empreitada

Edgar Gomes e Lucas Silva, por terem sempre o ânimo de nos animar e relaxar e por serem imensamente prestativos e amigos, nenhum dos dois nunca mediram esforços para ajudar alguém;

Renato Félix, que apesar de ter um jeito bastante peculiar, nos últimos anos se tornou muito próximo a mim e me fez crescer muito academicamente.

Aos meus amigos, que ganhei de presente quando a seleção de 2015 do PPGECM foi realizada: vocês são exemplos de profissionais competentes, altruístas, responsáveis, solícitos e merecedores das maiores conquistas:

Andréia Silva, por demonstrar que podemos ser multitarefas e fazer um trabalho completo e com excelência.

Cíntia Oliveira, por ser exemplo de trajetória a ser seguida e de escolhas realizadas durante ela e demonstrar que a capacidade de amar é maior do que qualquer acontecimento nessa vida.

Débora Karyna, por ser e mostrar que o mais importante não é o que nos acontece, mas sim como nos comportamos diante disso e que empatia é um sentimento tão importante que provoca ações extremamente valiosas.

Eliemerson Sales, por ser capaz de demonstrar um alto nível de profissionalismo e responsabilidade com as coisas as quais se compromete a fazer.

Gabriela Tavares, por ter tanto carinho e cuidado em todos os momentos e mostrar que é imprescindível espalhar bons sentimentos por onde passar.

Jeremias Batista, por ter um coração tão grande quanto a sua altura e ser capaz de transmitir calma e tranquilidade mesmo quando as coisas pareciam que não iriam dar certo.

João Vieira, por ser exemplo de simplicidade e humildade e mostrar que quando escolhemos um objetivo, todo esforço para alcançá-lo é necessário, importante e recompensador.

José Jefferson, por ser tão solícito, amável e atencioso e mostrar que é possível ser e fazer a diferença quando somos capazes de olhar para o outro como gostaríamos de sermos olhados.

José Renato (Renato Santos), por ser pés ao me levar, ouvidos ao me escutar, ombro ao me apoiar, cérebro ao me conscientizar e coração ao me consolar nos mais variados momentos (e com as mais variadas necessidades) e por ainda ser capaz de enxergar em mim uma pessoa muito melhor e mais competente do que eu sou capaz de enxergar.

Lidiane Carvalho, por ser exemplo de competência e abnegação com os outros ao seu redor e por ser tão meiga com todos.

Rosivânia Andrade, por “guardar” suas dores no bolso e ajudar a cuidar da dor dos outros, demonstrar tanta força e o real significado de resiliência durante o seu tortuoso processo de conclusão desse mestrado.

Ao secretário do PPGECM, Leandro Henrique por todas as vezes que foi paciente e solícito com todos os meus pedidos (para mim e para os outros), pelo seu bom humor e eficiência e por ser um secretário muito melhor que o anterior. Como diria minha orientadora e coordenadora do programa *“Para esse menino ser perfeito, só falta fazer café!”* (mesmo eu não gostando de café).

A todos os meus professores do ensino médio que de maneira especial deixaram um pouquinho deles em mim, me incentivaram e acreditaram que eu poderia chegar aqui quando eu era apenas mais uma em meio a 250 formandos. Um obrigado especial à: José Sampaio Neto, Sebastião Azevedo, Adalberto Monteiro, pois seus ensinamentos ultrapassaram os fenômenos naturais, raciocínio lógico e acontecimentos históricos – vocês me educaram para vida através de seus exemplos.

A tantos outros que a maldade do tempo afastou do meu convívio, mas por quem ainda tenho um imenso carinho e que contribuíram para que eu tenha me transformado na pessoa que sou hoje. Em especial, muito obrigada à Roger Aires, Irvin Rocha, Matheus Nóbrega, Ramon Teixeira, Felipe Pereira, Alex Tôrres, Vinícius Andrey e Pedro Víctor Alencar por terem cruzado meu caminho deixando um pouquinho de vocês comigo e levando um pedacinho de mim com vocês.

À CAPES pela concessão da bolsa para que eu pudesse cursar o mestrado com toda a tranquilidade possível.

“Ensinar é trabalhar com seres humanos,
sobre seres humanos, para seres humanos”

“Quando se ensina não se pode deixar
sua personalidade de lado no vestiário,
nem o espírito no escritório,
nem sua afetividade em casa”

(TARDIF & LESSARD, 2011, p. 31 e 267)

RESUMO

Neste trabalho utilizamos o Mapa Conceitual como ferramenta diagnóstica de um processo reflexivo dentro da formação inicial de professores das Licenciaturas de Química, Física e Matemática, do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco. Buscamos assim, compreender, por meio da análise de mapas conceituais, como se dá o desenvolvimento e engajamento da e na prática reflexiva de docentes em formação inicial. Para tal, apresentamos aspectos da Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS) o Mapeamento Conceitual, bem como os parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual e uma metodologia de análise e avaliação de mapas: as Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas (LIPHs) e de um Perfil Profissional Docente. Para a aplicação dessa pesquisa proporcionamos um processo formativo que foi constituído por duas etapas, a primeira envolvendo um preparo enquanto mapeadores (pré-formação) e a segunda, a formação na TAS, a Negociação de Significados, o Modelo de Mudança Conceitual, o processo argumentativo e a Avaliação Formativa. Foi proposta a elaboração de mapas conceituais (MC) que possuíam as seguintes perguntas focais: "Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?", "Quais as relações entre professor-currículo-escola?" e "Como se dá a aprendizagem das ciências?". Esses três mapas foram construídos/reconstruídos em três momentos. As análises realizadas revelaram que o mapa conceitual no qual os alunos apresentaram mais facilidade, foi o que tratava sobre aprendizagem das Ciências, provavelmente por ser uma temática bastante comum dentro da formação inicial; o que apresentaram mais dificuldades, foi o que tratava do currículo, evidenciando a fragilidade com a qual essa temática é trabalhada na formação inicial. Apesar de algumas discrepâncias as produções realizadas foram capazes de evidenciar que a reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem e que a ressignificação dos papéis do professor e do aluno passam por um modelo de ensino baseado na aprendizagem significativa e que conduz para ela.

PALAVRAS CHAVE: Mapa conceitual. Professor reflexivo. Estruturas inapropriadas ou limitadas. Aprendizagem significativa.

ABSTRACT

In this work we use the Conceptual Map as a diagnostic tool for a reflexive process within the initial training of teachers of the Chemistry, Physics and Mathematics Undergraduates of the Agreste Academic Center of the Federal University of Pernambuco. We thus seek to understand, through the analysis of conceptual maps, how the development and engagement of the reflexive practice of teachers in initial formation occurs. To that end, we present aspects of the Meaningful Learning, the Conceptual Mapping, as well as the parameters for constructing a good conceptual map and methodology for map analysis and evaluation: Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies (LIPHs) and A Professional Teacher Profile. For the application of this research we provide a formative process that was constituted by two stages, the first one involving a preparation as mappers (pre-training) and the second one, the formation in the TAS, the Negotiation of Meanings, the Model of Conceptual Change, the process Argumentative and formative evaluation. It was proposed to develop conceptual maps (MC) that had the following focal questions: "What are the relationships between teacher-student-knowledge?", "What are the relationships between teacher-curriculum-school?" And "How do science learn?". These three maps were constructed / reconstructed in three moments. The analysis revealed that the conceptual map in which the students presented the most was what was about learning science, probably because it is a common theme within the initial formation; Which presented more difficulties, was the one that dealt with the curriculum, evidencing the fragility with which this theme is worked out in the initial formation. Despite some discrepancies, the productions carried out were able to show that the reflection on the teaching and learning processes and that the resignification of the teacher and the student's roles undergo a teaching model based on meaningful and leading learning.

KEYWORDS: Conceptual map. Reflective professor. Limited or inappropriate propositional hierarchies. Meaningful learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapa conceitual produzido pela autora sobre o perfil profissional docente.	52
Figura 2. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 01.....	68
Figura 3. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 01.....	69
Figura 4. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 02.....	71
Figura 5. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 02.....	71
Figura 6. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 03.....	73
Figura 7. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 03.....	74
Figura 8. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 04.....	75
Figura 9. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 04.....	77
Figura 10. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 05.....	79
Figura 11. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 05.....	80
Figura 12. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 06.....	82
Figura 13. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 06.....	83
Figura 14. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 07.....	84
Figura 15. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 07.....	85
Figura 16. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 01.	88

Figura 17. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 01.	89
Figura 18. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 02.	91
Figura 19. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 02.	92
Figura 20. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 03.	93
Figura 21. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 03.	94
Figura 22. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 04.	96
Figura 23. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 04.	97
Figura 24. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 05.	99
Figura 25. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 05.	100
Figura 26. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 06.	101
Figura 27. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 06.	103
Figura 28. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 07.	104
Figura 29. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 07.	105
Figura 30. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 01.	107
Figura 31. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 01.	108
Figura 32. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 02.	110
Figura 33. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 02.	111
Figura 34. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 03.	112

Figura 35. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 03.	114
Figura 36. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 04.	116
Figura 37. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 04.	117
Figura 38. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 05.	119
Figura 39. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 05.	120
Figura 40. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 06.	121
Figura 41. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 06.	122
Figura 42. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 07.	123
Figura 43. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 07.	124

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

1.1	IMPORTÂNCIA E NECESSIDADE DA REFLEXÃO NO PROCESSO FORMATIVO	20
1.2	OBJETIVOS	25

2. MAPEAMENTO CONCEITUAL: FUNDAMENTO E METODOLOGIA DE ANÁLISE

2.1	A TEORIA DA ASSIMILAÇÃO ATRAVÉS DA APRENDIZAGEM E DA RETENÇÃO SIGNIFICATIVAS DE DAVID AUSUBEL	28
2.2	A TEORIA DE EDUCAÇÃO DE JOSEPH NOVAK	33
2.3	O MAPA CONCEITUAL DE JOSEPH NOVAK	35
2.4	OS BONS MAPAS CONCEITUAIS E AS ESTRUTURAS HIERÁRQUICAS INAPROPRIADAS OU LIMITADAS (LIPHS)	39
2.4.1	Um bom mapa conceitual	40
2.4.2	As Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas (LIPHS)	43

3. PERFIL PROFISSIONAL DOCENTE

3.1	PERFIL PROFISSIONAL DOCENTE	46
3.2	PROFISSIONAL DOCENTE E A COMPETÊNCIA CULTURAL	47
3.3	PROFISSIONAL DOCENTE E AS QUALIDADES PEDAGÓGICAS	48
3.4	PROFISSIONAL DOCENTE E AS HABILIDADES INSTRUMENTAIS	49
3.5	PROFISSIONAL DOCENTE E AS CARACTERÍSTICAS PESSOAIS	50
3.6	A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO REFLEXIVO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	53

4. PERCURSO METODOLÓGICO

4.1	ÁREA DE ESTUDO	60
4.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	60
4.3	PERÍODO DE REFERÊNCIA	61
4.4	DESENHO DO ESTUDO	61
4.5	ANÁLISES DOS DADOS	64
4.6	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS DA PESQUISA	65

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO MC1

5.1	RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
5.1.1	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 01	67
5.1.2	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 02	70
5.1.3	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 03	72

5.1.4	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 04	74
5.1.5	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 05	78
5.1.6	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 06	81
5.1.7	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 07	83
6. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO MC2		
6.1	RESULTADOS E DISCUSSÃO	87
6.1.1	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 01	87
6.1.2	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 02	90
6.1.3	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 03	92
6.1.4	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 04	94
6.1.5	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 05	98
6.1.6	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 06	100
6.1.7	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 07	103
7. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO MC3		
7.1	RESULTADOS E DISCUSSÃO	106
7.1.1	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 01	106
7.1.2	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 02	109
7.1.3	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 03	112
7.1.4	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 04	115
7.1.5	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 05	118
7.1.6	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 06	120
7.1.7	Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 07	122
8. CONSIDERAÇÕES		
		125
REFERÊNCIAS		129
APÊNDICE A		
CLASSIFICAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES E TESES ENCONTRADAS SOBRE <i>FORMAÇÃO DE PROFESSOR REFLEXIVO NO ENSINO DE CIÊNCIA E MATEMÁTICA</i>		136
APÊNDICE B		
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO		140
ANEXO A		
PARECER O CÔMITE DE ÉTICA E PESQUISA		142

INTRODUÇÃO

1.1 – IMPORTÂNCIA E NECESSIDADE DA REFLEXÃO NO PROCESSO FORMATIVO

Na pesquisa “Formação de Docentes para Educação Integral na prática da Educação Científica Baseada em Projetos”, fomentada pela FACEPE em 2012-2013 e realizada por integrantes do Grupo de Pesquisa em Educação, História e Cultura Científica (GPECHH) durante um projeto de extensão, foram desenvolvidas propostas de intervenção baseadas na Educação Científica Baseada em Projetos (ECBP) em uma escola pública de Caruaru (PE) a fim de propiciar o ambiente da vivência prática para a formação de professores (ANJOS et.al., 2013; CUNHA et.al., 2013).

Nessa pesquisa realizada em 2012-2013, durante os processos formativo e interventivo na escola foram gerados ambientes de discussão e troca, como propostos por Zeichner (2008), onde os contextos teóricos da formação foram confrontados com a vivência da prática e com os valores pessoais dos professores em formação inicial.

Foi ainda aliado, ao processo de discussão e troca, a elaboração de Mapas Conceituais, cuja construção foi guiada por uma pergunta focal que envolvia o cerne do contexto discutido em determinado momento, assim foram construídos diversos mapas antes, durante e depois do processo interventivo.

Os resultados dessa pesquisa foram apresentados por Aires e colaboradores (2014) e evidenciam que os últimos mapas apresentam as organizações hierárquicas construídas de maneira muito mais significativa e abrangente, demonstrando domínio dos conceitos apresentados, e a existência de uma verdadeira relação entre a teoria adotada e a teoria que embasou as ações, o que ratifica o alcance do nível de reflexão pedagógica e indícios da reflexão crítica (LARRIVEE, 2008; ZEICHNER, 2008).

Desta forma, a partir desse resultado inicial, obtido com a utilização de Mapas Conceituais no desenvolvimento de uma prática reflexiva, aliada a uma proposta

interventiva na escola de educação básica, entendemos que os ambientes de discussão e troca são potenciais fomentadores da resignificação do fazer docente.

Compreendemos ainda que o Mapeamento Conceitual propicia o engajamento em uma prática reflexiva ao mesmo tempo em que reflete os diversos arranjos interacionais, entre a prática e a teoria, produzidos pelo docente em formação inicial.

Todavia, faz-se necessário estabelecer um trabalho mais sistematizado e investigativo sobre a proposição de aliar em uma proposta de intervenção na escola, o ambiente de discussão e troca (sobre as vivências e suas respectivas fundamentações teóricas) com o processo de elaboração de Mapas Conceituais para engajamento e registro do processo reflexivo. Desta forma, algumas questões motivadoras e norteadoras são levantadas:

- Os Mapas Conceituais são instrumentos capazes e suficientes para evidenciar os diversos níveis de prática reflexiva propostos por Larrivee (2008)?
- O caráter investigativo e reflexivo, desenvolvido em propostas de intervenção na escola de educação básica, aliado com ambientes de discussão e troca e a elaboração de Mapas Conceituais, possibilita o desenvolvimento de uma prática reflexiva significativa?

A importância do trabalho reflexivo na formação de professores tem sido reforçada por diversos autores (PERRENOUD, 1999; LEITCH & DAY, 2000; MENDES, 2005; MEDEIROS & CABRAL, 2006; LARRIVEE, 2008; ZEICHNER, 2008) e segundo Schön (2000) é um elemento para integração entre teoria e prática.

Para Zeichner (2008) é consenso que um dos objetivos na formação do professor reflexivo reside em subsidiá-lo a ter disposição e habilidade para aprender com sua experiência e tornar-se melhor no que faz ao longo da sua carreira docente.

Há também a compreensão que diversos formatos para possibilitar e implementar a prática reflexiva e auxiliar o futuro professor a alcançar a prática reflexiva crítica devem ser objeto de estudo e investigação (HARFORD & MACRUAIRC, 2008; HICKSON, 2011; MAGALHÃES & CELANI, 2005).

Realizando uma pesquisa básica no Banco de Teses¹ e no Portal de Periódicos², ambos da CAPES, encontra-se um total de 364 trabalhos que tratam do *professor reflexivo* (88 e 276, respectivamente), e quando se especifica o termo de busca para “*Formação de Professor Reflexivo no Ensino de Ciências e Matemática*” esse número diminui para um total de 29 trabalhos.

Desse total, 26 trabalhos foram encontrados no primeiro banco de dados, sendo 08 dissertações de Mestrados Profissionais, 12 dissertações de Mestrados Acadêmicos e 06 teses de Doutorado. No segundo banco de dados, foram encontradas apenas 03 teses de Doutorado, sendo 01 que já havia aparecido na primeira pesquisa (diminuindo o número de trabalhos distintos encontrados, de 03 para 02). Finalizando então um total de 28 produções (26 no Banco de Teses e 02 no Portal de Periódicos).

Analisando esses 28 trabalhos, foi possível verificar que apenas 11 produções tratam especificamente da temática do *Professor Reflexivo no Ensino de Ciências e Matemática*. Considerando a proposta do conceito de professor reflexivo estar inserido num contexto de formação de professores, o número de trabalhos diminui para 09.

A tabela 1 do Apêndice A sistematiza todas essas informações. Optou-se por agrupar as produções por eixos temáticos mais inclusivos para facilitar essa visualização. Esses eixos foram determinados de acordo com a resposta para a pergunta “Qual o público alvo?”, feita no momento da análise de cada trabalho.

Tendo em vista que a formação inicial do professor pode influenciar na sua prática, Oliveira (2012) aponta em seu trabalho que se revela importante propiciar momentos de discussão sobre o professor reflexivo durante a graduação, visando melhores práticas em sala de aula. A autora utilizou como ferramenta para promover a reflexão um diário da prática pedagógica, discussões realizadas em grupo e entrevista individual ao final da pesquisa.

¹ A periodicidade da pesquisa se refere ao período compreendido entre 1987 (ano mais longínquo de trabalhos defendidos e inseridos no Banco de Teses da Capes) e 2016 (ano de realização da pesquisa).

² A periodicidade da pesquisa se refere ao período compreendido entre 2000 (ano de criação do Portal de Periódicos da Capes) e 2016 (ano de realização da pesquisa).

Lima (2011) buscou investigar os limites e as possibilidades da formação de um professor reflexivo/pesquisador em um curso de licenciatura em química. Ele inquietou-se com a referida temática pelas inúmeras críticas de que há uma enorme semelhança entre esse tipo de formação e o bacharelado, com isso, adotou como ponto de partida o momento da implantação das Diretrizes Curriculares de Licenciatura em 2002.

Com o objetivo de investigar e analisar os saberes docentes e as aprendizagens sobre conhecimentos profissionais de professores construídos no exercício da elaboração e desenvolvimento de propostas de ensino, Frison (2012), busca compreender quais as mudanças ocorridas nas ações desses professores durante o desenvolvimento de suas propostas quando estão concomitantemente envolvidos em processos reflexivos sobre a própria prática. O autor trabalhou com um grupo formado por professores de química em diversos momentos de formação: inicial (durante o Estágio Supervisionado), já atuantes na Educação Básica, alunas de pós-graduação (Doutorado) e alunos do Ensino Médio.

Biscaino (2012) teve como objetivo fazer uma análise do processo formativo inicial de licenciandos em Física no que concerne o desenvolvimento da História e Filosofia da Ciência e como acontece a sua utilização durante a prática do Estágio Supervisionado. Para realização dessa pesquisa, ela fez uso de questionário, entrevista, observação das regências e análise dos documentos.

Considerando o conceito de professor reflexivo como relevante em qualquer pesquisa sobre a formação de professores, Saviano (2001) tratou da formação continuada de professores de Matemática e como a utilização do software de Geometria Dinâmica Cabri-Géomètre II contribui com essa formação e com uma atitude reflexiva das práticas dos investigados.

Bertolazi (2012) realizou uma pesquisa sobre os processos de pensamento matemático avançado (abstração matemática) e indícios de atitudes de professor reflexivo através de uma proposta de avaliação reflexiva sobre Sistemas de Equações Lineares, elaborada e aplicada pela pesquisadora em uma turma da quarta série de um curso de Licenciatura em Matemática.

Pesquisando sobre o papel de um processo de pesquisa-formação com o objetivo de analisar o seu potencial para a formação continuada de professores do Ensino Fundamental I, Gregio (2012) vivenciou esse processo junto com as seis participantes do grupo de pesquisa. Ela realizou entrevistas semiestruturadas e acompanhou as discussões do grupo durante 34 encontros quinzenais. Durante a pesquisa foram trabalhadas temáticas como teoria da instrumentação, formação docente, formação reflexiva, pesquisa-ação e pesquisa-formação.

Brandão (2012) buscou identificar as concepções de professores formados e licenciandos em Matemática a respeito do processo de ensino e aprendizagem de noções básicas de Estatística. O trabalho ocorreu em três etapas: planejamento (considerando os saberes dos participantes), desenvolvimento e aplicação das atividades e análise da fase anterior. Ele considerou em sua pesquisa os aspectos da Didática Estatística, os saberes docentes e a formação de um professor reflexivo.

Considerando os atuais paradigmas do professor reflexivo e da sua formação com desenvolvimento profissional, Mendes (2004) pesquisou o processo de formação em um curso de Licenciatura em Matemática. Ela buscou compreender a importância da disciplina “Práticas de Ensino” em um momento no qual os alunos dessa disciplina estavam sendo supervisionados em seus estágios por professores participantes de um curso de especialização na mesma instituição.

Em contrapartida a essas pesquisas, encontra-se na literatura autores que consideram desnecessário o uso do termo “professor reflexivo”. A principal justificativa à dispensa do termo, fundamenta-se no argumento de que, sendo o professor um ser humano, a prática de refletir já é então, intrínseca e inerente a sua natureza (LIBÂNEO, 2008; PIMENTA, 2008).

Eles indagam também sobre a incorreta utilização nos trabalhos atuais, destacando: i) seu emprego descontextualizado; ii) a transformação do conceito em um termo/*slogan* sem o devido conteúdo e com isso iii) a responsabilização somente dos docentes pela resolução dos problemas escolares (BORGES, 2008; LIBÂNEO, 2008; PIMENTA, 2008; VALADARES, 2008). Porém, Contreras (2001) aponta que trabalhos onde a necessidade de um processo reflexivo sobre a prática docente não é defendida, são raros.

Borges (2008) aponta que o termo reflexão tem virado um *slogan* sem o devido conteúdo, usado por todos e em qualquer situação. Ela ainda argumenta que uma mera reflexão sobre as ações pedagógicas, no interior da sala de aula, podem ser insuficientes para que o professor tome consciência da necessidade de uma elaboração teórica sobre os elementos constituintes de sua prática.

Para Pimenta (2008) a utilização desse termo torna-se redundante tendo em vista que o processo de reflexão faz parte da condição humana. Além disso, ela ressalta que o uso indiscriminado transforma um *conceito* em mero *termo*, expressão e uma moda, sem contextualização, estudo mais consistente sobre suas origens e análise crítica.

Valadares (2008) apresenta que as discussões atuais sobre professor reflexivo têm responsabilizado totalmente os professores pela resolução dos problemas educativos. E, apesar dos docentes estarem sendo chamados a contribuir com suas experiências e saberes, esses ainda continuam a padecer de uma inexistente legitimação.

Assim, apesar de acreditar na reflexão como uma característica intrínseca do ser humano, consideramos ser de fundamental importância – principalmente durante a formação inicial de professores – que momentos onde o ato reflexivo seja propiciado e estimulado existam de maneira frequente, de modo a incentivar que os futuros docentes tenham a possibilidade de conscientemente adotá-los como uma prática cotidiana durante toda sua vida profissional.

Desta forma, assumiremos como objeto de estudo a análise de uma proposta de formação inicial de professores críticos e reflexivos embasada pela Teoria da Aprendizagem Significativa – proposta por David Ausubel – por meio de Mapas Conceituais – propostos por Joseph Novak.

1.2 – OBJETIVOS

- GERAL:

- Compreender, por meio da análise de mapas conceituais, como se dá o desenvolvimento e engajamento da e na prática reflexiva de docentes em formação inicial.
- ESPECÍFICOS:
 - Combinar metodologias de análise de mapas conceituais levando em consideração as bases da Teoria da Aprendizagem Significativa e os parâmetros que identificam um bom mapa conceitual;
 - Apresentar possíveis novos conhecimentos para a área de formação de professores críticos e reflexivos.

No capítulo 01 deste trabalho abordamos o instrumento Mapa Conceitual, desde a teoria que lhe fundamenta – A Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel; passando pela definição e características que compõem um Mapa Conceitual – proposto por Novak; até, por fim, trazermos uma proposta metodológica de avaliação dessa ferramenta – as Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas (LIPHs), proposta por Novak (2002).

No capítulo 02, apresentamos algumas características de um perfil profissional docente, baseadas em autores como Libâneo (2009), Tardif e Lessard (2011) e Tardif (2014), com a intenção de reunir os aspectos que tornam o profissional um docente e que são apresentadas nessas referências.

No capítulo 03, a Prática Reflexiva foi discutida, iniciando com a definição do que seria essa prática, em seguida abordando quais os níveis existentes nesse tipo de formação – de acordo com Larrivee (2008) –, terminando com algumas considerações sobre a influência dessa prática no processo da formação inicial de professores.

No capítulo 04, apresentamos a metodologia que foi utilizada nessa pesquisa, a área de estudo, os critérios de inclusão, período de referência, o desenho do estudo – onde apresentamos as etapas da pesquisa –, como analisamos os dados através

das LIPHS e dos quatro parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual e as considerações éticas da pesquisa.

No capítulo 05, são apresentados os MC1 (com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”) produzidos pelos 07 professores em formação inicial que participaram dessa pesquisa, juntamente com as análises realizadas nesses mapeamentos em conjunto com uma discussão acerca da formação reflexiva.

No capítulo 06, são apresentados os MC2 (com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”) produzidos pelos 07 professores em formação inicial que participaram dessa pesquisa, juntamente com as análises realizadas nesses mapeamentos em conjunto com uma discussão à cerca da formação reflexiva.

No capítulo 07, são apresentados os MC3 (com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”) produzidos pelos 07 professores em formação inicial que participaram dessa pesquisa, juntamente com as análises realizadas nesses mapeamentos em conjunto com uma discussão à cerca da formação reflexiva.

No capítulo 08, são feitas as considerações sobre o desenvolvimento e aplicação dessa pesquisa, bem como o nível de clareza semântica e de reflexão presentes nos mapas conceituais produzidos pelos 07 professores em formação inicial durante essa vivência.

Por fim, apresentamos as referências utilizadas ao longo desse trabalho e os apêndices necessários para a apresentação de alguns dados.

2. MAPEAMENTO CONCEITUAL: FUNDAMENTO E METODOLOGIA DE ANÁLISE

Neste capítulo trataremos de aspectos da Teoria da Assimilação através da Aprendizagem e da Retenção Significativas – mais conhecida como Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS) – desenvolvida por David Ausubel, tendo em vista que, foi a partir dessa conjectura que Joseph Novak e sua equipe desenvolveram a sua Teoria da Educação e um instrumento com o objetivo de indicar quais as relações e significações existentes entre conceitos apresentados a alguns indivíduos, o chamado Mapa Conceitual – e que serão apresentados nesse capítulo.

Assim, posteriormente a exposição da Teoria da Aprendizagem Significativa e dos Mapas Conceituais, serão apresentados os quatro parâmetros para a construção de um bom Mapa Conceitual, propostos por Aguiar e Correia (2013) e uma metodologia de análise e avaliação de mapas: as Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas (LIPHs), propostas também por Joseph Novak (2002).

2.1 – A TEORIA DA ASSIMILAÇÃO ATRAVÉS DA APRENDIZAGEM E DA RETENÇÃO SIGNIFICATIVAS DE DAVID AUSUBEL

A Teoria da Assimilação através da Aprendizagem e da Retenção Significativas (CICUTO & CORREIA, 2013) criada por David Ausubel – comumente conhecida como Teoria da Aprendizagem Significativa – possuía como espaço de aplicação o contexto escolar. Essa teoria cognitivista construtivista³ foi pensada como

³ Na literatura encontram-se diversos teóricos e teorias sobre a aprendizagem, do mesmo modo, inúmeros são os critérios adotados para classificá-las. Adotamos aqui a classificação proposta por Campos et. al. (2005)

uma forma de considerar a história do sujeito e destacar a importância do professor como propositor de situações nas quais a aprendizagem é favorecida.

Ausubel defende então, que as três condições para que a Teoria da Aprendizagem Significativa obtenha sucesso são: a existência de subsunçores relevantes e adequados, ou ideias âncoras, na estrutura cognitiva do aprendiz, o conteúdo a ser ensinado deve ser potencialmente revelador e o estudante precisa estar disposto a relacionar o material de maneira consistente e não arbitrária.

No entanto, para Ausubel, Novak e Hanesian, entre os três fatores que favorecem uma aprendizagem significativa, a mais importante é o primeiro. Essa importância se deve ao fato dele ser o princípio dessa teoria. Os dois últimos fatores são, então, os fatores necessários para que o aprendiz possa ter uma aprendizagem significativa.

Em seu livro *Psicologia Educacional* (1980), eles destacam: “Se tivéssemos que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio diríamos que o fator singular mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe, descubra isso e baseie nisso seus ensinamentos” (AUSUBEL et. al., 1980, p. 137).

De acordo com a teoria Ausubeliana a aprendizagem possui dois modos: a aprendizagem mecânica e a significativa que são distintas, porém complementares, dependendo das condições as quais o sujeito aprendiz está sendo exposto.

Como ressalta Moreira (2012, p. 39) “cabe, no entanto, destacar que aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica não constituem uma dicotomia: estão ao longo de um mesmo contínuo”⁴. Ele ainda sugere que grande parte da aprendizagem acontece em ‘uma zona intermediária desse contínuo’.

Sobre a aprendizagem mecânica, Buchweitz (2001) aponta em seu trabalho que ela tem seu início quando há pouca ou nenhuma interação entre a informação nova e um conhecimento já existente na estrutura cognitiva do indivíduo. No caso da aprendizagem significativa, a relação entre eles acontece de forma não arbitrária e

⁴ Texto original: “Sin embargo, hay que destacar que aprendizaje significativo y aprendizaje mecánico no constituyen una dicotomía: están a lo largo de un mismo continuo” (MOREIRA, 2012, p. 39).

não literal. A não arbitrariedade consiste na nova informação se relacionar com os conhecimentos presentes nos subsunçores especificamente relevantes, e não simplesmente se relacionar com qualquer subsunçor. A não literalidade acontece quando se apreende o significado (a ‘substância’) do novo conhecimento e não apenas o signo que o representa.

Esse conhecimento prévio é o chamado de subsunçor, sendo essa a estrutura mental responsável por servir de “ancoradouro” das informações novas, para que se tornem significantes ao aprendiz (MONTEIRO et. al., 2006; ALMEIDA, 2008; SOUZA, 2010).

Desta forma, o processo de aprender significativamente se apresenta como um método de significação pessoal, ou seja, cada indivíduo em sua especificidade e intencionalidade construirá seu próprio significado para determinado conhecimento e com isso definirá a sua relação com o meio.

Nessa perspectiva, uma alta possibilidade de atingir aprendizagens novas e apresentar uma atitude autônoma perante sua realidade é implicada diretamente por uma maior organização da estrutura cognitiva do aprendente.

Ainda sobre a relação entre aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa, em seu trabalho, Lemos (2011) destaca que ‘aprender de forma mecânica’ não implica necessariamente na não possibilidade de ocorrência de uma futura aprendizagem significativa. Ela defende que aprender de maneira mecânica pode apontar que há uma ausência dos subsunçores apropriados para essa determinada situação:

Quando a estrutura cognitiva do indivíduo não possui subsunçores diferenciados e estáveis para ancorar (subsumir) a nova informação, o indivíduo a armazenará de forma literal e não substantiva, ou seja, realizará aprendizagem mecânica. O conhecimento aprendido mecanicamente pode ir paulatinamente sendo relacionado com novas ideias e reorganizado na estrutura cognitiva caso o sujeito continue interagindo com o novo conhecimento. É essa interação dinâmica que caracteriza a não dicotomia entre essas duas formas de aprendizagem e, como já foi dito, o seu caráter processual (LEMOS, 2011, p. 11).

Mostra-se aqui, novamente, que essas duas formas de aprendizagem estão longe de ser dicotômicas e independentes, mas que fazem parte de um mesmo

contínuo como corroborado por Moreira (2012). Assim, a apropriação de um 'conhecimento importante' pode acontecer através de uma aprendizagem inicialmente mecânica onde – à medida que os subsunçores específicos e adequados para ancorar a nova informação vão sendo construídos – essa nova informação vai se transformando de potencialmente significativa para totalmente significativa.

De acordo com a teoria ausubeliana, existem três tipos de aprendizagem, dentro desse processo de assimilação de novas informações: representacional, conceitual e proposicional. Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), esses são os tipos mais básicos e que condicionam todos os outros aprendizados significativos.

Na aprendizagem representacional, o aprendiz internaliza o significado de símbolos individuais ou o que são por eles representados, ou seja, aprende-se o que significa a palavra. Na aprendizagem conceitual, compreende-se o significado de um conjunto gerado pela combinação de símbolos – que formam unidades genéricas –, ou seja, aprende-se o que significa um conceito.

Na aprendizagem proposicional, o aprendente compreende o significado de uma nova ideia a partir de dois pontos: (1) uma proposição é criada por uma combinação de conceitos e (2) o significado de cada proposição vai muito além da pura combinação ou soma dos significados das palavras individuais que a formam (AUSUBEL, 2003).

Para Ausubel, a abstração, generalidade e inclusividade dos conteúdos são os níveis hierárquicos nos quais a estrutura cognitiva do aprendiz tende a organizar-se (MOREIRA, 1997). Quando há apropriação desses novos conhecimentos, essa aprendizagem significativa pode ocorrer através de três formas: a aprendizagem subordinada, subordinante (ou superordenada) e combinatória.

Na aprendizagem subordinada, a nova informação se vincula aos aspectos mais relevantes da estrutura cognitiva do aprendiz. Quando o novo material de aprendizagem é entendido como um caso específico de um subsunçor, a aprendizagem recebe o nome de aprendizagem subordinada derivativa. Já a aprendizagem subordinada correlativa acontece quando a nova informação é uma extensão, elaboração, modificação ou qualificação de conceitos ou proposições

existentes em um subsunçor. Na aprendizagem subordinante, a nova informação é mais geral e inclusiva que as presentes na estrutura cognitiva, gerando uma relação subordinante com as diversas ideias existentes, mas que não são tão inclusivas.

Na aprendizagem combinatória, não tão corriqueira como as apresentadas anteriormente, os novos conhecimentos são obtidos através de uma interação entre diferentes subsunçores – formando o que Moreira (2012) trata como “base cognitiva” ou “base subsunçora” – tornando-os mais amplos, por abranger de modo reflexivo e consciente, num mesmo processo, conceitos que nem sempre apresentam uma relação de similaridade. Essa interação ocorre de forma tal a não tornar os novos conhecimentos mais inclusivos ou mais exclusivos, porém transformá-los em conceitos mais amplos por propiciar o envolvimento de mais de um campo de conhecimento no mesmo processo.

A teoria Ausubeliana ainda apresenta quatro processos potencialmente facilitadores para que a aprendizagem se torne significativa: diferenciação progressiva, reconciliação integrativa (ou integradora), organização sequencial e consolidação, sendo os dois primeiros mais abordados na maior parte da literatura.

Na diferenciação progressiva, um conceito mais inclusivo é destrinchado em outros conceitos mais particulares pertencentes a ele, tornando-o assim mais abrangente, para que possa vir a assumir o papel de âncora na atribuição de significados aos conhecimentos que ainda estão sendo apropriados (BARBOSA, 2005). Ou seja, um conceito mais geral é desdobrado em conceitos mais específicos, o que pode levá-lo a servir de ancoradouro para a significação desses novos conhecimentos mais pormenorizados.

Na reconciliação integrativa (ou integradora), há uma síntese de elementos, de forma que conhecimentos mais exclusivos e já pertencentes à estrutura cognitiva do aprendente se reorganizem de maneira tal a propiciar uma organização mais inclusiva, subordinando os conhecimentos que lhe originaram (MOREIRA, 2011). Ou seja, conceitos mais específicos já estabelecidos na estrutura cognitiva do sujeito se reorganizam de modo a gerar um conhecimento mais inclusivo, o que acarreta uma nova significação desses conceitos.

Na organização sequencial, é preciso observar se a organização do material de estudo está sequenciada de maneira na qual as relações de dependência existentes entre os conteúdos propostos estejam naturalmente evidenciadas (seguindo os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa).

Na consolidação, o ponto fundamental é que antes de novos materiais serem introduzidos para a aprendizagem, os conteúdos anteriormente vivenciados estejam bem ancorados nos subsunçores adequados – implicando assim, no domínio desses conteúdos anteriores, o que favorece que a aprendizagem se torne significativa.

