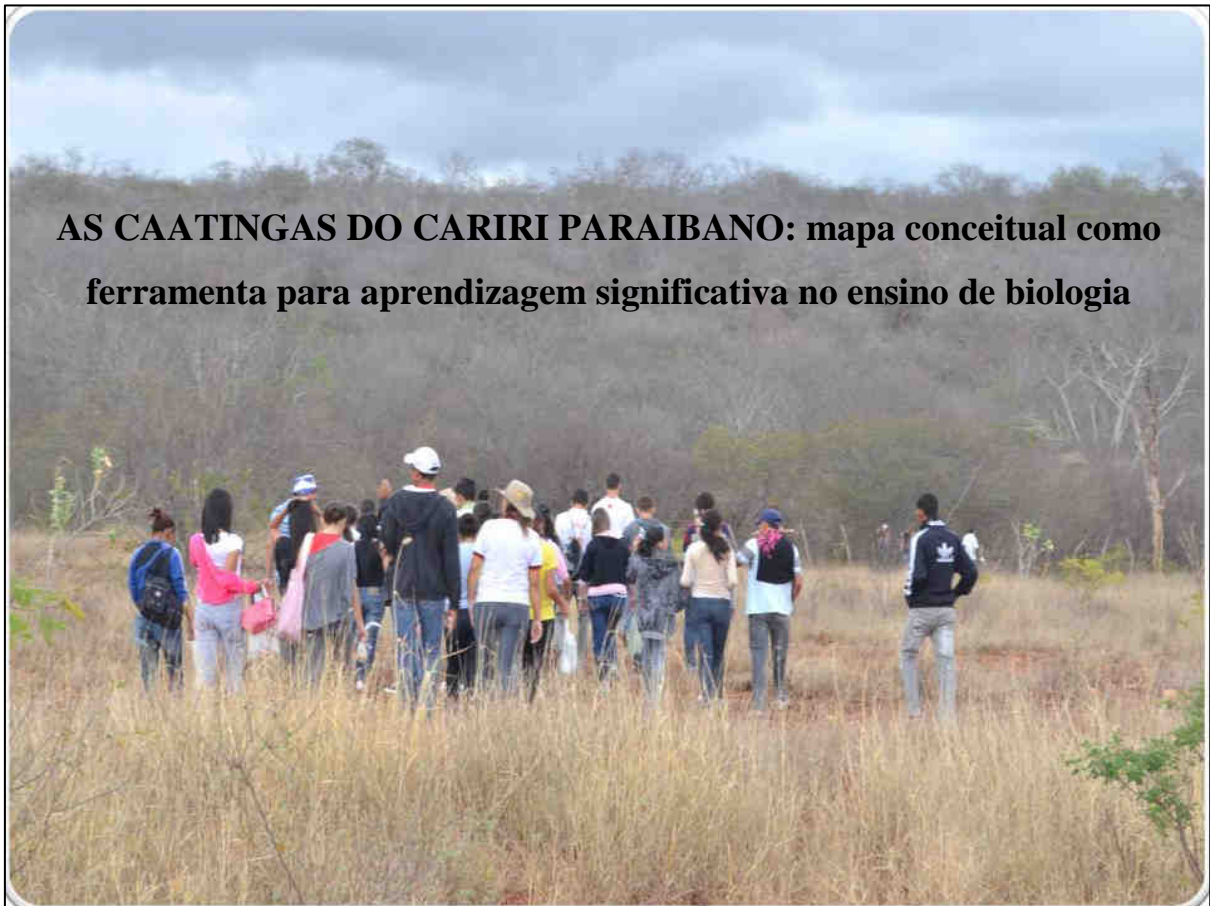




UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE

RONNIE WESLEY SINÉSIO MOURA



JOÃO PESSOA
2014

RONNIE WESLEY SINÉSIO MOURA

**AS CAATINGAS DO CARIRI PARAIBANO: mapa conceitual como
ferramenta para aprendizagem significativa no ensino de biologia**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE, da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação, vinculado a Linha de Pesquisa Processos de Ensino-Aprendizagem.

Orientador: Prof. Dr. José Antônio Novaes da Silva

JOÃO PESSOA
2014

M929c Moura, Ronnie Wesley Sinésio.

As caatingas do cariri paraibano: mapa conceitual como ferramenta para aprendizagem significativa no ensino de biologia / Ronnie Wesley Sinésio Moura.- João Pessoa, 2014. 172f. : il.

Orientador: José Antônio Novaes da Silva

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CE

1. Educação. 2. Aprendizagem significativa - ensino de biologia. 3. Mapas conceituais. 4. Bioma caatinga - visita guiada.

UFPB/BC

CDU: 37(043)

RONNIE WESLEY SINÉSIO MOURA

**AS CAATINGAS DO CARIRI PARAIBANO: mapa conceitual como
ferramenta para aprendizagem significativa no ensino de biologia**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE, da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação, vinculado a Linha de Pesquisa Processos de Ensino-Aprendizagem.

Aprovado em: 29/08/2014

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Antônio Novaes da Silva – CCEN/DBM /PPGE/UFPB
Orientador

Prof. Dr. Francisco José Pegado Abílio – CE/DME/PPGE/UFPB
Examinador interno

Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Camarotti – CE/DME/PRODEMA/UFPB
Examinadora externa

Às mulheres da minha vida:
Mariêta da Silva (avó), Maria de
Lourdes Sinésio (mãe), Whadja
Nascimento (esposa) e Ísis Lorena
(filha).

AGRADECIMENTOS

Tão difícil quanto construir essa dissertação foi achar as palavras certas, e tenho certeza que não as encontrarei, para dizer da gratidão que tenho por todos/as aqueles/as que me impulsionaram nessa trajetória que foi o Mestrado em Educação.

Ao iniciar o mestrado foram muitas as dificuldades, mas aqui não convém elucidá-las, pois o intuito é evidenciar que todas as palavras de incentivo e de carinho foram fundamentais nessa caminhada, principalmente, nos momentos que pensei em desistir. Costumo afirmar que não escolhi o mestrado, mas foi “ele que me escolheu”. Ao trazer essa afirmativa quero dizer que Deus, força Suprema, concedeu-me essa conquista. Além disso, cuidou de mim, guardando-me e protegendo-me, muitas vezes, levantando-me porque foram muitas as quedas durante o trajeto, sem querer negar as conquistas. A Ele toda honra e toda glória!

Tiveram também várias pessoas que usadas por Ele influenciaram diretamente nas decisões que precisei tomar para seguir em frente. Minha família é uma delas. Esta confia tanto em mim, às vezes, acredito até mais do que eu mesmo. Minha esposa, Whadja Nascimento (Gui) e minha filha, Ísis Lorena, incentivaram-me a prosseguir, mas sofreram com minhas ausências mesmo estando em casa. Confesso que não foi fácil escutar de Ísis muitas vezes que o que eu mais gostava na vida era de ler e do computador. A sua maneira simples reclamava a minha ausência e exigia reflexão. A estas meus agradecimentos não tem como não ser um muito obrigado carregado de muitas desculpas.

A grande responsável por minha carreira acadêmica foi Maria de Lourdes (mainha), pois nunca mediu esforços para que eu estudasse. Quando precisou vendeu ovo de galinha, criou porco a fim de cevá-lo e vendê-lo para comprar o material necessário aos estudos porque meu pai, Severino Ferreira (painho), não valorizava muito os estudos. Este não estudou porque desde cedo teve que trabalhar para ajudar a família, por isso, não guardei mágoa. A ele/a só tenho a agradecer porque de maneira errada ou assertiva sou fruto dessa relação e construção histórica. Não posso esquecer meus irmãos, Leudy Rony (Leudy), Leukarty Ronniêry (Cacá), Maria Aparecida (Cidinha) e Adriana Felipe, que a cada conquista minha vibram como se fosse deles.

Minha família é grande e não tem como não lembrá-los/as porque foram e são fundamentais no meu crescimento. Mas, numa forma de abreviar esses agradecimentos quero agradecer a todos/as meus/minhas tios/as no nome de Solange Sinésio e aos/as meus/minhas primos/as no de Bruna Riviane. No entanto, a minha avó Mariêta Sinésio (mãe Mariêta) é impossível abreviações. Esta não mediu esforços e, muitas vezes, carregou-me nos braços

literalmente. Hoje, sem mais poder caminhar reclama porque demoro a visitá-la e quando o faço questiona quando vou terminar de fazer “tanta coisa”. Em sua grande sabedoria, deixa claro que me apoia em tudo, contanto que não saia de perto dela. Além dos meus familiares, tiveram os de Whadja, minha esposa, que muito me apoiaram, principalmente, Acidália de Fátima (Dadá) e Kitéria Lúcia (Kiterinha) que me acolheram em seu apartamento quando aqui cheguei para fazer o mestrado.

Outros não menos importantes são os irmãos que chamamos de amigos. Estes escolhemos pela afinidade e, por isso, construímos vínculos muito fortes estejam eles/as presentes ou não. Porque tenho muitos amigos que mesmo não estando tão perto sei que torcem por mim. Quero que todos se sintam aqui homenageados em nome de Verônica Ribeiro (Vea), Valdemir Monteiro (Valdo), Eurivaldo Sousa (Eurico) e Rogério Lima (Ventturynni). Este último foi “obrigado” a ler meus textos e, por isso, hoje é uma das pessoas com quem discuto sobre Aprendizagem Significativa e Mapas Conceituais, pois o convívio comigo o “forçou” a isso.

Desta maneira, não poderia esquecer os amigos da turma 32 que, como eu, passaram pelos mesmos desafios e conquistas. Como de costume, no ano em que cursamos os créditos das disciplinas, acabamos formando aqueles grupos que se constituem por conta da afinidade, sendo assim, não poderia deixar de dizer muito obrigado aos meus: Diane, Jussara, Rodrigo (Jr.), Socorro Cavalcante, Rejane Maria, Sidcley (Sid). E tem aqueles/as que mesmo após as disciplinas continuamos nos encontrando, conversando e nos ajudando. Como não falar em Havelange e Luzia Marinalva, pois, inicialmente, tivemos o mesmo orientador, razão pela qual nos aproximamos. No entanto, por motivos maiores mudamos de orientador, mas a amizade que cultivamos permaneceu e, mesmo morando em cidades distantes, os dois sempre estavam comigo.

Além desses, tem Gildivan Francisco (Gil) e Ruth Fidelis (Rutinha) que são da linha de pesquisa em Educação Popular. Com Ruth, mulher que admiro por sua luta e desejo transformador, aprendo ser uma pessoa melhor a cada dia. Gil é um pesquisador, artista, poeta, irmão que ganhei, profissional competente e aluno disciplinado, com quem convivi em João Pessoa e que, mesmo sendo bem mais novo, como era o “CDF” da turma, foi quem me ajudou nos momentos de aflição (ansiedade) lendo os textos, opinando e sugerindo. Sem vocês essa caminhada não faria sentido.