Diante do exposto, torna-se aconselhável a utilização de uma metodologia que propicie ao aprendente perceber como os conceitos se relacionam e que proporcione também aos docentes detectarem como as informações antigas estão organizadas na estrutura cognitiva dos aprendizes, e após o final do processo de ensino-aprendizagem como elas ficaram buscando identificar alguma reorganização. Uma dessas ferramentas é o Mapa Conceitual.

2.2 – A TEORIA DE EDUCAÇÃO DE JOSEPH NOVAK

Na época em que trabalhou junto com Ausubel na publicação de um livro sobre Aprendizagem Significativa, Novak considerou que existiam elementos pertinentes, mas que ainda não estavam presentes na teoria anterior. Dessa forma, ele propôs uma teoria que considerasse as experiências cognitivas, afetivas e psicomotoras por acreditar que elas contribuem para o engrandecimento do indivíduo.

O princípio dessa teoria é o fato dos seres humanos pensarem, sentirem e agirem. Considerando esses elementos é possível planejar o ensino a fim de facilitar a aprendizagem significativa, que propiciaria experiências afetivas positivas no aprendiz despertando nele o estímulo para participar de novos processos, como afirma Moreira:

Novak defende que o ensino deve ser planejado de modo a facilitar a aprendizagem significativa e a ensejar experiências afetivas positivas aos alunos. Para ele, atitudes e sentimentos positivos em relação à experiência

educativa têm suas raízes na aprendizagem significativa e, por sua vez, a facilitam. (2013, p. 19)

Novak então afirmou – baseado na ideia de Schwab – que em todos os eventos educativos, cinco elementos sempre estarão presentes: o aprendiz, o professor, o conhecimento, o contexto e a avaliação (MOREIRA, 2003). Nesses eventos educativos existe, além da troca de significados, uma troca de sentimentos, que pode ser positiva se o aprendiz tem uma sensação boa, prazerosa, se predispõe a novas aprendizagens; caso contrário, será uma troca de sentimentos negativa.

Desse modo, relacionando então a aprendizagem significativa com a teoria de educação de Novak, é possível concluir que para a aprendizagem significativa ocorrer, o aprendiz precisa ter predisposição (que pode surgir após uma experiência afetiva positiva) e ao vivenciar experiências afetivas positivas ele fica motivado para ter novas aprendizagens (MOREIRA, 2013).

Em outras palavras, para Novak, em um evento educativo sempre há alguém que aprende, alguém que ensina alguma coisa em um contexto e que é avaliado sobre esse ensino e/ou aprendizagem (pois essa avaliação é proposta de um modo geral, não apenas para avaliar a aprendizagem).

Apesar de ter proposto uma nova teoria, para Novak, a aprendizagem significativa atua como o fator integrador dos cinco elementos dos lugares comuns, pois o ensino, o currículo (conhecimentos), o contexto e a avaliação podem promover, facilitar, estimular e viabilizar a aprendizagem significativa na sala de aula e/ou no ambiente escolar como um todo.

Contudo, na maior parte das situações ao invés de gerar experiências afetivas positivas, a busca excessiva por resultados astronômicos e o constante treinamento para as provas, acarreta em um predomínio da aprendizagem mecânica – que não gera no aprendiz uma predisposição – e atitudes e sentimentos negativos sobre a experiência educativa.

Novak dedica-se ainda a afirmar que existem duas estratégias instrucionais podem facilitar esse processo de aprendizagem significativa: Os Mapas Conceituais e o Vê Epistemológico de Gowin.

2.3 – O MAPA CONCEITUAL DE JOSEPH NOVAK

Na década de 1970, Joseph Novak e sua equipe da Universidade de Cornell realizavam pesquisa na tentativa de entender como ocorria a formação de conceitos científicos em crianças. Porém, durante esse processo, eles sentiram a necessidade de desenvolver um instrumento capaz de descrever explicitamente as mudanças ocorridas na estrutura cognitiva desses sujeitos durante o processo de compreensão (MOREIRA, 2005; NOVAK & CAÑAS, 2010; CICUTO & CORREIA, 2013).

Essa ferramenta criada por eles foi o *mapa conceitual*, que tem suporte na Teoria da Assimilação através da Aprendizagem e da Retenção Significativas (proposta por Ausubel) e na Teoria Educacional de Novak (proposta pelo próprio Novak) (CICUTO & CORREIA, 2013).

Segundo relata Ruiz-Moreno e colaboradores (2007) em seu trabalho, devido a sua potencialidade e eficácia em indicar como essas mudanças ocorriam, esse instrumento passou a ser empregado para facilitar e dar suporte à Teoria da Aprendizagem Significativa, desenvolvida por Ausubel. Em outro momento do mesmo trabalho eles explicam:

O mapa conceitual se fundamenta em princípios teóricos da aprendizagem significativa que considera a necessidade de conhecer as idéias prévias e a estrutura de significados dos sujeitos com o propósito de estabelecer aprendizagens inter-relacionadas. Na medida em que o novo conhecimento é construído, os conceitos preexistentes experimentam uma diferenciação progressiva e, quando dois ou mais conceitos se relacionam de forma significativa, acontece uma reconciliação integradora (NOVAK, 1977). (RUIZ-MORENO et. al., 2007, p. 454)

É importante ressaltar que a ferramenta chamada mapa conceitual não faz parte da estrutura da Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel. Ele foi construído sendo alicerçado nessa teoria e sempre demonstrou ser um instrumento com enorme eficácia – e utilizado frequentemente – para potencializar uma aprendizagem significativa. Mas Ausubel, em momento algum, cita-o como componente da teoria que criou.

De acordo com Moreira (2005), em sua essência, um mapa conceitual fundamenta-se em um diagrama que indica relações entre conceitos. Contudo, de maneira mais específica, podemos entendê-lo como sendo um diagrama hierárquico que possui como premissa refletir a organização de conceitos de uma área do conhecimento ou de parte dela.

Lembrando um organograma, um mapa conceitual também apresenta uma estrutura hierárquica, contudo, diferentemente do primeiro, que apresenta uma estrutura hierárquica sobre conceitos mais ou menos importantes, o segundo expõe a hierarquia no que concerne conceitos mais ou menos inclusivos.

Em um mapa conceitual essa hierarquia pode ser representada e apresentada com os conceitos mais inclusivos, mais generalistas, no topo da hierarquia localizado do lado esquerdo do mapa, por exemplo. E seguindo essa ordem de organização, os conceitos mais exclusivos, menos abrangentes, estariam na base da hierarquia, aqui localizada no lado direito do mapa. Entretanto, essa organização pode ser das mais diversas imaginadas.

Araújo e colaboradores (2002, p. 50) apresentam em seu trabalho uma definição mais minuciosa do que seria um mapa conceitual. Para os autores, mapas conceituais “são recursos para a representação de conhecimento que se constituem em uma rede de nós, representando os conceitos ou objetos, conectados por arcos com rótulos descritores das relações pares de nós”.

Para relacionar esses conceitos, podem-se utilizar setas, linhas ou palavras que expressem qual o tipo de relação existente entre dois conceitos. Quando essa vinculação é indicada utilizando palavras, as chamamos de *frases ou termos de ligação* (mesmo apresentando apenas uma única palavra), e nomeamos ainda como *proposição* à união decorrente entre dois conceitos realizada através dessas frases.

Salienta-se que o emprego das frases ou termos de ligação não exclui o uso das setas na ligação entre os conceitos. Isso por que “a seta indica o sentido de leitura dos conceitos, que deve possuir um alto grau de clareza semântica” (MAYER, 2013, p. 21). Assim, o que não deve ser feito é utilizar apenas as setas para relacionar os conceitos.

Cavalcanti (2011) aponta também a relevância das proposições no processo de mapeamento, citando Novak, quando este diz que proposições são como “a unidade semântica básica de um mapa conceitual e evidencia o significado de uma relação conceitual” (NOVAK, 1991 apud CAVALCANTI, 2011, p. 12).

Porém, é imprescindível ressaltar que, a utilização dessas proposições não confere ao mapa conceitual um caráter autoexplicativo. Para seu completo e incontestável entendimento, mostra-se como estratégia ideal, que ele seja também explicado por seu autor.

Essa postura se faz necessária, pois a despeito de todo o esmero durante o processo de mapeamento, alguns significados entre as ligações podem acabar se perdendo durante a prática da escrita desse mapa ou podem ainda não aparecer de forma tão evidente.

Dessa forma, é possível afirmar que um mapa conceitual é uma representação escrita de uma rede de relações possuidora e constituída de inúmeras proposições, refletindo assim, de maneira aproximada, a estrutura conceitual sobre determinado conhecimento do mapeador.

Sendo então uma ferramenta para estruturar o conhecimento de cada indivíduo ou um grupo deles, partindo de um mesmo conceito é possível a elaboração de distintos mapas conceituais, de acordo com critérios, como a perspectiva e o contexto de construção, por exemplo.

Não obstante, mesmo quando os mapas são produzidos diante de um mesmo contexto e perspectiva, não se deve considerar a existência de “o” mapa conceitual de certa estrutura conceitual, mas sim, “um” mapa conceitual que reflete certo conjunto de conceitos (MOREIRA, 2005).

Esse posicionamento se justifica, pois, sendo o mapa conceitual um estruturador de conhecimentos que evidencia as relações existentes entre seus diversos conceitos, ele demonstra ser uma ferramenta repleta de significados próprios de cada mapeador e que indica apenas uma das inúmeras possibilidades de representação e apresentação desse determinado conhecimento.

Assim, consciente de que os significados são – *a priori* – características pessoais, um mapa conceitual assume o papel de uma representação esquemática de determinada estrutura conceitual. Isso permite que, no processo de elaboração, a criatividade do sujeito mapeador seja estimulada, possibilitando que novos níveis de integração dos conceitos sejam estabelecidos, além de evidenciar

a compreensão do processo de aprendizagem do aluno, entendendo que este se manifesta pela organização dos conceitos e a qualidade de suas relações. Traduz, de certa forma, como está organizada a estrutura cognitiva, e revela concepções, domínio do tema, lacunas, equívocos, criatividade na construção gráfica e nas ideias, permitindo tomar consciência das dificuldades e avanços realizados (RUIZ- MORENO et. al., 2007, p. 461).

Como instrumento de ensino, entende-se que o processo de mapeamento conceitual permite identificar os espaços em branco existentes na compreensão de conceitos que se interrelacionam, auxiliando na reflexão sobre a estrutura e o processo de edificação do conhecimento, por parte dos indivíduos construtores.

Mostra-se de grande importância destacar que, como instrumento de ensino, está a se considerar também o uso dos mapas conceituais no processo de avaliação, pois o que seria o processo de avaliação senão uma nova e valiosa oportunidade de aprendizagem – principalmente para evidenciar onde estão as lacunas na estrutura cognitiva do aprendiz – permitindo assim um novo e aperfeiçoado processo de obtenção de significados?

Além de poder ser utilizado como instrumento de ensino, tanto no contexto das aulas tradicionais⁵ como nos momentos de avaliação, essa ferramenta possibilita a potencialização de um processo de aprendizagem significativa, fato apontado por Cavalcanti (2001), quando esta apresenta diversos trabalhos que foram produzidos indicando essa funcionalidade.

Assim, como apontado anteriormente, a técnica de elaboração e os processos cognitivos empregados durante um mapeamento conceitual demonstram ser altamente favoráveis e facilitadores à organização de ideias, além de oportunizar a

⁵ Aqui aulas tradicionais se refere as aulas na quais os conteúdos são transmitidos de maneira mecânica e meramente expositiva, com alunos assumindo o papel de ouvintes e o professor, do único detentor do conhecimento.

percepção das relações ainda não apreendidas e compreendidas pelo mapeador, tudo isso durante a sua construção e análise.

Há também uma gama de outras utilizações para o mapa conceitual, ele pode: auxiliar na organização e norteamto de uma aula, assumir o papel de uma unidade de estudo, estruturar um curso, apresentar um programa educacional e ainda funcionar como um organizador prévio. O grau de generalidade e inclusividade dos conceitos presentes no mapa conceitual servirão para diferenciar e indicar a funcionalidade que ele está adotando (MOREIRA, 2005).

De acordo com o apresentado, por não poderem ser classificados como “certos” ou “errados” – apenas como uma das diversas representações de um conjunto de conceitos de determinado conhecimento – foi preciso elaborar uma metodologia que ajudasse a entender o seu nível de qualidade.

2.4 – OS BONS MAPAS CONCEITUAIS E AS ESTRUTURAS HIERÁRQUICAS INAPROPRIADAS OU LIMITADAS (LIPHS)

Como citado anteriormente, por não existir uma classificação na qual os mapas conceituais podem ser separados em *certos* ou *errados*, foi preciso a proposição de uma metodologia capaz de indicar o quanto a estrutura proposta se adéqua ao solicitado e quais as implicações da rede de nós e articulações apresentadas pelo construtor do mapa conceitual.

Dessa forma, são propostas as Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas, ou apenas LIPHS (do termo em inglês Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies) propostas pelo próprio Novak (2002). Entretanto, para que uma classificação utilizando as LIPHS se revele eficaz, é indicado que existam parâmetros de referência para nortear a construção de um mapa conceitual que possa ser avaliado como *bom*.

2.4.1 – Um bom mapa conceitual

Em seu trabalho, Aguiar e Correia (2013) apresentam quatro parâmetros principais considerados pertinentes no momento da identificação de um bom mapa conceitual: 1) clareza semântica das proposições; 2) pergunta focal; 3) organização hierárquica dos conceitos e 4) revisões contínuas.

Quando se trata do primeiro parâmetro de um bom mapa conceitual, a clareza semântica das proposições, busca-se entender a funcionalidade e a necessidade da utilização do que a literatura chama de *conectores* dentro de um mapa conceitual. Elas proporcionam o entendimento mais claro e preciso – que pode ser apreendido na análise escrita de um mapa conceitual (o entendimento total acontece quando, de forma complementar, é realizada também uma análise de sua apresentação) – das relações entre os conceitos. Essas proposições são ainda classificadas em a) proposição adequada (PA); b) proposição limitada (PL); c) proposição inapropriada (PI) e d) não existência de proposição (NP).

As proposições adequadas (PA) acontecem quando há a presença de um conector, onde a clareza semântica é garantida pela utilização de um flexionamento verbal, no modo correto, possibilitando que a mensagem seja conceitualmente verdadeira, como corroborado por Correia e colaboradores (2016, p. 42) o “uso do termo de ligação, contendo um verbo, permite distinguir o conteúdo semântico das proposições e julgar a correção conceitual de cada uma delas”. As proposições limitadas (PL) sucedem por possuírem um conector, porém, a clareza semântica é prejudicada pela ausência de um verbo, acarretando um entendimento restrito da mensagem.

As proposições inapropriadas (PI) ocorrem com características semelhantes as PA, pois elas também têm um conector, novamente a clareza semântica é assegurada pelo correto flexionamento verbal, porém a mensagem transmitida está conceitualmente errada. A não existência de proposições (NP) se revela pela ausência de um conector, ocasionando que as relações sejam expressas apenas e somente por meio de setas e/ou retas.

A pergunta focal, segundo parâmetro de um bom mapa conceitual, demonstra ser imprescindível por ser a responsável na condução do processo de mapeamento conceitual, isso porque ela necessariamente precisa ser respondida pelo mapa. É através dessa resposta dada pelo mapeador, que será possível buscar dentro dessa produção as proposições que aparentam serem as mais relevantes para seu construtor.

O terceiro parâmetro para um bom mapa conceitual, a organização hierárquica dos conceitos, é revelada por meio da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa. Essa organização é utilizada para especificar os níveis cada vez mais detalhados dos conhecimentos expostos, característica essa, também citada por Moreira (2005) como intrínseca dessa ferramenta e corroborada por Aguiar e Correia (2013, p. 147)

A organização hierárquica do MC estimula o pensamento criativo, ao contrário do que pode parecer à primeira vista. A busca por ligações cruzadas estimula o processo de reconciliação integrativa, levando a insights criativos (NOVAK, 2010). Esses insights dificilmente seriam percebidos sem a possibilidade de explorar visualmente todos os conceitos utilizados para mapear o tema de interesse.

As revisões contínuas, quarto e último parâmetro para um bom mapa conceitual, condizem com o processo no qual o sujeito produtor do mapeamento tem a possibilidade de reflexão sobre as proposições sugeridas – onde mais uma vez ele pode conseguir perceber relações até então não compreendidas – por ele mesmo para construir a rede de nós que compõe esse instrumento. Caso sinta necessidade, ele pode então incluir novas e/ou reconstruir as já existentes proposições.

Dessa forma, sendo a aprendizagem um processo ininterrupto, realizar continuadas e constantes revisões nada mais é que uma prática adequada e condizente com essa natureza dinâmica – tanto do processo de aprendizagem como dessa ferramenta mapa conceitual, que apresenta indícios de ser potencializadora de um momento reflexivo.

Ela ainda propicia que, através desse procedimento, a validade dos mapas conceituais possa ser estendida, pois como elemento representativo do conhecimento

do sujeito mapeador, atualizá-lo é uma forma de acompanhar e demonstrar o desenvolvimento da estrutura cognitiva desse indivíduo.

Por fim, revisar continuamente um mapa conceitual é uma metodologia capaz de aproximar “os alunos de uma reflexão metacognitiva, visto que eles podem se tornar conscientes dos seus acertos, erros e estratégias que proporcionaram tais resultados de aprendizagem” (AGUIAR e CORREIA, 2013, p. 149). Segue o Quadro 1 com o resumo dos quatro parâmetros.

Quadro 1: Os quatros parâmetros para construção de um bom mapa conceitual

PARÂMETRO PARA UM BOM MAPA CONCEITUAL	UTILIZAÇÃO
Clareza semântica das proposições	Utiliza-se para identificar claramente e precisamente quais e como as relações entre os conceitos acontecem. Evidencia a importância da presença dos conectores no mapeamento conceitual.
Pergunta focal	Utiliza-se como “guia” para selecionar as proposições mais relevantes no mapa conceitual durante sua construção. É a pergunta que se pretende responder com o mapa conceitual produzido.
Organização hierárquica dos conceitos	Utiliza-se para representar níveis cada vez mais detalhados dos conceitos presentes no mapa conceitual. Essa organização é revelada através da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa.
Revisão contínua	Utiliza-se no processo para que o mapeador tenha a possibilidade de refletir sobre as proposições feitas e, caso necessário, reconstruir/desconstruir as mesmas. Evidencia o processo de recursividade característica da construção do conhecimento e da natureza dinâmica dos mapas conceituais.

Fonte: elaborado pela autora

Sabendo o que caracteriza um bom mapa conceitual, principalmente no que concernem as proposições, é possível então utilizar a metodologia de análise das Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas (LIPHs) para verificar a clareza semântica do mapeamento e os possíveis erros conceituais nele presente.

2.4.2 – As Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas (LIPHS)

Assim, de acordo com Cicuto e Correia (2013) as Estruturas Hierárquicas Inapropriadas ou Limitadas (doravante, LIPHS) aparecem nos mapas conceituais através das proposições onde há falta de clareza semântica⁶ e erros conceituais⁷ – de acordo com a ordem do termo em inglês. As proposições assim construídas são capazes de revelar e evidenciar que o tema mapeado possivelmente não foi compreendido em sua integralidade pelo mapeador. Eles ainda destacam:

A identificação de LIPHS em MCs é simples, em virtude da presença de proposições. Novak (2002) sugere as LIPHS como ponto de partida adequado para promoção da aprendizagem significativa e também para que o professor considere intencionalmente essas estruturas no planejamento das aulas (CICUTO & CORREIA, 2013, p. 7).

Dessa forma, percebe-se a importância de utilizar conectores – ou termo de ligação – entre os conceitos presentes no mapa conceitual para a construção das proposições. Evidencia-se também que, além da relevância em utilizar a metodologia das LIPHS para análise do desempenho ou desenvolvimento da estrutura cognitiva do aprendente, os mapas conceituais devem ser suportes e guias das práticas pedagógicas dos professores.

Através de uma análise do mapeamento produzido, quando é identificada a existência de proposições com alto grau de clareza semântica, o analisador do mapa é capaz de identificar se a mensagem está conceitualmente correta – caso das proposições adequadas – ou conceitualmente errada – caso das proposições inapropriadas.

Do mesmo modo, quando a análise realizada revela a existência de proposições limitadas – que denotam incerteza –, é possível inferir que a compreensão do conteúdo desenvolvido – por parte do autor do mapa conceitual – aconteceu apenas de maneira parcial e insuficiente.

⁶ Correspondente às *proposições limitadas (PL)* apresentadas no trabalho de Aguiar e Correia (2013).

⁷ Correspondente às *proposições inapropriadas (PI)* apresentadas no trabalho de Aguiar e Correia (2013).

É importante destacar que, na quase totalidade dos casos, a malha de proposições designada para responder uma determinada pergunta focal sobre um determinado tema, não se mostra adequada para solucionar outro questionamento – mesmo que a temática não seja alterada – ainda que a pergunta focal seja semelhante à primeira.

Sendo a pergunta focal dentro da mesma temática e também similar à primeira, o que pode acontecer é uma reestruturação do mapa conceitual que inclui mudanças do tipo: inclusão de novos conceitos que se fazem pertinentes, acarretando a elaboração de novas proposições; a reorganização das proposições ali já existentes; a retirada de informações que agora se demonstram desnecessárias; entre outras medidas para que o mapa conceitual passe a responder a esse novo questionamento norteador.

Mais uma vez, é notável a relevância da presença de conectores dentro de um mapeamento conceitual, pois esses serão capazes de fornecer elementos minimamente capazes de propiciar a elaboração de proposições com precisão elevada e, que relacionem de forma correta e completa, os conceitos que compõe essa ferramenta à organização da estrutura cognitiva.

No entanto, novamente destaca-se a importância de se entender que a utilização de conectores não é condição única e suficiente para que os mapas conceituais se tornem autoexplicativos. Essa utilização é capaz de permitir ao analisador do mapa, extrair o máximo de significados das informações que foram transcritas durante o mapeamento, mas, talvez, não completa a apropriação de tudo que o mapeador teve intenção de abordar.

Além de buscar entender a clareza semântica de um mapa conceitual, pode-se também tentar compreender a qualidade das relações entre os conceitos. Percebe-se então como um mapa conceitual pode ser uma representação de um processo reflexivo, pois nele visualizamos como os conceitos se relacionam, como a estrutura cognitiva do aprendiz está organizada – inclusive quais suas lacunas.

Essa prática reflexiva que os mapas conceituais podem evidenciar, é imprescindível que esteja presente na formação inicial dos docentes. Além de uma

prática reflexiva, é importante conhecer quais as outras características que se indica a um profissional docente possuir, pois a formação docente não é apenas reflexiva. É preciso entendê-la em sua totalidade.

3. PERFIL PROFISSIONAL DOCENTE

Neste capítulo trataremos de um perfil profissional docente. Para elaborá-lo consideramos as discussões e debates de diversos autores, pois não existe um consenso entre todas as características que esse profissional deveria possuir. Por isso, tentaremos aqui traçar o perfil que nos pareceu mais completo, baseados nos trabalhos de Libâneo (2009), Tardif e Lessard (2011) e Tardif (2014).

Trataremos também da importância da prática reflexiva no processo de desenvolvimento dos docentes. Iniciamos com a concepção do termo professor reflexivo, seguida da apresentação da reflexão-na-ação e reflexão-sobre-a-ação, proposta por Schön (2000). Após, expomos as três razões que Leitch e Day (2000) utilizam para justificar esse tipo de formação e os quatro níveis de reflexão que um docente pode alcançar, de acordo com Larrivee (2008).

3.1 – PERFIL PROFISSIONAL DOCENTE

Enquanto profissionais, é necessário que os saberes aprendidos e repassados pelas instituições de formação docente sejam concebidos e adquiridos de maneira imbricada com a própria prática profissional dos professores da escola (TARDIF, 2014). Segundo Libâneo (2009), por terem a missão de formar pessoas, é estranho que não seja concedido ao professor o direito de atuar em sua própria formação para determinar – pelo menos em parte – seus conteúdos e formas.

Assim, faz-se necessário conhecer e entender quais as características os autores como Libâneo (2009), Tardif e Lessard (2011) e Tardif (2014) consideram pertinentes para fazerem parte do processo formativo docente. Inicialmente, realizamos uma categorização nos seguintes itens: competência cultural, qualidades pedagógicas, habilidades instrumentais e características pessoais.

3.2 – PROFISSIONAL DOCENTE E A COMPETÊNCIA CULTURAL

A primeira condição para se profissionalizar como docente é possuir uma formação inicial adequada, específica na área para ser professor. É preciso ter se formado docente, pois existem saberes dessa função que só são aprendidos e adquiridos – em uma primeira instância – durante a formação inicial. Nessa formação inicial, então, é importante serem trabalhados tantos os conhecimentos especializados, como os formalizados, pois

Esses conhecimentos especializados devem ser adquiridos através de uma longa formação de alto nível, na maioria das vezes, de natureza universitária ou equivalente. Essa formação é sancionada por um diploma que possibilita o acesso a um título profissional, título esse que protege um determinado território profissional contra a invasão dos não diplomados e dos outros profissionais. (TARDIF, 2014, p. 247)

A segunda condição para se profissionalizar como docente é participar sempre de formações continuadas. Como a produção de conhecimentos acontece de forma contínua, a todo momento, novos saberes vão sendo produzidos, é necessário sempre buscar esses momentos, pois

é preciso colocar a autoformação contínua como requisito da profissão docente. O exercício do trabalho docente requer, além de uma sólida cultura geral, um esforço contínuo de atualização científica na sua disciplina e em campos de outras áreas relacionadas, bem como incorporação das inovações tecnológicas. (LIBÂNEO, 2009, p. 43)

Dessa forma, participar de processos de formação continuada permite ao profissional docente estar sempre se atualizando e aperfeiçoando. O professor precisa ter domínio dos conhecimentos gerais, conhecimentos específicos e dos conhecimentos disciplinares.

A terceira condição para se profissionalizar como docente é realizar um processo reflexivo constante, tanto na forma de reflexão-sobre-a-ação, como na forma de reflexão-na-ação, pois essa é uma maneira de possibilitar a integração entre teoria e prática, conceitos esses definidos por Schon (2000). O processo reflexivo tem-se, assim, apresentado como uma necessidade na formação de professores (ZEICHENER, 2008; LEITCH e DAY, 2000; LARRIVEE, 2008).

A capacidade reflexiva, e conseqüentemente, crítica, além de estar presente na competência cultural, se faz imprescindível como qualidade pedagógica. Um profissional docente deve possuir algumas qualidades pedagógicas que são evidenciadas por alguns procedimentos e posturas assumidas em sala de aula.

3.3 – PROFISSIONAL DOCENTE E AS QUALIDADES PEDAGÓGICAS

Assumir uma postura de mediação do aprendizado, consiste no professor ter uma postura de ajuda pedagógica à aprendizagem ativa dos alunos. Segundo Libâneo (2009) essa mediação deve ocorrer com os conteúdos característicos dos materiais, mas também com os conhecimentos chamados de prévios por Ausubel:

O que se afirma é que o professor medeia a relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, mas considerando os conhecimentos, a experiência e os significados que os alunos trazem à sala de aula, seu potencial cognitivo, suas capacidades e interesses, seus procedimentos de pensar, seu modo de trabalhar. (LIBÂNEO, 2009, p. 29)

Dessa forma, a ajuda pedagógica, ou mediação pedagógica, consiste em propor problemas, fazer perguntas, dialogar com os alunos, ensiná-los a argumentar, abrir espaço para trazerem até a sala de aula sua realidade vivida (LIBÂNEO, 2009).

Uma outra característica essencial é o docente exercer uma postura crítica e reflexiva e incitar os alunos a terem esse mesmo pensamento. Mais do que promover a acumulação de conhecimentos, o objetivo do ensino deve ser ajudar os alunos a pensar e atuar sobre e sua realidade, pois “a apropriação crítica da realidade significa contextualizar um tema de estudo buscando compreender suas ligações com a prática humana” (LIBÂNEO, 2009, p. 37).

Os métodos de investigação que são adotados por cada docente, também se configura como uma característica importante do profissional docente. É imprescindível que o professor escolha e utilize os métodos de investigação do aprendizado mais adequados em cada e para cada situação

A avaliação escrita, tipo prova, não parece ser a melhor opção quando se busca investigar como está organizada a estrutura cognitiva do aluno, da mesma forma que utilizar um mapa conceitual para verificar o domínio da aplicação mecânica de técnicas algébricas, talvez não seja a melhor opção.

A contextualização proporciona uma visão crítica dos conteúdos aprendidos, pois oportuniza ao discente uma aprendizagem com significado social, consolidada de tal forma que os conhecimentos aprendidos possam ser utilizados como elementos transformadores que propiciam a formação da cidadania.

Todas essas qualidades pedagógicas estão intrinsecamente relacionadas as habilidades instrumentais, na forma de capacidade comunicativa, pois mesmo possuindo essas qualidades, caso o professor não consiga se comunicar bem com seus alunos, o processo de ensino ficará comprometido.

3.4 – PROFISSIONAL DOCENTE E AS HABILIDADES INSTRUMENTAIS

A capacidade comunicativa é responsável não apenas para a busca de informação, mas também para a emissão dela (LIBÂNEO, 2009). As habilidades instrumentais se revelam, então, através da capacidade comunicativa que o professor possui de não apenas informar por meio da linguagem oral, mas também utilizando os diversos tipos de linguagens e recursos tecnológicos.

Utilizar diversos meios e formas de comunicação, propicia ao professor a capacidade de, através de maneiras mais eficientes, expor e explicar conceitos para alunos que possuem as mais variadas características e necessidades particulares. Essa capacidade de expor e explicar conceitos de maneira clara e acessível a todos os alunos, possibilita que as chances de a aprendizagem ocorrer, aumente consideravelmente.

Outra característica importante nas habilidades comunicacionais é a capacidade de organizar as informações de maneira lógica e sequencial, facilitando e propiciando

uma aprendizagem com significado e duradoura. Apresentar objetos para proporcionar uma manipulação e maior aproximação com conceitos trabalhados durante as aulas, também demonstra as habilidades instrumentais.

Aliado ao fato de apresentar objetos manipuláveis, está a demonstração dos processos. Essa ligação se dá, pois, demonstrar processos na forma de deduções ou de apresentações de evolução dos conceitos pode dar a sensação de maior familiaridade e proximidade com os conceitos científicos.

Por fim, a postura corporal assumida pelo docente também ressalta a sua capacidade comunicativa. Essa capacidade também pode ser considerada uma característica pessoal importante para um profissional docente.

3.5 – PROFISSIONAL DOCENTE E AS CARACTERÍSTICAS PESSOAIS

É evidente que o impacto do ensino também passa pelas características pessoais, pois como afirmam Tardif e Lessard (2011, p. 267): “quando se ensina não se pode deixar sua personalidade no vestiário, nem o espírito no escritório, nem sua afetividade em casa. Pelo contrário, esses fenômenos são elementos intrínsecos ao processo de trabalho”.

Dessa forma, em um outro trabalho Tardif (2014) afirma que, sendo o trabalho dos docentes realizado por e com seres humanos, os saberes dos professores são extremamente marcados pelas características e crenças de cada um.

A empatia, como capacidade de se colocar no lugar do outro e, por isso, de se relacionar e interagir com ele, apresenta-se como característica indispensável no exercício da profissão docente.

A sala de aula é um ambiente prioritariamente relacional, visto que “o trabalho docente no cotidiano nada mais é, fundamentalmente, do que um conjunto de interações personalizadas com os alunos, afim de obter participação deles em seu

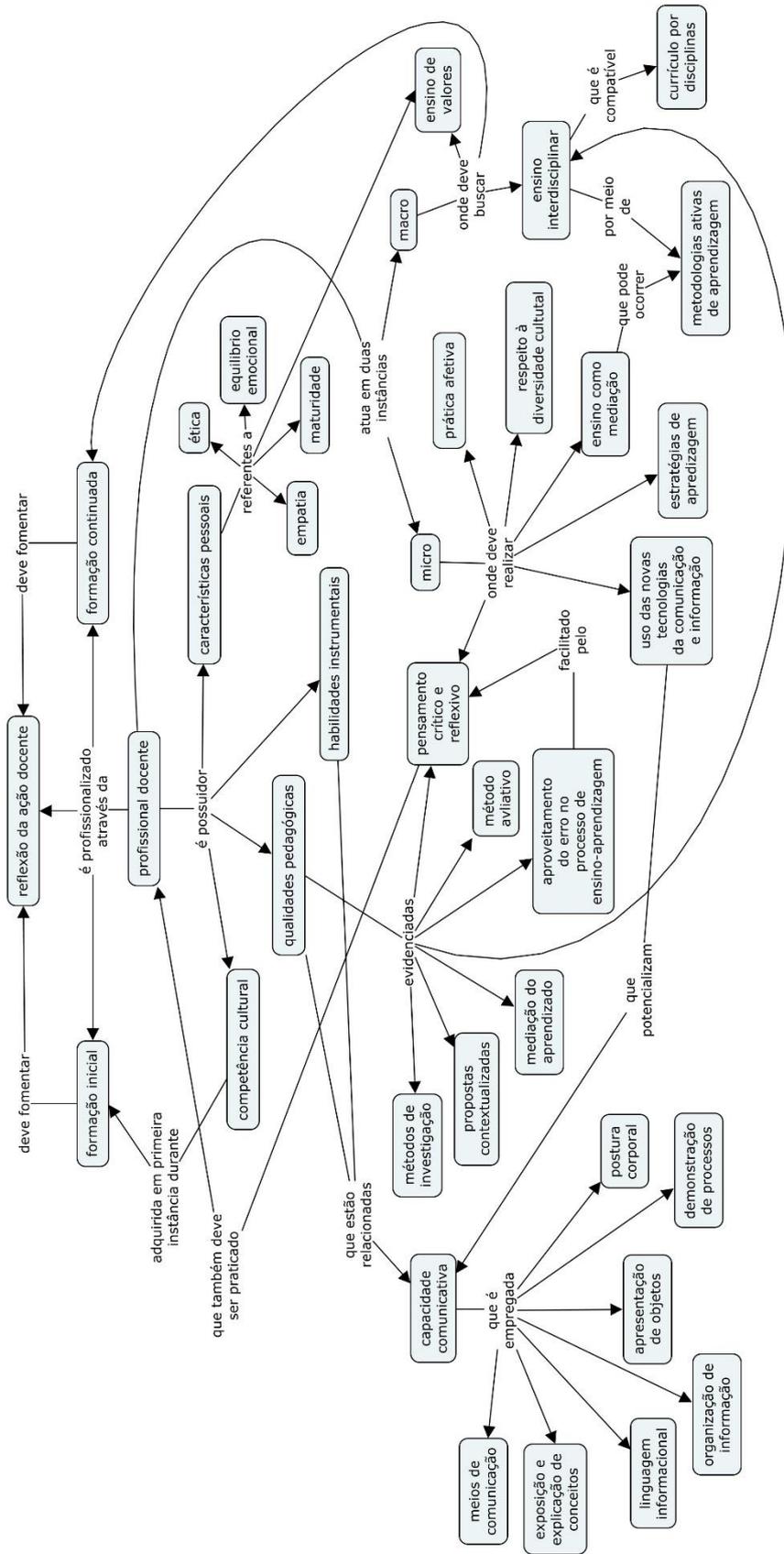
próprio processo de formação e atender às suas diferentes necessidades” (TARDIF e LESSARD, 2011, p. 267).

Assim, as interações cotidianas entre professores e alunos constituem-se o fundamento das relações sociais do ambiente escolar, pois “ensinar é trabalhar com seres humanos, sobre seres humanos, para seres humanos” (TARDIF e LESSARD, 2011, p. 31), considerando que “o trabalho docente repousa sobre emoções, afetos, sobre a capacidade não só de pensar nos alunos, mas também de perceber e sentir suas emoções, seus temores, suas alegrias, seus próprios traumas, etc” (TARDIF e LESSARD, 2011, p. 258).

Como na vida em sociedade, a ética é uma característica pessoal indiscutivelmente importante e imprescindível para formar um bom perfil profissional docente. Se faz necessário que a todo momento e em todas as relações, principalmente no ambiente escolar, sejam desenvolvidos o comportamento ético e de valores nos alunos, pois

a formação de atitudes e valores, perpassando as atividades de ensino, adquire, portanto, um peso substantivo na educação escolar, por que se a escola silencia sobre valores, abre espaço para valores dominantes no âmbito social. As escolas devem, então, assumir que precisam ensinar valores.” (LIBÂNEO, 2009, p. 45)

Dessa forma, o docente possuir um equilíbrio emocional se faz necessário, para que as situações estressantes e imprevisíveis do cotidiano escolar, possam ser superadas com o mínimo de dificuldade. Nesse ponto, também se destaca a maturidade que o docente deve demonstrar em tais situações. Um mapa conceitual sobre um perfil profissional docente é apresentado na Figura 1.



TEXTOS BASE:
 LIBANELO, J. C. Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente. 11. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2009. p. 13-53.
 TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. p. 227-303
 TARDIF, M.; LESSARD, C. O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Tradução de João Batista Kreuch. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 15-54 e 231-273.

Figura 1. Mapa conceitual produzido pela autora sobre o perfil profissional docente.

Sobre o processo reflexivo, característica citada várias vezes anteriormente, a crítica dá a entender que refletir sobre o processo de ensino é simplesmente pensar nele, mas não é isso, é buscar entender o que acontece para possíveis mudanças e aprimoramentos. Assim, esse ponto será novamente abordado, com um pouco mais de aprofundamento.

3.6 – A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO REFLEXIVO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Há algumas décadas, a concepção de professor que vigorava era a do professor tecnicista⁸. O perfil desse sujeito era o de um mero aplicador de técnicas, vivenciador de um processo formativo que se restringia a um “adestramento” de aptidões e técnicas, cujo objetivo era serem aplicadas de forma instrumental nas suas práticas cotidianas garantindo a eficácia da “transmissão” de conhecimento.

Porém, desde a década de 1980 o pesquisador Donald Schön “propõe que a formação dos profissionais não mais se dê nos moldes de um currículo normativo que primeiro apresenta a ciência, depois a sua aplicação e por último um estágio que supõe a aplicação pelos alunos dos conhecimentos técnico-profissionais” (PIMENTA, 2008, p. 21).

Em síntese, esse profissional era apenas executor de objetivos instrucionais e já não se aceitava mais esse tipo de perfil educacional. Assim, em contraponto a concepção de professor tecnicista, foi proposto o conceito de professor reflexivo, que surgiu originalmente nos Estados Unidos da América (FÁVERO et. al., 2013).

Nesse novo perfil, “a noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhe são exteriores” (ALARCÃO, 2007, p. 41 apud FÁVERO et. al., 2013, p. 283).

⁸ Que se estrutura na Teoria da Aprendizagem Behaviorista de acordo com Veiga (1989).

Atualmente diversos autores tratam sobre a formação de professores, e muitos têm apontado a imperatividade do processo reflexivo estar sempre presente nesse contexto (ZEICHNER, 2008; LEITCH & DAY, 2000; LARRIVEE, 2008; MEDEIROS & CABRAL, 2006; MENDES, 2005; PERRENOUD, 1999). Ainda, segundo Schön (2008), possibilitar uma formação docente na qual a reflexão é parte integrante, permite que haja uma integração verdadeira entre o par dicotômico “teoria e prática”.

Essa integração pode acontecer de duas maneiras, através da reflexão-na-ação ou reflexão-sobre-a-ação. No processo de reflexão-na-ação, a prática reflexiva vai acontecendo concomitantemente ao ato de ensinar, acarretando uma respectiva interferência e modificação da prática educativa. Já no processo de reflexão-sobre-a-ação, a transformação da experiência educacional ocorre à *posteriori* – visando atuações futuras –, pois o educador somente começa a refleti-la após sua realização e finalização.

Para Zeichner (2008) e Fávero e colaboradores (2013) existe um consenso de que a formação de um professor reflexivo deve ser tal que o torne possuidor de disposição e habilidades para serem capazes de aprender com suas vivências, tornando-os melhores nas suas práticas docentes e com melhores práticas docentes.

Dessa forma, um profissional com esse perfil, diante de situações imprevisíveis e/ou incertas, conseguirá demonstrar sua flexibilidade e inteligência na medida em que soluciona tais situações. Assim, as ocasiões potencialmente problemáticas com as quais ele se depara em seu cotidiano poderão ser resolvidas com a melhor estratégia.

Em seu trabalho, Leitch e Day (2000) apresentam três razões que essencialmente indicariam porque o processo reflexivo da prática educativa tem sido entendido como primordial e intrínseco durante a formação de bons docentes. A primeira razão diz respeito às práticas educativas, à segunda condiz com características pessoais e a terceira versa sobre o aspecto profissional.

A primeira razão se refere à natureza do ato de ensinar, pois pela enorme complexidade inerente ao processo de ensino-aprendizagem, uma prática reflexiva

possibilitaria e auxiliaria na análise, avaliação e decisão sobre pressupostos de ensino – que não necessariamente estão certos ou errados.

Sendo esses pressupostos variantes e conflitantes, a reflexão ajudaria a diminuir a existência de docentes presos e acorrentados a programas dos quais participam, visando ainda impedir que “sua eficácia profissional, em circunstâncias que inevitavelmente mudam ao longo do tempo, seja diminuída”⁹ (LEITCH & DAY, 2000, p. 182).

A segunda razão faz referência ao desenvolvimento pessoal, pois considera que na medida na qual essa prática possibilita a oportunidade de análise dos valores pessoais e das teorias adotadas para fundamentar o ensino, é acarretado também um crescimento do sujeito, para além da sala de aula, através de um autoconhecimento.

A terceira razão menciona a potencialidade da prática reflexiva no que concerne propiciar o desenvolvimento de professores que também sejam investigadores, e que a medida na qual se envolvem em pesquisas colaborativas com sujeitos integrantes ou não do contexto escolar, sejam capazes de gerar conhecimento.

Porém, destaca-se que o processo de reflexão não se limita ao mero, simples e rotineiro ato de pensar – conduzido por hábito, impulso, tradição ou subordinação à autoridade –, ele transcende esse limitado encadeamento, deixando de ser uma sequência para tornar-se consequência, “uma ordem de tal modo consecutiva que cada ideia engendra a seguinte como seu efeito natural e, ao mesmo tempo apoia-se na antecessora ou a este se refere” (FÁVERO et. al., 2013, p. 283) e se fundamenta, entre outros fatores, no questionamento e curiosidade.

Larrivee (2008) discute a importância e necessidade de uma linguagem usualmente difundida no processo de categorização dos vários níveis de prática reflexiva relacionados ao ato de constituir-se um professor criticamente reflexivo. São apresentados quatro distintos níveis de reflexão: a pré-reflexão ou não reflexão, a reflexão superficial, a reflexão pedagógica e a reflexão crítica.

⁹Texto original: “*their professional effectiveness in circumstances which inevitably change over time will be decreased*” (LEITCH & DAY, 2000, p. 182).

O nível pré-reflexivo (ou de não reflexão) é aquele no qual o docente reage de modo automático aos acontecimentos da sala de aula. Isso o conduz a responder automaticamente os questionamentos feitos, desconsiderando as necessidades dos seus alunos, além de não provocar nenhuma alteração em seu comportamento.

Com essa postura, o professor torna-se um mero e simples recebedor, acatador e cumpridor de ordens e demandas, sem qualquer questionamento ou proposição de maneiras diferentes, e quem sabe inovadoras, de realizar o trabalho docente do qual “é responsável”.

O nível de reflexão superficial é aquele onde o foco do docente está nas estratégias e métodos escolhidos para alcançar seus objetivos bem específicos. Devido a esse foco, a reflexão acontece apenas em torno das metodologias adotadas no processo didático.

Não há nenhuma preocupação sobre alcançabilidade desses objetivos. Dessa forma, “os professores, nesse nível de reflexão, estão preocupados com o que funciona melhor do que com qualquer consideração de valor sobre as metas impostas”¹⁰ (LARRIVEE, 2008, p. 342, tradução livre).

De maneira oposta ao nível anterior, para Larrivee (2008), no nível de reflexão pedagógica os docentes buscam uma coerência entre teoria e prática, através do entendimento das bases teóricas propostas para guiar essa prática. Assim, professores no nível de reflexão pedagógica

refletem sobre os objetivos educacionais, as teorias e abordagens subjacentes, e as conexões entre princípios e práticas teóricas. Os professores envolvidos em reflexão pedagógica se esforçam para entender a base teórica para a prática de sala de aula e buscam promover a coerência entre a teoria adotada (o que eles dizem que fazem e acreditam) e a teoria em uso (o que eles realmente fazem na sala de aula)¹¹ (LARRIVEE, 2008, p. 343, tradução nossa).

¹⁰Texto original: “*Teachers at this level of reflection, are concerned about what works better than with any consideration of value on the imposed goals*” (LARRIVEE, 2008, p. 342).

¹¹Texto original: “*reflect on the educational goals, theories and underlying approaches, and the connections between theoretical principles and practices. The teachers involved in pedagogical reflection strive to understand the theoretical basis for the practice of the classroom and seek to promote consistency between espoused theory (which they say they do and believe) and theory in use (what they actually do in classroom)*” (LARRIVEE, 2008, p. 343).

Larrivee (2008) considera que o termo pedagógico é mais abrangente, e por isso, mais adequado para ser empregado no nível reflexivo no qual a aplicação do conhecimento de ensino, a teoria e a pesquisa são os alvos desse processo de reflexão.

Aqui “os docentes que refletem nesse nível, podem determinar quando existe discrepância entre o que trata a teoria e o que praticam”¹² (VILLALOBOS & CABRERA, 2009, p. 153, tradução livre), tornando-os capazes de avaliar e controlar melhor suas práticas.

O nível de reflexão crítica é o mais elevado dos quatro, proposto por Larrivee (2008), é aquele que conduz o docente a uma análise dos seus aspectos pessoais e profissionais. Nessa situação eles pensam e repensam, ou seja, refletem, sobre suas práticas docentes em sala de aula e quais as consequências morais e éticas em seu grupo de alunos.

O professor então não reflete apenas sobre sua prática, mas os fatores e condições sociais nas quais ele as aplica estão também incluídos nesse processo. Sendo assim, esses são sujeitos que se preocupam com questões de equidade e justiça social para além da sala de aula, porém dentro dela também, tentando que suas práticas reflitam os ideais da democracia.

Essa tentativa de que as práticas escolares e os ideais democráticos permaneçam unidos se justifica, pois, sendo a escola um espaço que representa a realidade social de quem a constitui, as práticas de sala de aula não podem ir de encontro com a realidade social na qual a instituição está inserida e das políticas maiores que a regem.

Então, um professor criticamente reflexivo se empenha em ser plenamente consciente de todas as possíveis consequências das atitudes por ele tomadas. É esse o perfil de docente que realiza o processo de prática reflexiva que Zeichner (2008) espera e defende em seu trabalho.

¹² Texto original: “Los docentes que reflexionan a este nivel, pueden determinar cuándo existe discrepancia entre lo que pregonan y lo que practican” (VILLALOBOS & CABRERA, 2009, p. 153).

Para Araújo (2005), quando o exercício da docência e a prática reflexiva fazem parte de um único processo, saberes antigos vão sendo reestruturados e transformados, além de novos serem criados. Nessa condição, o professor assume um papel de pesquisador melhorando sua prática na medida em que reflete sobre ela.

Assumindo o papel de investigador da própria prática, o docente se torna autônomo, sensível e cuidadoso com o enredamento do ambiente no qual está inserido. É nesse processo que a identidade docente vai sendo construída e reconstruída permanentemente. Zeichner (2008, p. 539) aponta que

O movimento da prática reflexiva envolve, à primeira vista, o reconhecimento de que os professores devem exercer, juntamente com outras pessoas, um papel ativo na formulação dos propósitos e finalidades de seu trabalho e de que devem assumir funções de liderança nas reformas escolares. A “reflexão” também significa que a produção de conhecimentos novos sobre ensino não é papel exclusivo das universidades e o reconhecimento de que os professores também têm teorias que podem contribuir para o desenvolvimento para um conhecimento de base comum sobre boas práticas de ensino. (aspas no original)

Consequentemente, a reflexão não está, de forma alguma, dissociada da pesquisa, pois quando a reflexão ocorre de maneira crítica, sistemática e embasada teoricamente sobre suas as vivências e os fatores que estão presentes em sua prática, esse sujeito tem um enorme potencial de ser um pesquisador.

Esse professor investigador não pensa apenas e simplesmente sobre sua prática diária, mas sim, pesquisa sobre ela gerando conhecimento (TANCREDI, 2009) que pode ser compartilhado com seus pares para auxiliar nos seus processos de mudança e reflexão.

E, além de contribuir com as práticas dos seus pares, partilhar o conhecimento gerado conduz o professor a questionar e propor melhorias nos seus próprios problemas investigados. Assim, a pesquisa revela-se como mais um componente que necessita estar na formação docente, e que proporciona e propicia as condições imperativas para que uma prática crítica e criativa seja desempenhada.

Perrenoud (2002) também pondera que uma formação possuidora de atividades de pesquisa favorece uma prática potencialmente reflexiva, do mesmo

modo que uma prática reflexiva é capaz de reforçar a construção da identidade de pesquisador no sujeito formado.

Desse modo, quando considerada a formação de professores reflexivos, nada mais natural que a prática reflexiva adquira um papel central dentro do currículo. E por ele [o currículo] ser considerado o espaço de aprendizagem e de construção do pensamento prático do professor, entende-se que nesse contexto

a docência se revela como objeto de investigação e a intrigante dicotomia entre teoria e prática, que frequentemente perpassa os discursos educacionais, poderá ser superada, pois pensar a formação dos educadores a partir do paradigma do professor reflexivo implica assumir o desafio de refletir na e sobre a ação (FÁVERO et. al., 2013, p. 284).

4. PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo apresentaremos como, por meio da análise de mapas conceituais, buscamos compreender o desenvolvimento e engajamento da e na prática reflexiva de docentes em formação inicial. Esse estudo aconteceu através do desenvolvimento de uma proposta de formação em mapas conceituais e da utilização de metodologias de análise desses mapas buscando entender os níveis de prática reflexiva significativa que os mapeadores demonstram.

Apresentaremos também a área de estudo, os critérios de inclusão, período de referência, o desenho do estudo – onde apresentamos as etapas da pesquisa –, como analisamos os dados através das LIPHs e dos quatro parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual e as considerações éticas da pesquisa.

4.1 – ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado com 07 estudantes das Licenciaturas em Química, Física e Matemática que estão alocados no Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco, localizado no interior do Estado, no município de Caruaru.

4.2 – CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Aqueles que participavam do grupo de pesquisa de Aprendizagens Ativas, que faz parte do Grupo de Pesquisa em Educação, História e Cultura Científica – GPEHCC, puderam participar desse estudo desde que fossem alunos ou alunas de um dos três cursos de licenciatura (Química, Física e Matemática) do Campus Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco. Foi também

necessária a participação no curso de formação em mapas conceituais, desenvolvido e aplicado pelos pesquisadores responsáveis por esse estudo.

Esses participantes ainda precisaram cumprir a demanda de estarem a quatro semestres da defesa da Monografia. Para participar como *corpus* desse estudo, eles foram esclarecidos sobre o mesmo e quando aceitaram, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), contido no apêndice B, para então fazerem parte desse processo.

4.3 – PERÍODO DE REFERÊNCIA

As atividades de pré-formação dos extensionistas¹³ – que consistiu na aplicação de uma proposta de formação em mapas conceituais que propiciasse tornar os participantes da pesquisa bons mapeadores – e a formação em Metodologias Ativas de Aprendizagem, Aprendizagem Significativa, Argumentação e Avaliação Formativa – através do estudo de materiais sobre essas temáticas, foram desenvolvidas no período compreendido entre maio de 2015 e abril de 2016.

4.4 – DESENHO DO ESTUDO

Os Mapas Conceituais, foram elaborados por 07 professores em formação inicial que participaram de atividades extensionistas em Aprendizagens Ativas que visam à implementação de ações de educação científica, baseadas em metodologias de aprendizagem ativa, desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em Educação, História e Cultura Científica – GPEHCC.

¹³ Os professores em formação inicial que participaram do GPECHH e tiveram como objetivo, dentro do projeto de Aprendizagens Ativas, participar de uma formação em Metodologias Ativas de Aprendizagem, Aprendizagem Significativa, Argumentação e Avaliação Formativa e elaborar uma proposta de extensão (projeto que articula e integra a comunidade acadêmica e a sociedade) sobre educação científica a ser aplicada em uma escola da preferência de cada extensionista.

Essa pesquisa caracteriza-se como pesquisa de ação. Esse tipo de pesquisa possui como base a inter-relação entre teoria e prática, onde o pesquisador encontra-se *dentro* do contexto social estudado e “o propósito é ter impacto imediato na prática, mediante sua ligação integral com o trabalho cotidiano” (NOFFKE e SOMEKH, 2015, p. 141). Além disso, autores que se baseiam em Schön, instituem uma estreita conexão entre o conceito de prática reflexiva e a pesquisa de ação (Idem, p. 143).

A fim de estabelecer um processo sistemático e investigativo para responder aos questionamentos levantados nesse estudo, realizamos um processo pré-formativo – em mapas conceituais – para os discentes das licenciaturas voluntários desse estudo.

Essa pré- formação envolveu um preparo enquanto mapeadores, discutindo a teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los, e o treinamento no programa CmapTools, que propicia a construção de mapas conceituais. Essa primeira etapa da pesquisa possuiu uma duração de quatro encontros com duração de 02 horas cada um.

Durante essa pré- formação houveram dois encontros (de 02 horas cada um) onde os pesquisadores apresentaram a Teoria da Assimilação Através da Aprendizagem e da Retenção Significativas de David Ausubel, a Teoria de Educação de Joseph Novak e os quatro parâmetros para construir um bom mapa conceitual apresentados por Aguiar e Correia (2013). Ao final desses dois encontros, cada um elaborou um mapa conceitual – com pergunta focal de sua escolha – em papel A3 para se familiarizar mais com o processo de construção dessa ferramenta.

Nos dois encontros seguintes (também de 02 horas cada um), os participantes da pesquisa passaram por dois momentos: primeiro tiveram um treinamento no programa Cmap Tools, para aprenderem como construir um mapa conceitual nesse *software* e quais as ferramentas que ele possui – para isso transcreveram o mapa conceitual que haviam construído no encontro anterior (e que possuía pergunta focal de escolha individual) no programa.

Após isso, a fim de possibilitar a análise do processo de formação docente, os participantes desse estudo produziram três mapas conceituais que possuíam as seguintes questões focais: "Como se dá a aprendizagem das ciências?" (MC1), "Quais

as relações entre professor-aluno-conhecimento?" (MC2) e "Quais as relações entre professor-currículo-escola?" (MC3). Esses três mapas foram revisitados e reconstruídos após a segunda etapa dessa proposta.

A segunda etapa envolveu a formação em Metodologias Ativas de Aprendizagem, Aprendizagem Significativa, Argumentação e Avaliação Formativa. Essa segunda etapa da pesquisa possuiu uma duração de dez encontros com duração entre 02 e 03 horas cada e dois encontros com duração de 02 horas cada (os dois últimos, onde se reestruturou/reelaborou os mapas anteriormente produzidos).

Nos dez primeiros encontros (de 02 a 03 horas cada um) foram estudados e debatidos textos sobre a Teoria da Assimilação Através da Aprendizagem e da Retenção Significativas de David Ausubel, a Negociação de Significados de Lev Vygotsky, o Modelo de Mudança Conceitual de Marco Antônio Moreira, o processo argumentativo de Leitão e a Avaliação Formativa.

Em cada encontro alguns alunos ficavam responsáveis por apresentar os artigos que foram previamente escolhidos sobre a temática do encontro. Após a exposição dos textos se iniciavam os debates sobre as considerações dos autores e as experiências vivenciadas pelos alunos e/ou aspectos de outras teorias. Segue o Quadro 2 com as informações das temáticas trabalhadas.

Quadro 2: Temáticas trabalhadas durante a segunda etapa da pesquisa

ENCONTRO	TEMÁTICA TRABALHADA
01	Aula de apresentação do cronograma de atividades
02	Obstáculo epistemológico
03	
04	Negociação de significados e Mudança conceitual
05	Mudança conceitual: conflito cognitivo e perfil conceitual
06	Argumentação e construção do conhecimento
07	
08	Aprendizagens ativas
09	
10	Avaliação da aprendizagem
11	Reestruturação/reorganização dos três mapas conceituais produzidos ao final da primeira etapa desse estudo
12	

Fonte: elaborado pela autora

Os últimos dois encontros (de 02 horas cada um) os alunos ficaram responsáveis por reestruturar/reelaborar os três mapas conceituais que haviam sido preparados por eles ao final da primeira etapa (pré-formação em mapeamento conceitual). É importante salientar que as perguntas focais dessas novas versões dos mapas conceituais permaneceram inalteradas, e, novamente, eles utilizaram o Cmap Tools para permitir e facilitar essa recursividade.

Após a entrega dessa segunda versão dos mapas, solicitamos novamente que os 07 participantes dessa pesquisa revisitassem os mapas anteriormente produzidos e fizessem um novo envio. Essa estratégia foi utilizada buscando entender, se após o período de recesso ocorrido entre o final de 2015 e início de 2016, os professores em formação sentiam a necessidade de fazer mais alguma alteração nos mapas conceituais produzidos.

Sendo assim, cada um dos participantes desse estudo elaborou três versões das mesmas perguntas focais. De imediato, não percebemos mudanças significativas entre as segundas e terceiras versões enviadas, no entanto, preferimos para critério de estudo analisar a primeira e a terceira versão dos mapeamentos produzidos (realizados ao final da primeira etapa e ao final do recesso de 2015/2016, respectivamente).

4.5 – ANÁLISES DOS DADOS

Os mapas conceituais produzidos foram analisados utilizando em um primeiro momento os parâmetros que Aguiar e Correia (2013) apresentam para a construção de um bom mapa conceitual – se os mapas respondiam as perguntas focais propostas, se havia clareza semântica nas relações entre os conceitos e se era perceptível uma organização hierárquica dos conceitos.

A análise qualitativa possuiu como objetivo proporcionar uma possibilidade de avaliar se houve um processo reflexivo durante a construção do mapeamento. Uma das maneiras de analisar uma possível prática reflexiva foi verificando a clareza semântica, ou seja, a presença de proposições adequadas, limitadas, inadequadas

ou não proposições que o mapa apresenta. Utilizamos as LIPs para ajudar verificar o nível de clareza semântica das proposições contidas em cada mapeamento.

Em um segundo momento os mapas conceituais foram analisados de modo a tentar perceber qual o tipo de reorganização ocorreu:

- Sem reorganização (SR) – não houve alteração entre a primeira versão e a terceira versão do mapa produzido;
- Reorganização negativa (RN) – a alteração ocorrida entre a primeira e a terceira versão do mapa produzido o deixou com relações com significados mais pobres e menos relevantes;
- Reorganização positiva (RP) – a alteração ocorrida entre a primeira e a terceira versão do mapa produzido o deixou com relações com significados mais ricos e mais relevantes.

A análise qualitativa permitiu identificar as significações e negociação de significados expressas nas proposições adequadas. A revisitação do mesmo mapa (pergunta focal) em diferentes momentos do processo formativo permitiu verificar se e como acontecem a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa dos conceitos relativos à prática docente e sua teorização.

Além dessas características, a análise qualitativa possibilitou a verificação de um panorama de como essas relações são construídas ao longo da formação docente e como elas podem ser modificadas durante e após um processo formativo que propicia e possibilita um processo de reflexão mais evidente.

4.6 – CONSIDERAÇÕES ÉTICAS DA PESQUISA

Esse trabalho de pesquisa foi submetido à apreciação do Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), de

acordo com a Resolução CNS 466/2012 e foi aprovado de acordo com o parecer 1.683.962.

Todos os sujeitos convidados para participar dessa pesquisa, foram informados sobre os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios desse estudo através do termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A) anteriormente à sua participação.

No encerramento da pesquisa as pesquisadoras iniciaram o processo de armazenamento de todos e quaisquer dados coletados em local de seu uso exclusivo. Os dados serão mantidos armazenados, de modo sigiloso, por 05 anos após a realização desse estudo.

Após a apresentação dessa pesquisa a uma banca examinadora, serão realizados os encaminhamentos aos órgãos competentes, Núcleo de Formação Docente do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e à Pró-Reitoria para Assuntos Acadêmicos (PROACAD) dos resultados da pesquisa para fins de discussão e reflexão dos currículos dos cursos de formação de professores nessa Universidade.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO MC1

Neste capítulo apresentaremos os MC1 (com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”), produzidos pelos 07 professores em formação inicial que participaram dessa pesquisa. As análises realizadas nesses mapeamentos também serão trazidas nesse momento em conjunto com uma discussão à cerca da formação reflexiva e como a ferramenta utilizada pode propiciar e evidenciar essa prática.

5.1 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes desse estudo serão chamados de Aluno 01, Aluno 02, Aluno 03, Aluno 04, Aluno 05, Aluno 06 e Aluno 07. Apresentaremos as duas versões (realizados ao final da primeira etapa e ao final do recesso de 2015/2016, respectivamente) dos mapas conceituais produzidos.

As mudanças que os participantes fizeram entre a versão inicial e final foram marcadas utilizando o seguinte critério: marcação laranja para as alterações (conceitos, frases de ligação ou setas de ligações já existentes que foram alterados em suas estruturas, conjugações ou sentidos, respectivamente) e marcação verde para as inclusões (conceitos ou ligações novos que foram acrescentados).

5.1.1 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 01

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que

permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando o MC1 desse aluno percebemos que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos e utilizando setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, a aprendizagem – em especial a das Ciências – é um processo interacional e relacional entre os elementos da sala de aula [professor, aluno e conhecimento]. Além disso, ele evidencia que os elementos propiciadores de uma aprendizagem vão além da sala de aula, pois envolvem tecnologias, o contexto social e os conhecimentos empíricos como pontos a serem considerados, como mostra a Figura 2.

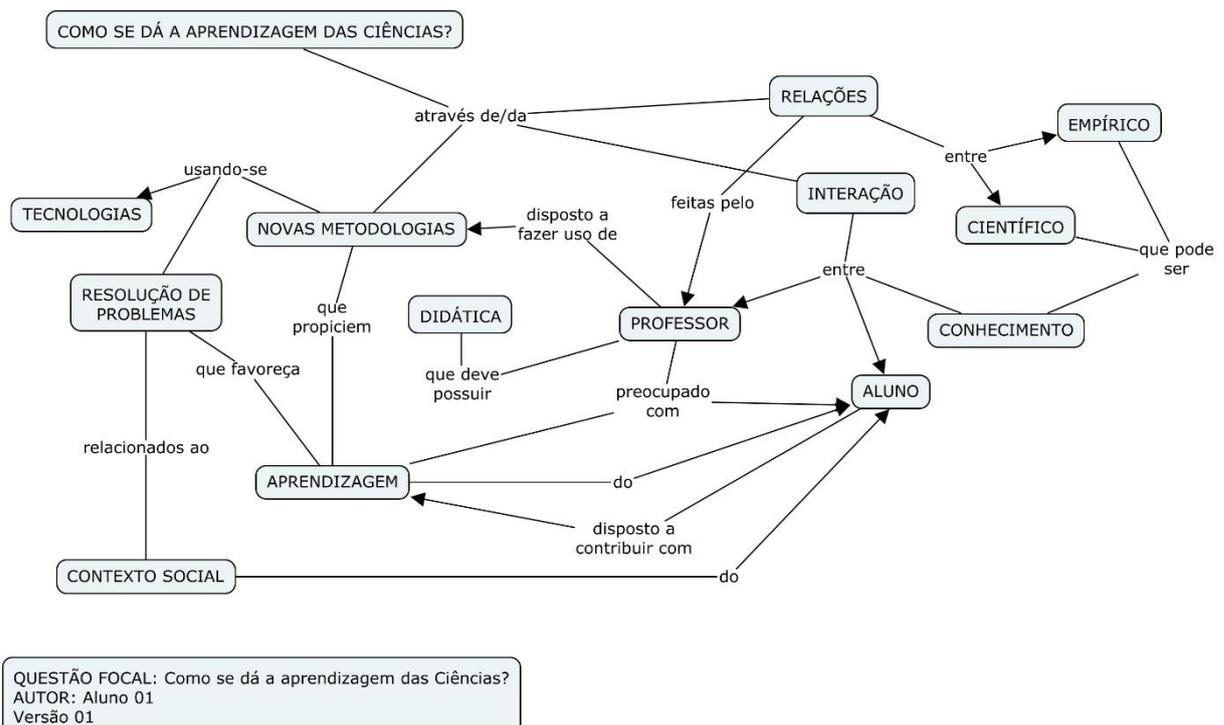


Figura 2. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 01.

Analisando a versão final do MC1 do Aluno 01, Figura 3, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os

conceito e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

Também observamos que o aluno acrescentou o sentido de algumas setas, propiciando assim uma melhora na leitura do mapeamento além da inserção de um novo conceito (“Metodologias Ativas”).

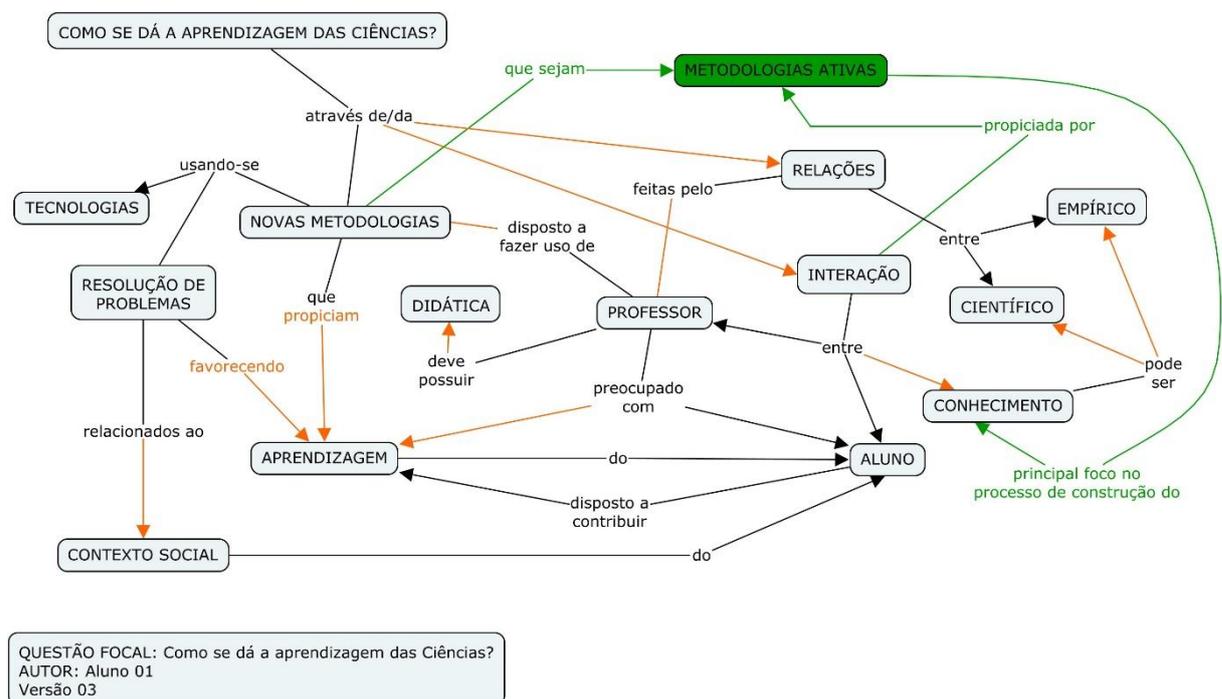


Figura 3. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 01.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 01 atribuiu ao aluno o papel de contribuir com a aprendizagem, acarretando que ele apresente numa postura ativa nas vivências da sala de aula, com o professor deixando de ser considerado como o único detentor do conhecimento e sujeito principal no processo escolar.

É ainda apresentado que a interação necessária para a aprendizagem das Ciências – e que já havia sido mencionada na primeira versão – pode ser propiciada por metodologias ativas – um dos conteúdos estudados durante o processo formativo pelo qual passaram os integrantes dessa pesquisa.

5.1.2 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 02

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando o MC1 desse aluno percebemos que todas as proposições foram construídas utilizando verbos e quase todas utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, as relações e definições presentes na Transposição Didática são extremamente relevantes e é por meio delas que ele explica o processo de aprendizagem das Ciências. Além disso, ele apresenta os conteúdos como forma de saberes que estão presentes principalmente nos livros didáticos que são o apoio do professor para promover a aprendizagem, como mostra a Figura 4.

No entanto, o fato dele utilizar o termo ‘principalmente’ para dizer que os saberes estão presentes nos livros, nos permite inferir que ele entende que essa não é uma fonte única exclusiva de saber.

Analisando a versão final do MC1 do Aluno 02, Figura 5, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas. Apesar disso, apenas dois quintos dessas relações possuem setas para indicar o seu sentido, o que prejudica a leitura do mapa.

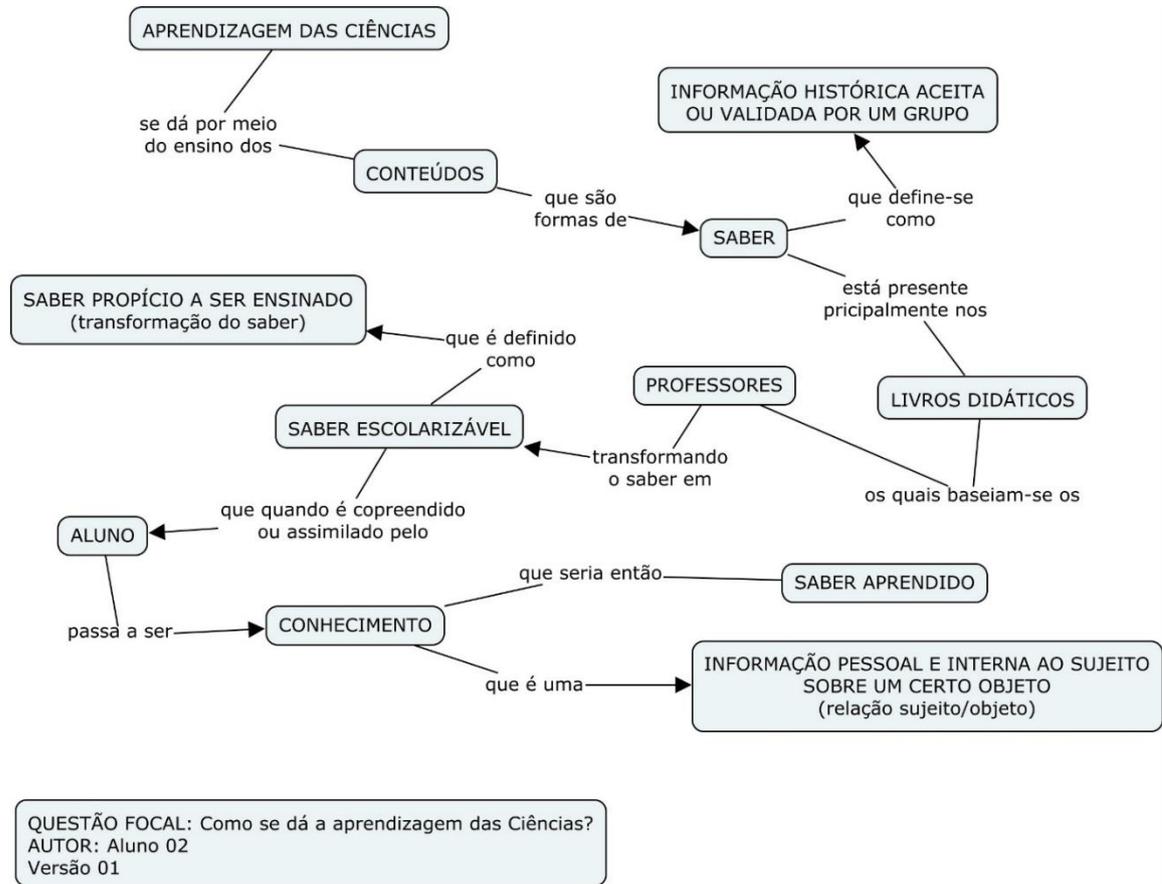


Figura 4. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 02.