Quero destacar a importância de Romero Tavares, meu primeiro orientador no mestrado. Foi ele quem teve participação efetiva no desenvolvimento de minha autonomia e iniciação no mundo da pesquisa. Além de ter propiciado elementos potencialmente

significativos para que aprendesse acerca da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

Tarefa fácil não foi a do meu orientador, professor Dr. José Antônio Novaes, pois me recebeu em um momento muito difícil dessa trajetória. Na verdade, foi quem me acolheu desde a entrevista que prestei para a seleção do mestrado, quando nem o conhecia. Às vezes, ele precisou ser incisivo porque sou muito “afobado”, mas nunca foi desumano. Sempre me surpreendeu e me tranquilizou, conduzindo-me, mesmo com o pouco tempo que tivemos, da melhor maneira possível. Sem o senhor não teria conseguido, pois a orientação é fruto de trabalho coletivo e dialógico e porque não, de antagonismos, por isso, deu certo.

Aos membros da banca que se dispuseram a contribuir com esta dissertação: Prof. Dr. Francisco José Pegado Abílio, Prof. Dr. Ramiro Gustavo Valera Camacho, Prof. Dr. Fernando César Bezerra de Andrade e Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Camarotti. A vocês, muito obrigado!

Aos coordenadores, professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, o nosso respeito e agradecimentos pelos trabalhos prestados no decorrer desse mestrado.

Não poderia deixar de citar e agradecer as diretoras da escola *locus* da pesquisa que me receberam muito bem e que se colocaram a disposição, além de não terem medido esforços para ajudar no desenvolvimento de nosso trabalho. As dezoito meninas e os seis meninos, sujeitos/as da pesquisa, pela colaboração e animação. Aos/as alunos/as Cleópatra, Nefertiti, Kyia, Osíris e Hórus que se prontificaram a participar das entrevistas. Sem vocês tudo isso não seria possível!

Todas as formas de apoio foram importantes e sem o financeiro toda essa trajetória seria, no mínimo, mais difícil. Então, meu agradecimento a CAPES pelo incentivo financeiro e intelectual. Digo intelectual porque devido ao recebimento da bolsa tive que participar de um estágio-docência. Nesse momento, convivi com o professor Dr. Eduardo Antonio de Pontes Costa que ministra o componente de Didática no Centro de Educação – CE por quem fui “afetado” e com quem aprendi muito, e não me refiro somente aos conhecimentos científicos, mas aos de mundo.

O mestrado possibilitou uma (re)significação de minha identidade pessoal e profissional que só foi possível por conta da colaboração e atenção de todos vocês. Estou iniciando no mundo da pesquisa e ter o apoio de cada um/a foi de suma importância porque não é um caminho fácil, mas foi o que escolhi para trilhar. Posso dizer que esse trabalho é o resultado de muitas pessoas ou, pelo menos, da presença do que de vocês tenho em mim. Sendo assim, meu RESPEITO, CARINHO e GRATIDÃO a todos/as!

*[...] Quem foi que disse/
Professor de que matéria/
Que o sertão só tem miséria/
Que só é fome e penar/
Que é a paisagem/
Da caveira duma vaca/
Enfiada numa estaca/
Fazendo a fome chorar.*

Antônio Marinho Neto

RESUMO

Essa pesquisa está vinculada a Linha de Processos de Ensino-Aprendizagem, do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, *campus* de João Pessoa. Assim, a discussão em análise tem como objetivo geral investigar a percepção dos/as alunos/as no tocante à construção e do uso dos Mapas Conceituais, enquanto uma ferramenta para uma Aprendizagem Significativa acerca do conteúdo Bioma Caatinga. Para tanto, embasamo-nos teoricamente em Ausubel et al. (1980) e Ausubel (2003) no que diz respeito à Aprendizagem Significativa, Novak (2000) no que tange à utilização da técnica dos Mapas Conceituais como ferramenta que possibilita ao/a aluno/a a aprender a aprender e como estruturador do conhecimento e Krasilchik (2011) para discutirmos sobre estudos do meio, mais especificamente, acerca da Visita Guiada. Este trabalho foi realizado com 24 alunos/as da 3ª série C do Ensino Médio de uma Escola da Rede Estadual de Monteiro-PB. Inicialmente, realizamos uma intervenção pedagógica em que aplicamos um questionário aos/as alunos/as acerca do conteúdo Bioma Caatinga a fim de identificarmos alguns elementos subsunçores; em seguida, ministramos para estes uma aula expositiva sobre o conteúdo já evidenciado, em que organizamos as atividades de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel levando em consideração a Diferenciação Progressiva e a Reconciliação Integrativa. Posteriormente, realizamos uma Visita Guiada a uma propriedade privada e Área de Preservação Ambiental localizada no município de Monteiro – PB denominada “Manga do Forno”. Em um momento seguinte, oferecemos aos/as alunos/as atividades sobre Mapas Conceituais em que eles/as tiveram a oportunidade de construir seus próprios mapas tomando como norte o conteúdo Bioma Caatinga e as reflexões desencadeadas a partir da Visita Guiada. Após concluirmos este momento de intervenção pedagógica, realizamos entrevistas semiestruturadas com cinco alunos/as pertencentes à turma partícipe da pesquisa. Ainda, no que diz respeito à metodologia, classificamos esta de acordo com a estratégia como sendo uma pesquisa de campo e no que diz respeito à natureza, apresenta-se como uma abordagem quantitativa, pois, apesar de serem distintas, entendemos estas como complementares. Para analisarmos os dados coletados, utilizamos a Análise de Conteúdo de Bardin (2011), numa perspectiva de compreendermos se os nossos *a priori* a respeito do objeto em estudo possuem sustentação ou não. Tentamos, assim, romper com impressões primeiras e construir uma leitura atenta e pertinente de nossa fonte de pesquisa. Sendo assim, diante da análise e discussão dos dados pudemos perceber que os/as alunos/as, em sua maioria, já haviam tido contato com os Mapas Conceituais; que eles/as acreditam que os estes contribuíram para a aprendizagem do conteúdo Bioma Caatinga; que o fato de já terem algum entendimento acerca do conteúdo trabalhado facilitou a construção deste; a contextualização do conteúdo contribuiu para a criação do mapa; e que o Mapa Conceitual pode ser utilizado para eles/as aprenderem os conteúdos não só de Biologia, mas também de outras disciplinas. Sendo assim, pudemos inferir que os/as alunos/as conseguiram perceber os Mapas Conceituais, como ferramenta que possibilita uma Aprendizagem Significativa, além de ajudar na construção, estruturação e ampliação do conhecimento.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa. Mapas conceituais. Visita guiada. Bioma Caatinga.

ABSTRACT

This research is linked to the Line of Teaching-Learning Processes at the Post-Graduation Program in Education – PPGE, at the Federal University of Paraíba - UFPB, the campus in João Pessoa. Thus, the discussion in analysis has the general objective to investigate the perception of the students in relation to the construction and use of Concept Maps as a tool for Meaningful Learning about the Caatinga biome. The study is based on theories by Ausubel *et al* (1980) and Ausubel (2003) regarding Meaningful Learning, Novak (2000) in relation to the use of Concept Maps as an instrument to make the students learn how to learn and structure their knowledge, and Krasilchik (2011) when it comes to field studies, more specifically Guided Study Tours. This study was carried out with 24 students in the 3rd grade of the State High School in Monteiro, Paraíba. Initially, we made a pedagogical intervention where a questionnaire was carried out with the students about the content of the Caatinga biome, in order to identify some subsumer elements. Thereafter, we ministered an expository class about this content to these students, in which we organized the activities in accordance with Ausubel's Theory of Meaningful Learning, taking into consideration the Progressive Differentiation and the Integrative Reconciliation. Later on, we carried out a Guided Study Tour to a private property and Environmentally Protected Area called "Manga do Forno" in the municipality of Monteiro. After that, we offered workshops on Concept Maps, where the students had the opportunity to construct their own Concept Maps, oriented by the content about the Caatinga biome and their reflections from the Guided Tour. After the conclusion of this pedagogical intervention we carried out semi-structured interviews with five of the participating students. The methodology used in this research can be classified as a field study with a quantitative-qualitative approach, because, although them being different, we see them as complementary. To analyze the gathered data, we used Bardin's Content Analysis (2011), in order to understand if our *a priori* about the study object are supported or not. Thus, we tried to break our first impressions and make a careful and relevant analysis of our research source. From our analysis and discussion of the data, we can perceive that the majority of the students already had been in contact with Concept Maps; that they believe that the Concept Maps contributed to their learning about the Caatinga biome; that the fact that they already had some understanding about the content facilitated the construction of the Concept Maps; that the contextualization of the content contributed to the creation of the maps; and that they can use Concept maps not only to learn biology contents, but also in other subjects. Thus, we can infer that the students managed to perceive the Concept Maps as a tool that enables Meaningful Learning, and that it also helps in the construction, structuration and extension of knowledge.

Key words: Meaningful learning. Concept Maps. Guided study tours. The Caatinga biome.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da Paraíba com destaque ao município de Monteiro	60
Figura 2 - Ruas largas do município de Monteiro-PB, cidade onde desenvolvemos a pesquisa	61
Figura 3 - Caminho da Fazenda Santa Catarina em Monteiro-PB, valorizado por suas riquezas naturais	62
Figura 4 - Escola Estadual de Ensino Médio Inovador Integrado à Educação Profissionalizante José Leite de Souza, <i>lócus</i> da pesquisa	65
Figura 5 - Alunos da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza realizando o questionário	68
Figura 6 - Alunos da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza participando da aula sobre o Bioma Caatinga	70
Figura 7 - Pesquisador em exposição dialogada acerca do conteúdo Bioma Caatinga com os alunos da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza	71
Figura 8 - Formação rochosa que inspirou o nome da localidade Manga do Forno na Fazenda Mocó em Monteiro – PB	72
Figura 9 - Baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.) encontrada na Manga do Forno na Fazenda Mocó em Monteiro – PB	73
Figura 10 - Trecho do livro de Biologia utilizado pelos/as alunos/as da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza	74
Figura 11 - Proprietário e alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza em direção a Manga do Forno na Fazenda Mocó em Monteiro-PB	76
Figura 12 - Alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza adentrando a Manga do Forno na Fazenda Mocó em Monteiro-PB	77
Figura 13 - Pesquisador próximo a uma barriguda (<i>Chorisia glaziovii</i> (Kuntze) E. Santos)	77
Figura 14 - Alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza observando uma baraúna (<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.)	78
Figura 15 - Registro da fauna de invertebrados da Caatinga encontrados durante a visita a Manga do Forno em Monteiro-PB	79
Figura 16 - Proprietário explanando sobre a Manga do Forno, propriedade localizada em Monteiro-PB	80

Figura 17 - Lanche oferecido, pelo proprietário da Manga do Forno, aos/as alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza	81
Figura 18 - Aluno da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza fazendo uma avaliação acerca da Visita Guiada a Manga do Forno, localizada em Monteiro-PB	81
Figura 19 - Texto utilizado durante as atividades pedagógicas realizadas com os alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza acerca dos Mapas Conceituais	85
Figura 20 - MC construído por um grupo de alunos/as da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza	86
Figura 21 - Alunas da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza socializando com a turma o Mapa Conceitual que elas construíram	87
Figura 22 - Grupo de alunas da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza construindo um Mapa Conceitual acerca do Bioma Caatinga	88
Figura 23 - Alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza apresentando os Mapas Conceituais que construíram em cartazes	88
Figura 24 - Mapa Conceitual construído por alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza acerca do Bioma Caatinga	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Elementos básicos de um Mapa Conceitual (hierarquização, seleção e impacto visual). (43)	43
Quadro 2 - Atividades pedagógicas desenvolvidas acerca dos Mapas Conceituais realizadas com os alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza.83	83
Quadro 3 - Sugestão de Roteiro de como construir um mapa conceitual apresentado aos alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza.84	84
Quadro 4 - Primeira pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza	91
Quadro 5 - Conhecimento X Desconhecimento dos alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza acerca dos Mapas Conceituais	92
Quadro 6 - Segunda pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza	96
Quadro 7 - Mapas Conceituais como possibilidade de recurso de aprendizagem dos conteúdos escolares	97
Quadro 8 - Terceira pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza	104
Quadro 9 - Grau de facilidade e/ou dificuldade que os/as alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza consideraram em trabalhar com os Mapas Conceituais	105
Quadro 10 - Quarta pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza	110
Quadro 11 - O conhecimento prévio dos alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza acerca do conteúdo Bioma Caatinga	111
Quadro 12 - Quinta pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza	116
Quadro 13 - Percepção dos/as alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza no que tange à relação MC e aprendizagem	117

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 APORTE TEÓRICO.....	27
1.1 Aprendizagem Significativa e Ensino de Biologia: uma retrospectiva	27
1.2 Mapas Conceituais: proposta para uma Aprendizagem Significativa	40
1.3 Estudos do Meio: a visita guiada como possibilidade de aprendizagem para além dos muros escolares.....	47
2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	52
2.1 Classificação da pesquisa.....	52
2.2 Coleta de dados e instrumentos da pesquisa.....	55
2.3 <i>Lócus</i> e os/as protagonistas da pesquisa	56
2.3.1 Caracterização Geral: do Nordeste ao Cariri Paraibano.....	57
2.3.2 Monteiro, princesa do Cariri Paraibano	59
3 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	91
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	120
REFERÊNCIAS	123

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário

APÊNDICE B – Instrumento de Validação

APÊNDICE C – Aula expositiva em Power Point

APÊNDICE D – Roteiro da Visita Guiada

APÊNDICE E – Oficina em Power Point

APÊNDICE F - Roteiro das Entrevistas

ANEXOS

ANEXO A – Carta de Anuência

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

ANEXO C - Certidão

INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas que aflige a humanidade e que vem sendo motivo de inúmeras discussões é o analfabetismo científico, o que não implica em dizer que o saber proveniente de processos metodologicamente sistematizados seja superior ao que é obtido do senso comum. Estes ocupam polos distintos e complementares ao mesmo tempo. Segundo Appolinário (2006), o conhecimento científico origina-se, muitas vezes, de indagações do senso comum que pode também encontrar algumas descobertas interessantes provenientes do outro campo. No entanto, nem sempre, no decorrer da história da humanidade foi pensada essa complementaridade.

No contexto da Modernidade perdurou e consolidou-se o entendimento de que o conhecimento era produzido somente pelas ciências exatas ou naturais. Nesse sentido, observamos que “O modelo de racionalidade que preside à ciência moderna constituiu-se a partir da revolução científica do século XVI e foi desenvolvido nos séculos seguintes basicamente no domínio das ciências naturais” (SANTOS, 2001, p.10). Mas, estas enfrentaram crises e a partir daí as ciências humanas começaram a ganhar espaço. Dessa forma, a pesquisa em ciências humanas e sociais é fruto de esforços construídos histórico e socialmente pela humanidade. Sendo assim,

Este esforço não é fruto de uma inteligência isolada em um tempo abstrato, mas é um produto histórico e social porque resulta de um esforço coletivo e permanente da humanidade, no curso do tempo, para construir todas as dimensões da vida (CHIZZOTTI, 2011, p.19).

É nesse contexto que nossa pesquisa está inserida, pois entendemos que o conhecimento científico produzido pelas pesquisas das ciências humanas nessa área do saber – educação – representa um valor, consciência da relevância de algo, para nós, evitando assim, problemas de ordem subjetiva e falta de credibilidade.

Ao evidenciarmos que esse trabalho se encontra no campo da educação, cabe-nos discutir, mesmo que sucintamente, o termo educação. Dessa forma, é *mister* esclarecer que ao falarmos em Educação estamos nos referindo a uma “[...], prática intencional, deliberada e sistematizada, cujo fim último é o de constituir sujeitos singulares” (CARLOS; DUARTE, 2010, p. 74). Nesse sentido, esse termo, na maioria das vezes, está relacionado e restrito somente ao ambiente escolar. Contudo, este é apenas um dos lugares em que esse processo pode ocorrer.

Sendo assim, a educação pode realizar-se de várias formas e em vários ambientes, dentre estes, casa, escola, rua, igreja, ambiente de trabalho, movimentos sociais, parques botânicos, museus de ciências, zoológicos, dentre outros. Em sua maioria, com exceção da escola, os outros ambientes se configuram como espaços educativos não formais. De acordo com Marandino et al. (2009), os pais e os professores valorizam as visitas a espaços educativos não formais, pois são caracterizados como momentos importantes de aprendizagem.

Mesmo diante do exposto, percebemos que são adotados paradigmas rígidos e inflexíveis em relação à concepção de educação. No entanto,

Não há uma forma única nem um único modelo de educação; a escola não é o único lugar onde ela acontece e talvez nem seja o melhor; o ensino escolar não é a sua única prática e o professor profissional não é o seu único praticante (BRANDÃO, 2007, p.9).

Esta não uniformização ocorre, principalmente, pelo fato de possuímos em nossa sociedade uma grande diversidade cultural, conseqüentemente, diferentes concepções de educação. No âmbito escolar, gestores/as, supervisores/as, professores/as e demais envolvidos/as no processo escolar obedecem ao autoritarismo de currículos prescritos e não valorizam as diferenças culturais, que é o que temos de mais real e valioso nas escolas. Dessa forma, o currículo tende a ofuscar e mesmo silenciar essa diversidade.

Fica evidenciado que a educação não está pautada em um modelo único. Em uma sociedade diversificada como a nossa, várias são as diferenças sociais, culturais, econômicas, e vários são os grupos em que a educação pode ocorrer. Por isso, os diversos saberes (filosófico, teológico, da opinião, da experiência), a identidade social e cultural, a situação socioeconômica, não devem ser desconsiderados nem minimizados.

Dessa forma, embora estejamos tratando do conhecimento científico nesse trabalho dissertativo, não podemos deixar de observar, respeitar e tentar romper com o que nos é imposto pelas classes dominantes, de maneira acrítica, sobre esse tipo de conhecimento, pois, só assim, estaremos vivenciando o que é educação, já que essa implica em mudanças de postura.

Consideramos, assim, que existe uma educação não-formal e uma formal de acordo com os lugares onde elas ocorrem. A primeira caracteriza-se por não acontecer em um ambiente institucionalizado para esse fim, mas em ambientes diversos. Nesse tipo de educação também, não precisamos de um/a “professor/a profissional”. O segundo tipo de

educação consolida-se a partir do ensino formal que

[...], é o momento em que a educação se sujeita à pedagogia (a teoria da educação), cria situações próprias para o seu exercício, produz os seus próprios métodos, estabelece suas regras e tempos e constitui executores especializados. É quando aparecem a escola, o aluno e o professor (BRANDÃO, 2007, p.26).

Esses dois tipos de educação nos interessam já que desenvolvemos nossa pesquisa em sala de aula, ambiente formal, e em uma área de preservação ambiental denominada de Manga do Forno, ambiente não-formal. Utilizamos esses dois numa tentativa de aproximar o conteúdo curricular trabalhado na sala de aula com o meio em que o/a aluno/a está inserido/a.

No entanto, faz-se necessário evidenciar, mesmo que parte da pesquisa tenha acontecido em um ambiente não-formal (Manga do Forno), o “processo educativo” é formal, pois implica em criação de situação e métodos próprios e de um/a executor/a especializado/a numa busca em unir escola, aluno/a e professor/a. Nesse sentido, de acordo com os PCN (2001), não podemos pensar em um Ensino de Ciências, em nosso caso específico o Ensino de Biologia, de qualidade sem que articulemos as atividades de classe com as de campo. E esta qualidade no ensino e, conseqüentemente, na aprendizagem não podem ser pensadas dissociadas da relação escola-aluno/a-professor/a.

A relação escola-aluno/a-professor/a já passou por várias transformações em nossa sociedade, criando modelos “engessados” que refletem a situação sócio-histórica que estávamos passando. De acordo com Krasilchik (2011), alguns estudiosos têm tentado, ao longo dos tempos, explicar como ocorre o aprendizado das ciências construindo teorias que podem ser aceitas e fundamentar o trabalho do/a docente. Dessa forma, ora o ensino estava centrado no professor, ora no aluno, ora no processo, descrevendo assim, as abordagens pedagógicas pelas quais passamos ao longo de nossa história. Diante desse contexto, podemos afirmar que “[...], são reconhecidas algumas tendências que influíram profundamente nos processos educacionais nas décadas de 1950, 1960, 1970 e 1980: comportamentalista ou behaviorista, cognitivista, construtivista e sociocultural” (KRASILCHIK, 2011, p.25).

O fato é que, embora tenha havido uma mudança da tendência Comportamentalista, em que o/a professor/a controla a aprendizagem dos/as alunos/as, para a Construtivista, abordagem centrada na construção da aprendizagem pelo aluno, a prática pedagógica está a uma distância, ainda, bem expressiva quando relacionada à teoria. Nessa perspectiva, “O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática” (FREIRE, 2011a, p. 40). Nesse sentido, durante nossa

pesquisa buscamos minimizar essa dicotomia entre teoria e prática, tentando assim, associar esses dois pólos distintos mais tão complementares.