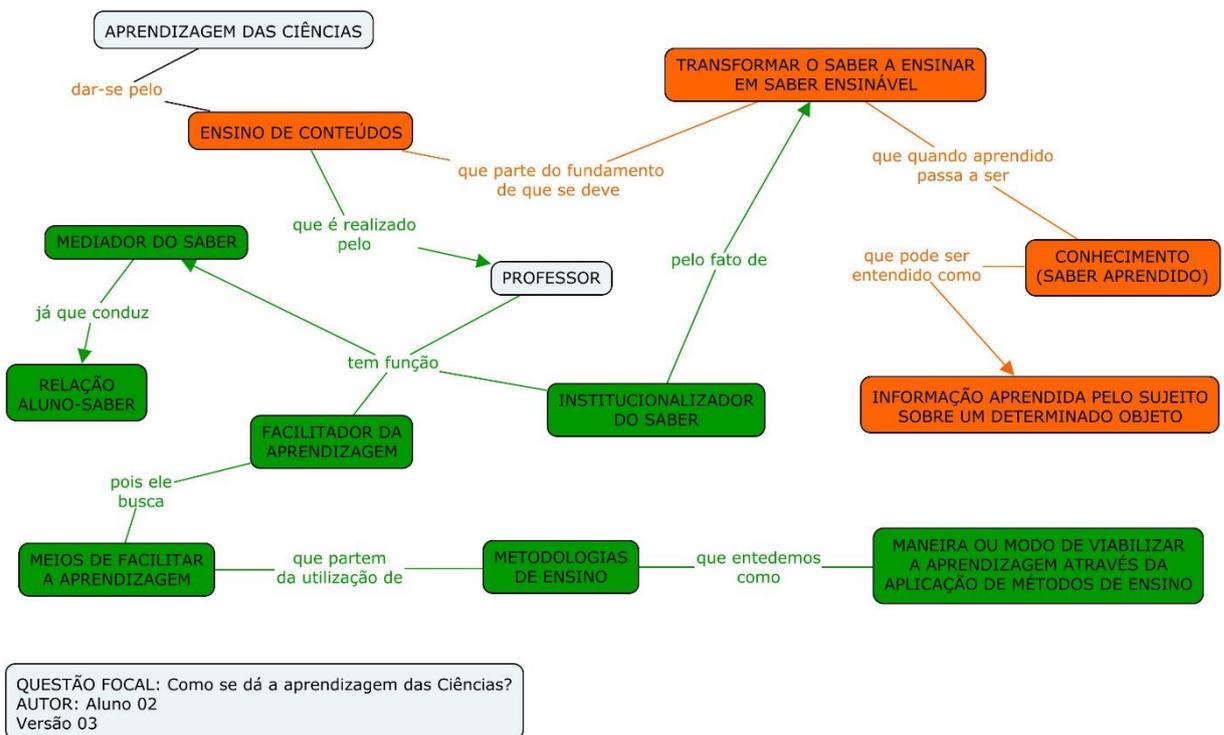


Figura 5. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 02.

Também observamos que o aluno apenas manteve inalterados dois conceitos (“Aprendizagem das Ciências” e “Professor”), os outros conceitos presentes no mapa ou sofreram algum tipo de modificação (junção entre conceito e termos de ligação) ou foram acrescentados após a versão inicial.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 02 atribui ao professor o papel de mediador do saber e facilitador de aprendizagem, o que ressalta a importância de um professor que possua uma postura de não se comportar como o indivíduo com mais importância em sala de aula – atitude que pode prejudicar a aprendizagem de muitos estudantes.

É ainda apresentado as metodologias de ensino como uma forma possível de viabilizar esse processo de facilitação da aprendizagem – conduzido pelo professor. Esse docente ainda é entendido com a função de institucionalizar o saber, por realizar uma Transposição Didática durante o processo relacional entre o aluno e o saber.

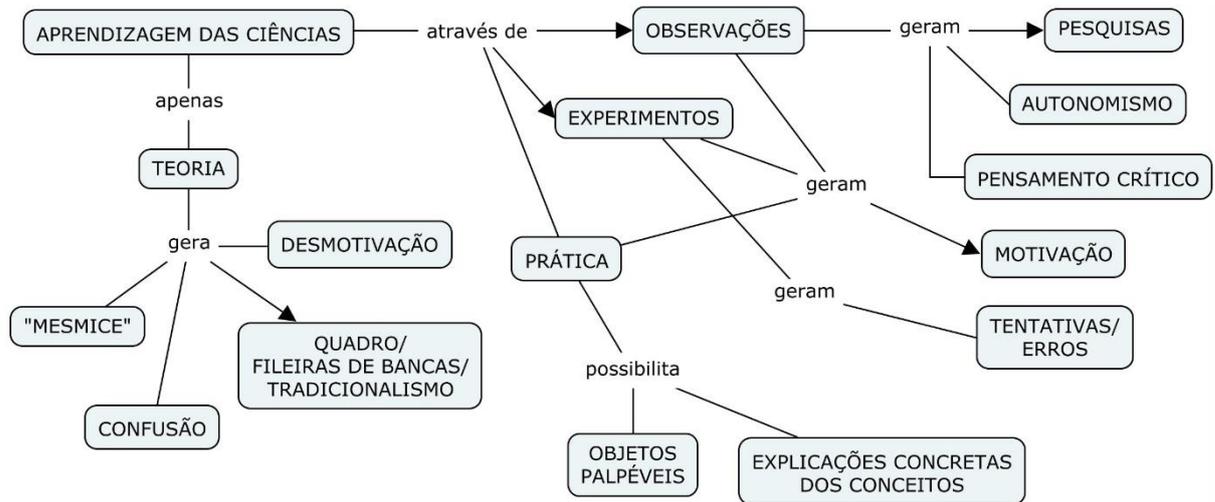
5.1.3 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 03

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando o MC1 desse aluno percebemos que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos, porém a utilização de setas para indicar o sentido das relações está entre um terço e metade da quantidade total, tornando o mapa uma produção com razoável nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, a aprendizagem das Ciências seja uma atividade motivadora, prática, que gere explicações concretas e autonomia nos

alunos, pois caso só seja vista a teoria, os estudantes se sentirão desmotivados e confusos, devido a utilização de métodos bastante comuns e que possibilitam pouca ou nenhuma participação desses aprendizes, como mostra a Figura 6.



QUESTÃO FOCAL: Como se dá a aprendizagem das Ciências?
 AUTOR: Aluno 03
 Versão 01

Figura 6. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 03.

Analisando a versão final do MC1 do Aluno 03, Figura 7, apesar da inserção de três novos conceitos consideramos que não houve uma reorganização, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados não foram suficientes para tornar o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

Também observamos que o aluno não evoluiu em relação a determinação do sentido das setas, pois, novamente, a quantidade de ligações que possuem setas é a mesma nas duas versões do mapa, impossibilitando uma melhora na clareza semântica.

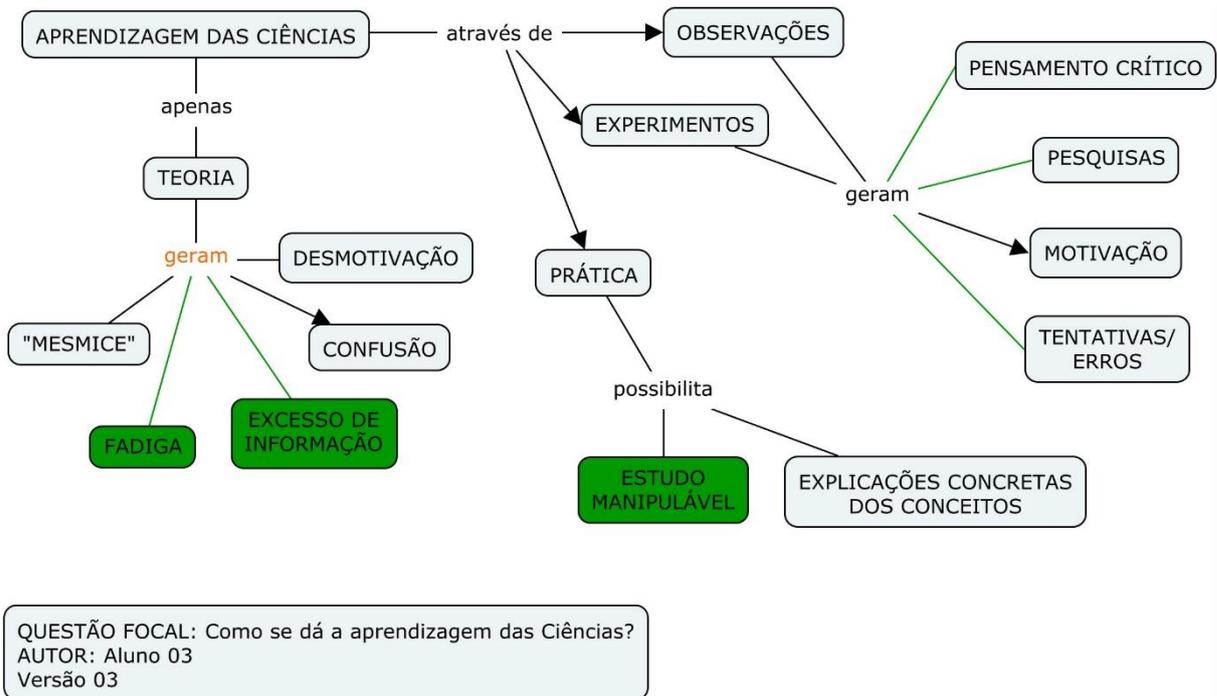


Figura 7. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 03.

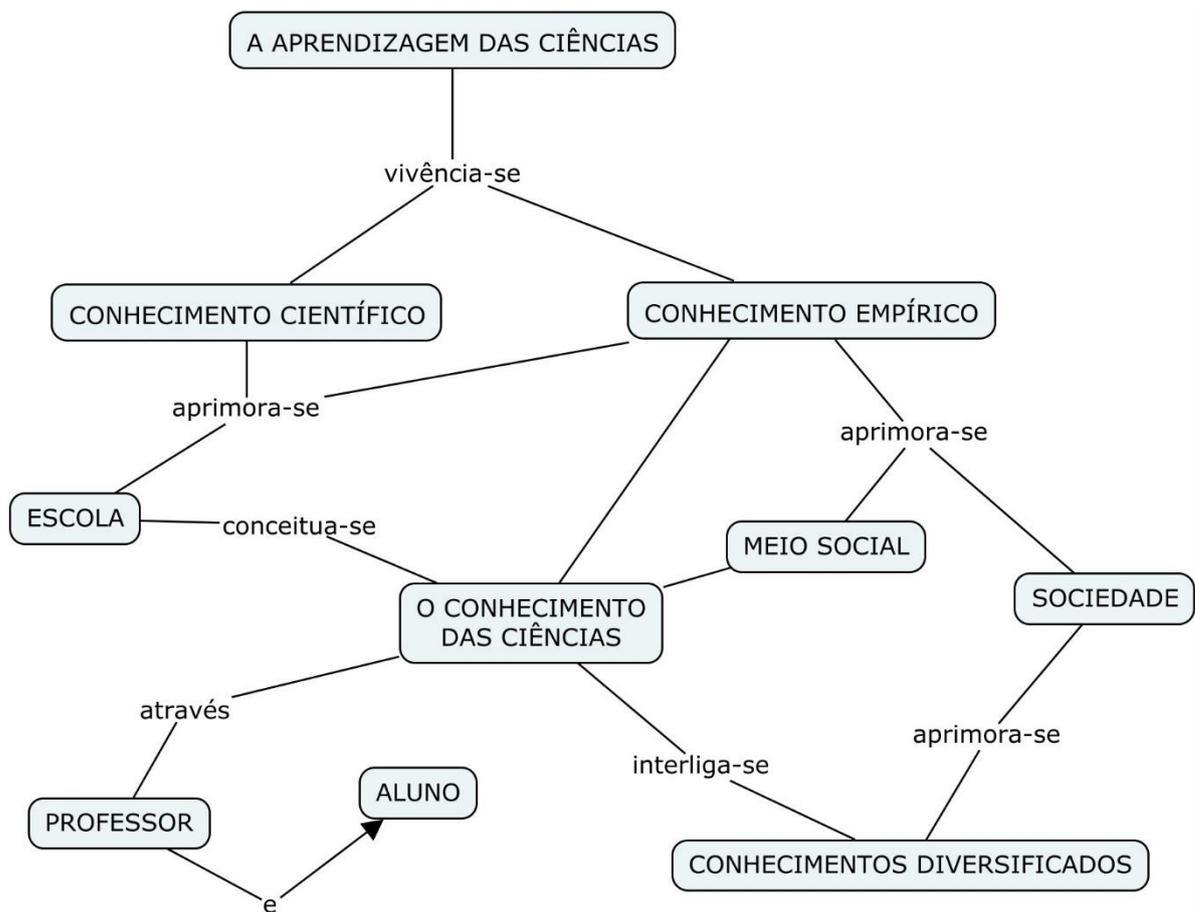
Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 03 considera o estudo manipulável como uma atividade prática que deve ser realizada, pois atividades apenas teóricas podem – além das características que foram apresentadas – levar o aluno à fadiga e ao excesso de informação. Um ponto apresentado nas duas versões é que o pensamento crítico pode ser gerado através de atividades nas quais os alunos participem de modo ativo e participativo.

5.1.4 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 04

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando o MC1 desse aluno percebemos que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos, porém apenas uma utiliza seta para indicar o sentido da relação, além de ter duas ligações entre conceitos realizadas somente com retas, tornando o mapa uma produção com ruim nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, o fato de utilizar verbos nos termos de ligação não foi suficiente para atribuir sentido completo às proposições. Apesar disso, ele evidencia que na aprendizagem das Ciências vivencia-se tanto os conhecimentos científicos como os empíricos, como mostra a Figura 8.



QUESTÃO FOCAL: Como se dá a aprendizagem das Ciências?
 AUTOR: Aluno 04
 Versão 01

Figura 8. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 04.

Além disso, o Aluno 04 apresenta que o conhecimento das Ciências se relaciona com os conhecimentos diversificados que são aprimorados na vida em sociedade, o que nos levar a inferir que todos os ‘tipos’ conhecimentos adquiridos pelos alunos interferem e são interferidos pelas relações sociais que ultrapassam os muros da escola.

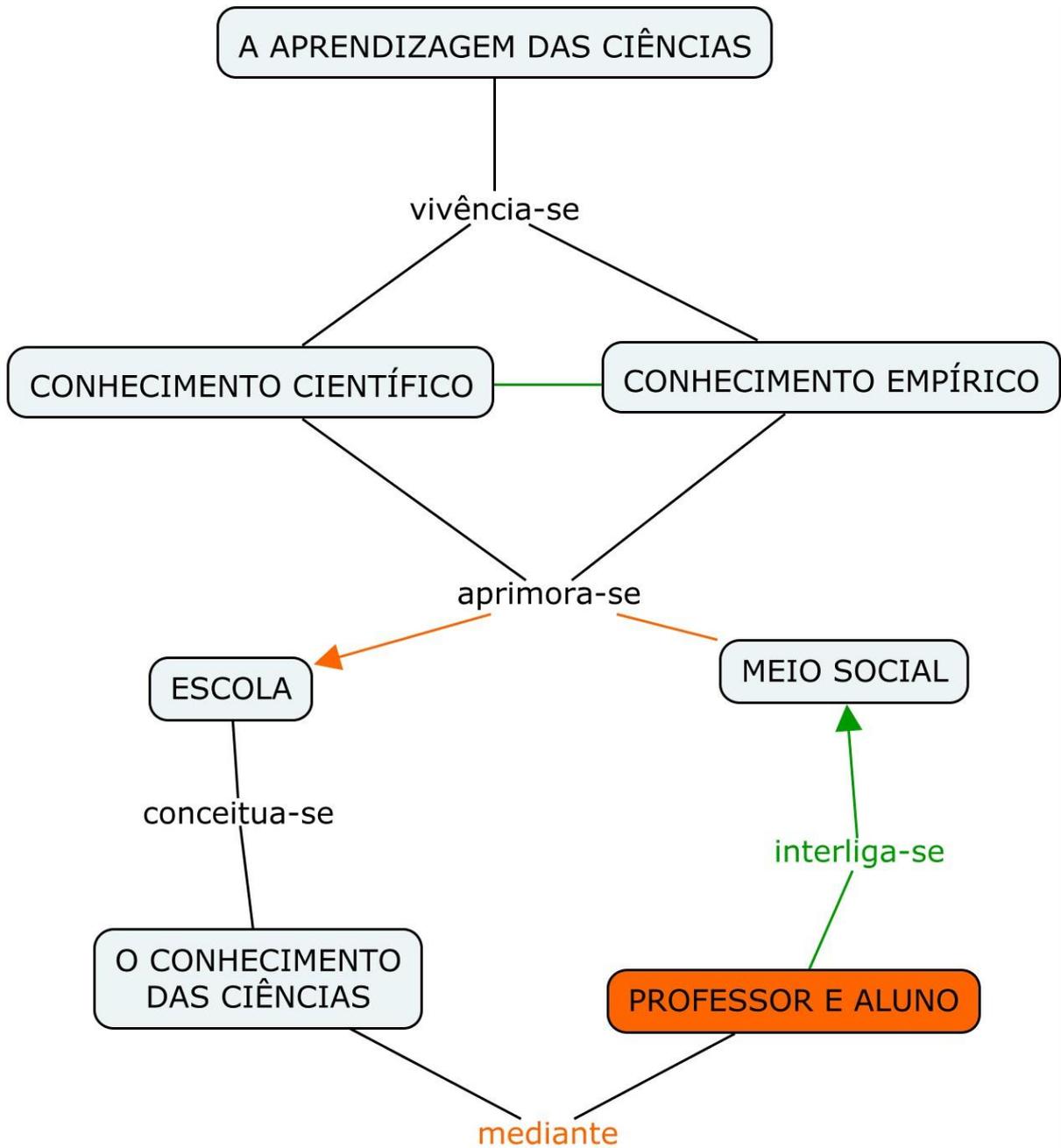
Aparentemente há ainda uma relação entre sociedade e conhecimentos empíricos que, por sua vez, está relacionado com o conhecimento das Ciências, no entanto, pela falta de termos de ligação e setas entre esses três conceitos não podemos afirmar que a relação entre esses conceitos (‘conhecimento das Ciências’, ‘conhecimentos diversificados’, ‘sociedade’ e ‘conhecimentos empíricos’) forma um ciclo que se retroalimenta.

Dessa forma, podemos perceber a importância dos termos de ligação bem estruturados – o fato de utilizar verbos ajuda, mas não garante essa estrutura – e da presença de setas para indicar o sentido das relações e possibilitar uma leitura correta e completa de um mapeamento conceitual.

Analisando a versão final do MC1 do Aluno 04, Figura 9, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações e relações que possibilitam melhor entendimento.

Também observamos que o aluno acrescentou apenas mais um sentido de seta, totalizando duas setas com sentido, acarretando assim uma contínua dificuldade na leitura do mapeamento, apesar da disposição que os conceitos foram colocados possibilitar um provável entendimento do sentido das relações.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 04 uniu os conceitos ‘Meio social’ e ‘Sociedade’, provavelmente por entender que os dois conceitos possuem significados semelhantes, evidenciando que os professores e alunos influenciam e são influenciados pelo meio social, considerando o formato da organização dos conceitos.



QUESTÃO FOCAL: Como se dá a aprendizagem das Ciências?
 AUTOR: Aluno 04
 Versão 03

Figura 9. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal "Como se dá a aprendizagem das Ciências?", elaborado pelo Aluno 04.

É ainda apresentado que a escola e o meio social aprimoram os conhecimentos científicos e empíricos que fazem parte dos conhecimentos vivenciados durante a aprendizagem das Ciências. É também na escola que o Aluno 04 define que o conhecimento das Ciências se conceitua por meio da ação e relacionamento entre professores e alunos.

5.1.5 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 05

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando os MC1 desse aluno percebemos que, com exceção de uma, todas as proposições foram construídas utilizando verbos e todas utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com excelente nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, a aprendizagem das Ciências tem início com o ensino, pois é desse conceito que se inicia verticalmente o mapeamento. Além disso, esse ensino exige conhecimentos empíricos e científicos – onde o que caracteriza cada um é a ausência ou presença de comprovação científica, respectivamente, como mostra a Figura 10.

É ainda apresentado que os dois tipos de conhecimentos devem ser ensinados e é a maneira de ensinar que, aparentemente, acarretará na desmotivação do aluno – caso tenha sido realizado de maneira descontextualizada – ou na promoção da aprendizagem – caso aconteça de maneira contextualizada.

Analisando a versão final do MC1 do Aluno 05, Figura 11, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os

conceitos e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

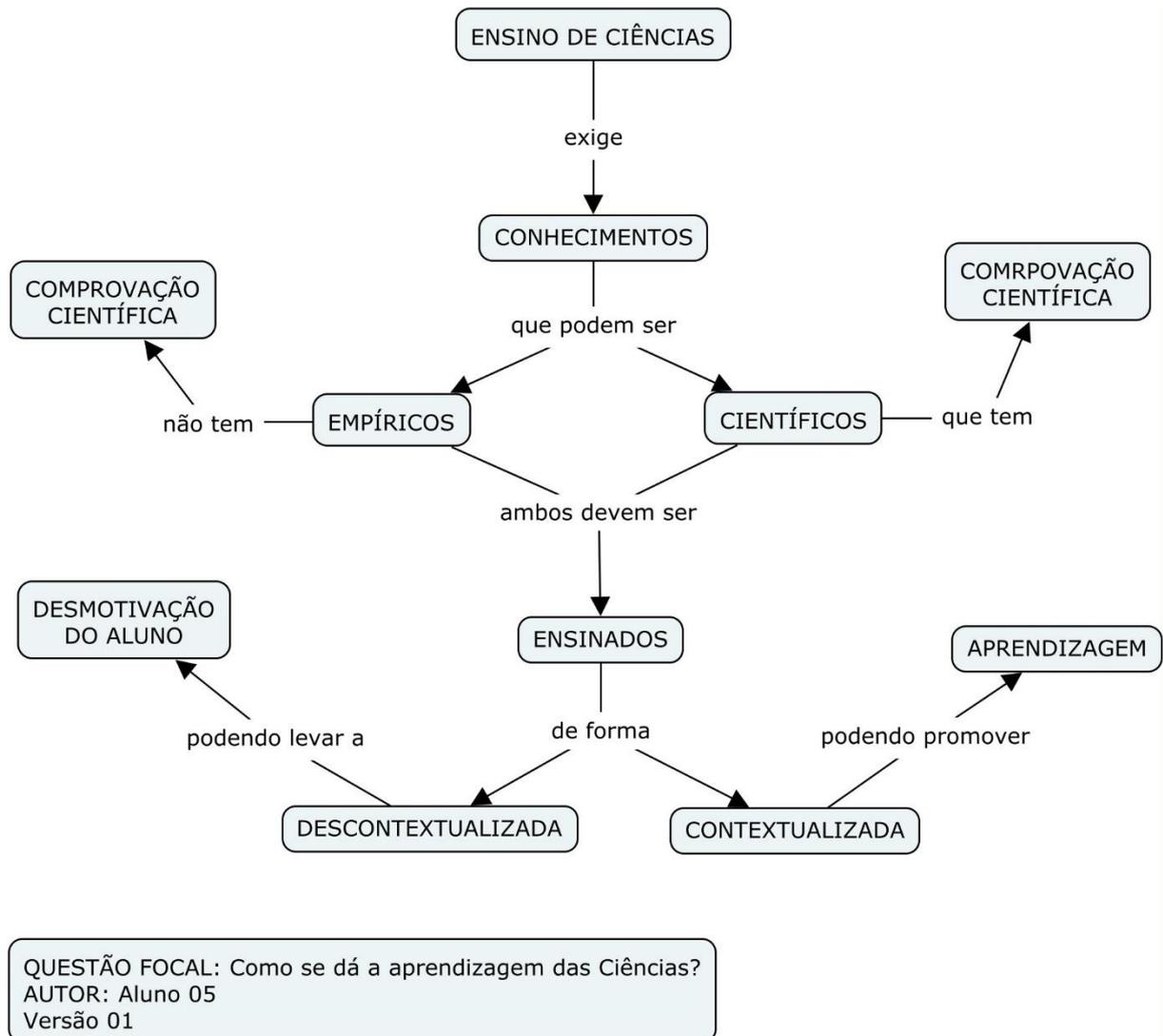


Figura 10. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 05.

Também observamos que novamente os sentidos de todas as relações foram explicitados pela utilização de setas e que quase todas as relações apresentam verbos em sua estrutura, propiciando assim uma boa leitura do mapeamento além da inserção de cinco novos conceitos.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 05 passa a atribuir ao ensino de Ciências a compreensão de fenômenos e ações que acontecem no

cotidiano. Esse fato nos permite inferir que esse aluno conseguiu perceber que as atividades e conteúdos vistos no ambiente escolar possuem aplicação fora dele – o que pode indicar um indício de reflexão crítica por parte do mapeador.

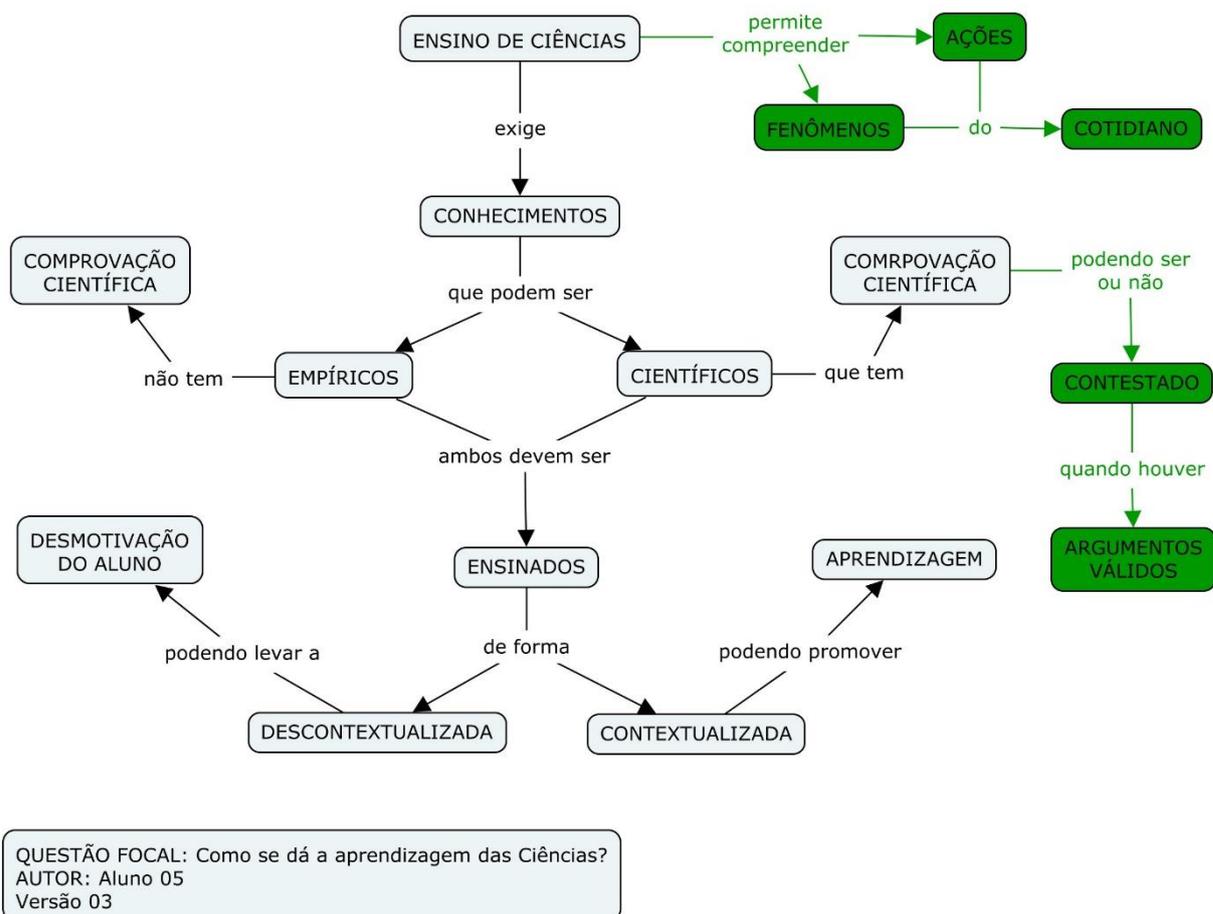


Figura 11. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 05.

Podemos ainda perceber que houve um avanço desse aluno em relação a validade e imutabilidade dos conhecimentos, pois quando ele apresenta que a comprovação científica pode ser contestada através de argumentos válidos, ele está assumindo que não existe um conhecimento que pode ser considerado totalmente correto independentemente da situação.

Dessa forma, sendo a comprovação científica um processo dinâmico, a própria aprendizagem – que aparece na extremidade inferior direita no mapeamento – também pode ser considerada um processo dinâmico.

5.1.6 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 06

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando os MC1 desse aluno percebemos que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos e todas utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, a aprendizagem das Ciências ocorre por meio da formulação/formação de conceitos que relacionam o que foi visto em sala de aula com o cotidiano do aluno, promovendo assim, um conhecimento significativo, como mostra a Figura 12.

Esse termo ‘conhecimento significativo’ deve ter alguma influência no termo ‘aprendizagem significativa’ da teoria de Ausubel, porém o entendemos como uma redundância, pois o conhecimento já é a informação que foi apropriada pelo indivíduo – logo, já é significativo (já possui significado próprio para aquela pessoa).

Analisando a versão final do MC1 do Aluno 06, Figura 13, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

Também observamos que o único conceito que não sofreu alteração foi ‘aprendizagem das ciências’ – muito provavelmente, por resumir a pergunta focal desse mapa –, o aluno utilizou verbo em quase todas as relações e indicou o sentido de todas as setas, propiciando assim uma melhora na leitura do mapeamento.

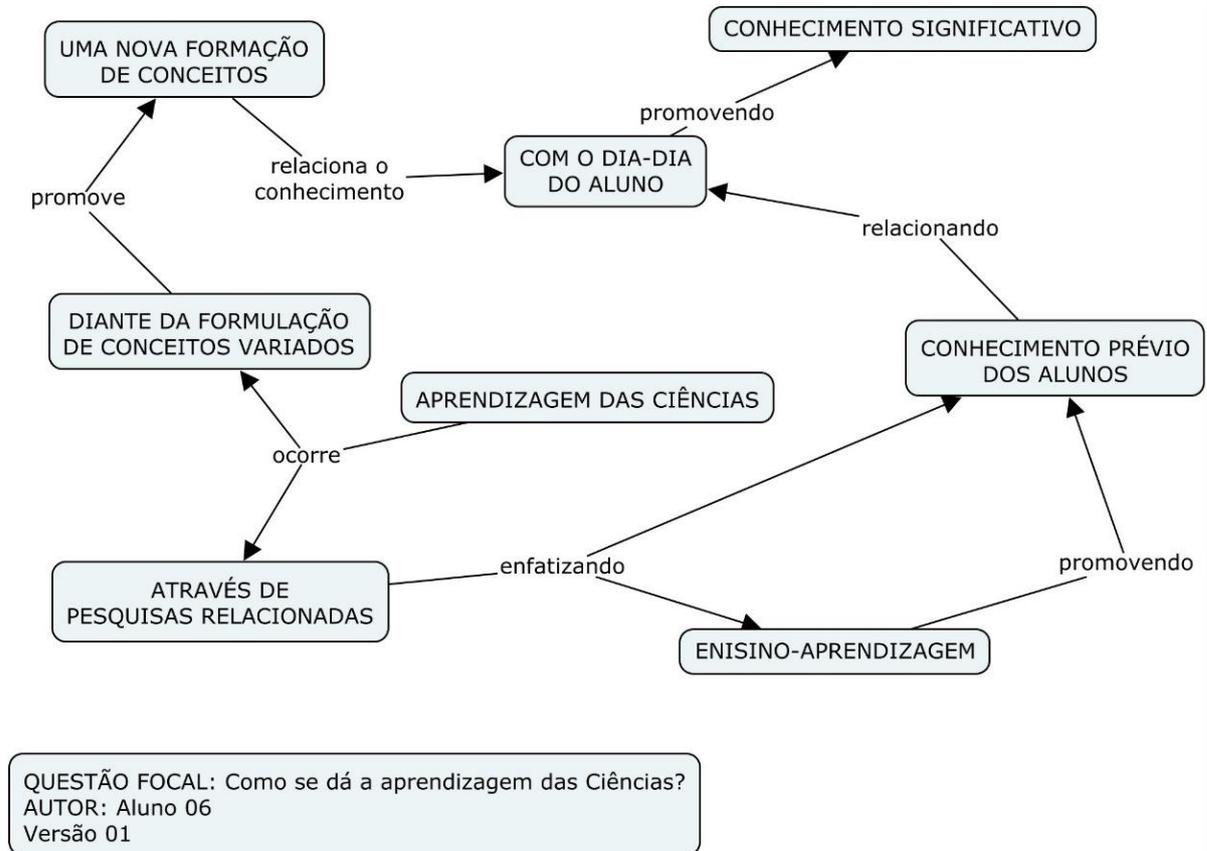


Figura 12. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 06.

Além disso, três relações tiveram apenas a indicação do sentido (sem a utilização de frases de ligação), a alteração de três conceitos que estavam presentes na primeira versão do MC1 e a inserção de vinte e três novos conceitos.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 06 atribui ao aluno o papel de receptor crítico, enquanto o professor assume a função de comunicador. Ele também apresenta que a aprendizagem das Ciências necessita de planejamento e interação.

Entendemos aqui que, essa interação a qual o Aluno 06 apresenta, seria uma interação entre professor e aluno, pois, em outro trecho do mapa, ele apresenta a construção do conhecimento significativo como um processo que promove a mediação e a interação, que estão diretamente relacionadas com aluno e professor, respectivamente, no mapeamento.

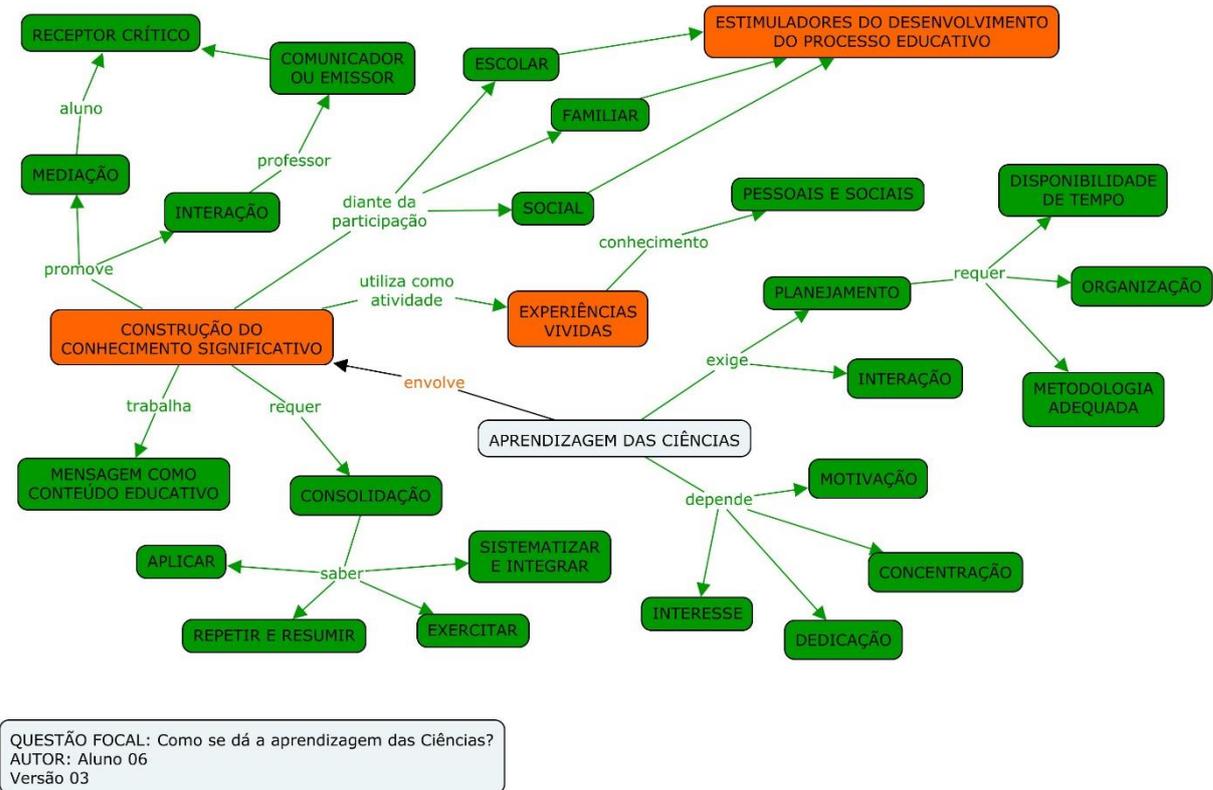


Figura 13. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 06.

Com respeito ao planejamento, são apresentados três pontos: disponibilidade de tempo, organização e metodologia adequada. Entretanto, inferimos que planejamento é também um processo reflexivo, pois é importante fazer o que Schon chama de reflexão-sobre-a-ação, buscando perceber as falhas que podem ser melhoradas e/ou os acertos que podem ser replicados em outros momentos.

É ainda apresentado por esse aluno que a construção do conhecimento significativo utiliza as experiências vividas diante da participação das esferas social, familiar e escolar, que são os estimuladores do desenvolvimento do processo educativo, além de também serem a fonte dos conhecimentos provenientes dessas experiências citadas anteriormente.

5.1.7 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 07

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando os MC1 desse aluno percebemos que todas as proposições foram construídas utilizando verbos e, com exceção de duas, todas as relações utilizam setas para indicar o seu sentido, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, a aprendizagem das Ciências é um processo contínuo, que ocorre de maneira gradativa e agrega conhecimentos de maneira a aprofundar conteúdos teóricos e práticos facilitando a compreensão do que foi estudado, como mostra a Figura 14.