Para tanto, é necessário que, durante o ensino, o/a professor/a assuma o papel de mediador/a e que ajude o/a aluno/a a construir o conhecimento, momento em que o/a professor/a também aprende. Assim, “[...] devemos entender a mediação como uma posição humanizadora, positiva, construtiva e potencializadora no complexo mundo da relação educativa” (TÉBAR, 2011, p.74). Isso significa que o/a professor/a continuará a considerar a sistematização dos conteúdos, além de aspectos sociais, culturais, econômicos, dentre outros experienciados/as pelos/as alunos/as numa tentativa que ele/a seja protagonista na construção do conhecimento, tornando-se um/a cidadão/ã ativo/a e questionador/a.

Nesse sentido, de acordo com o escritor Guimarães Rosa em seu livro *Grande Sertão: Veredas*¹, “Mestre não é quem sempre ensina, mas quem de repente aprende”. Trazemos esta frase para ressaltar que um ensino centrado somente na figura do/a professor/a não se sustenta mais. Contudo, ao enunciarmos que o mestre aprende, não estamos nos referindo ao conteúdo em si, mas a conexões que emanam da relação ensino-aprendizagem. No entanto, a escola não está conseguindo dar conta das exigências postas pela sociedade moderna nem cumprir com seu papel social que é integrar o/a aluno/a numa sociedade que ele/a possa participar ativamente, desempenhando seu papel de cidadão crítico e consciente.

Um reflexo disso são os baixos desempenhos dos/as alunos/as em avaliações aferidas pelo Ministério da Educação – MEC e/ou por instituições internacionais como, por exemplo, o Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes - PISA. Estes exames demonstram que a aprendizagem dos/as alunos/as está abaixo do almejado.

Nesse sentido, queremos ressaltar a importância que a pesquisa das ciências humanas, especificamente, no campo da educação no âmbito de mestrado, a exemplo de Soares (2009), Lourenço (2008), Lima (2011) e Falcão (2012), vem oferecendo para que avancemos em nossas escolas no que tange aos processos de ensino-aprendizagem. Estes/as pesquisadores/as, nos trabalhos que desenvolveram, registraram a realização de intervenções exitosas em sala de aula no que diz respeito à aprendizagem dos/as alunos/as com os/as quais desenvolveram as pesquisas. Podemos citar como exemplo, o trabalho desenvolvido por Soares (2009), em que ele realizou uma aplicação na sala de aula com Objetos de Aprendizagem (OA) relacionados à geometria básica e percebeu que estes contribuíram para uma aprendizagem significativa dos alunos/as.

¹ GUIMARÃES ROSA, J. Grande Sertão: Veredas. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

Por isso, devemos considerar a importância dessa área do saber e seu caráter interdisciplinar, o qual não lhe confere um plano secundário. Dessa forma, outras áreas do saber, como a Psicologia, a Sociologia, são imprescindíveis para que utilizemos os conhecimentos produzidos por elas, sobretudo, nessa pesquisa, nossa preocupação tem seu começo e seu fim na Educação e no Ensino de Biologia. Nesse sentido,

A educação utiliza-se dos conhecimentos produzidos nessas áreas básicas como a Psicologia, Sociologia, Ciências Políticas, Antropologia, mas o que a identifica diferenciando-a, é que ela é área de ação-intervenção direta, como o é o Serviço Social, ou a Medicina, ou as Engenharias [...]. Educação, Engenharia, Medicina são áreas do agir, elas dizem respeito às intervenções instrucionais/profissionais do homem no mundo. E, é este intervir, nas especificidades que assumem, que as define e caracteriza (GATTI, 2007, p.61-62).

Nas últimas décadas do século passado até o fim da primeira década deste novo século, percebem-se mudanças radicais no modo de viver em sociedade devido aos avanços que foram muitos. A corrida espacial, que se acentuou com o lançamento do Sputnik, teve grande influência na produção de conhecimento em áreas como a Física, a Química, a Biologia e as suas ramificações. Além de descobertas de novas partículas elementares, entendimento mais claro dos padrões genéticos das formas de vida em geral, combustíveis menos agressivos ao meio ambiente entre outras melhorias.

É importante frisar, de acordo com os PCN (BRASIL, 2001), que o conhecimento que trouxe o progresso, por outro lado, elegeu novos problemas para a sociedade atual, como as questões éticas nas pesquisas em Biologia, o poderio bélico das armas químicas e biológicas, isto é, a ciência que proporciona avanços é a mesma que, quando usada de forma inadequada, pode causar danos irreversíveis. Acrescenta-se ainda, que boa parte da população mundial não tem sequer, acesso a essas descobertas e invenções. Uma faceta deste problema é a exclusão digital.

Neste cenário, o Ensino de Biologia tem sido alvo de profundas discussões e campo para inovações, como pode ser observado em Krasilchik (2011), Marandino et al. (2009), Nardi (2003), dentre outros. Algumas propostas para este objetivam inclusive preparar o/a aluno/a para o caminho da autonomia compreendida como conquista da cidadania, levando em consideração seu desenvolvimento cognitivo, social cultural, dentre outros. Nesse sentido, para pensar acerca do currículo e do Ensino de Biologia,

[...], o professor de biologia deve estar consciente de que entre suas responsabilidades estão incluídas tomar decisões na fase de planejamento e agir de forma correspondente, para haver harmonia entre o que se diz ou escreve nas propostas curriculares e o que de fato se faz (KRASILCHIK, 2011, p.44).

Ademais, deve-se levar em consideração o desenvolvimento cognitivo dos/as alunos/as associado às questões culturais, sociais e econômicas. Nesse sentido, as metodologias e as abordagens educacionais, especificamente para o Ensino de Biologia, sofreram modificações profundas ao longo dos anos. Essas transformações, até o momento atual, são acompanhadas por uma reflexão a respeito dos vários problemas relacionados à política e ao sistema educacional em toda sua complexidade. Verifica-se, de acordo com Borges e Lima (2007), que a educação é entendida como prática social construída historicamente. Por isso, os aspectos relacionados ao contexto social, político e econômico não podem ser deixados de lado, pois, são indicadores da estreita relação entre a forma de organização da sociedade e o modelo educacional vigente.

Sendo assim, faz-se necessário estabelecer uma diferença entre as correntes neobehavioristas e cognitivistas que influenciaram fortemente o cenário educacional brasileiro. Os neobehavioristas, de acordo com Ausubel (2003), centram-se em respostas comportamentais e consideram os promotores e os reforços ambientais objetos adequados de investigação científica em psicologia. Já os cognitivistas utilizam a percepção, como modelo, consideram que a experiência consciente diferenciada e claramente articulada fornece os dados mais significativos para a ciência psicológica.

Segundo Mizukami (1986), a abordagem cognitivista é predominantemente interacionista e tem Jean Piaget como um dos seus principais representantes. O construtivismo proposto por Piaget valoriza a aprendizagem por descoberta para que a aprendizagem seja significativa.

No que tange a corrente cognitivista “[...], que investiga os denominados ‘processos centrais’ do indivíduo, dificilmente observáveis [...]” (MIZUKAMI, 1986, p.59), destacamos a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) proposta por Ausubel et al. (1980); Ausubel (2003), que propõe considerar aquilo que o/a aprendiz já conhece para relacioná-lo ao novo conhecimento, conferindo-lhe significado.

Dessa maneira, no meio acadêmico brasileiro, para o Ensino de Biologia a abordagem construtivista, que se desenvolveu “A partir do trabalho e da metodologia dos cognitivistas, [...]” (KRASILCHIK, 2011, p.44), tem sido aceita e divulgada nas últimas décadas. No entanto, não é o que observamos nas escolas que continuam reproduzindo práticas

memorísticas no que diz respeito à aprendizagem dos/as alunos/as. Por isso, nossa pesquisa está relacionada com a aprendizagem escolar no Ensino de Biologia.

O panorama, atual, de muitas de nossas escolas revela que os/s alunos/as não estão aprendendo os conteúdos, e, em específico, os conteúdos do campo da Biologia, de maneira significativa. Essa afirmativa se dá, também, porque na maioria das vezes, percebermos que os/as discentes reproduzem os conteúdos de memoristicamente para provas, mas em pouco tempo esquecem o que foi explicado, além de, não estabelecerem relação do conhecimento que eles/as já trazem com os conteúdos que lhes estão sendo apresentados. Por sua vez, este tipo de aprendizagem

[...], ocorre se a tarefa consistir de associações puramente arbitrárias, como na associação de pares, quebra-cabeça, labirinto, ou aprendizagem de séries e quando falta ao aluno o conhecimento prévio relevante necessário para tornar a tarefa potencialmente significativa; e também (independentemente do potencial significativo contido na tarefa) se o aluno adota uma estratégia apenas para internalizá-la de uma forma arbitrária, literal (por exemplo, como uma série arbitrária de palavras) (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 23).

Na tentativa de superar esse obstáculo e de nos fundamentar no que tange a aprendizagem, começamos a fazer estudos acerca da TAS numa perspectiva ausubeliana e percebemos que existem muitos trabalhos no que tange a essa temática. Nessa perspectiva, podemos destacar alguns estudiosos propagadores dessa teoria como Novak (2000) e Moreira (2011), além de Ausubel et al. (1980), Ausubel (2003).

Novak, norte-americano, nascido em 1930, com formação inicial em Biologia, fez doutorado em resolução de problemas nesta área. Foi professor na Cornell University durante muitos anos e divulgador da Teoria de Ausubel, inclusive dando-lhe uma visão humanista.

Foi em um seminário ministrado pelo Professor Joseph Novak no Departamento de Física de Cornell que Moreira ouviu, pela primeira vez, falar em TAS. Na década de 70, do século passado, Moreira fez seu doutorado na Universidade de Cornell sob orientação de Novak. Desde então, tem trabalhado em disseminar essa teoria por onde passa.

Ademais, encontramos muitos trabalhos em nível de doutorado e mestrado acerca da TAS que faz com que percebamos sua relevância. Dentre os trabalhos queremos evidenciar os de Moraes (2009) e Luz (2010). Moraes (2009), realizou uma pesquisa que buscava compreender como o uso das TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) poderiam contribuir para a facilitação da Aprendizagem Significativa (AS) no Ensino de Física e

observou a partir das análises que ele fez que há indícios desse tipo de aprendizagem atrelada à contribuição das TIC.

Já a pesquisa de Luz (2010), tinha como objetivo recolher indícios, por meio de mapas conceituais, da ocorrência de AS em conteúdos de matemática, mediante atividades investigativas norteadas pelo ambiente de modelagem matemática e percebeu que a aprendizagem dos alunos tornou-se mais significativa após o desenvolvimento da atividade.

Quando nos referimos a AS, entendemos esta de acordo com Ausubel et al. (1980), Ausubel (2003); ou seja, como uma aprendizagem que se dá quando uma tarefa de aprendizagem relaciona-se de forma não literal e substantiva com o conhecimento que o aprendiz já traz.

Segundo Moreira e Masini (2006), a AS se processa quando o material novo, ideias e informações que apresentam uma estrutura lógica, interagem com conceitos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade.

Nesse sentido, devemos considerar os aspectos relacionados ao/a aluno/a no que concerne a sua disposição em aprender e ao/a professor/a em incentivar essa aprendizagem e que, para isso, deve considerar o conhecimento prévio do/a discente, pois, de acordo com Ausubel et al. (1980), o principal fator relacionado à AS está em considerar o que o/a aprendiz já sabe. A partir daí o/a professor/a pode basear seus ensinamentos, pois a essência desse processo de aprendizagem,

[...], consiste no facto de que novas ideias expressas de forma simbólica (a tarefa de aprendizagem) se relacionam àquilo que o aprendiz já sabe [...], de forma não arbitrária e não literal, e que o produto desta interacção activa e integradora é o surgimento de um novo significado, que reflete a natureza substantiva e denotativa deste produto interactivo (AUSUBEL, 2003, p. 71).

Deste modo, por entendermos que seja pertinente, a teoria base de nosso trabalho é a TAS de David Ausubel. Ademais, utilizaremos a técnica dos Mapas Conceituais (MC), proposta por Novak (2000), como ferramenta que pode propiciar uma AS.

Para tanto, pudemos observar a partir de periódicos internacionais e em alguns trabalhos de mestrado e doutorado nacionais que os MC são bastante utilizados o que lhes confere grande relevância. Dentre os periódicos internacionais, percebemos que existem pesquisas desenvolvidas desde a Educação Infantil até cursos de Ensino Superior e em diversas áreas. Isso pode ser percebido no trabalho realizado por Habók (2012), em que a

autora faz referência a várias pesquisas envolvendo a técnica dos MC. Parafraseando a autora destacamos três dos trabalhos que ela cita, a saber:

- Os MC foram utilizados para ensinar a linguagem científica para crianças de 4 e 5 anos de idade. Para tanto, foi entregue as crianças amostras relacionadas a temas cotidianos e iniciou-se o processo de aprendizagem com ativação dos conhecimentos prévios. Esta técnica de desenvolvimento precoce tentou familiarizar as crianças com o mapeamento de conceito.
- A técnica de mapeamento de conceitos foi desenvolvida no ensino fundamental. Eles pretendiam explorar a eficiência do MC como técnica de aprendizagem, e sua eficácia como ferramenta de avaliação. Ao comparar os MC desenhados no início e no final do processo de aprendizagem, eles/as concluíram que os/as alunos/as criaram proposições mais corretas e mais detalhados até o final do estudo.
- Utilizaram esta técnica também no Ensino Superior com estudantes de fisioterapia. O estudo analisou os MC construídos durante o trabalho individual e colaborativo e examinou os processos de colaboração que ocorriam durante a aprendizagem. Os resultados apontam que há melhorias consideráveis no que diz respeito a aprendizagem colaborativa compartilhada, além de, observar uma atmosfera mais favorável quando comparada com situações de aprendizagem que dependem de métodos tradicionais.

Em relação aos trabalhos nacionais, queremos destacar os de Lima (2011) e de Falcão (2012). O trabalho de Lima (2011), apresenta uma estratégia de ensino de matemática numa perspectiva da TAS em que utilizou os MC. De acordo com a pesquisadora os resultados foram avaliados acerca de aspectos quantitativos e qualitativos, comprovando que o uso de MC no estudo de matemática favoreceu a AS.

A pesquisa de Falcão (2012), objetivou desenvolver metodologias de ensino pautadas na TAS, com alunos/as do 5º ano do Ensino Fundamental, como forma de viabilizar a aprendizagem de conteúdos escolares de forma significativa, adotando como ferramenta para essa aprendizagem a construção de MC. Os resultados, de acordo com a pesquisadora, apontaram, de forma segura, que os MC influenciaram de forma significativa a aprendizagem do conteúdo trabalhado e sugerem que a experiência feita é uma estratégia que oferece perspectivas de melhoria das práticas educativas e serve de instrumento para o avanço das investigações dos processos de ensino-aprendizagem.

A partir da análise de alguns trabalhos envolvendo os MC percebemos a sua importância quando utilizados para propiciar uma AS. No entanto, estes são muito utilizados restritos as aulas que acontecem em ambientes formais de sala de aula até porque estes são ambientes indispensáveis para o desenvolvimento desta estratégia e porque os/as professores/as, por mais que considerem importantes, ainda, pouco realizam as aulas em ambientes externos a sala de aula. Sendo assim, nossa proposta é que os/as alunos/as construam MC em ambientes de sala de aulas sobre o conteúdo “Bioma Caatinga”, mas após uma visita guiada a um local denominado Manga do Forno que fica na Zona Rural de Monteiro-PB. Com esta proposta tentamos aproximar o conteúdo que os/as alunos/as viram na sala de aula com o ambiente onde eles estão inseridos.

Não podemos deixar de mencionar que o papel da escola é importante no que diz respeito à aprendizagem. No que tange a responsabilidade da escola e a relação com os MC, podemos afirmar de acordo com Tavares (2007), que uma das funções mais importantes da escola é possibilitar ao/a aluno/a o aprender a aprender, conferindo-lhe assim, o acesso à aprendizagem. Ou seja, é ajudar o/a aluno/a a organizar internamente a informação para que esta seja transformada em conhecimento. “Nesse sentido, o mapa conceitual é uma estratégia facilitadora da tarefa de aprender a aprender” (TAVARES, 2007, p.81).

Sendo assim, definimos o nosso objeto de pesquisa como sendo: *O uso dos MC no Ensino de Biologia*. O referido objeto encontra-se situado no campo do conhecimento científico, especificamente, da pesquisa em educação, pois entendemos que realizar pesquisa em educação é fazer ciência. Desta forma,

[...], o objeto que ela [a ciência] designa não existe, é produto do imaginário, vale dizer, não da ilusão ou da fantasia, mas de um conjunto coerente e sistemático de imagens ou representações tomadas como susceptíveis de explicar e justificar a realidade concreta (JAPIASSU, 1981, p.99).

Embora, convicção, sentido e valor se contraponham ao conhecimento científico, quando este é produzido todos esses conceitos são ressignificados. Sendo assim, “Aceder à ciência é rejuvenescer espiritualmente, é aceitar uma brusca mutação que contradiz o passado” (BACHELARD, 1996, p. 18). É o que pretendemos com a pesquisa que realizamos: que os/as professores/as possam reorganizar suas convicções, sentidos e valores a partir do conhecimento novo produzido e aplicá-lo nas salas de aulas numa forma de rejuvenescimento em todos os sentidos, a saber: espiritual, profissional, social, dentre outros.

Discutir e repensar o Ensino é realmente importante, todavia, ainda, continuamos a ensinar aos/as alunos/as como aprendemos. Estes/as, na maioria das vezes, são considerados depósitos vazios, folhas em branco e a função do/a professor/a é preenchê-las. É o que Freire (2011b), denomina de “educação bancária”. Nesse sentido,

[...], o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Doação que se funda numa das manifestações instrumentais da ideologia da opressão – a absolutização da ignorância, que constitui o que chamamos de alienação da ignorância, segundo a qual esta se encontra sempre no outro (FREIRE, 2011b, p. 81. Grifo do autor).

Mudaram os recursos pedagógicos, mas as metodologias continuam as mesmas. Utilizamos as tecnologias de informação e comunicação para repetir o que fazíamos antes do advento dessas. Nesse caso, o “novo” não é bom, pois só o fato de ser uma inovação não garante qualidade. É preciso que o que está chegando faça refletir as demandas do “velho”.

E com a aprendizagem não é diferente, pois pretendemos que os/as alunos/as sejam meros/as repetidores/as daquilo que é transmitido, desconsiderando as individualidades e os conhecimentos que eles/as trazem. Fala-se em AS, mas o que é cobrado é uma aprendizagem comportamentalista (mecanizada), que não é suficiente para entender o mundo que vem se apresentando há algumas décadas.

Diante desse contexto, o estudo do meio, em uma de suas modalidades, visita guiada, procedimento didático utilizado para potencializar a aprendizagem do/a aluno/a, está sendo utilizado inadequadamente nas escolas. Pois, o fato de retirá-los/as da sala de aula não garante uma AS nem que o/a professor/a utiliza uma abordagem centrada no/a discente.

Outra evidência, ainda, não internalizada da abordagem construtivista é a consonância entre o que é ensinado e as tarefas dos/as alunos/as, pois é cobrado deles/as afazeres que não se coadunam com as aulas que estão sendo ministradas. É preciso que haja coesão entre todas as etapas da aula. Não podemos ministrar uma aula tradicional e cobrar aos/as nossos/as alunos/as de maneira construtivista. Como também, quando inovamos nas aulas, não podemos pedir atividades que não ajudem os/as alunos/as a refletirem sobre o que foi oferecido.

Queremos esclarecer que não é uma postura de rejeição ao Ensino Tradicional, pelo contrário, compreendemos sua importância e reconhecemos que essa abordagem foi e ainda é muito utilizada, embora, atualmente, tenhamos uma posição crítica frente a esse ensino.

A abordagem a qual nos referimos anteriormente é muito frequente nas salas de aulas e a aprendizagem dos/as alunos/as reflete esse tipo de ensino. Cada vez mais os/as alunos/as aprendem de maneira mecânica em que a memorização e a reprodução têm lugar de destaque.

Um exemplo disso é que os/as alunos/as sedimentam o conhecimento espontâneo “[...], adquiridos de maneira natural, não reflexiva e não crítica e que tem se constituído em verdadeiros obstáculos à renovação do ensino” (CARVALHO, 2006, p.10). Esse conhecimento deve ser valorizado, no entanto, precisa ser ampliado. Diante disso o,

[...], pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, [...], chegam a ela - saberes socialmente construídos na prática comunitária -, mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos (FREIRE, 2011a, p. 31).

Além do exposto, também, temos dificuldades em valorizar o que é nosso. Um exemplo disto ocorre com o conteúdo Bioma Caatinga que selecionamos para trabalhar em nossa pesquisa. Mesmo imersos nesse contexto ocorre certa desvalorização desse bioma, isto se deve, pois, ao costume de referenciar o que não é nosso, fruto de um colonialismo cultural. Ou seja, sutilmente, nossa cultura é alterada fazendo com que sejamos desapossados do nosso bem cultural para que o dominador mantenha o controle.