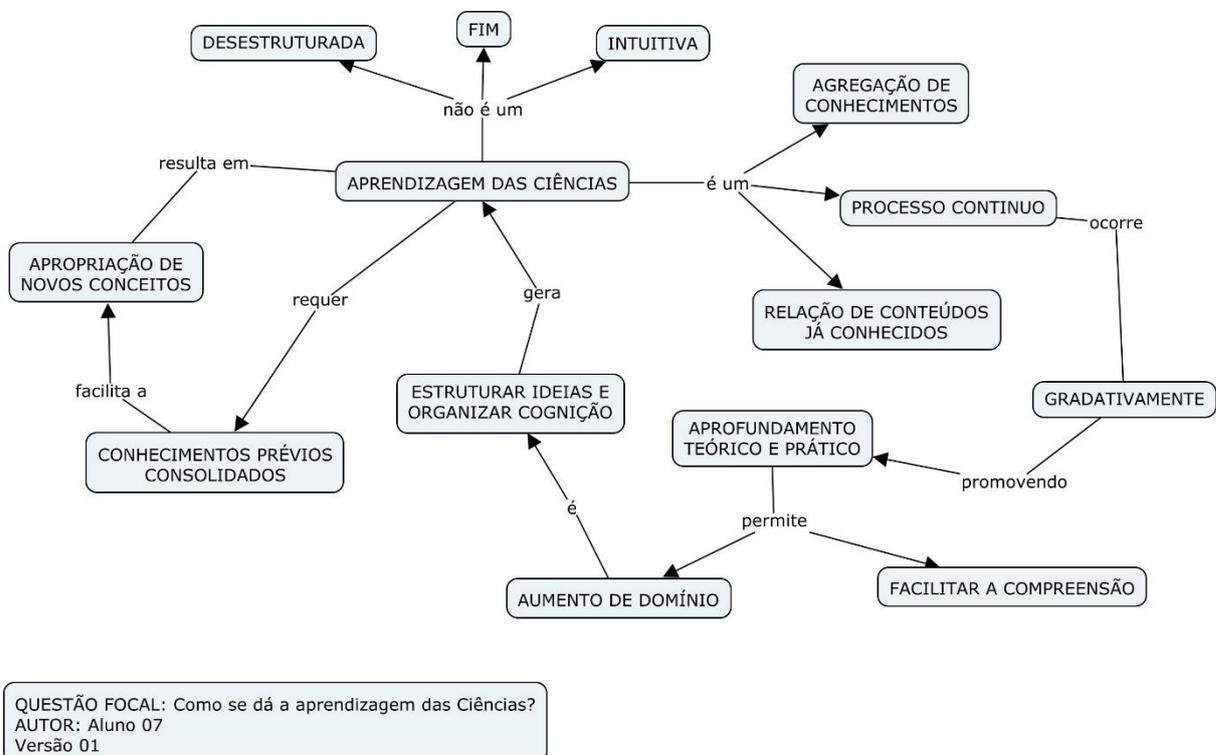
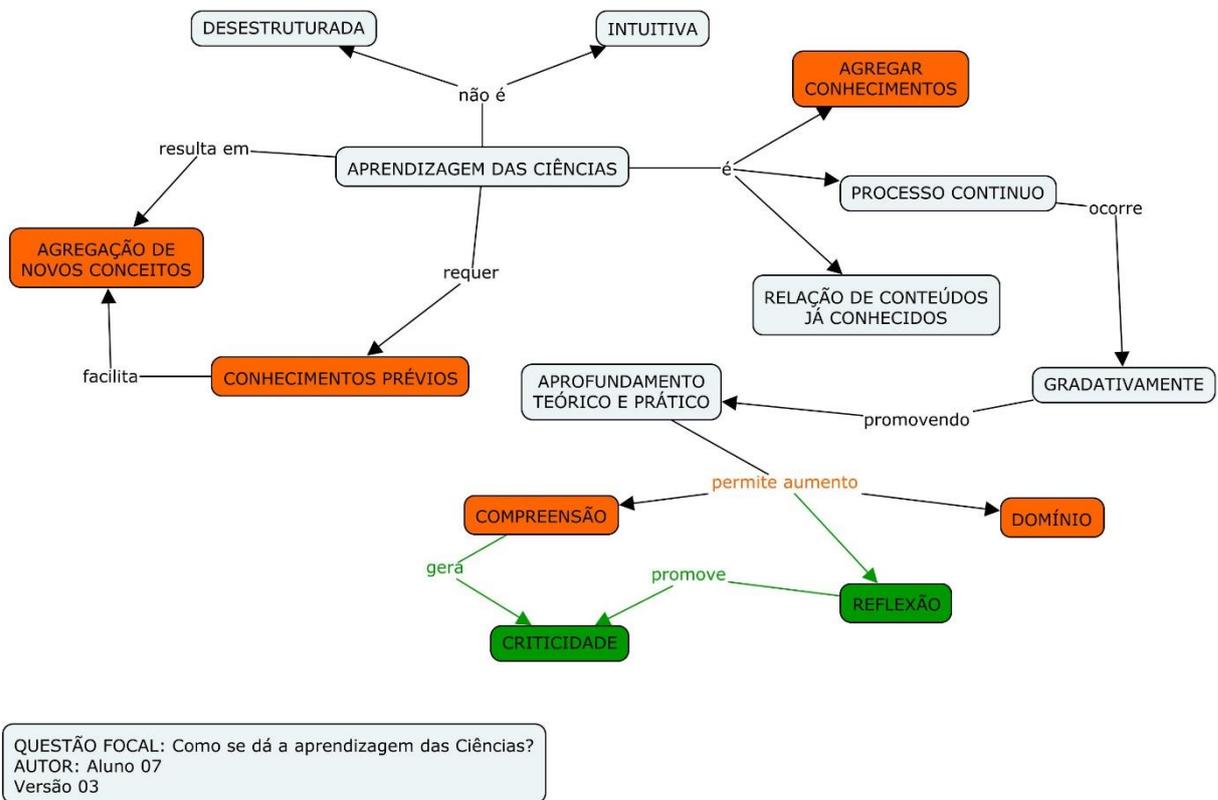


Figura 14. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 07.

É ainda apresentado que para a aprendizagem das Ciências ocorrer é necessário possuir conhecimentos prévios, pois eles facilitam a apropriação de novos conceitos, o que resultará em uma aprendizagem das Ciências.

Analisando a versão final do MC1 do Aluno 07, Figura 15, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceito e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.



QUESTÃO FOCAL: Como se dá a aprendizagem das Ciências?
 AUTOR: Aluno 07
 Versão 03

Figura 15. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Como se dá a aprendizagem das Ciências?”, elaborado pelo Aluno 07.

Também observamos que o aluno utilizou verbos em todas as ligações e acrescentou o sentido de todas as setas, propiciando assim uma melhora na leitura do mapeamento, além da inserção de dois novos conceitos (“Críticidade” e “Reflexão”).

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 07 indica o aprofundamento teórico e prático com propiciador do aumento do domínio e da

compreensão do conteúdo estudado e aumento da reflexão. Salientamos que esse conceito 'reflexão' foi uma das mudanças realizadas entre a primeira e a última versão do mapeamento.

É possível perceber também que essa reflexão, característica que consideramos bastante importante – por permitir ao indivíduo reflexivo analisar e compreender a situação, e não apenas pensar nela –, segundo o Aluno 07, promove a criticidade que é outra característica indiscutivelmente relevante para que não sejamos somente receptores de informações vindas de outros, mas consigamos nos posicionar com convicção acerca das situações cotidianas.

É ainda apresentado que, para o Aluno 07, o aumento da compreensão gera criticidade. Isso nos parece plausível, pois quando se compreende determinado assunto, é possível ser mais crítico sobre as futuras informações sobre ele apresentadas; permitindo assim, que elas não sejam simplesmente aceitas, mas sim entendidas e internalizadas.

6. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO MC2

Neste capítulo apresentaremos os MC2 (com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”), produzidos pelos 07 professores em formação inicial que participaram dessa pesquisa. As análises realizadas nesses mapeamentos também serão trazidas nesse momento em conjunto com uma discussão à cerca da formação reflexiva e como a ferramenta utilizada pode propiciar e evidenciar essa prática.

6.1 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes desse estudo serão chamados de Aluno 01, Aluno 02, Aluno 03, Aluno 04, Aluno 05, Aluno 06 e Aluno 07. Apresentaremos as duas versões (realizados ao final da primeira etapa e ao final do recesso de 2015/2016, respectivamente) dos mapas conceituais produzidos.

As mudanças que os participantes fizeram entre a versão inicial e final foram marcadas utilizando o seguinte critério: marcação laranja para as alterações (conceitos, frases de ligação ou setas de ligações já existentes que foram alterados em suas estruturas, conjugações ou sentidos, respectivamente) e marcação verde para as inclusões (conceitos ou ligações novos que foram acrescentados).

6.1.1 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 01

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que

permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Quando analisamos o MC2 produzido pelo Aluno 01, podemos notar que os conceitos presentes no mapa estão todos bastantes relacionados e praticamente não existem conceitos extras que não estejam presentes na pergunta focal. Percebemos também que todas as proposições foram construídas utilizando verbos e quase todas utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica, como mostra a Figura 16.

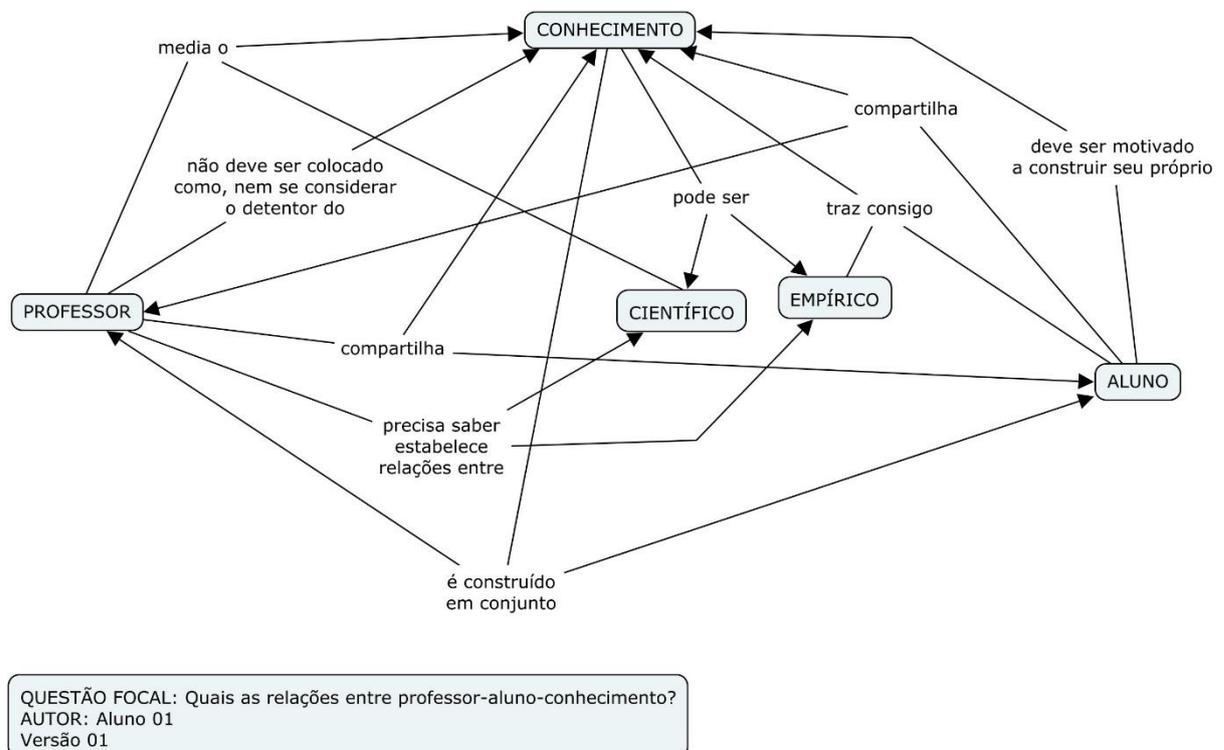


Figura 16. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 01.

É perceptível que para esse mapeador, o papel de um professor é de mediação do conhecimento e não de detentor dele. Novamente é apontada a necessidade de haver uma relação entre os conhecimentos científicos e empíricos, o que destaca a importância de considerar as experiências, aprendizagens e conhecimentos que o aluno já possui, que é o princípio da teoria Ausubeliana.

Analisando a versão final do MC2 do Aluno 01, Figura 17, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

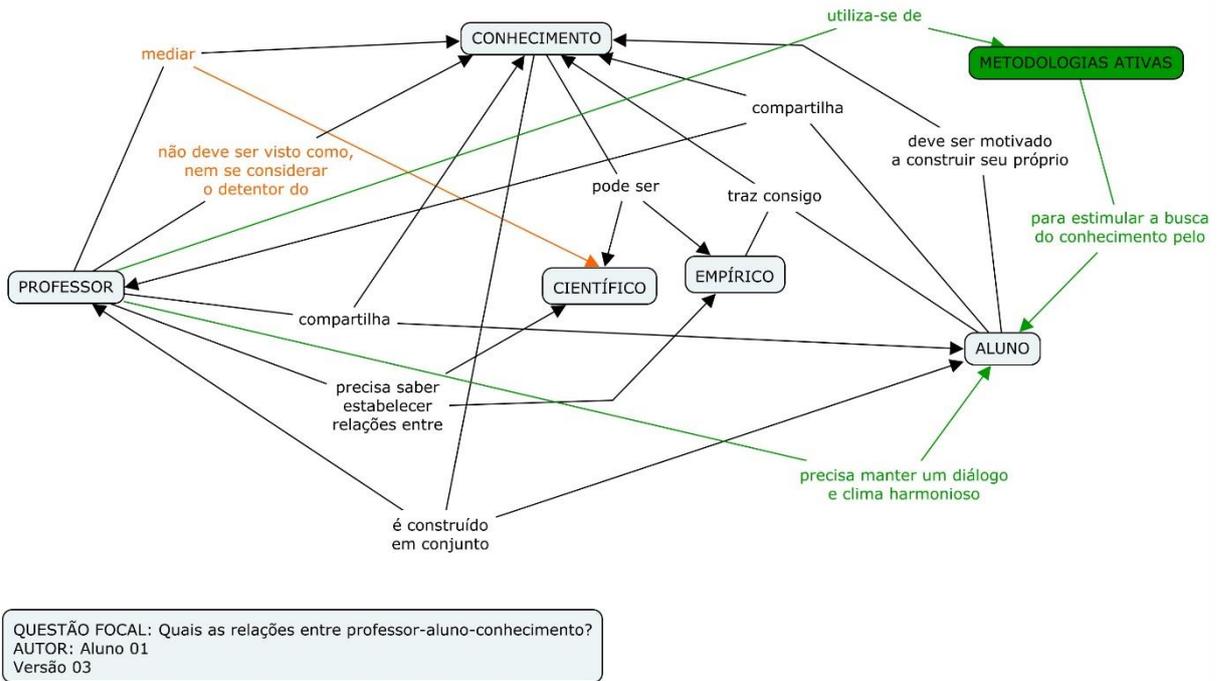


Figura 17. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 01.

Também percebemos que o sentido de uma seta foi inserido, propiciando assim uma melhora na leitura do mapeamento além da inserção de um novo conceito (“Metodologias Ativas”) – mesmo conceito acrescentado no MC1.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 01 atribui ao aluno o papel de também compartilhar o conhecimento com o professor, o que novamente implica em uma postura ativa desse estudante e descentraliza o papel do professor, além de evidenciar que a construção do conhecimento é um processo feito por todos.

É ainda apresentado que a utilização, por parte do professor, de metodologias ativas pode suscitar nos alunos a vontade de buscar e construir seus conhecimentos e não apenas ser um receptor das informações recebidas. Por fim, o mapeador

destaca a sala de aula como um ambiente de relações entre pessoas quando diz que é preciso existir diálogo e um clima harmonioso entre alunos e professores.

6.1.2 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 02

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Quando analisamos o MC2 produzido pelo Aluno 02, podemos notar que muitos dos conceitos presentes neles apareceram anteriormente no MC1, evidenciando o ponto de vista desse mapeador além de mostrar como as temáticas que geraram as perguntas focais estão bastante relacionadas e possuem muitos conceitos importantes a vários olhares e situações distintas.

Notamos também que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos, no entanto poucas utilizam setas para indicar o sentido das relações, dificultando assim o entendimento e compreensão, além de prejudicar o nível de clareza semântica, como mostra a Figura 18.

É perceptível que para esse mapeador, novamente, o papel de um professor mediador do conhecimento e não de detentor dele merece destaque. É nesse mapa que também é destacado o aluno como um ser que já possui conhecimentos oriundos de outras experiências – o princípio da teoria de Ausubel – e, esses conhecimentos prévios interagem com os saberes aprendidos na escola, levando a modifica-los.

Analisando a versão final do MC2 do Aluno 02, Figura 19, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas. Também percebemos que apenas três ligações possuem setas indicando o sentido das relações, o que prejudica bastante a leitura do mapa.

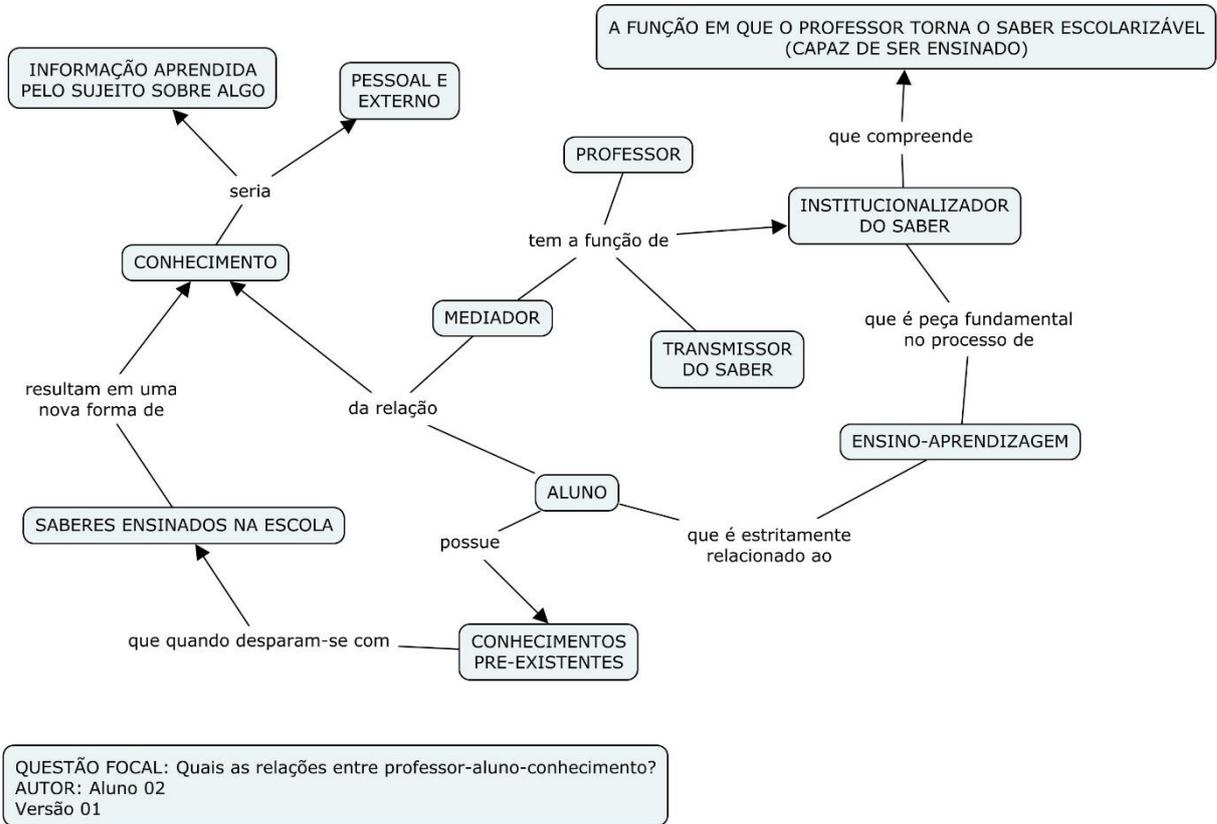
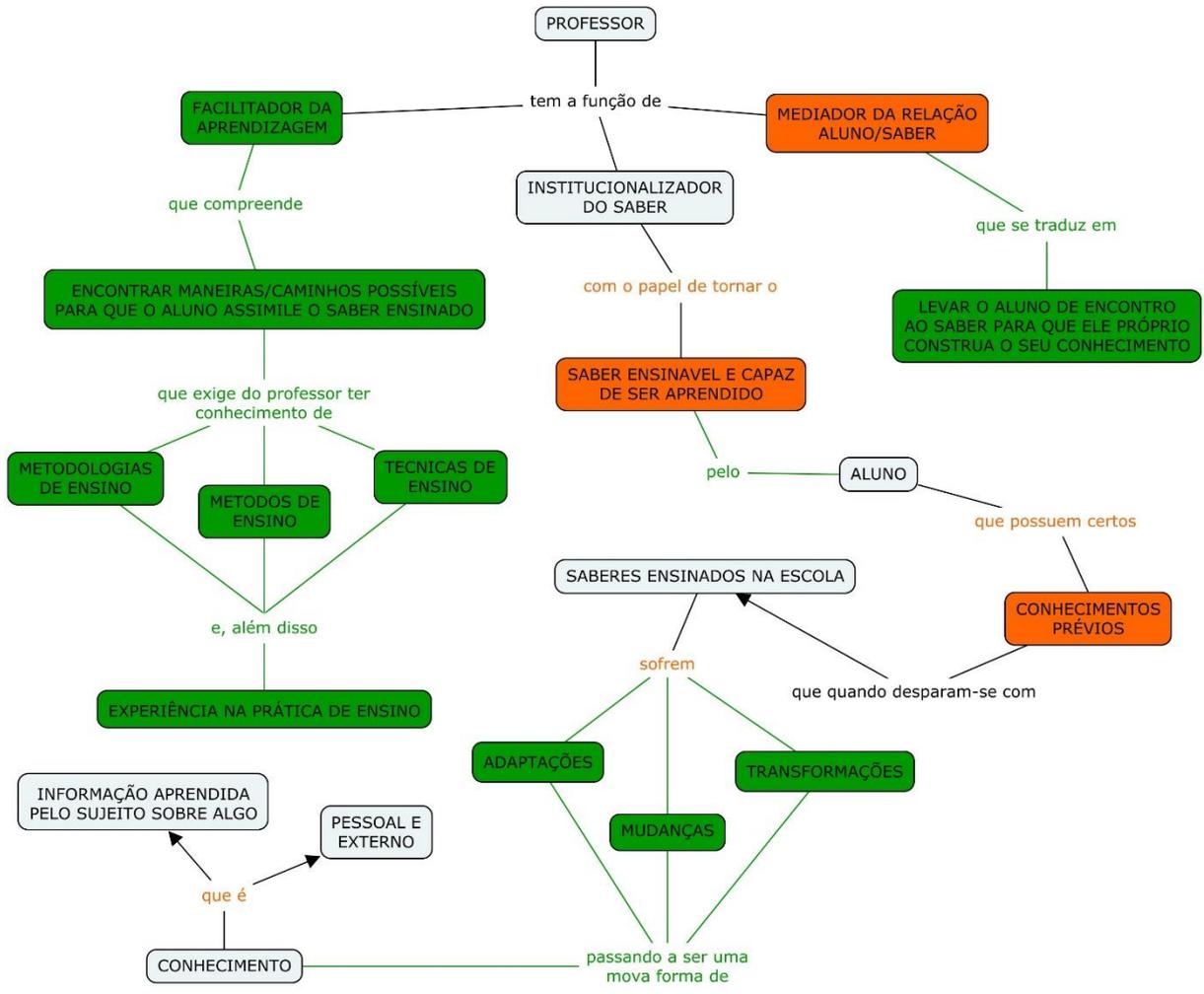


Figura 18. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 02.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 02 atribui mais claramente a interação entre os conhecimentos prévios e os saberes aprendidos na escola, a processos como mudança, adaptação e transformação desse conhecimento.

Essa consideração concorda perfeitamente com a teoria de Ausubel, quando ele diz que a interação do novo conhecimento com a estrutura cognitiva do aprendiz, faz com que esta se modifique, reorganize e se transforme em um subsunçor mais diferenciado ou que realiza reconciliação com outro subsunçor.

É ainda apresentado que o professor no papel de um mediador da relação entre o aluno e o saber, é responsável por possibilitar a esse estudante a oportunidade de ser construtor do seu próprio conhecimento e não apenas receptor de informações. É nessa figura também que o mapeador destaca a importância da metodologia escolhida, pois ela auxilia o professor a ser um facilitador da aprendizagem.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?
 AUTOR: Aluno 02
 Versão 03

Figura 19. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 02.

6.1.3 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 03

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Quando analisamos o MC2 produzido pelo Aluno 03, percebemos que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos, porém, em média, apenas metade utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com razoável nível de clareza semântica, como mostra a Figura 20.

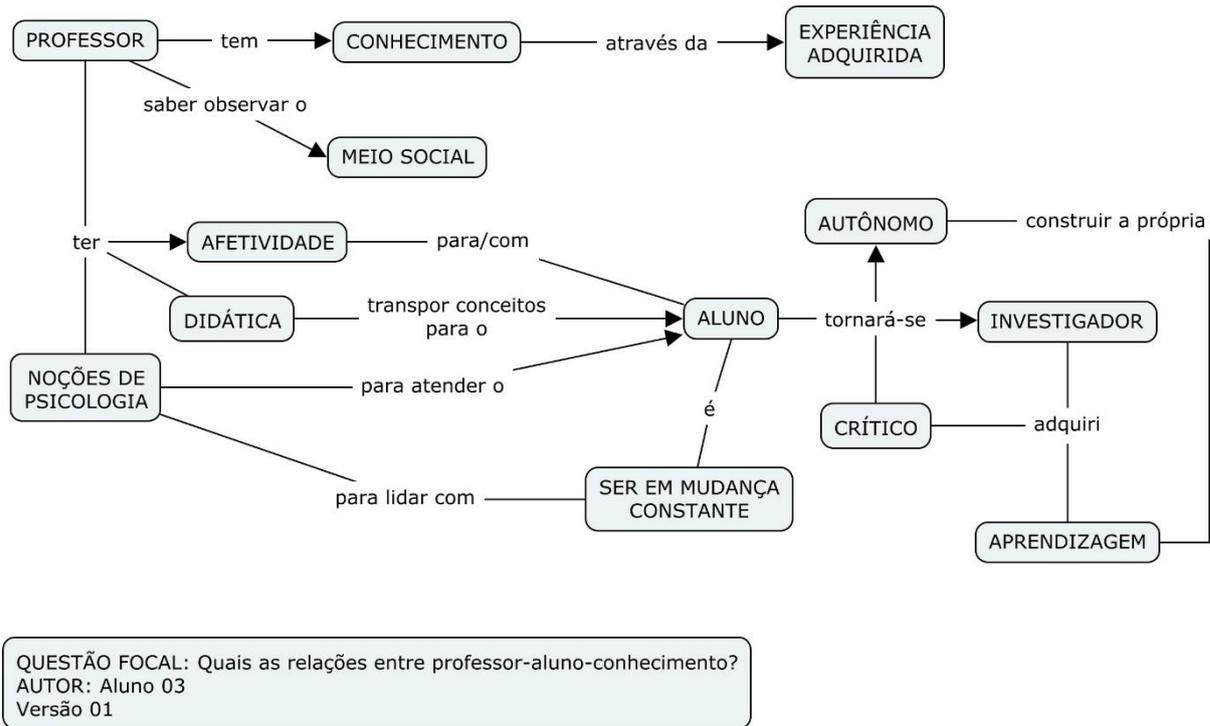


Figura 20. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 03.

É perceptível que para esse mapeador, o professor além de possuir didática e conhecimentos advindos de sua experiência na carreira docente – características que podem ser consideradas importantes profissionalmente –, ele é um indivíduo com afetividade. Essa afetividade com o aluno, evidencia que a sala de aula é um ambiente relacional entre seres em constante mudança.

Além desse destaque para a afetividade, o Aluno 03 considera que o meio social influencia a prática docente e que é necessário possuir noções de psicologia para poder atender e entender o aluno que durante o processo de ensino e aprendizagem torna-se crítico, autônomo e investigador – atitudes essas que conduzem para uma aprendizagem possuidora de significados e relevância para o aprendiz.

Analisando a versão final do MC2 do Aluno 03, Figura 21, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceito e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

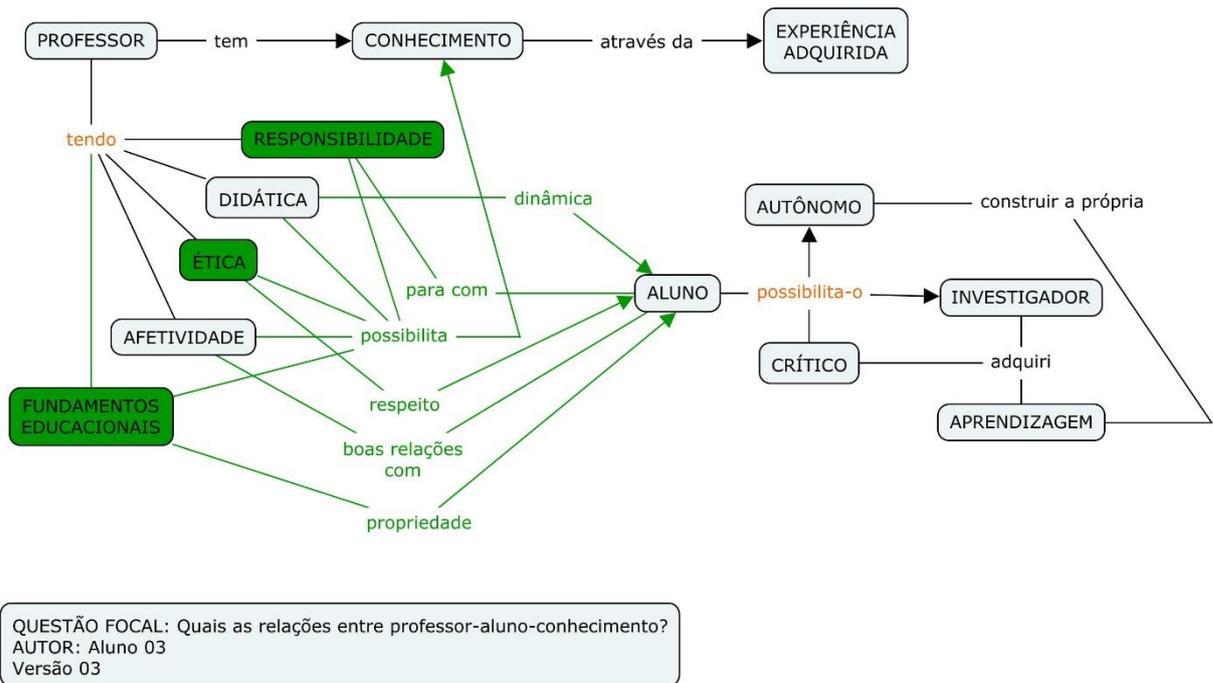


Figura 21. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 03.

No entanto, percebemos que os sentidos de muitas setas não aparecem e alguns termos de ligação, que não utilizam verbos, possuem significados confusos quando analisados dentro das proposições. Além disso, foram inseridos três novos conceitos.

Nessa mesma figura também podemos perceber que os três conceitos “Responsabilidade”, “Ética” e “Fundamentos educacionais” são características que um professor deve ter, segundo o Aluno 03, o que influencia e modifica diretamente as relações com os alunos, pois é na interação entre eles que elas aparecem.

6.1.4 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 04

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Quando analisamos o MC2 produzido pelo Aluno 04, podemos notar que os conceitos presentes no mapa não possuem muitas relações entre si e que eles são iguais ou semelhantes – com palavras diferentes, mas com o mesmo significado – aos que foram utilizados no MC1.

Percebemos também que todas as proposições foram construídas utilizando verbos, no entanto, apenas um terço utiliza setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com ruim nível de clareza semântica, como mostra a Figura 22.

É perceptível – novamente – que para esse mapeador, o fato de utilizar verbos nos termos de ligação não foi suficiente para atribuir sentido completo às proposições. Apesar disso, ele evidencia que a escola é o lugar onde os conhecimentos científicos são aprimorados. Percebemos também que para esse aluno, as relações entre professor, aluno e conhecimento, fazem referência a mediação entre educador e aprendiz.

Analisando a versão final do MC2 do Aluno 04, Figura 23, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

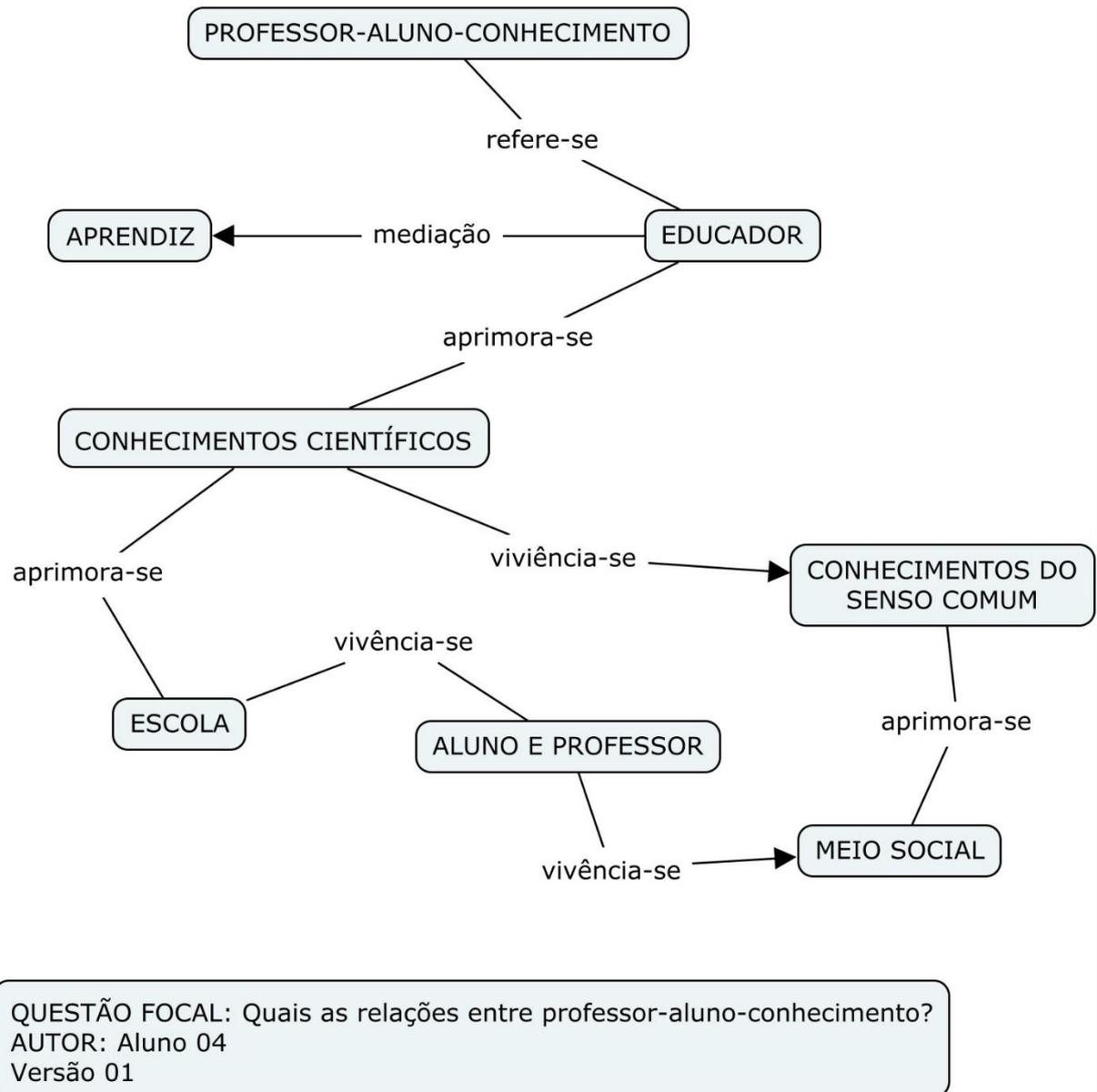
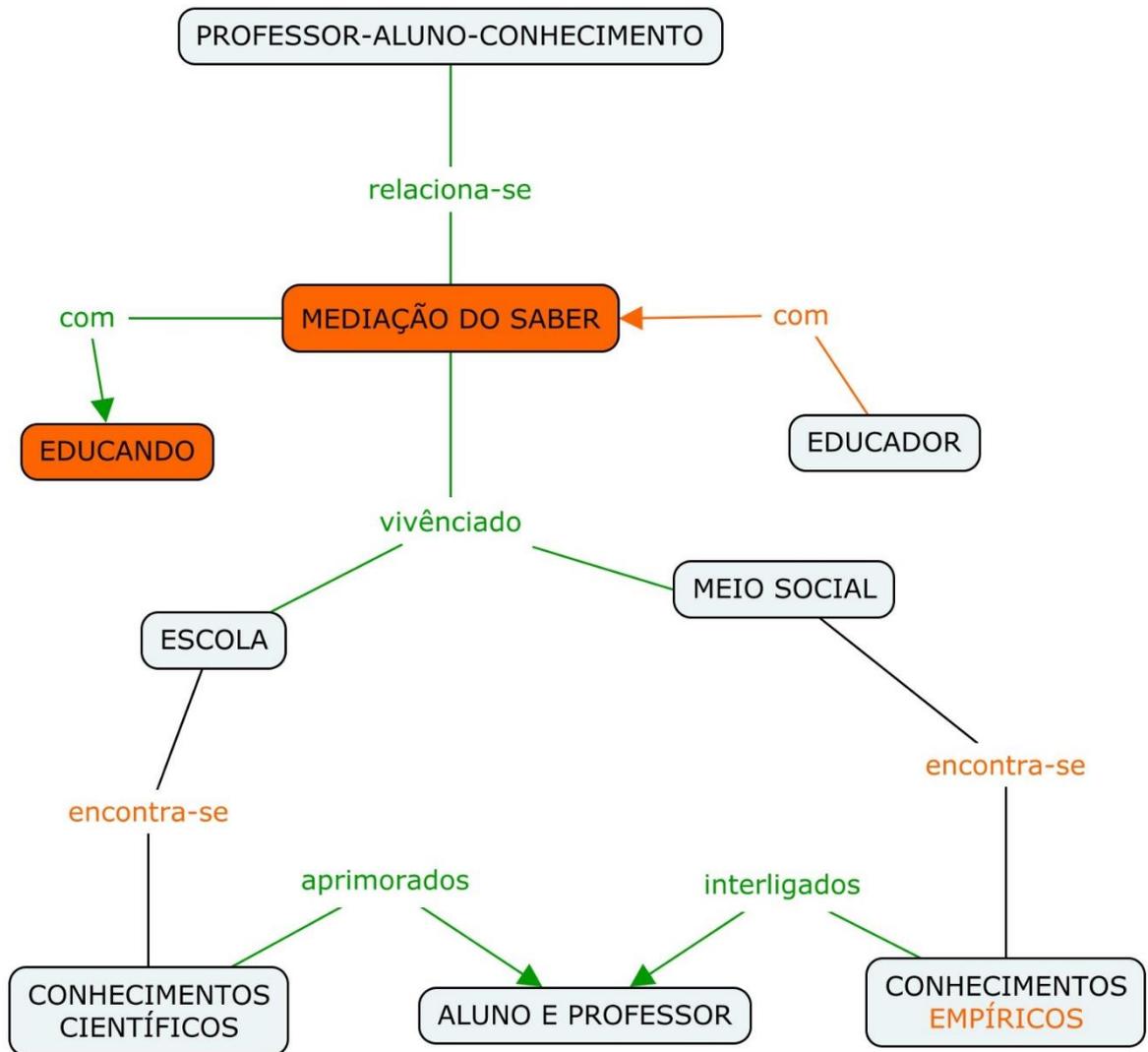


Figura 22. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 04.

Também percebemos que os sentidos de metade das setas foram indicados, propiciando assim uma melhora na leitura do mapeamento, além dos conceitos terem sido organizados de forma a facilitar a leitura do mapa. É notável também que nenhum conceito novo foi inserido, eles foram apenas modificados ou reorganizados.

Nessa mesma figura, de maneira mais evidente que na Figura 22, o Aluno 04 apresenta que o elo de ligação entre o professor e o aluno é a mediação do saber, pois é por ela que eles se relacionam. Ele ainda apresenta que esse saber é

vivenciado tanto dentro da escola, como fora desse ambiente – no meio social – o que nos dá indícios de uma reflexão crítica por relacionar atividades do ambiente escolar com o meio social.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?
 AUTOR: Aluno 04
 Versão 03

Figura 23. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 04

Além disso, devido a nova organização dos conceitos, torna-se mais fácil perceber que os conhecimentos empíricos se encontram inseridos no meio social – relação essa que já existia na primeira versão, no entanto não foi possível compreendê-la claramente.

É ainda apresentado que os conhecimentos científicos e empíricos aparecem, por fim, se relacionado com alunos e professores, que já foram apresentados na parte superior do mapeamento através dos termos ‘educador’ e ‘educando’. Podendo nos levar a entender a relação entre os elementos presentes na escola e na sociedade como produtos e produtores das ações e relações entre professores e alunos.

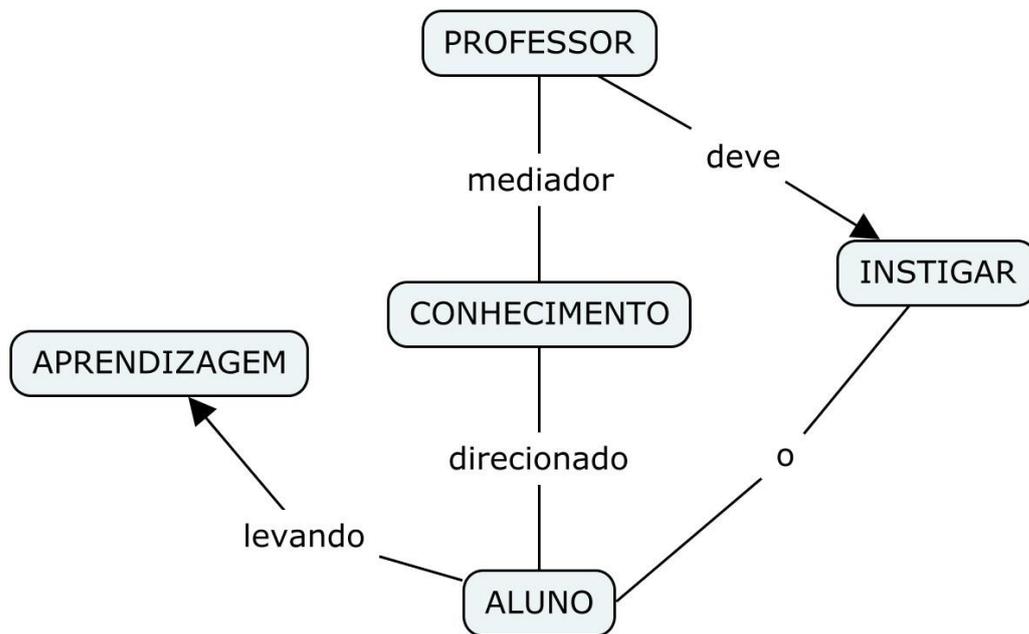
6.1.5 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 05

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Quando analisamos o MC2 produzido pelo Aluno 05, podemos notar que os conceitos presentes no mapa são basicamente os presentes na pergunta focal. Percebemos também que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos e metade utiliza setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica, como mostra a Figura 24.

É perceptível que para esse mapeador, o papel de um professor é de mediação do conhecimento – e não de detentor dele – e de instigar o aluno para que ele alcance a aprendizagem. E essa mediação acontece entre o conhecimento e o aluno.

Analisando a versão final do MC2 do Aluno 05, Figura 25, consideramos que não houve uma reorganização do mapa, pois apesar das alterações realizadas e os conceito e relações acrescentados, o mapeamento apresenta informações contraditórias – não necessariamente ampliando qualitativamente o mapa.



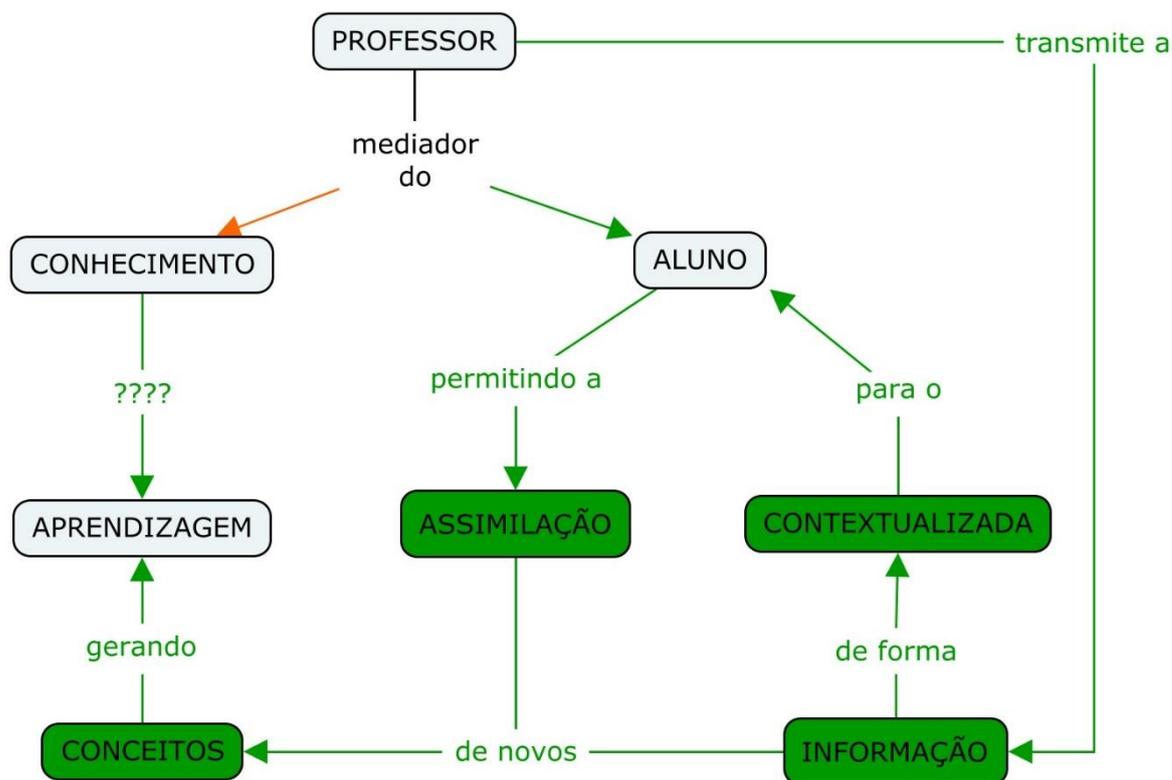
QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?
 AUTOR: Aluno 05
 Versão 01

Figura 24. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 05.

Também observamos que os sentidos de todas as relações foram explicitados pela utilização de setas e que metade das relações apresentam verbos em sua estrutura – apesar de uma das relações não apresentar frase de ligação –, propiciando assim uma boa leitura do mapeamento além da inserção de quatro novos conceitos.

Nessa mesma figura, também podemos perceber que para o Aluno 05 o professor transmite a informação de forma contextualizada para o aluno permitindo uma assimilação de novos conceitos, gerando uma aprendizagem.

No entanto, existe uma contradição nesse mapa, pois no canto superior esquerdo o professor possui um papel de mediador, mas no canto superior direito, o professor assume a função de transmissor.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?
 AUTOR: Aluno 05
 Versão 03

Figura 25. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 05.

Isso nos fornece indícios de que apesar de fazerem parte do triângulo didático presente em todas as salas, a relação entre esses conceitos [professor-aluno-conhecimento] talvez precise ser melhor trabalhada durante a formação inicial.

O fato da relação entre conhecimento e aprendizagem ter sido realizada apenas utilizando uma reta, pode ser mais um indício de que a formação inicial ainda possui pontos que precisam ser melhor trabalhados e abordados.

6.1.6 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 06

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Quando analisamos o MC2 produzido pelo Aluno 06, podemos notar que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos e todas utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica, como mostra a Figura 26.

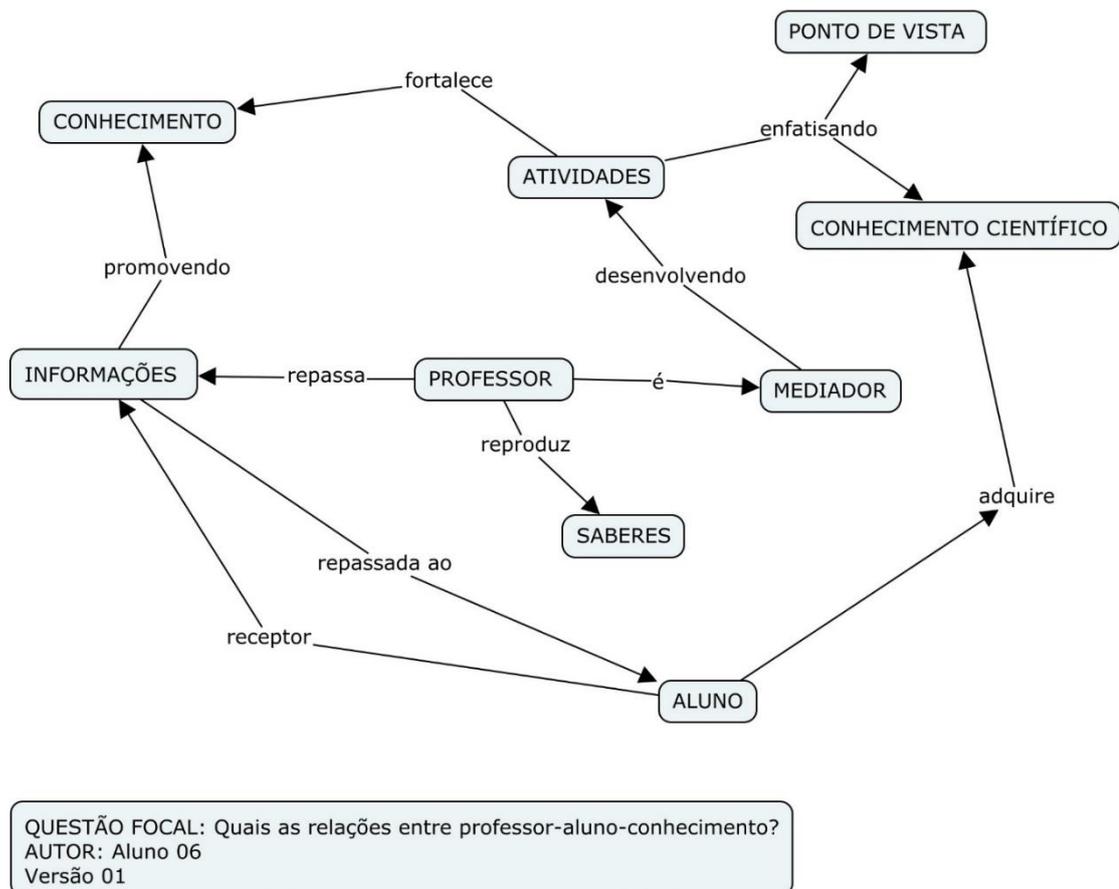


Figura 26. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 06.

Inferimos que esse mapeador ainda não solidificou sua concepção dos papéis do professor e do aluno no ambiente escolar, pois em uma primeira relação ele apresenta o professor como um indivíduo mediador – inclusive no MC1 ele apresenta essa informação –, porém em uma segunda relação ele traz esse mesmo professor como um reproduzidor de saberes – o que consiste em dois papéis bastante distintos e praticamente sem nenhuma relação.

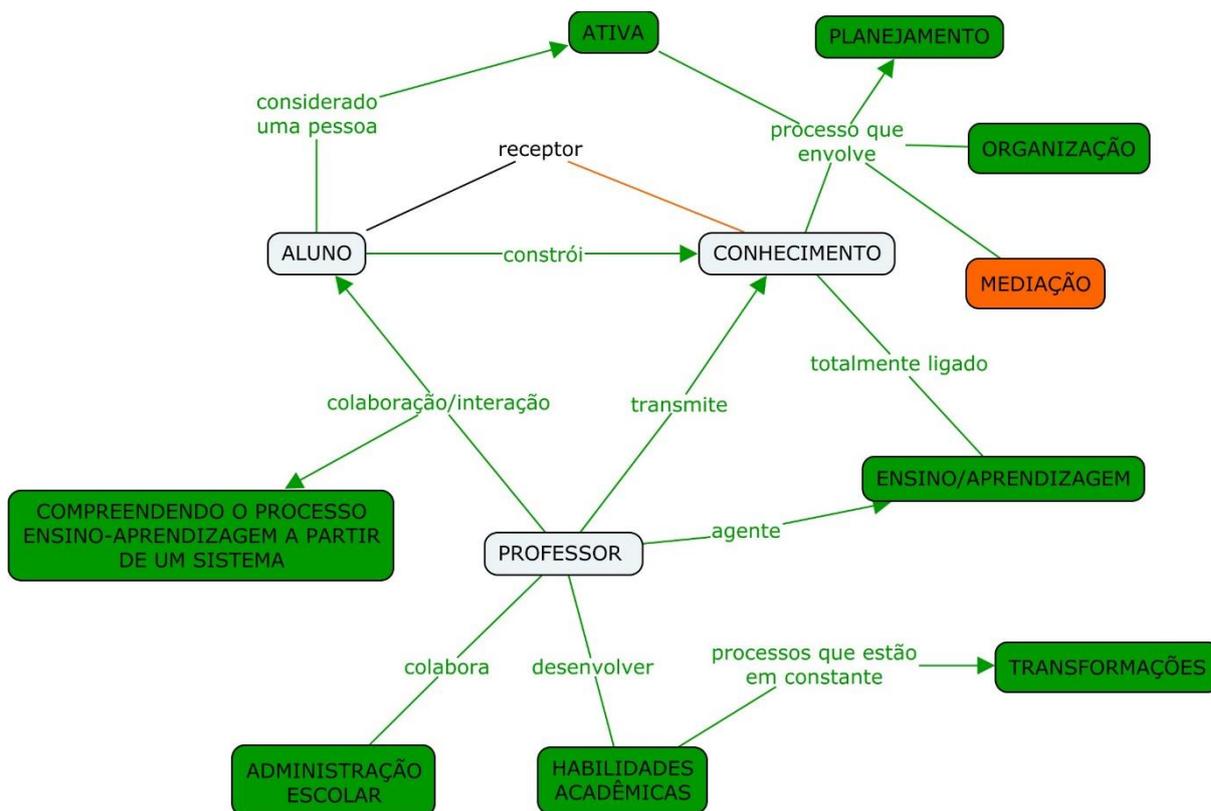
Com relação a postura do aluno, o mapeador apresenta-o como um receptor de informações – novamente uma postura conflitante com a primeira apresentada para o professor – que adquire o conhecimento científico presente nas atividades desenvolvidas pelo professor com o objetivo de fortalecer o conhecimento.

Analisando a versão final do MC2 do Aluno 06, Figura 27, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

Também percebemos que o aluno utilizou verbo em quase todas as relações e apenas metade das relações tiveram seus sentidos indicados por setas, propiciando assim uma dificuldade na leitura do mapeamento além da inserção de oito novos conceitos e da permanência inalterada somente dos conceitos da pergunta focal.

Nessa mesma figura, novamente percebemos uma inconsistência na concepção dos papéis do professor e do aluno no ambiente escolar, pois em uma primeira relação ele apresenta o aluno como um indivíduo construtor do conhecimento e com uma postura ativa, porém em uma segunda relação ele traz o aluno como um receptor de conhecimentos transmitidos pelo professor.

É ainda apresentado que o professor é um agente do processo de ensino e aprendizagem, além de colaborar com a administração escolar e desenvolver habilidades acadêmicas – que habilidades seriam essas? Pensamos que seriam algumas das características apresentadas no perfil profissional docente que apresentamos no capítulo 02.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?
 AUTOR: Aluno 06
 Versão 03

Figura 27. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 06.

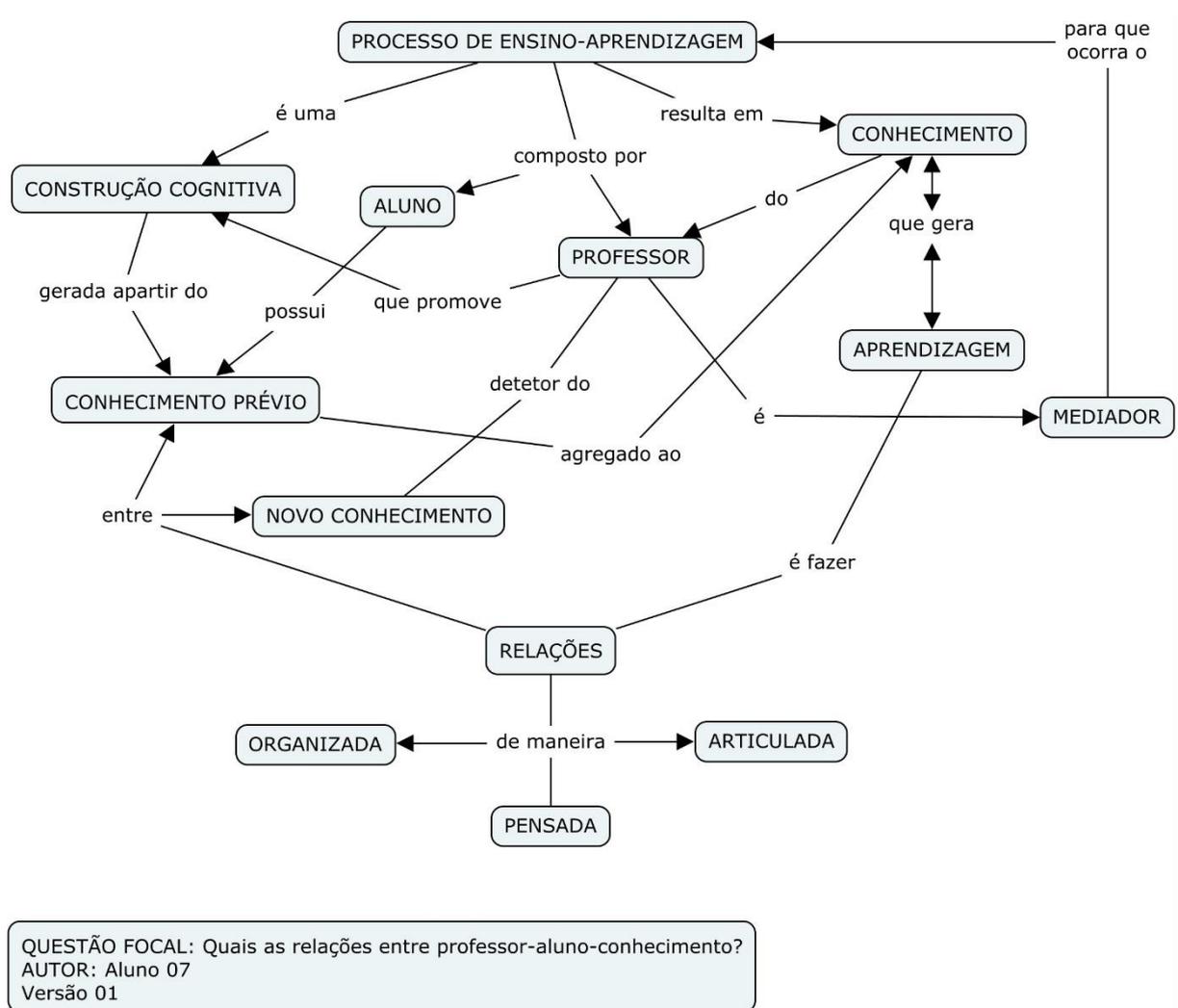
Por fim, percebemos que o aluno 06 apresenta que professor e aluno interagem e colaboram compreendendo o processo de ensino e aprendizagem a partir de um sistema, porém mais informações sobre esse ‘sistema’ – qual seria? Quais suas características? Quais seus princípios? – não foram apresentadas no mapeamento.

6.1.7 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 07

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde

adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Quando analisamos o MC2 produzido pelo Aluno 07, podemos notar que os conceitos presentes no mapa estão todos bastantes relacionados. Percebemos também que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos e, com exceção de duas, todas utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica, como mostra a Figura 28.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?
 AUTOR: Aluno 07
 Versão 01

Figura 28. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 07.

É perceptível que para esse mapeador, o papel de um professor é de mediação para que o processo de ensino e aprendizagem, que para ele é uma construção cognitiva promovida pelo professor para o aluno, possa acontecer.

É ainda apresentado que os conhecimentos prévios são algo intrínseco ao aluno e agregado aos conhecimentos gera uma aprendizagem fazendo relação entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos. E essa relação é feita de maneira pensada, organizada e articulada. Aqui foi percebemos muitas semelhanças entre o exposto pelo Aluno 07 e a teoria de Ausubel.

Analisando a versão final do MC2 do Aluno 07, Figura 29, consideramos que não houve uma reorganização do mapa, pois nada foi alterado nem na posição, nem acrescentado e nem retirado. A primeira e a última versão do MC2 do Aluno 07 são exatamente iguais.

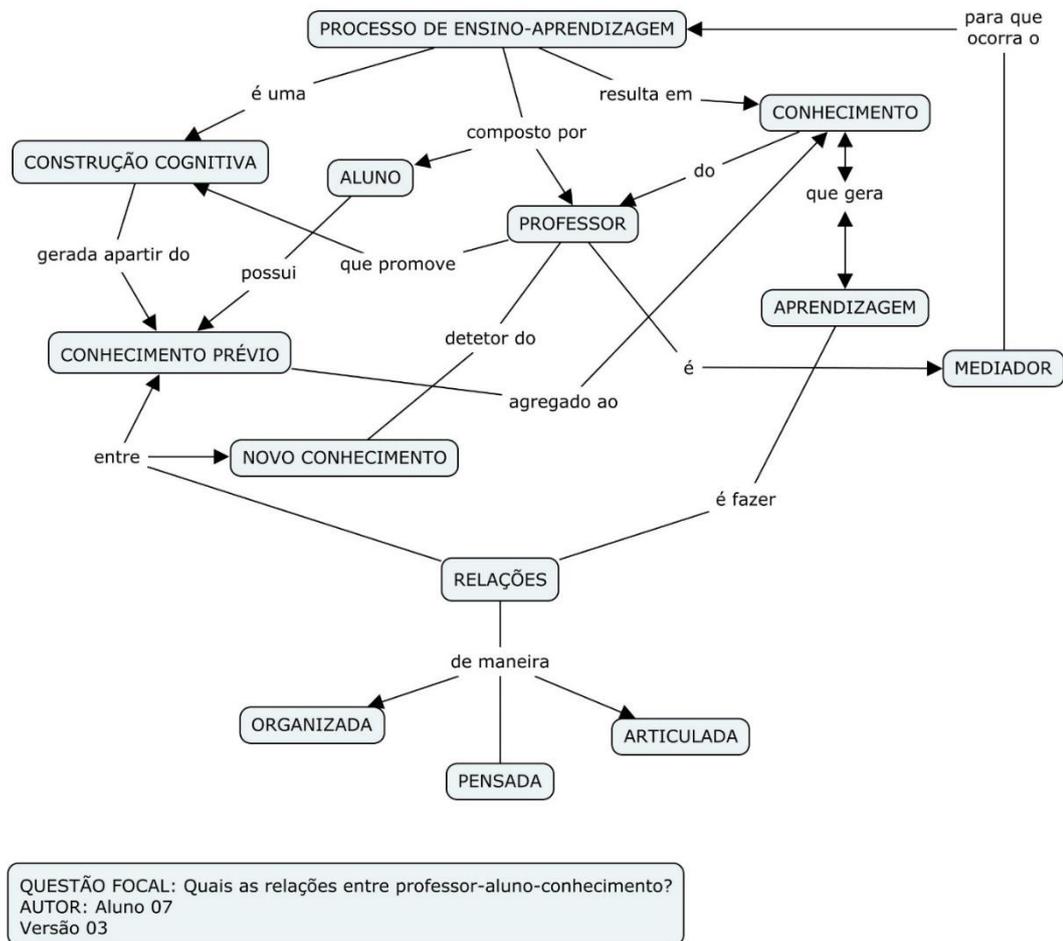


Figura 29. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?”, elaborado pelo Aluno 07.

7. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO MC3

Neste capítulo apresentaremos os MC3 (com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”), produzidos pelos 07 professores em formação inicial que participaram dessa pesquisa. As análises realizadas nesses mapeamentos também serão trazidas nesse momento em conjunto com uma discussão à cerca da formação reflexiva e como a ferramenta utilizada pode propiciar e evidenciar essa prática.

7.1 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes desse estudo serão chamados de Aluno 01, Aluno 02, Aluno 03, Aluno 04, Aluno 05, Aluno 06 e Aluno 07. Apresentaremos as duas versões (realizados ao final da primeira etapa e ao final do recesso de 2015/2016, respectivamente) dos mapas conceituais produzidos.

As mudanças que os participantes fizeram entre a versão inicial e final foram marcadas utilizando o seguinte critério: marcação laranja para as alterações (conceitos, frases de ligação ou setas de ligações já existentes que foram alterados em suas estruturas, conjugações ou sentidos, respectivamente) e marcação verde para as inclusões (conceitos ou ligações novos que foram acrescentados).

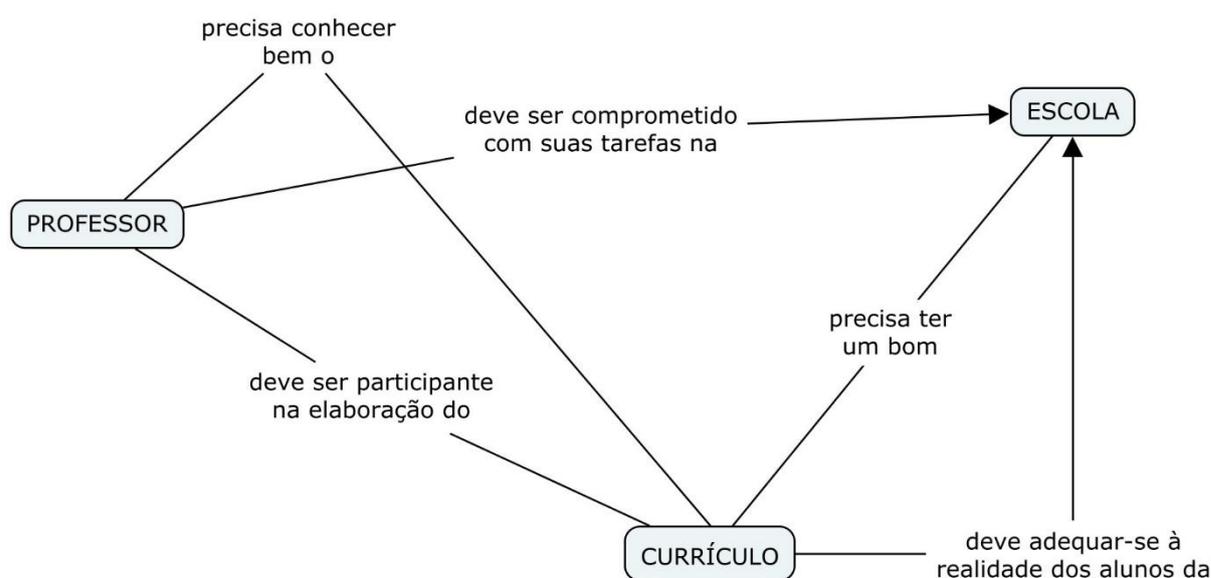
7.1.1 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 01

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que

permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando o MC3 desse aluno percebemos que todas as proposições foram construídas utilizando verbos, porém na versão inicial apenas um pouco mais de um terço das ligações utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com razoável nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, o currículo não é apenas algo produzido nas esferas superiores e que os professores apenas aplicam nas salas de aula, mas ele acredita que o professor deve conhecer e participar da elaboração desse currículo, que deve estar adequado a realidade dos alunos, como mostra a Figura 30.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-curriculum-escola?
 AUTOR: Aluno 01
 Versão 01

Figura 30. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-curriculum-escola?”, elaborado pelo Aluno 01.

Analisando a versão final do MC3 do Aluno 01, Figura 31, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os

conceito e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

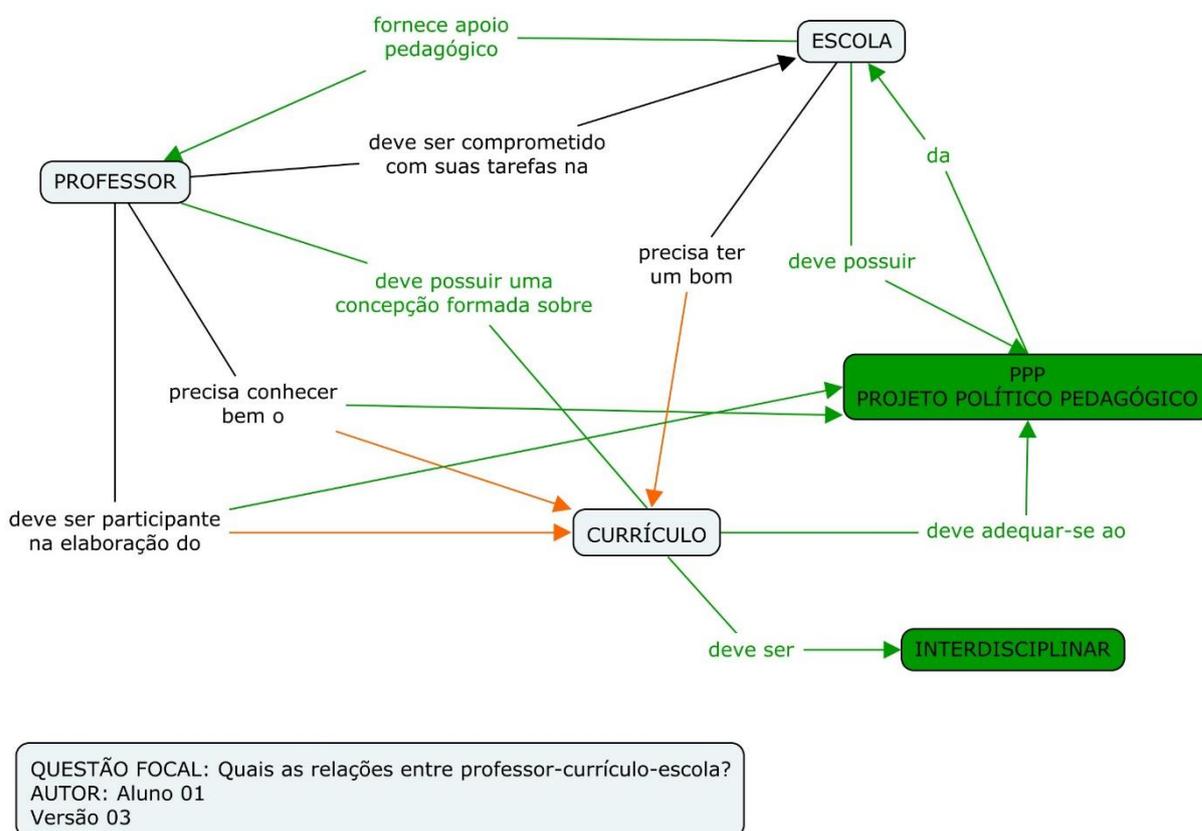


Figura 31. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 01.

Também observamos que o aluno acrescentou a direção de algumas setas fazendo com que seja possível saber o sentido de quase todas as ligações, propiciando assim uma melhora na leitura do mapeamento – tornando-o uma produção com bom nível de clareza semântica – além da inserção de dois novos conceitos (“PPP – Projeto Político Pedagógico” e “Interdisciplinar”).

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 01, acrescenta como função do professor, além de conhecer e participar da elaboração desse currículo – como apresentado na versão anterior – possui uma concepção sobre currículo. Acreditamos, que nesse momento ele está buscando salientar a importância

de o professor ter a sua própria concepção do que é currículo para que possa decidir como vivenciá-lo no ambiente escolar.

É ainda apresentado que esse currículo precisa ser interdisciplinar, o que demonstra a convicção de que um ensino disciplinar não é o mais adequado e suficiente em todos os lugares e situações. Por fim, o currículo deve também ser adequado ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, escola essa que como instituição de ensino precisa fornecer apoio pedagógico aos professores que lá atuam.

7.1.2 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 02

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando o MC3 desse aluno percebemos que todas as proposições foram construídas utilizando verbos (com uma única exceção), e quase todas as ligações utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, o currículo é algo que orienta os professores quanto as suas práticas educativas, onde a escola possui como papel fundamental a formação crítica e profissional dos indivíduos e o processo de ensino-aprendizagem está apoiado em três pilares: professor, aluno e saber. Novamente temos alguns elementos característicos da Transposição Didática presentes nesse mapa, como mostra a Figura 32.