Soma-se a esse fator que quando tratamos do Bioma Caatinga referimo-nos de forma muito pontual somente a vegetação. Ademais, não (re)conhecemos a biodiversidade desse bioma e esquecemos da grande riqueza histórica, social e cultural que ele apresenta.

Sendo assim, surge a necessidade de situarmos nossa pesquisa na linha de Processos de Ensino-Aprendizagem, do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE da Universidade Federal da Paraíba – UFPB e de elencarmos a seguinte problemática: de que forma os/as alunos/as partícipes da pesquisa percebem o uso e a construção do MC acerca do Bioma Caatinga? Nesse sentido,

[...], Delimitar o problema pode ser o momento mais aflitivo da pesquisa porque sua definição está conexas com a concepção que gera o problema; o problema é expressão sintética de uma concepção. Clara ou indefinidamente, todo pesquisador tem uma concepção de mundo, genérica ou sistematizada em teorias, que informa toda sua atividade (CHIZZOTTI, 2011, p.25).

Ademais, apresentamos como objetivo geral: investigar a percepção dos/as alunos/as no tocante à construção e uso dos MC, enquanto uma ferramenta para uma AS acerca do conteúdo bioma caatinga. Do ponto de vista dos objetivos específicos, elencamos: observar como os/as discentes compreenderam a construção dos MC; verificar se os/as alunos/as

perceberam os MC como uma possibilidade para uma AS; e analisar, a partir da percepção dos/as alunos/as se os MC possibilitaram uma AS sobre o Bioma Caatinga.

Frente ao objeto, a questão-problema e aos objetivos evidenciados, estruturamos nossa dissertação em três tópicos, que optamos denominar de capítulos, a saber: *I Aporte Teórico*, onde apresentamos e fazemos uma discussão no que se refere à TAS, aos MC e ao Estudo do Meio, mais especificamente, ao que denominamos de Visita Guiada.

No segundo capítulo, *II Procedimentos Metodológicos*, evidenciamos os procedimentos que utilizamos para realizar nossa pesquisa. Apresentamos a caracterização, os sujeitos e o *locus* de pesquisa, além dos instrumentos e estratégias de coleta de dados.

No terceiro capítulo, *III Análise e Discussão dos Resultados*, verificamos e discutimos os dados de nossa pesquisa. Nesse momento, analisamos e refletimos acerca das entrevistas feitas com os/as alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza.

Por fim, teceremos nossas conclusões a respeito da pesquisa desenvolvida, evidenciando nossos resultados que estará relacionado à resposta que obtivemos para a problemática já citada, além de nossas considerações finais.

1 APORTE TEÓRICO

O processo educacional é dinâmico e complexo. Todos os dias em nossas escolas milhares de crianças chegam munidas pela curiosidade de aprender coisas novas. Na escola, além da expectativa de novos conhecimentos e da formação do ser humano, existem saberes e experiências que são tecidos em espaços que não se restringem a sala de aula, a saber: corredores, pátios e arredores da escola. Não podemos esquecer que de casa, das comunidades onde vivem, essas crianças trazem múltiplas e diferentes experiências. Somando e misturando tudo isso, temos ingredientes que farão parte da aprendizagem do/a aluno/a que é de responsabilidade de todos/as que constituem o sistema educacional.

Nesse sentido, estabelecemos o campo teórico de nossa pesquisa, da seguinte maneira: para discutirmos AS aportamo-nos em Ausubel et al. (1980) e Ausubel (2003); Novak (2000), oferece-nos embasamento acerca dos MC e Krasilchik (2011), no que concerne ao estudo do meio, mais especificamente, à Visita Guiada; dentre outros.

A TAS trata de uma teoria elaborada em 1963, na obra *The Psychology of Meaningful Verbal Learning* e desenvolvida nas décadas de 60 e 70 por David Paul Ausubel, grande Psicólogo da Educação estadunidense. Esta teoria considera aquilo que o/a aluno/a já conhece para que ele/a possa relacionar de forma substantiva e não arbitrária com o novo conhecimento, proporcionando assim, uma aprendizagem com significado.

Novak (2000) é considerado o criador da técnica dos mapas conceituais. Na busca de um referencial teórico para fundamentar suas pesquisas chegou a TAS de David Ausubel.

Com doutorado em Educação pela Faculdade de Educação da USP (1973), Krasilchik é, atualmente, professora titular da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Educação e sua linha de pesquisa é o ensino de ciências, formação de professores e o papel de diferentes modalidades didáticas e recursos de apoio.

Estes são os/as principais autores/as e conceitos que norteiam nosso trabalho dissertativo. Dessa forma, iniciamos esse capítulo, fazendo uma discussão a respeito da TAS, em seguida, refletimos sobre a contribuição dos MC à aprendizagem dos alunos e, finalizamos, com uma reflexão acerca da Visita Guiada.

1.1 Aprendizagem Significativa e Ensino de Biologia: uma retrospectiva

No Brasil, a TAS, elaborada por Ausubel, de base cognitivista teve influências bem mais tarde no contexto educacional, por volta de 1980. Situar historicamente os

acontecimentos políticos, sociais, econômicos e educacionais faz-se *mister* para compreendermos as principais contribuições e interferências destes no sistema educacional brasileiro.

De acordo com Saviani (2008), o contexto histórico e educacional brasileiro divide-se em quatro períodos, a saber: 1º período (1549-1759), em que se enfatiza a pedagogia brasílica e a institucionalização da pedagogia jesuítica com o *Ratio Studiorum*; 2º período (1759-1932), marcado pela era pombalina e pedagogias leigas (ecletismo, liberalismo e positivismo); 3º período (1932-1969), assinalado pela industrialização e que vai da pedagogia tradicional a nova; e 4º período (1969-2001) iniciado com o Regime Militar e no contexto educacional perfaz da abordagem tecnicista aos ensaios contra-hegemônicos.

Nesse tópico, propomo-nos a estabelecer um paralelo entre o período em que é desenvolvida a TAS, nos Estados Unidos, e o contexto histórico e educacional brasileiro. Dessa forma, nossa discussão se insere no quarto período proposto por Saviani (2008). No entanto, nesse momento, partiremos do terceiro período com intuito de estabelecer uma retrospectiva histórica que embase os acontecimentos do período que nos interessa.

O terceiro período (1932-1969), de acordo com Saviani (2008), teve uma base de estrutura material e o eixo dinâmico foi o processo de industrialização, orientado pelo modelo convencional “substituição de importações” de caráter capitalista do qual o Brasil fazia parte em posição dominada, com seu correlato de crescente urbanização. No momento em que o Brasil, em consequência da crise do capitalismo que arrastou conjuntamente a economia exportadora de café, assume o projeto industrializante, o capitalismo mundial já havia entrado em sua fase monopolista. Nessas condições, o Estado Liberal nos diferentes países tendeu a transformar-se em Estado Intervencionista.

Considerando a situação brasileira entende-se que o Estado implantado é capitalista de forma intervencionista - em todo período pós-1930 – e as formas de Regime são diversas e ocorrem em momentos subsequentes. No contexto educacional, no que tange as concepções pedagógicas nesse período destaca-se no ensino um modelo, denominado de tradicional, que se inicia na década de 20 e estende-se até a década de 50. A Pedagogia Tradicional caracteriza-se por um sistema focado no/a professor/a e no aprender. Em síntese, podemos afirmar sobre essa tendência que

[...]. A atividade de ensinar é centrada no professor que expõe e interpreta a matéria. [...]. O aluno é assim um receptor da matéria e sua tarefa é decorá-la. Os objetivos, explícitos ou implícitos, referem-se à formação de um aluno ideal, desvinculado de sua realidade concreta (LIBÂNEO, 1994, p.64).

Esta permaneceu forte durante muito tempo mesmo disputando lugar para outros modelos educacionais, como o renovado, que se inaugura com o Movimento dos Pioneiros da Escola Nova, em 1932, perdurando até o final da década de 60. Esse modelo pautou-se na Pedagogia Nova e seu foco era a relação professor/a-aluno/a e o aprender a aprender. Para tanto, “O professor incentiva, orienta, organiza as situações de aprendizagem, adequando-as às capacidades de características individuais dos alunos” (LIBÂNEO, 1994, p.66).

Já no campo social e político o período de 1951-1964 foi marcado pelo nacionalismo desenvolvimentista, com ressalva ao governo de Café Filho e ao governo Kubitschek. Nesse período, com objetivos que visavam o crescimento do país as políticas no campo científico e tecnológico passaram por intensos processos de institucionalização. Nesse contexto, a ciência e a tecnologia passam a ser percebidas como essenciais ao desenvolvimento do país em seu contexto social, político e econômico.

Nos Estados Unidos, de acordo com Krasilchik (2011), foi constituída, no fim da década de 1950, pelo Instituto Americano de Ciências Biológicas a instituição destinada ao desenvolvimento de programas educacionais nas ciências biológicas, Biological Science Curriculum Studies (BSCS), que tinha em parte de seus planos, a partir de projetos com a escola média, atualizar o ensino de biologia. Estes projetos, mais tarde, tiveram influência no Ensino de Biologia brasileiro.

Dessa forma, no que tange a LDBEN (4.024/61), alterou-se os títulos organizacionais, tendo em vista ajustar a educação aos reclames postos pelo modelo econômico do capitalismo de mercado associado dependente, articulado com a doutrina da interdependência, “[...], ideologia que caía como uma luva para justificar a adoção do modelo econômico do capitalismo de mercado associado dependente” (SAVIANI, 2008, p.361). Nesse período, o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), optou em adaptar para as escolas do ensino médio dois dos projetos do BSCS. Assim sendo,

Inicialmente foi feita a adaptação da chamada “Versão Azul”, que analisava os processos biológicos a partir do nível molecular, e, em seguida, a chamada “Versão Verde”, que centralizava sua análise no nível de população e comunidade. Esses projetos tiveram ampla difusão e influenciaram profundamente o ensino atual de biologia (KRASILCHIK, 2011, p.17).

Os Referenciais Curriculares para o Ensino Médio da Paraíba (2006), evidenciam que “[...], o período mais profícuo da educação científica, e conseqüentemente da Biologia, correspondeu justamente ao período de maior expressão do ideário renovador na educação

brasileira, ou seja, do fim da década de 1950 ao final da década de 1960” (PARAÍBA, 2006, p.18). Além disso, balizados no pensamento de Saviani, afirmam que o que passa a vigorar, no contexto da educação brasileira a partir do final da década de 1960, é o modelo educacional produtivista que, inspirado na “teoria do capital humano”, acredita na educação para reprodução do processo econômico-produtivo. Este passa a interferir fortemente, já no governo militar e, até hoje, influencia as políticas e as tendências pedagógicas da educação nacional.