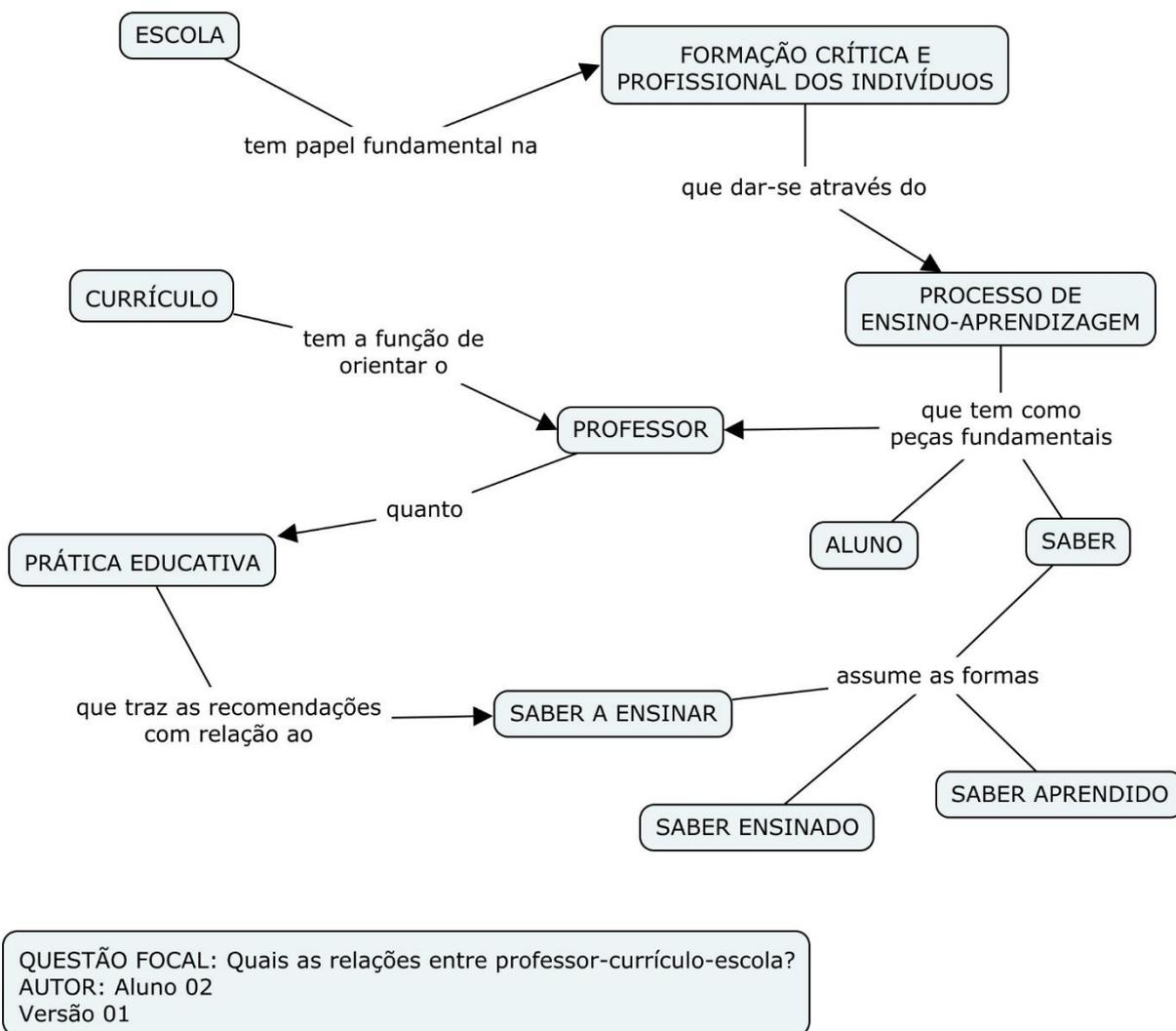


Figura 32. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 02.

Analisando a versão final do MC3 do Aluno 02, Figura 33, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceito e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

Também observamos que o aluno determinou o sentido de quase todas as setas fazendo com que seja possível saber o sentido de quase todas as ligações, propiciando assim uma melhora na leitura do mapeamento – tornando-o uma produção com bom nível de clareza semântica – além da inserção de alguns novos conceitos.

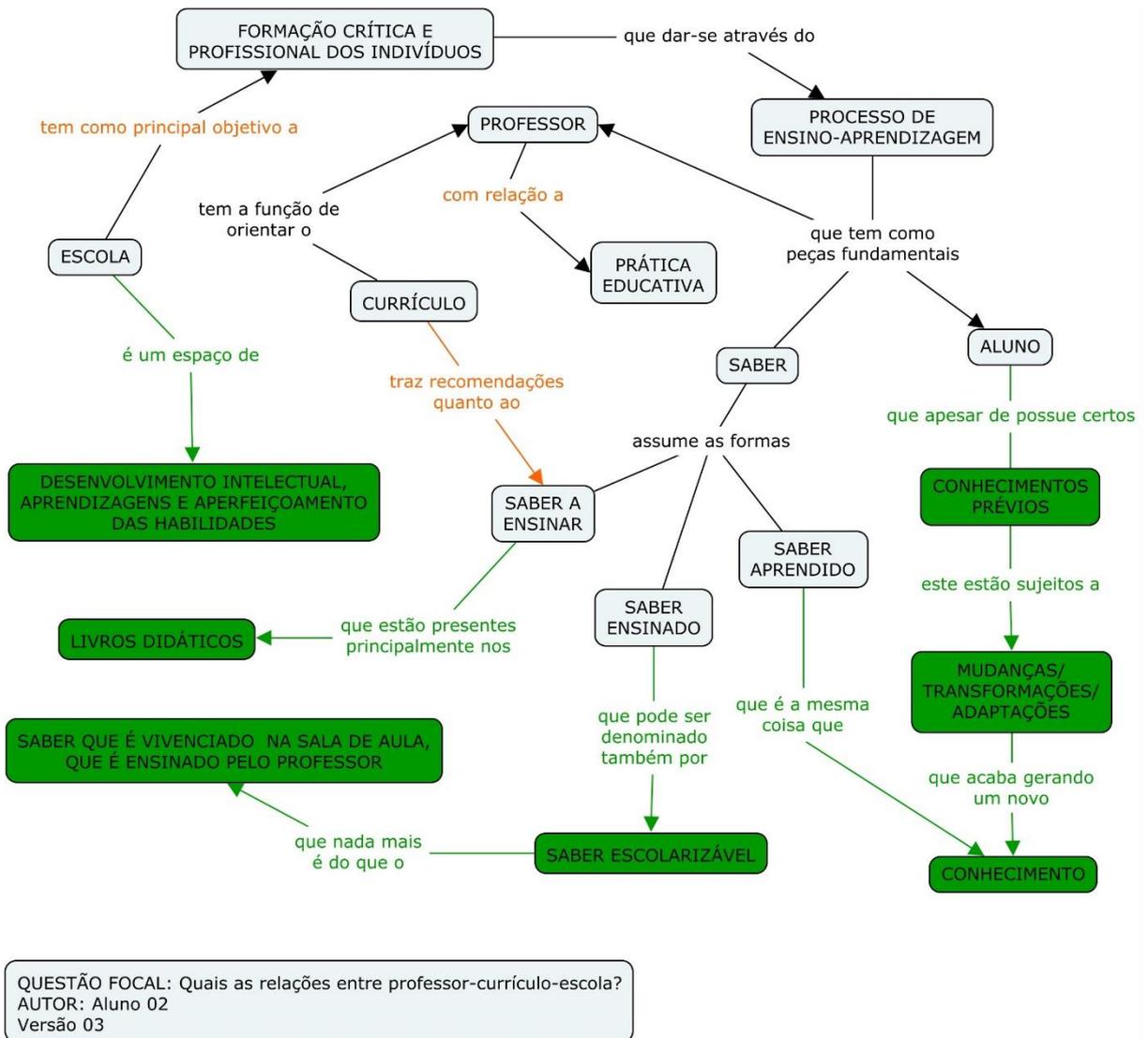


Figura 33. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 02.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 02, acrescenta que a escola é um espaço destinado ao desenvolvimento intelectual, aprendizagens e aperfeiçoamento das habilidades. Novamente aqui ele destaca que o saber a ensinar está presente principalmente nos livros didáticos, no entanto, podemos mais uma vez inferir que esse não é o único material de apoio pelo uso do termo ‘principalmente’.

7.1.3 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 03

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando o MC3 desse aluno percebemos que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos, porém na versão inicial apenas um pouco mais de um terço das ligações utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com razoável nível de clareza semântica. Um outro ponto que deve ser observado é o fato de duas ligações terem sido feitas apenas utilizando linhas para relacioná-las, como mostra a Figura 34.

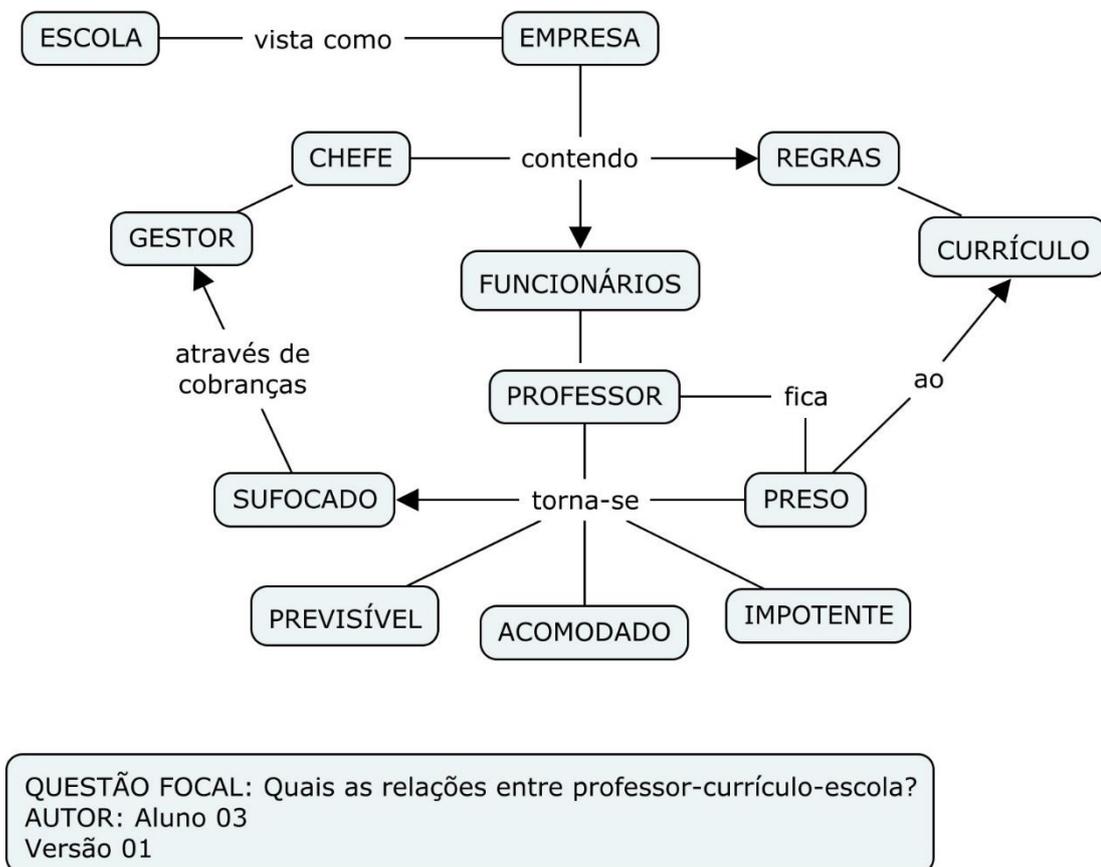


Figura 34. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 03.

É perceptível que para esse mapeador, a escola apresenta uma semelhança com empresas, contendo 'chefe', 'regras' e 'funcionários'. O maior destaque foi para os professores – que seriam os funcionários da 'empresa escola' – que estão no centro do mapeamento e apresentam uma série de características desfavoráveis.

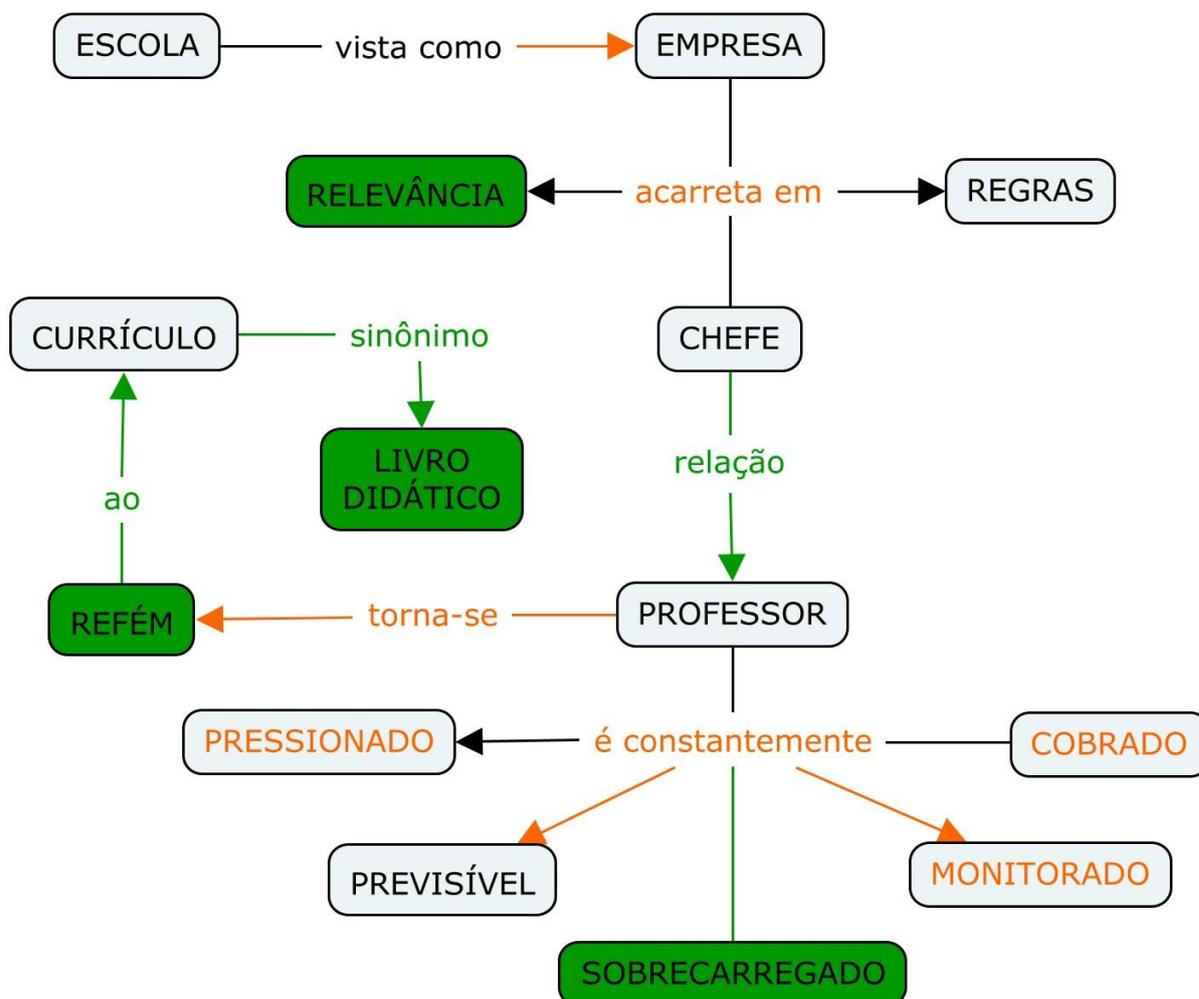
No caso do gestor, ele aparece como um indivíduo controlador e que apenas realiza cobranças junto aos professores – não apresentando um trabalho em parceria. Por fim, o currículo é tido apenas como regras a seguir, as quais o docente fica preso e que, aparentemente, não é/foi construído por todos e sim imposto como algo a ser seguido sem discussões.

Analisando a versão final do MC3 do Aluno 03, Figura 35, consideramos que não houve uma reorganização do mapa, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados não foram capazes de tornar o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

Também observamos que o aluno acrescentou a direção de algumas setas fazendo com que seja possível saber o sentido de quase todas as ligações, propiciando assim uma melhora na leitura do mapeamento – tornando-o uma produção com bom nível de clareza semântica – além da inserção de quatro novos conceitos.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 03, não considera mais o currículo como regras que devem ser seguidas pelos professores, apesar de ainda trazê-lo com um papel negativo, pois é apresentado que o professor se tornar refém dele.

Um ponto que não ficou bem determinado foi a relação entre currículo e livro didático, pois o termo utilizado para relacioná-los foi 'sinônimo' e somente com isso, não conseguimos determinar se para o Aluno 03, currículo tem como sinônimo o livro didático, ou se, para esse participante da pesquisa, o livro didático muitas vezes é visto como sinônimo do currículo.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-currículo-escola?
 AUTOR: Aluno 03
 Versão 03

Figura 35. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 03.

No entanto, é ainda apresentado que essa ‘empresa escola’ acarreta em relevância. Essa foi uma relação à qual não conseguimos atribuir um significado lógico e ficamos inquietos do motivo pelo qual essa palavra [relevância] foi utilizada como conceito, porém não apresentou relação com qualquer outro conceito do mapa que não tenha sido, a mal explicada junção com empresa.

7.1.4 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 04

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando os MC3 desse aluno percebemos que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos, porém na versão inicial apenas um pouco mais da metade das ligações utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com razoável nível de clareza semântica.

Pela produção realizada, Figura 36, talvez, a pergunta focal não tenha sido suficientemente clara para o Aluno 04, pois ele a colocou como conceito ‘relação entre professor-currículo-escola’ – algo semelhante foi feito no MC2, no entanto, as relações entre os elementos foram desenvolvidas posteriormente –, quando esperávamos que o mapa apresentasse as relações propriamente ditas entre cada um desses elementos e os demais.

É perceptível que para esse mapeador, a formação curricular do profissional – que entendemos como sendo a formação inicial – tem como base conhecimentos científicos e práticas pedagógicas que são interligados com as ações pedagógicas no âmbito escolar.

Analisando a versão final do MC3 do Aluno 04, Figura 37, consideramos que houve uma reorganização negativa do mapa, pois as alterações realizadas e os conceito e relações modificados e retirados tornaram o mapeamento menos qualificado, com significações mais restritas.

Também observamos que o aluno manteve a proporção de apenas um pouco mais da metade de relações com a direção de algumas setas propiciando uma dificuldade na leitura do mapeamento – tornando-o uma produção com razoável nível de clareza semântica.

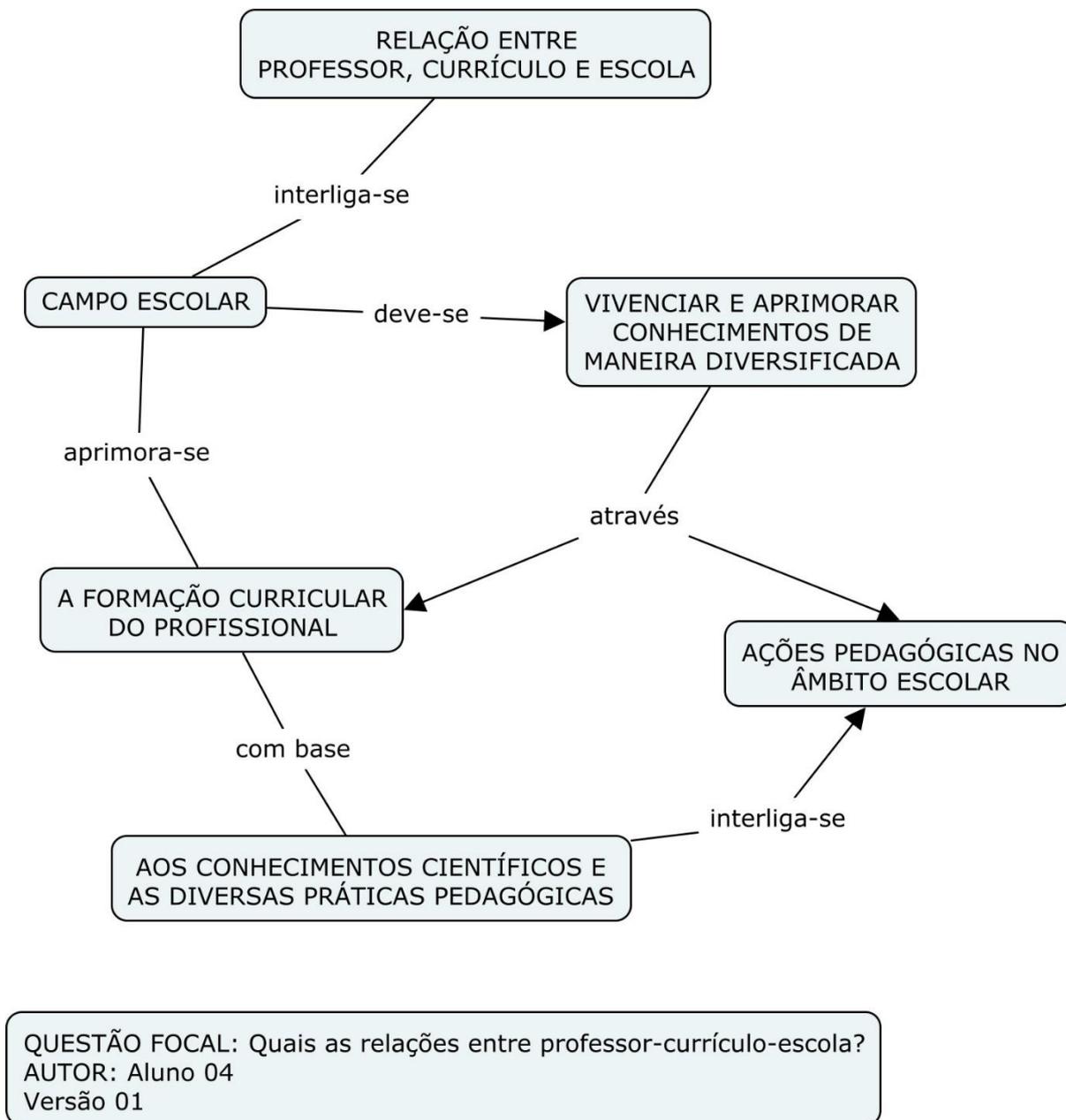


Figura 36. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 04.

Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 04, indica o campo escolar como o ambiente onde se encontram vivências e aprimoramentos de conhecimentos de maneiras diversificadas, que são interligadas aos conhecimentos científicos e as diversas práticas pedagógicas.

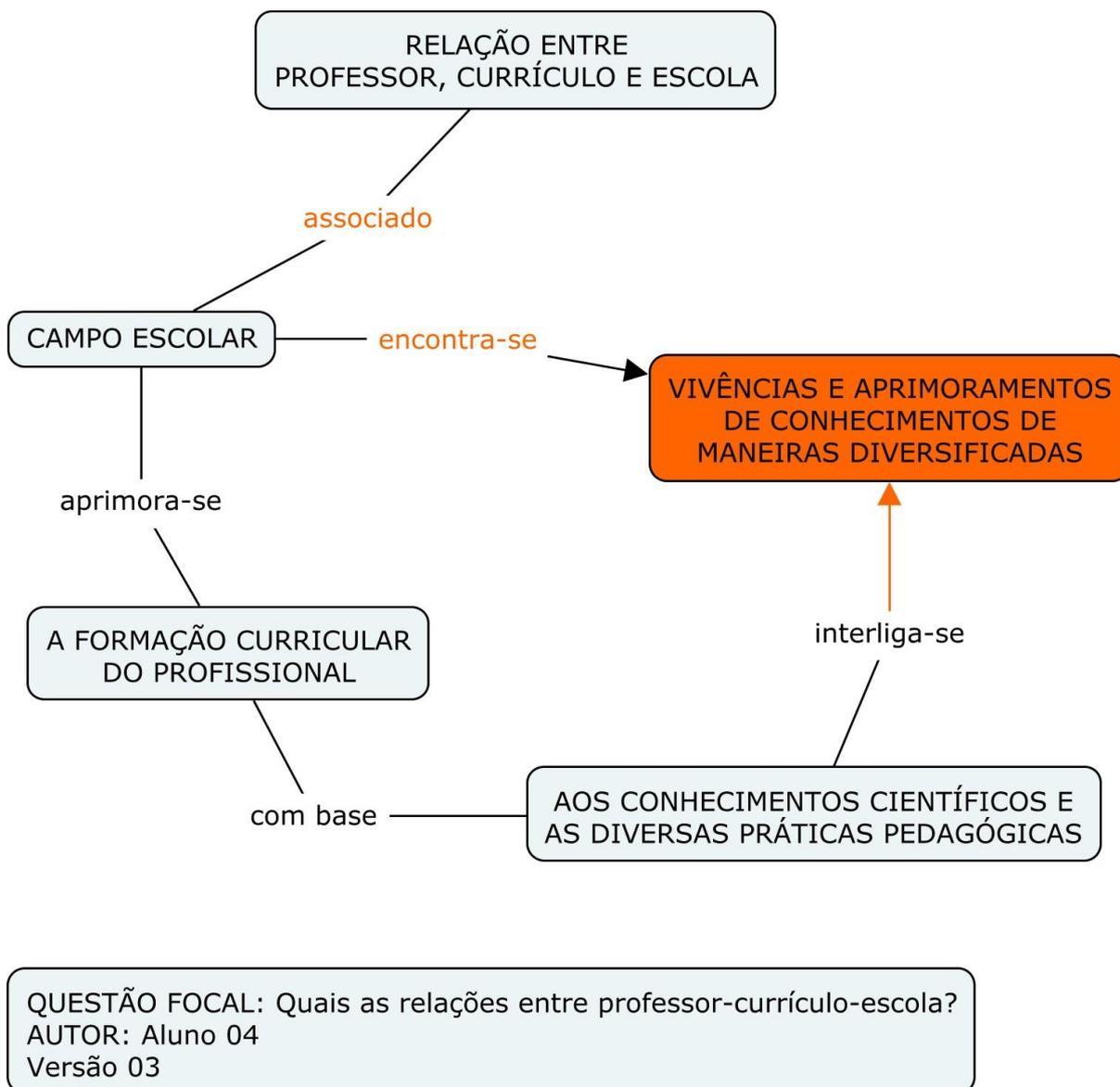


Figura 37. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 04.

No entanto, mais uma vez, o fato de apenas utilizar verbos nas frases de ligação, não garantiu o completo entendimento das relações contidas nas versões dos mapas que foram produzidas durante essa pesquisa. O fato de também não ter sido indicados a maior parte dos sentidos das relações prejudicou ainda mais a leitura dos mapeamentos.

7.1.5 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 05

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

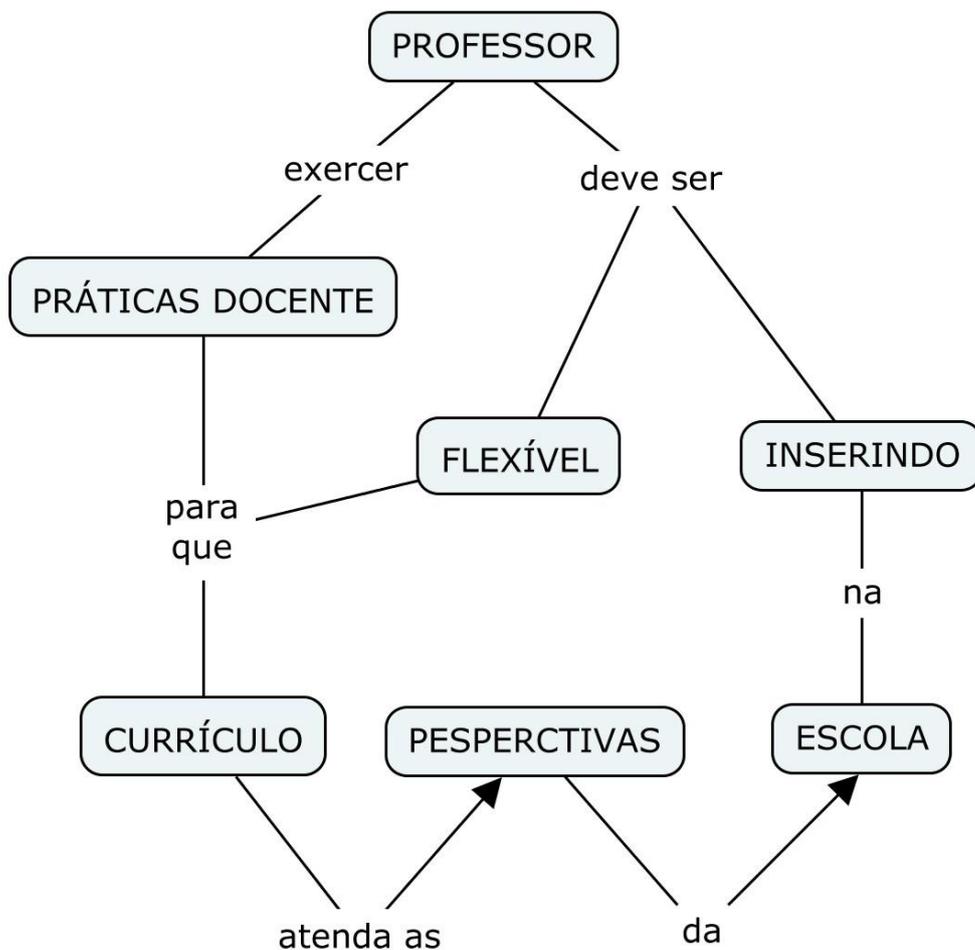
Observando os MC3 desse aluno percebemos que quase todas as proposições foram construídas utilizando verbos, porém na versão inicial apenas um terço das ligações utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com razoável nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, o currículo atende as perspectivas da escola – variável entre cada uma – e o professor inserido nesse ambiente deverá ser flexível e ter práticas docentes que propiciem tal fato, como mostra a Figura 38.

Analisando a versão final do MC3 do Aluno 05, Figura 39, consideramos que houve uma reorganização positiva do mapa, pois as alterações realizadas e os conceitos e relações acrescentados tornaram o mapeamento mais qualificado, com significações mais amplas.

Também observamos que o aluno determinou o sentido de aproximadamente metade das relações e utilizou verbo em quase todas elas, propiciando assim uma melhora na leitura do mapeamento – tornando-o uma produção com razoável nível de clareza semântica – além da inserção de quatro novos conceitos (mantendo da versão anterior apenas os conceitos presentes na pergunta focal).

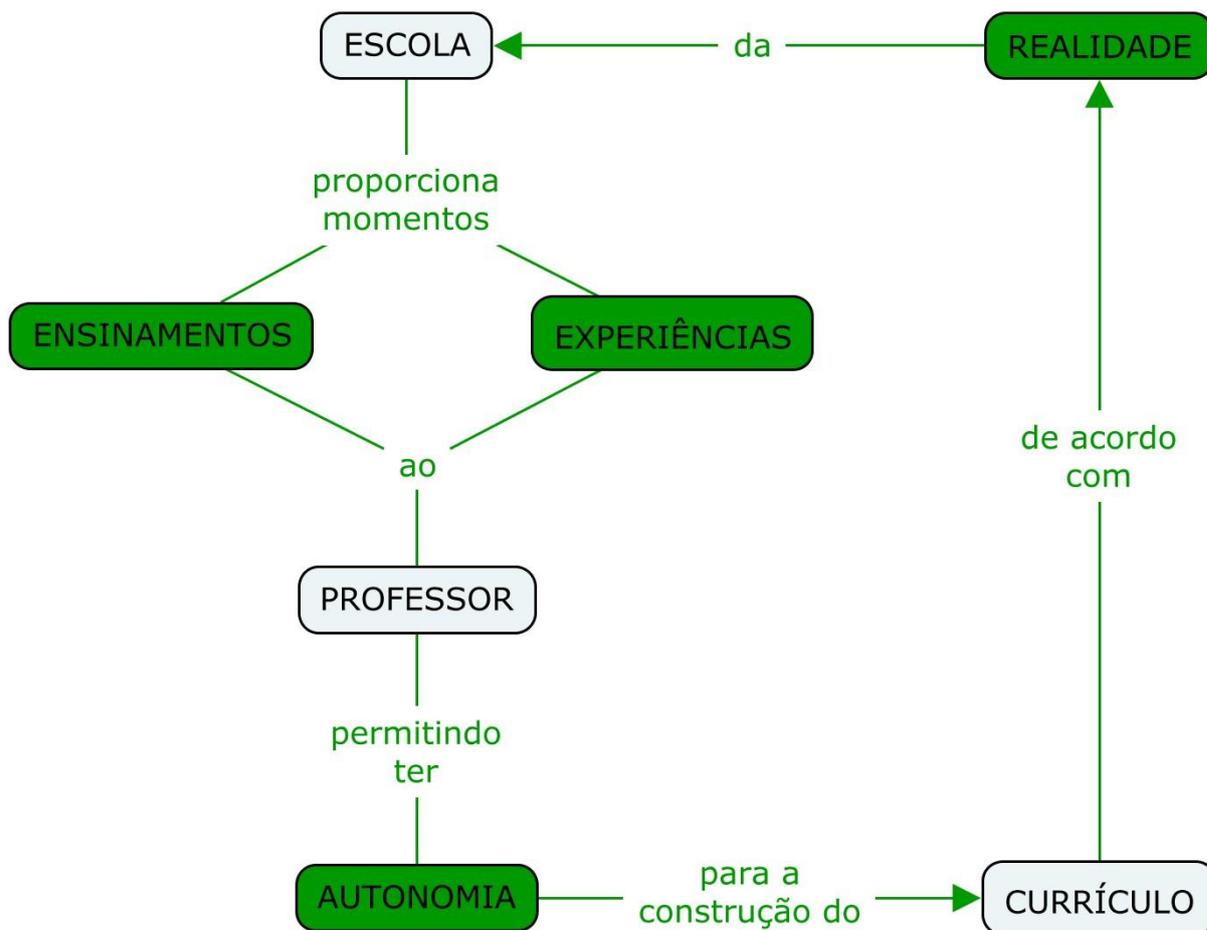
Nessa mesma figura também podemos perceber que o Aluno 05, apresenta o currículo como algo construído pelo professor de acordo com a realidade da escola, e não mais o currículo como algo que atende as perspectivas da escola e que mesmo parecendo variável entre cada instituição, era algo pronto – pois nada foi detalhado sobre como chegar nesse currículo na primeira versão do MC3.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-currículo-escola?
 AUTOR: Aluno 05
 Versão 01

Figura 38. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 05.

E para que esse professor possa fazer isso, ele precisa ter autonomia, adquirida através das experiências e ensinamentos vivenciados na escola, fazendo dessa resposta para a pergunta focal um ciclo. Esse ciclo poderia ser resumido em ‘professor’ → *que constrói* → ‘currículo’ → *atendendo as necessidades* → ‘escola’ → *que proporciona momentos relevantes* → ‘professor’.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-currículo-escola?
 AUTOR: Aluno 05
 Versão 03

Figura 39. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 05.

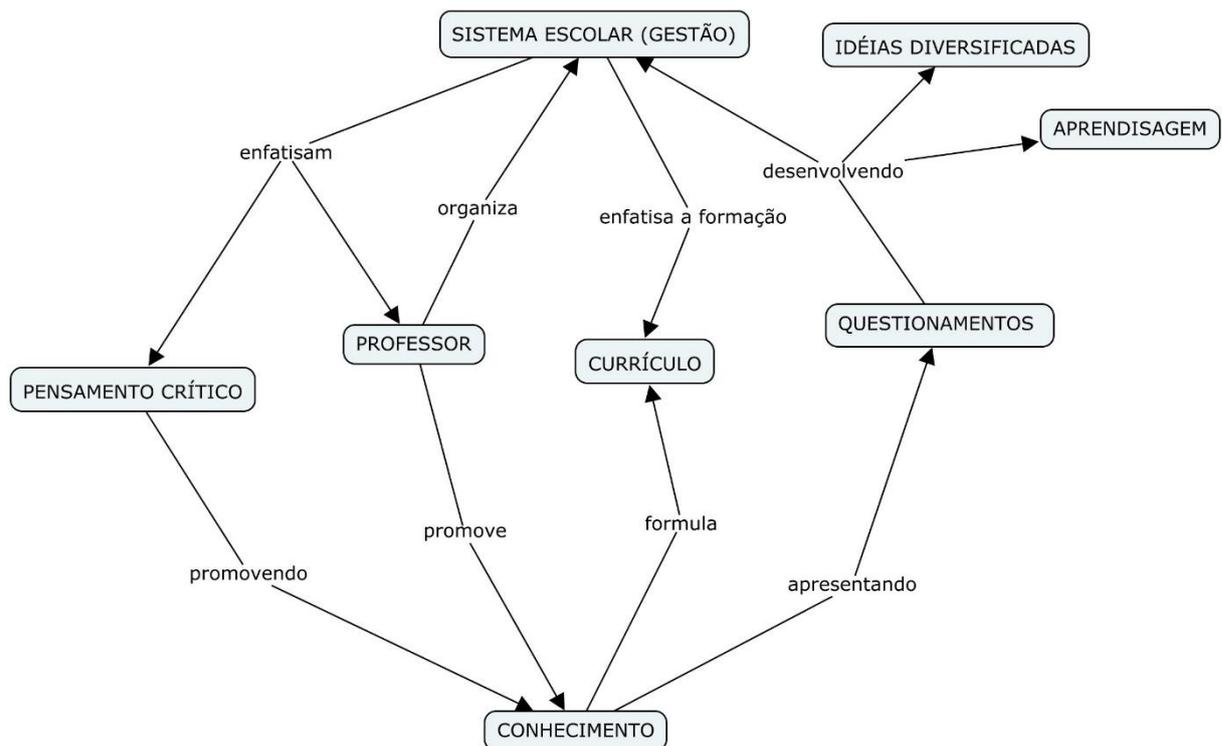
7.1.6 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 06

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que

permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando os MC3 desse aluno percebemos que todas as proposições foram construídas utilizando verbos e setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com bom nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, o currículo tem sua formação enfatizada pelo sistema escolar que oportuniza o pensamento crítico por parte do professor, que organiza-o promovendo conhecimentos e apresentando questionamentos que desenvolve a aprendizagem, como mostra a Figura 40.

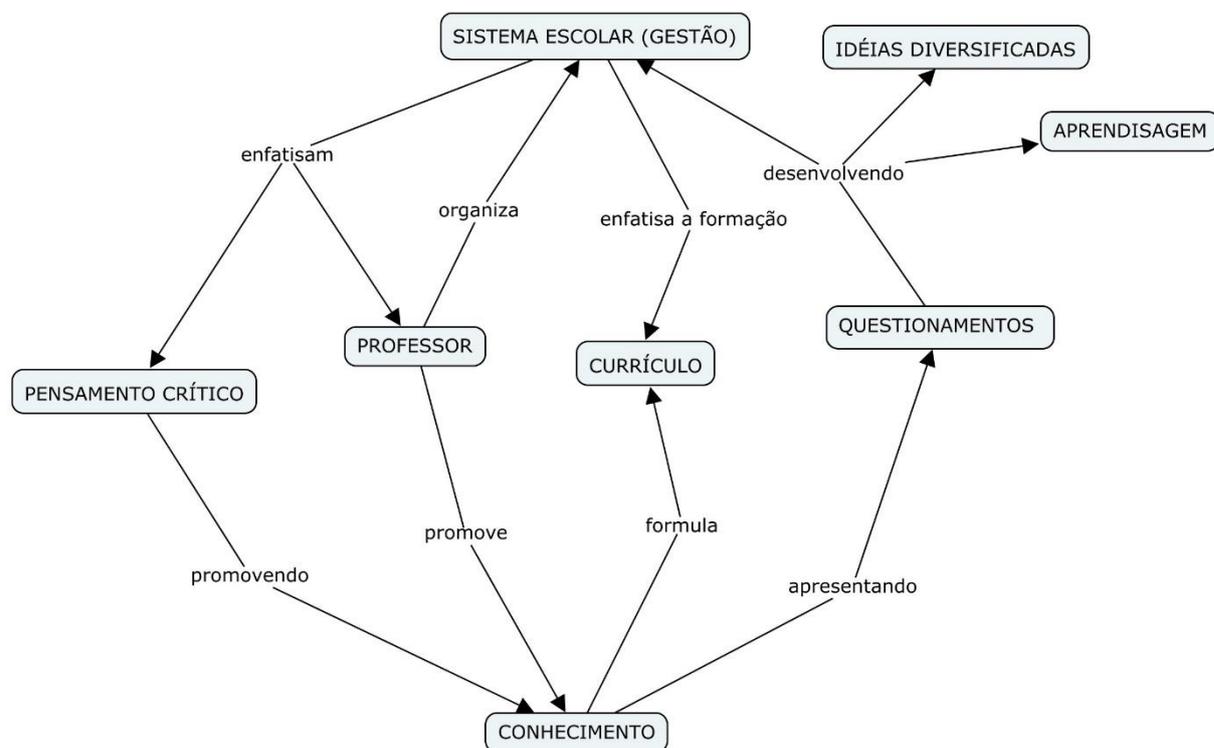


QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-currículo-escola?
 AUTOR: Aluno 06
 Versão 01

Figura 40. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 06.

Analisando a versão final do MC3 do Aluno 06, Figura 41, consideramos que não houve uma reorganização do mapa, pois nada foi alterado nem na posição, nem

acrescentado e nem retirado. A primeira e a última versão do MC3 do Aluno 06 são exatamente iguais.



QUESTÃO FOCAL: Quais as relações entre professor-currículo-escola?
 AUTOR: Aluno 06
 Versão 03

Figura 41. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 06.

7.1.7 – Análise dos Mapas Conceituais produzidos pelo Aluno 07

A primeira parte da análise dos mapas conceituais consistiu em analisar a existência dos parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual. Foi possível perceber que o mapeamento produzido por esse aluno responde adequadamente a pergunta focal e apresenta uma organização hierárquica que permitiu identificar processos de diferenciação progressiva – que é quando um conceito vai sendo detalhado.

Observando os MC3 desse aluno percebemos que todas as proposições foram construídas utilizando verbos e, com exceção de uma, todas as ligações utilizam setas para indicar o sentido das relações, tornando o mapa uma produção com excelente nível de clareza semântica.

É perceptível que para esse mapeador, o currículo não é apenas algo produzido nas esferas superiores e que os professores apenas aplicam nas salas de aula, mas ele acredita que o professor é responsável pela construção desse currículo, que é baseado no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, como mostra a Figura 42.

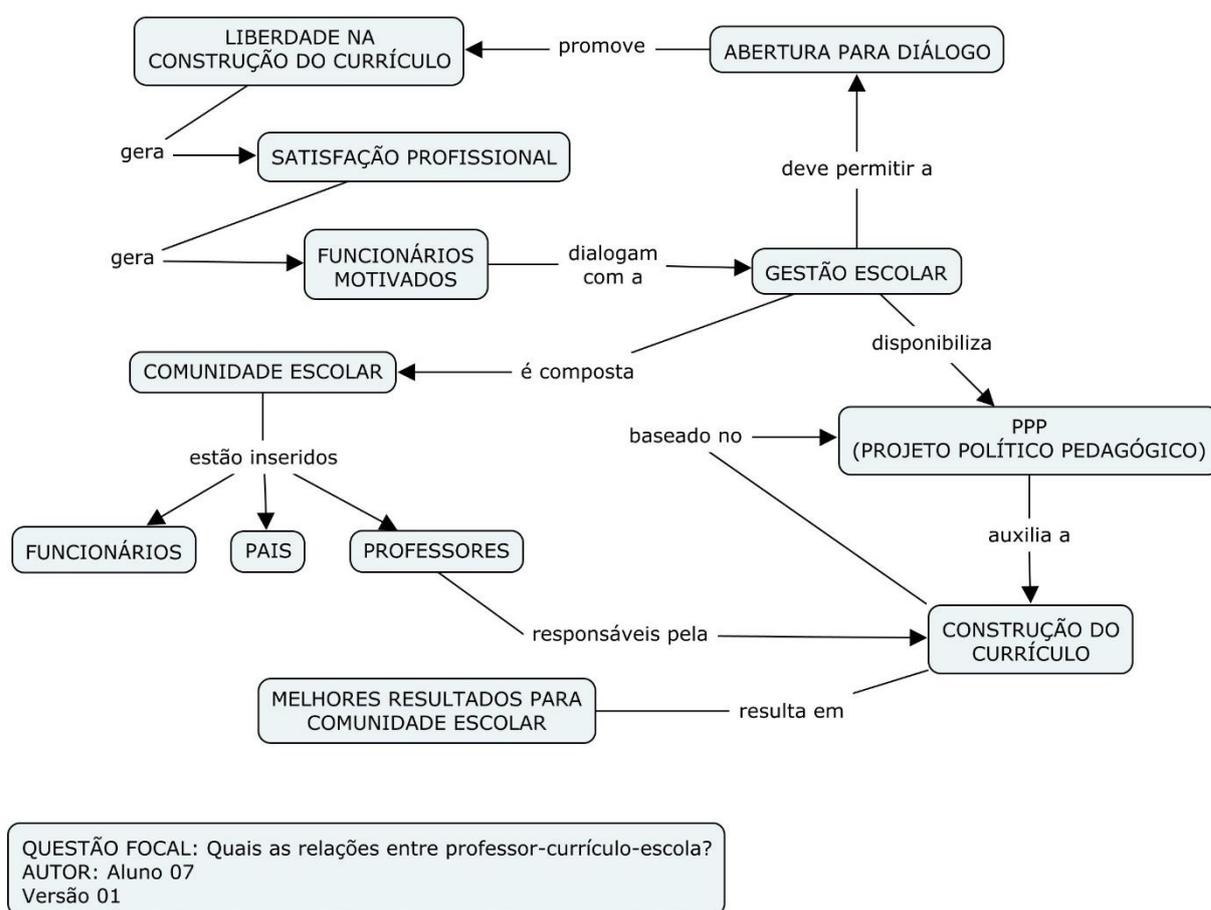


Figura 42. Versão inicial do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 07.

Nessa mesma figura, é também apresentado que a abertura de diálogo, por parte da gestão escolar, promove uma liberdade para a construção do currículo. Essa

situação geraria então uma satisfação profissional, levando os funcionários a ficarem mais motivados.

É ainda perceptível que, talvez de maneira não tão direta, a sociedade interfira na construção desse currículo, pois essa gestão escolar que dialoga para a construção desse currículo, é composta por funcionários, pais e professores – sendo esses últimos os responsáveis pela construção do currículo.

Dessa forma, como o diálogo para a construção do currículo envolve tanto os pais como os funcionários, o resultado, segundo o Aluno 07, serão melhores resultados para a comunidade escolar. Nesse tipo de ação, o diálogo acompanhado de um processo reflexivo se torna extremamente importante, pois as ações dentro do ambiente escolar podem interferir e sofrer interferência do meio social.

Analisando a versão final do MC3 do Aluno 07, Figura 43, consideramos que não houve uma reorganização do mapa, pois nada foi alterado nem na posição, nem acrescentado e nem retirado. A primeira e a última versão do MC3 do Aluno 07 são exatamente iguais.

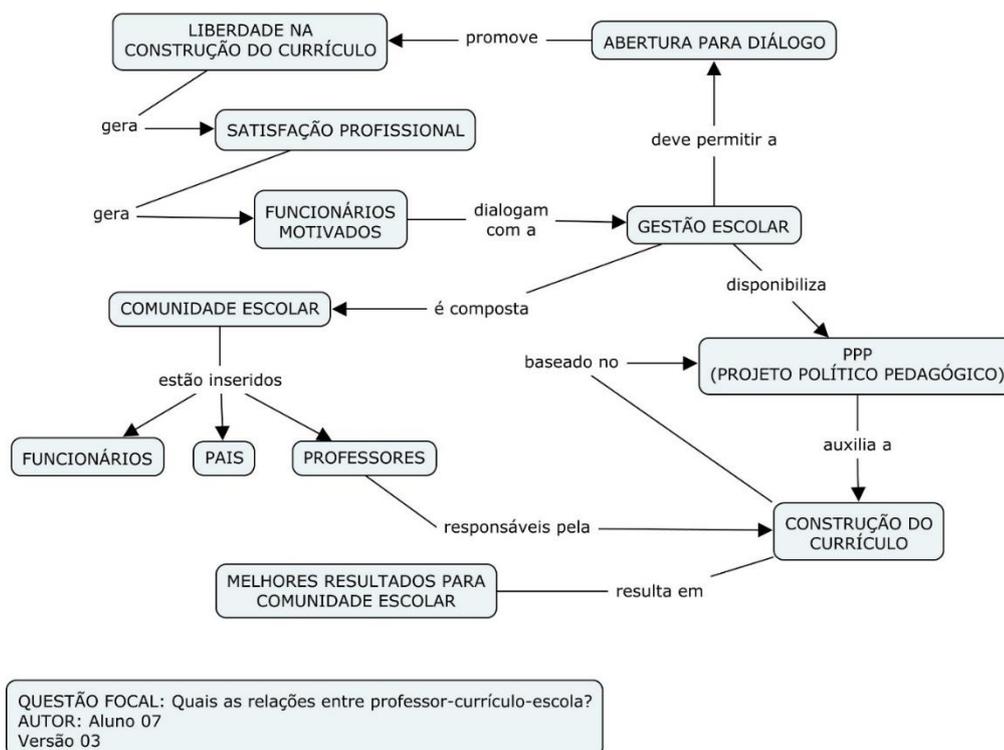


Figura 43. Versão final do mapa conceitual com pergunta focal “Quais as relações entre professor-currículo-escola?”, elaborado pelo Aluno 07.

8. CONSIDERAÇÕES

Com o intuito de verificar se os mapas conceituais poderiam auxiliar a evidenciar o alcance dos diferentes níveis de prática reflexiva, implementamos o seu uso para responder a perguntas focais levantadas em um ambiente de discussão e troca durante uma proposta formativa.

Foram analisadas as primeiras e as últimas versões (de um total de três versões) dos mapas conceituais – com perguntas focais “Como se dá a aprendizagem das Ciências?” (MC1), “Quais as relações entre professor-aluno-conhecimento?” (MC2) e “Quais as relações entre professor-currículo-escola?” (MC3) – produzidos por sete professores em formação inicial que participaram do projeto de extensão sobre Aprendizagens Ativas.

No que concerne a utilização dos quatro parâmetros para a construção de um bom mapa conceitual, percebemos que todos os mapas produzidos responderam as perguntas focais e apresentaram uma organização hierárquica onde pudemos observar que processos de diferenciação progressiva ficaram evidentes, no entanto, não conseguimos notar processos de reconciliação integrativa.

No caso clareza semântica, através da utilização de verbos, como é dito por eles o flexionamento verbal deve ser feito no modo correto para possibilitar que a mensagem seja conceitualmente verdadeira, fato que não aconteceu com alguns alunos que utilizaram verbos nos conectores, mas isso não foi suficiente para que a mensagem fosse entendida corretamente.

Em relação a uma das características mais importantes de um mapa conceitual, a utilização de setas para indicar os sentidos das relações, percebemos que nem todos os alunos dominaram esse recurso.

Apesar de terem passado por um momento de treinamento na ferramenta Cmap Tools, software utilizado para que os alunos produzissem seus mapas, talvez o pouco domínio desse programa tenha dificultado a colocação das setas, além de refletir uma

dificuldade em expressar os conhecimentos utilizando clareza semântica, muito provavelmente proveniente de anos de aprendizado mecânico em ambiente escolar.

A análise dos mapas referentes a primeira pergunta focal (MC1) demonstrou ser o mapeamento no qual os mapeadores mais apresentaram domínio no conteúdo exposto, apesar da clareza semântica ter sido muitas vezes prejudicada pela ausência de frases de ligação coerentes e de setas indicando o sentido das relações.

A análise dos mapas referentes a segunda pergunta focal (MC2) possibilitou verificar que apesar de tratar de elementos intrínsecos da sala de aula – professor, aluno e conhecimento – muitas vezes os licenciandos ainda mantêm ideias e concepções tidas como “tradicionais”, mesmo nos debates reconhecendo que é um modelo com muitas limitações e desatualizado, apresentando evidências do “modelo de professor transmissor de conteúdos”.

Essa é uma informação importante, pois apesar de estarem nos semestres finais de um dos cursos de licenciatura (Física, Química ou Matemática) e participarem de um grupo extensionista sobre Aprendizagens Ativas, onde o papel do professor é de mediador e do aluno é de um indivíduo ativo, questionador e construtor do seu conhecimento, os vários anos de aprendizado em um ambiente mecânico ainda estão arraigados na mente dos futuros professores.

A análise dos mapas referentes a terceira pergunta focal (MC3) evidenciou que apesar de estar num curso para a formação de professores, questões sobre currículo e escola são pouco trabalhadas nas instituições de ensino superior, pois não há uma disciplina nos cursos dos licenciandos que se volte especificamente para este estudo, ficando o estudo sobre o currículo diluído na didática, tendo em vista os poucos conceitos presentes na maior parte dos mapas e a qualidade das relações que eles apresentaram.

Isso mostra que além de tratar de metodologias para propiciar e/ou facilitar o processo de ensino aprendizagem, é preciso também que os futuros docentes compreendam qual o seu papel dentro do ambiente escolar e como questões sobre currículo e escola são extremamente pertinentes e relevantes dentro dessa profissão.

Deu um modo geral, apesar de algumas discrepâncias (mapas com baixa qualidade de relações e que não foram alterados entre a versão inicial e a final), as produções realizadas foram capazes de evidenciar que a reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem e que a ressignificação dos papéis do professor e do aluno passam por um modelo de ensino baseado na aprendizagem significativa e que conduz para ela.

Sobre os níveis reflexivos e os momentos onde essas reflexões devem ocorrer, conseguimos identificar em muitas produções indícios de que esses conceitos são relevantes e significativos para os futuros professores, pois os seus mapeamentos refletem algumas dessas influências.

No presente trabalho, em duas das perguntas focais, apresentamos na própria temática, conceitos que precisariam estar presentes no mapeamento para que ele respondesse ao que foi solicitado. Em todas as versões dos setes mapeadores, todos esses conceitos apareceram, mesmo por meio de palavras diferentes (educador e educando/aprendiz no lugar de professor e aluno).

O fato de delimitar e impor a utilização de alguns conceitos obriga, o docente em formação, a uma articulação entre esses conceitos, muitas vezes, realizando um esforço cognitivo maior do que nas temáticas mais gerais, o que pode acarretar uma aprendizagem significativa e num processo altamente reflexivo.

Compreendemos então que a formação de professores reflexivos tem sido uma pauta de investigação e de demanda para o enfrentamento, entre outras coisas, da insatisfação do professor com a ineficiência do seu processo de ensino e a necessidade de desenvolver um profissional com uma compreensão mais ampla do seu papel – e dos que estão a sua volta – e das implicações éticas, sociais e políticas da prática educativa.

Todavia, observa-se a dificuldade em implementar a ação reflexiva na formação inicial de professores, principalmente de professores para o ensino de Ciências e Matemática. Os mapas conceituais (MC) se apresentam então com uma ferramenta útil e essencial para representar o conhecimento, promover a aprendizagem significativa e contribuir na formação reflexiva dos professores.

Concluimos por fim, a importância e relevância do mapeamento conceitual, no processo de formação do professor reflexivo, utilizado em uma proposta de formação de professores para a prática mais eficazes em relação a aprendizagem por parte dos alunos. Os resultados da análise dos mapas evidenciam um avanço em direção ao nível de reflexão pedagógica.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013.

AIRES, T. T.; RODRIGUES, K. C.; CUNHA, K. S. Uso do mapeamento conceitual na formação de professores reflexivos: uma nova proposta. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, 4., 2014, Ponta Grossa. **Anais do IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2014.

ALMEIDA, V. de O.; MOREIRA, M. A. Mapas conceituais no auxílio à aprendizagem significativa de conceitos da óptica física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, p. 4403-1 – 4403-7, 2008.

ANJOS, J. A. L.; RODRIGUES, K. C.; CUNHA, K. S.; BAZANTE, T. M. G. D. Challenges to Curriculum Reformulation in the Teacher Education. In: Morgado, J. C.; Alves, M. P.; Viana, I.; Ferreira, C.; Seabra, F.; Hattum-Janssen, N.; Pacheco, J. A. (Org.). **European Conference on Curriculum Studies** - Future directions: uncertainty and possibility. 1. ed. Porto: University of Minho, v. único, p. 330-334, 2013.

ARAÚJO, A. M. T.; MENEZES, C. S.; CURY, D. Um ambiente integrado para apoiar a avaliação da aprendizagem baseado em mapas conceituais. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 13., 2002, São Leopoldo. **Anais do SBIE 2002**. São Leopoldo: SBIE – UNISINOS, 2002.

ARAÚJO, R. C. **Um estudo sobre os saberes que norteiam a prática pedagógica de professores de piano**. 2005. Tese (Doutorado em Música) – Programa de Pós-Graduação em Música, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

ASSUNÇÃO, T. Teoria da Educação de Novak. **PCC em Licenciatura em Ciências Biológicas** – ICB/UFAM.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 2003.

BARBOSA, M. L.; ALVES, A. S.; JESUS, J. C. O.; BURNHAM, T. F. Mapas conceituais na avaliação da aprendizagem significativa. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., **Anais...** Rio de Janeiro: SNEF – CEFET 2005.

BERTOLAZI, K. S. **Conhecimentos e compreensões revelados por estudantes de Licenciatura em Matemática sobre Sistemas de Equações Lineares**. 2012. 227f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2012.

BISCAINO, A. P. **O enfoque histórico-filosófico da Ciência no ensino e na formação inicial de professores de Física: estudo de caso com licenciandos em situação de Estágio de Docência**. 2012. 164f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2012.

BORGES, R. C. M. B. O professor reflexivo-crítico como mediador do processo de inter-relação da leitura-escritura. In: Pimenta, S. G.; Ghedin, E. (Org.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 201-218.

BRANDÃO, R. J. B. **Formação do professor de matemática para o ensino de estatística: estudo sobre uma Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Maranhão**. 2012. 156f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo. 2012.

BUCHWEITZ, B. Aprendizagem significativa: ideias de estudantes concluintes de curso superior. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 6, n. 2, p. 133-141, 2001.

CAMPOS, L. M. L.; YAMASHIRO, C. R. C.; TALAMIONI, A. C. B.; BECHARA, F. C. Professores de ciências e o conhecimento sobre as teorias de aprendizagem: Reflexões. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Atas** do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, 2005.

CAVALCANTI, R. R. G. **Desenvolvimento e aplicação de um método de análise de mapas conceituais com o objeto de acompanhar mudanças na compreensão de um grupo de alunos sobre o tema equilíbrio químico**. 2011. 92f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Área de concentração Ensino de Química), Universidade de São Paulo, São Paulo. 2011.

CICUTO, C. A. T.; CORREIA, P. R. M. Análise de vizinhança: uma nova abordagem para avaliar a rede proposicional de mapas conceituais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p. 1401-1 – 1401-10, 2012.

_____. Estruturas hierárquicas inapropriadas ou limitadas em mapas conceituais: um ponto de partida para promover a aprendizagem significativa. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2013.

CONTRERAS DOMINGO, J. **La autonomía del profesorado**. 3. ed. Madri: Ediciones Morata, 2001.

CORREIA, P. R. M.; CICUTO, C. A. T. Neighbourhood analysis to foster meaningful learning using concept mapping in science education. **Science Education International**, v. 24, n. 3, p. 259-282, 2014.

CORREIA, P. R. M.; CICUTO, C. A. T.; DAZZANI, B. Análise de vizinhança de mapas conceituais a partir do uso de múltiplos conceitos obrigatórios. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 133-146, 2014.

CORREIA, P. R. M.; AGUIAR, J. G.; VIANA, A. D.; CABRAL, G. C. P. Por Que Vale a Pena Usar Mapas Conceituais no Ensino Superior? **Revista de Graduação USP**, v. 1, n 1, p. 41-52, 2016.

CUNHA, K. S.; RODRIGUES, K. C.; ANJOS, J. A. L. Investindo na formação inicial do professor - pesquisador: Reflexão e mudança na formação do professor de ciências. **Cadernos de Pedagogia no Ensino Superior**, v. 24, p. 3-23, 2013.

FÁVERO, A. A.; TONIETO, C.; ROMAN, M. F. A formação de professores reflexivos: a docência como objeto de investigação. **Educação em Revista**. Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 277-288, 2013.

FRISON, M. D. **A produção de saberes docentes articulada à formação inicial de professores de Química: implicações teórico-práticas na escola de nível médio**. 2012. 310f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde – UFSM/FURG). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2012.

GREGIO, B. M. A. **Formação continuada de professores e pesquisa formação: possibilidades e dificuldades na formação de professores para o uso de**

tecnologias no ensino de Matemática. 2012. 334f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2012.

HARFORD, J.; MACRUAIRC, G. Engaging student teachers in meaningful reflective practice. **Teaching and Teacher Education**, v. 24, p. 1884-1892, 2008.

HICKSON, H. Critical reflection: reflecting on learning to be reflective. **Reflective Practice**, v. 12, n. 6, p. 829-839, 2011.

LARRIVEE, B. Development of a tool to assess teachers' level of reflective practice. **Reflective Practice**. v. 9, n. 3, p. 341-360, 2008.

LEITCH, R.; DAY, C. Action research and reflective practice: towards a holistic view. **Educational Action Research**, v. 8, n. 1, p. 179-193, 2000.

LEMOS, E. S. **El aprendizaje significativo y la formación inicial de profesores de Ciencias y Biología**. 2011. 345f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências), Universidade de Burgos, Burgos. 2011.

LIBÂNEO, J. C. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro?. In: Pimenta, S. G.; Ghedin, E. (Org.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 53-79.

LIMA, J. P. M. **Formação do professor reflexivo/pesquisador em um curso de licenciatura em química do nordeste brasileiro: limites e possibilidades**. 2011. 182f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 2011.

MAGALHÃES, M. C. C.; CELANI, M. A. Reflective sessions: a tool for teacher empowerment. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 5, n. 1, 2005.

MAYER, S. F. **Inovação metodológica na sala de aula com o uso de mapas conceituais no ensino superior**. 2013. 97f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.

MEDEIROS, M. V.; CABRAL, C. L. O. Formação docente: da teoria à prática, em uma abordagem sócio-histórica. **Revista E-Curriculum**, v. 1, n. 2, 2006.

MENDES, M. J. F. **Reflexões sobre a formação do professor de Matemática: investigando a prática de ensino de licenciatura da UFPA**. 2004. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Belém. 2004.

MENDES, B. M. M. Formação de professores reflexivos: limites, possibilidades e desafios. **Linguagens, Educação e Sociedade**, n. 13, p. 37-45, 2005.

MONTEIRO, B. S.; CRUZ, H. P.; ANDRADE, M.; GOUVEIA, T.; TAVARES, R.; ANJOS, L. F. C. Metodologia de desenvolvimento de objetos de aprendizagem com foco na aprendizagem significativa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 17., **Anais...** Brasília: SBIE – UNB/UCB 2006.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRÍGUEZ, M. L. Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente. In: Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo, 1.. **Anais...** Burgos, España. p. 19-44, 1997.

MOREIRA, M. A. **Avaliação da Aprendizagem**. Texto preparado para a disciplina de Pós-Graduação Bases Teóricas e Metodológicas para o Ensino Superior. Instituto de Física da UFRGS, 2003.

_____. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educação Científica**, v. 4, n. 2, p. 38-44, 2005.

_____. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2011.

_____. ¿Al final qué es aprendizaje significativo? **Revista Currículum**, La Laguna, n. 25, p. 29-56, 2012.

_____. Aprendizagem Significativa em Mapas Conceituais. **Textos de Apoio ao Professor de Física**, PPGEnFis/IFUFRGS, v. 24, n. 6, 2013.

NOFFKE, S.; SOMEKH, B. Capítulo 11: Pesquisa de Ação. In: SOMEKH, B.; LEWIN, C. (orgs.) **Teoria e Métodos de Pesquisa Social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

OLIVEIRA, J. M. P. **O diário da prática pedagógica, a discussão em grupo e o processo reflexivo no contexto do estágio supervisionado em Biologia.** 2012. 120f. Dissertação (Mestrado em Educação Para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2012.

PASSOS, C. L. B.; ANDRADE, J. A. A.; OLIVEIRA, R. M. M. A.; MORUZZI, A. B.; PÁTARO, C. S. O.; PÁTARO, R. F. **Processos de formação de professores: Narrativas, grupo colaborativo e mentoria.** São Carlos: EdUFSCar, 2010.

PERRENOUD, P. Formar professores em contextos sociais em mudança. Prática reflexiva e participação crítica. **Revista Brasileira de Educação**, n. 12, p. 5-21, 1999.

_____. **A prática reflexiva no ofício de professor: Profissionalização e razão pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: Pimenta, S. G.; Ghedin, E. (Org.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 17-52.

RUIZ-MORENO, L.; SONZOGNO, M. C.; BATISTA, S. L. S.; BATISTA, N. A. Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007.

SAVIANO, R. **Formação continuada de professores de matemática e o software Cabri-Géomètre.** 2011. 87f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Severino Sombra, Vassouras. 2011.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

SOUZA, N. A.; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. **Educação em Revista.** Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p.195-218, 2010.

TANCREDI, R. M. S. P. **Aprendizagem da docência e profissionalização: elementos de uma reflexão.** São Carlos: EdUFSCar, 2009.

VALADARES, J. M. O professor diante do espelho: reflexões sobre o conceito de professor reflexivo. In: Pimenta, S. G.; Ghedin, E. (Org.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 187-200.

VEIGA, I. P. A. **A prática pedagógica do professor de didática**. 11. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2008.

VILLALOBOS, J.; CABRERA, C. M. Los docentes y su necesidad de ejercer una práctica reflexiva. **Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales**. Mérida-Venezuela. n. 14, p. 139-166, 2009.

ZEICHNER, K. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educação & Sociedade**, v. 29, n. 103, p. 535-554, 2008.

APÊNDICE A

Tabela 1. Classificação das dissertações e teses encontradas sobre *Formação de Professor Reflexivo no Ensino de Ciência e Matemática*

EIXO	QUAL O NÍVEL DE ENSINO FOCADO? QUAL O PÚBLICO ALVO? QUAL A PROPOSTA?	PROFESSOR REFLEXIVO?	TIPO	LOCAL ENCONTRADO
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES	Educação Superior; Graduação em Biologia e Medicina Veterinária; Ensino de Estatística e Probabilidade.	–	Dissertação – Mestrado Profissional	Banco de Teses da CAPES
	Educação Superior; Licenciatura em Química; Modificações após as Diretrizes Curriculares para as Licenciaturas de 2002.	X	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES
	Educação Superior; Licenciandos em Matemática; Abstração matemática em Sistemas Lineares de Equação.	X	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES
	Educação Superior; Licenciandos em Ciências Biológicas; Estágio supervisionado em Biologia.	X	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES
	Educação Superior; Licenciandos em Física; Ensino de História e Filosofia da Ciência no Estágio.	X	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES
	Educação Superior; Licenciandos em Pedagogia; Portal do Professor do MEC.	–	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES
	Educação Superior; Licenciandos em Matemática; Contribuição de “Práticas de Ensino” à formação.	X	Tese	Portal de Periódicos da CAPES
	Educação Superior; Licenciandos (Ciências e Matemática) e professores	–	Tese	Banco de Teses da CAPES

QUALIFICAÇÃO DE PROFESSORES

do curso de Licenciatura em Ciências; Análise da relação livro didático, professor e formação docente.			
Educação Superior; Pedagogas; Disciplinas de Matemática e Estágio.	–	Tese	Banco de Teses da CAPES
Educação Superior; Licenciandos em Química; Ensino de aspectos históricos, filosóficos e sociológicos das Ciências.	–	Tese	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores (Continuada); Professores de Matemática; Ensino de Geometria na Educação Básica.	X	Dissertação – Mestrado Profissional	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores; Professores do Ensino Básico; Ensino de Ciências da Natureza.	–	Dissertação – Mestrado Profissional	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores; Ensino Superior ou Médio; Sequência didática de ensino de Física Moderna.	–	Dissertação – Mestrado Profissional	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores; Licenciandos, Doutorandas e professores de Química e Alunos do Ensino Médio; Pesquisa-ação em um curso de Licenciatura em Química.	X	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores; Licenciatura em Matemática; Comparação: Diretrizes Curriculares para Formação de Professores e estrutura de duas Licenciaturas em Matemática.	–	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores; Professores da Educação Básica; Cibercultura.	–	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES

PROPOSTAS DIDÁTICAS

Formação de Professores; Licenciados em Química; Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.	–	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores; Professores e licenciandos em Matemática; Noções de Estatística.	X	Tese	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores (Continuada); Professores de Matemática do Ensino Fundamental I; Processo de pesquisa-formação.	X	Tese	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores (Continuada); Professores do Ensino Fundamental I; Literatura infantil nas aulas de Ciências da Natureza.	–	Tese	Banco de Teses da CAPES
Formação de professores; Alunos da Pós-graduação; Ambiente Virtual de Aprendizagem.	–	Tese	Portal de Periódicos da CAPES
Educação Básica; Alunos do Ensino Fundamental II; Uso de material didático de manipulação.	–	Dissertação – Mestrado Profissional	Banco de Teses da CAPES
Educação Básica; Alunos do Ensino Médio; Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de energia.	–	Dissertação – Mestrado Profissional	Banco de Teses da CAPES
Educação Básica; Alunos do Ensino Médio; Ciclo investigativo de Estatística.	–	Dissertação – Mestrado Profissional	Banco de Teses da CAPES
Educação Básica; Alunos da Educação de Jovens e Adultos; Ensino de Zoologia.	–	Dissertação – Mestrado Profissional	Banco de Teses da CAPES
Educação Básica; Professores do Ensino Fundamental I; Investigação de práticas pedagógicas.	X	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES
Educação Básica; Alunos do Ensino Fundamental II; Realidade socioambiental.	X	Dissertação – Mestrado Acadêmico	Banco de Teses da CAPES

Educação Básica; Artigos em dois periódicos para professores de Química do Ensino Médio; Ensino de Química.

–

Dissertação –
Mestrado
Acadêmico

Banco de
Teses da
CAPES

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(MAIORES DE 18 ANOS)

Convidamos o(a) Sr(a). a participar, como voluntário(a), da pesquisa **O Papel do Mapeamento Conceitual Como Ferramenta de Análise em uma Proposta de Formação de Professores Críticos e Reflexivos Para o Ensino de Ciências e Matemática**. Esta pesquisa é da responsabilidade da pesquisadora THATHAWANNA TENÓRIO AIRES, e-mail: thatha.taires@gmail.com e telefone número (81) 9 9144.7004 e está sob a orientação das Prof^a Dr^a Kátia Calligaris Rodrigues, e-mail: kalligaris@gmail.com.

Este Termo de Consentimento pode conter alguns tópicos que o/a senhor/a não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está acompanhando sua apresentação, para que o/a senhor/a esteja bem esclarecido(a) sobre tudo que está sendo analisado.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, caso aceite em fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o(a) senhor(a) não será penalizado(a) de forma alguma. Também garantimos que o(a) Senhor(a) tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A pesquisa ocorrerá seu local de estudo, em horário previamente agendado. Em algumas situações da pesquisa, gravaremos em vídeo suas apresentações para posterior análise.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre as responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação dele(a). Os dados coletados nesta pesquisa, ficarão armazenados em arquivo pessoal sob responsabilidade da pesquisadora, pelo período de no mínimo 5 anos.

O(a) senhor(a) não pagará nada para participar desta pesquisa. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidos pelos pesquisadores

(ressarcimento de despesas). Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br.

Assinatura do pesquisador(a)

ASSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com a pesquisadora responsável, concordo em participar do estudo **O Papel do Mapeamento Conceitual Como Ferramenta de Análise em uma Proposta de Formação de Professores Críticos e Reflexivos Para o Ensino de Ciências e Matemática** como voluntário(a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento).

Caruaru, _____ de _____ de 2016.

Assinatura

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

ANEXO A

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O Papel do Mapeamento Conceitual Como Ferramenta de Análise em uma Proposta de Formação de Professores Críticos e Reflexivos Para o Ensino de Ciências e Matemática

Pesquisador: Thathawanna Tenório Aires

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 57405116.4.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.683.962

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma proposta de dissertação do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PPGECM-CAV/UFPE, interessada em avaliar a utilização do mapeamento conceitual na formação dos licenciandos de ciências (Física, química e matemática) que participam do Grupo de Pesquisa em Educação, História e Cultura Científica – GPEHCC/ CAV/UFPE.

Objetivo da Pesquisa:

- 1) Combinar metodologias de análise de mapas conceituais levando em consideração as bases da Teoria da Aprendizagem Significativa e os parâmetros que identificam um bom mapa conceitual;
- 2) Desenvolver indicadores de níveis de prática reflexiva significativa a partir da análise de mapas conceituais;
- 3) Desenvolver uma proposta de formação em mapas conceituais que propicie formar bons mapeadores;
- 4) Apresentar possíveis novos conhecimentos para a área de formação de professores críticos e reflexivos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

São mínimos e foram bem avaliados.

Página 01 de

Continuação do Parecer: 1.683.962

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem comentários.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão adequados.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO para iniciar a coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio da Notificação com o Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via “Notificação”, pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link “Para enviar Relatório Final”, disponível no site do CEP/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética, relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Página 02 de

Continuação do Parecer: 1.683.962

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_747092.pdf	29/06/2016 10:18:39		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa_Thathawanna_Aires.pdf	29/06/2016 10:18:15	Thathawanna Tenório Aires	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido_TCLE.pdf	29/06/2016 10:17:51	Thathawanna Tenório Aires	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	28/06/2016 00:00:41	Thathawanna Tenório Aires	Aceito
Outros	Declaracao_de_Qualificacao_Thathawanna_Aires.pdf	26/06/2016 01:13:41	Thathawanna Tenório Aires	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Katia_Cunha.pdf	26/06/2016 01:11:58	Thathawanna Tenório Aires	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Katia_Calligaris.pdf	26/06/2016 01:11:12	Thathawanna Tenório Aires	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Thathawanna_Aires.pdf	26/06/2016 01:10:04	Thathawanna Tenório Aires	Aceito
Outros	Termo_de_Compromisso_e_Confidencialidade_Assinado.pdf	26/06/2016 00:58:47	Thathawanna Tenório Aires	Aceito
Outros	Carta_de_Anuencia.pdf	26/06/2016 00:43:03	Thathawanna Tenório Aires	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 17 de Agosto de 2016

Assinado por:

LUCIANO TAVARES MONTENEGRO

(Coordenador)