Segundo Germano (1993), essa teoria foi desenvolvida por economistas liberais que visavam unificar educação e desenvolvimento econômico à distribuição de renda sem questionar as relações de produção capitalista. Acredita-se dessa forma que a educação aumentaria os custos futuros do país, daí a importância de trabalhos fragmentados que visam maior produtividade e mais lucro. Nesse caso o ser humano é desconsiderado porque é percebido como objeto de produção, coisificado. É percebida assim, uma sobreposição da quantidade em relação à qualidade.

A análise desses elementos faz-se necessário a fim de que possibilite o entendimento do movimento de 64 que colocou os militares no poder e para que percebamos o panorama educacional brasileiro, já que, a educação está inserida na sociedade e sofre fortemente a influência desta, reproduzindo ideologias e valores positivos ou não.

Neste sentido, ressaltamos que o período histórico que no Brasil se inaugura em 1969 desenvolve-se num contexto em que a Revolução de 1964, foi o acontecimento decisivo. No entanto, o que se faz primordial é relacionar as implicações decorrentes dessa revolução à educação e às ideias pedagógicas, pois seria equivocado pensar a educação sem levar em consideração o contexto social, político e econômico em que ela está inserida.

No que diz respeito ao Ensino de Biologia no Brasil, o ensino desta é revelado a partir da influência estrangeira. Inicialmente, européia que pode ser observada durante todo o período de colonização e, em seguida, norte-americana que se fez hegemônica nos diferentes níveis de ensino. Assim sendo,

A estruturação do programa de história natural, [...], refletia claramente a grande influência exercida pelo ensino europeu, [...]. Na década de 60 a situação se modificou por ação de três grupos de fatores: o progresso da biologia, a constatação internacional e nacional da importância do ensino de ciências como fator de desenvolvimento, e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1961, que descentralizou as decisões curriculares, até então de responsabilidade da administração federal (KRASILCHIK, 2011, p.16).

Diante desse contexto, a reflexão feita aqui se inicia com a industrialização até o fim do Regime Militar. O Estado militar e a sociedade no Brasil no período de 1964-1985 presenciaram uma trajetória percorrida pelos militares à aplicação do golpe, outrora denominada de ditadura. Estes propagaram a constituição de um Estado forte e ditatorial sob o pretexto do combate ao comunismo e às possíveis ações subversivas das massas populares.

Nesse período, a repressão foi fortemente exercida, por sua vez, disseminava-se por toda a sociedade, feria de morte a liberdade de expressão ao instituir a censura prévia a imprensa. Os/as artistas, especificamente, da música popular e do teatro que viviam um momento de efervescência cultural foram perseguidos/as e suplantados/as pela exprobação. Os movimentos culturais passaram por dura perseguição e nas universidades e demais instituições educativas ampliaram o controle político-ideológico. Nesse sentido,

Tal militarização atinge a área de educação em diversos níveis; desde a ocupação de universidades e escolas, a nomeações de reitores militares, até a organização de seminários [...], e a participação em comissões e grupos de trabalho encarregados de analisar e propor sugestões para a reforma do sistema educacional brasileiro, como a comissão coordenada pelo general Meira Matos (GERMANO, 1993, p. 112).

A partir de 1964, era comum acordo entre Ministério da Educação e Cultura - MEC e a United States Agency for International Development (USAID) e assessoria norte-americana se envolver na definição dos rumos e reformas educacionais. Para o ensino de ciências, incluindo entre elas a Biologia

A USAID preconizava que o governo brasileiro atuasse sobre escolas, conteúdos e métodos de ensino, no sentido de oferecer aos estudantes uma formação científica mais eficaz, tendo em vista o desenvolvimento do país segundo os interesses do governo estadunidense (NASCIMENTO *et al*, 2010, p.228).

Nesta perspectiva, os Estados Unidos e a Inglaterra influenciaram fortemente o ensino no Brasil com propostas de renovação curricular. Uma destas era substituir os métodos expositivos por métodos em que os/as alunos/as tivessem uma participação mais ativa e pudessem aprender fazendo. Por isso, as aulas de laboratório ganharam evidência. Para tanto, em 1967, foi criada a

Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), sediada na Universidade de São Paulo, produzia guias didáticos

e de laboratório, *kits* para a realização de experimentos com o uso de materiais de baixo custo e oferecia atividades de treinamento aos professores. Desenvolvidas paralelamente às propostas oficiais do MEC, as atividades educativas promovidas por esta instituição procuravam levar os estudantes a descobrirem como funcionava a ciência e a desenvolverem o pensamento científico (NASCIMENTO *et al*, 2010, p.229).

Mesmo com toda essa interferência, no que concerne ao contexto educacional, à reforma da universidade não se traduz numa incorporação pura e simples das recomendações de assessores/as norte-americanos/as e/ou numa imposição da USAID, tendo em vista o movimento interno em favor da “modernização” da universidade existente desde 1940. Esta foi posta pelo aparelho do Estado e reivindicada por setores da sociedade civil, como a União Nacional dos Estudantes (UNE).

Diante disso, ficam evidentes as mudanças e conquistas “positivas ou não” no contexto educacional nacional com a reforma universitária. Em relação ao Ensino de Biologia, foi a Reforma Universitária (Lei 5.540/68), “[...], que substituiu o curso de História Natural pelo curso de Ciências Biológicas, e a instituição do ‘Concurso Vestibular’ como forma de acesso ao ensino superior, [...]” (PARAÍBA, 2006, p.19).

De acordo com o artigo 2 da Lei 5.540/68, a Reforma Universitária acarretou, finalmente, a efetiva implantação da pós-graduação, tornando possível a pesquisa acadêmica. Surge uma prática vigorosa e crítica de inegáveis repercussões políticas. Tanto é, assim, que foi notável a participação da universidade da denominada comunidade acadêmica na resistência à ditadura e na luta pela democratização da sociedade brasileira nos anos 70.

Na década de 1970 para Nascimento *et al.* (2010), o projeto do governo era “modernizar” e “desenvolver” o país num certo período de tempo. E para isso havia a necessidade de preparação de trabalhadores qualificados em que o ensino de ciências, dentre elas a Biologia, era considerado um importante componente nesta empreitada. Logo depois, em um período denominado de Milagre Brasileiro, quando reinava um clima de euforia nacional,

[...], sob a égide da estratégia do “autoritarismo triunfante” que se deu a elaboração e aprovação do projeto da Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971, que instituiu as diretrizes e bases do ensino de primeiro e segundo graus, reformando o antigo ensino primário e médio (SAVIANI, 2008, p.374. Grifos do autor).

A Reforma do Ensino de 1º e 2º graus (Lei nº 5.692/71) apresenta como aspectos fundamentais a extensão da escolaridade obrigatória de 08 anos, unindo o ensino primário ao

ginásio e a proposição da generalização do ensino técnico profissional em nível médio (2º grau) com caráter terminal. O período de tramitação da lei no Congresso se deu em caráter de urgência, num período de 30 dias, sendo promulgada em 11 de agosto de 1971.

A Lei 5.692/71 assume uma configuração mais radical com relação à “preparação para o trabalho”, em “consonância com as necessidades do mercado de trabalho”. Neste contexto, o currículo apresenta uma parte de educação geral e outra de formação especial (específico para o trabalho), configurando um aspecto de sondagem de aptidões no 1º grau e habilitação profissional no 2º grau.

E não foi diferente no Ensino de Biologia que também adotava esse modelo produtivista. As propostas de melhorias no que tange aos processos de ensino-aprendizagem eram pautadas em teorias comportamentalistas e a orientação pedagógica baseava-se na concepção de uma pedagogia tecnicista, num aprender a fazer. Além do mais,

[...], na prática educativa a orientação tecnicista cruzou com condições tradicionais predominantes nas escolas bem como com a influência da pedagogia nova, que exerceu poderoso atrativo sobre os educadores. Nessas condições, a pedagogia tecnicista acabou por contribuir para aumentar o caos no campo educativo, gerando tal nível de descontinuidade, de heterogeneidade e de fragmentação que praticamente inviabiliza o trabalho pedagógico (SAVIANI, 2008, p.383-384).

A reforma educacional do Regime Militar foi particularmente perversa com o 2º grau. Porque destruiu o seu caráter propedêutico ao ensino superior, elitizando ainda mais o acesso às universidades públicas e fortalecendo a rede privada de ensino que assumiu a função preparatória para os vestibulares, criando os cursinhos. Sendo assim, o final dos anos 70

[...], foi marcado por uma severa crise econômica e por diversos movimentos populares que passaram a exigir a redemocratização do país. Nesse período, houve grande preocupação em relação ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos científicos, bem como ao desenvolvimento de habilidades científicas pelos estudantes, visto que o país necessitava enfrentar a “guerra tecnológica” travada pelas grandes potências econômicas. Preconizava-se uma urgente reformulação do sistema educacional brasileiro, de modo a garantir que as escolas oferecessem conhecimentos básicos aos cidadãos e colaborassem com a formação de uma elite intelectual que pudesse enfrentar - com maior possibilidade de êxito - os desafios impostos pelo desenvolvimento (NASCIMENTO et al., 2010, p.230. Grifos do autor).

O Regime Militar, em nosso país, ocasionou muitos acontecimentos que ficaram sem ser esclarecidos, prevalecendo assim, dúvidas e interpretações diversas. No entanto, alguns

acontecimentos foram evidentes e se acentuaram no fim desse regime, a saber: o governo aprova a lei que restabelece o pluripartidarismo, surgindo assim, novas siglas partidárias que prevalecem até hoje e, em 1982, nas eleições para governador estadual, os eleitos, em sua maioria, eram oposição ao governo nacional, à época o general João Baptista Figueiredo. No entanto,

A sociedade brasileira queria mais. Entre novembro de 1983 e abril de 1984, uma grande pressão popular exigiu eleições diretas, mobilizando milhões de pessoas em passeatas e comícios. Essa campanha, conhecida como “Diretas Já”, não logrou vitória na votação da Emenda Dante de Oliveira, em 25 de abril de 1984, mas apressou o fim do regime militar (BRASIL, 2007, p. 29. Grifos dos autores).

É durante esse contexto que foi apresentado que, nos Estados Unidos, é criada a TAS por Ausubel. Mesmo tendo chegado notícias no Brasil acerca dessa teoria a mesma não encontrava espaço para se desenvolver visto que o regime político instalado refletia fortemente nas escolas. Estas adotavam propostas em que eram cobradas a mesma objetivação e produção impostas pelo sistema instalado no país e o ensino de Biologia foi utilizado como meio para atingir tal proposta.

Assim, as várias transformações que ocorreram no cenário educacional brasileiro possibilitam entender que o contexto social, político, econômico e educacional estão inter-relacionados. Foi nessa perspectiva, que o Ensino de Biologia passou a ser percebido, pois poderia contribuir pra as mudanças ocorridas na sociedade brasileira.

A atividade científica que antes era determinada ideologicamente, ganha um caráter crítico, e o ensino de ciência enfrenta diversas dificuldades. Desde as mais simples como, problemas de falta de interesse de aluno; a outras mais complexas, como relacionar a atividade científica às questões sociais. Estes problemas implicam em mudanças curriculares. Por isso,

[...], somente no início dos anos 1980 é que essas teorias [cognitivist] passaram a influenciar significativamente o ensino de ciências. As teorias de Bruner e o construtivismo interacionista de Piaget valorizavam a aprendizagem pela descoberta; o desenvolvimento de habilidades cognitivas; sugeriam que os estudantes deveriam lidar diretamente com materiais e realizar experiências para aprender de modo significativo e que o professor não deveria ser um transmissor de informações, mas orientador do ensino e da aprendizagem (NASCIMENTO et al., 2010, p.228).

Sobretudo, a abordagem cognitivista que evidenciamos é a TAS elaborada por Ausubel na década de 1960, mas que começou a ganhar espaço no Brasil, somente na década de 1980. Embora essa teoria tenha um caráter construtivo, não teve tanta difusão em nosso país ao compararmos com outras abordagens de base cognitivista como, por exemplo, o construtivismo interacionista.

Nesse sentido, no que concerne a TAS é importante destacá-la como possibilidade de melhoria e avanço no ensino de ciências, mais especificamente, no ensino de biologia. De acordo com essa teoria, deve-se considerar aquilo que o/a aluno/a já conhece, conceito subsunçor, para que ele/a possa relacionar de forma substantiva e não arbitrária com o novo conhecimento, proporcionando assim, uma aprendizagem com significado.

Dessa forma, de acordo com Ausubel (2003), subsunçor é conceito ou proposição disponível, adequadamente relevante e mais inclusivo para fornecer uma ancoragem ideal às ideias subordinadas dos alunos. Ou seja, não é qualquer conhecimento prévio sobre o “Bioma Caatinga”, por exemplo, mas aquele conhecimento específico que servirá de “ancoradouro” ao conhecimento sistematizado. O que caracteriza a não arbitrariedade é a relação lógica entre o conhecimento novo e o que o/a aluno/a já domina. No que tange a ser substantiva diz respeito à relação não acontecer em sua forma literal, pois cada aluno/a tem uma forma única de interagir com o novo conteúdo que foi apresentado.

O subsunçor, também, chamado de ideia-âncora não se apresenta estático. Embora, tenha ganhado essa denominação é só uma forma metafórica de evidenciar que a relação com o conhecimento prévio não acontecerá com qualquer conhecimento, mas com aquele especificamente relevante. O subsunçor apresenta-se dinâmico e pode ser ressignificado, tornando-se mais rico em possibilidades de aprendizagem.

Segundo Moreira (2011), o conjunto destes subsunçores organizados hierárquica e dinamicamente inter-relacionados origina o que denominamos de estrutura cognitiva. Esta se caracteriza por dois processos principais, a saber: diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Em uma diferenciação progressiva um conceito mais abrangente como “Bioma”, por exemplo, pode ser, gradativamente, “ramificado” em ideias mais detalhadas e específicas. Nesse sentido, a diferenciação progressiva ocorre quando, ao subsunçor, são atribuídos novos significados, “[...], partindo de regiões de maior inclusão para as de menor, cada uma delas ligada ao degrau mais acima na hierarquia, através de um processo de subsunção (AUSUBEL, 2003, p.60).

A reconciliação integrativa acontece, simultaneamente a diferenciação progressiva, esclarecendo as relações entre as ideias, apontando assim, similaridades, diferenças e

reconciliando inconsistências reais ou aparentes. Nesse sentido, de acordo com Ausubel et al. (1980), a reconciliação integrativa diz respeito a forma com que se relacionam as ideias a serem apresentadas para o/a aluno/a e como estas, serão relacionadas por ele/a na sua estrutura cognitiva.

A organização das informações é importantíssima e possibilitará a interiorização dos novos conceitos, fundamental no processo de AS que pode se dá por recepção ou por descoberta. É importante ressaltar que tanto a aprendizagem por descoberta como a receptiva podem ser significativas ou automáticas e que estas últimas nem sempre são dicotomizadas.

Na aprendizagem por recepção não há a construção independente por parte do/a aluno/a, apenas uma interiorização daquilo apresentado que pode ser utilizado ou reproduzido em uma ocasião futura. Sendo assim, “Na aprendizagem receptiva (automática ou significativa) todo o conteúdo daquilo que vai ser aprendido é apresentado ao aluno sob a forma final” (AUSUBEL et al., 1980, p. 20). O que caracteriza a aprendizagem receptiva significativa é a matéria e a forma como se dará a interiorização desta que deve ser potencialmente significativa para que durante o processo torne-se compreensível e tenha significado. Quando não, caracterizará a aprendizagem receptiva automática, sem construção de novos conceitos.

Nas salas de aula as atividades estão organizadas, normalmente, de acordo com a aprendizagem receptiva. Isso não significa dizer que este tipo de aprendizagem é um processo passivo e nem que está relacionado ao ensino expositivo tradicional, pois, de acordo com Ausubel (2003), antes de os conhecimentos serem retidos, precisam ser adquiridos e esse é um processo extremamente ativo, além disso, a aprendizagem por recepção significativa envolve mais que a simples catalogação de conceitos acabados na estrutura cognitiva existente, a saber: julgamento implícito, reconciliação com os conceitos existentes, tradução de novas proposições para uma estrutura pessoal e reorganização em conceitos diferentes e mais inclusivos.

Sendo assim, concordamos com o autor ao afirmar o caráter ativo e construtivista desse tipo de aprendizagem. No entanto, em nossas salas de aulas, mesmo que em proporção menor, a aprendizagem por descoberta é estimulada. Nesse sentido,

A característica essencial da aprendizagem por descoberta, seja a formação de conceitos ou a solução automática do problema, é que o conteúdo principal daquilo que vai ser aprendido não é dado, mas deve ser descoberto pelo aluno antes que possa ser significativamente incorporado à sua estrutura cognitiva. A tarefa prioritária desse tipo de aprendizagem, em

outras palavras, é descobrir algo – qual das duas passagens do labirinto leva ao objeto, a natureza precisa das relações entre duas variáveis, os atributos comuns de diferentes objetos, e assim por diante (AUSUBEL et al., 1980, p. 20).

Como se pode observar, o processo de aprendizagem receptiva é bem diferente do processo de aprendizagem por descoberta. Neste último, o/a aluno/a não tem o conteúdo apresentado em sua forma final, mas tem que reagrupar informações e integrá-las a estrutura cognitiva para que estas se reorganizem e transformem com a finalidade que se obtenha o resultado final. Após a obtenção do resultado final, a aprendizagem se dará, significativamente ou não, da mesma maneira da aprendizagem receptiva.

Normalmente, em nossas escolas, especialmente na disciplina de Biologia, ainda se valoriza a reprodução e memorização de conteúdos, favorecendo o que denominamos de aprendizagem automática, aquela em que o/a aluno/a não consegue relacionar o conhecimento que ele/a já possui com o conteúdo que está sendo apresentado ou que foi descoberto por ele/a mesmo/a. Esta aprendizagem ocorre através da memorização e não se preocupa com aquele conhecimento que o/a aluno/a já traz para relacioná-lo a sua estrutura cognitiva, armazenando-se assim, de forma arbitrária e literal. Nesse sentido,

Aprendizagem automática, por sua vez, ocorre se a tarefa consistir de associações puramente arbitrárias, como na associação de pares, quebra-cabeça, labirinto, ou aprendizagem de séries e quando falta ao aluno o conhecimento prévio relevante necessário para tornar a tarefa potencialmente significativa; e também (independentemente do potencial significativo contido na tarefa) se o aluno adota uma estratégia apenas para internalizá-la de uma forma arbitrária, literal (por exemplo, como uma série arbitrária de palavras) (AUSUBEL et al., 1980, p. 23).

Para Campos e Nigro (1999), quando se adota o modelo de ensino por transmissão-recepção não se leva em consideração a AS, mas sim, automática ou memorística. Em muitas de nossas escolas predomina a aprendizagem memorística, havendo uma (super)valorização dos conteúdos das disciplinas. Nessa perspectiva, esperamos que os conteúdos deixem de ter um fim neles mesmos e a partir daí ganhem significado a partir da interação com os conhecimentos prévios dos alunos que segundo Ausubel et al. (1980), é a variável mais importante para que ocorra a aprendizagem significativa.

Refletindo acerca da realidade dos/as alunos/as, pode-se afirmar que eles/as já possuem uma boa “bagagem” de conhecimento prévio, o que Freire (2011a), denomina de

conhecimento de mundo. Dessa forma, cabe à escola e ao/a professor/a sistematizar esse “conhecimento de mundo” para que ele se torne mais rico de significados. No entanto, não podemos permitir que estes conhecimentos permaneçam espontâneos. Cabe à escola sistematizá-los conferindo-lhes ampliação.

A teoria não nos diz como agir, como proceder no ofício da arte de ensinar. No entanto, permite-nos conhecer como se processa a aprendizagem para que a partir daí, subsidiados por esse entendimento, busquemos alternativas para que essa aprendizagem de fato seja possível e significativa. Para tanto, especificamente, no que tange ao/a professor/a de Biologia sua atuação em sala

[...], deve ser permeada por um referencial de aprendizagem e de sua concepção acerca do desenvolvimento humano. Isso possibilita que a ação pedagógica se torne mais eficiente facilitando o sistema de avaliação do desempenho dos alunos e de si mesmo (ROSA et al., 2006, p.21).

O/a professor/a deve investir em atividades potencialmente significativas, ou seja, em atividades (textos, vídeos etc.) que realmente tenham relevância para o/a aluno/a. Daí a importância de considerar o contexto em que o/a aluno/a está inserido/a. Assim, pensamos que “Resta o desafio ao professor que deverá transformar a realidade dos alunos em objeto de pesquisa e estudo, conduzindo-o ao universo do discurso e das práticas da Ciência” (ROSA et al., 2006, p.17). São estes/as professores/as que desejam contribuir para que os/as discentes sejam autônomos/as, críticos/as, cidadãos/ãs ativos/as e pessoalmente realizados/as. Ademais,

Percebe-se, assim, a importância do papel do educador, [...] não apenas ensinar os conteúdos mas também ensinar a pensar certo. Daí a impossibilidade de vir a tornar-se um professor crítico se, mecanicamente memorizador [...] (FREIRE, 2011a, p. 28-29).

Para tanto, o/a educador/a deve identificar os conhecimentos que os/as alunos/as já dominam e apresentar novos conceitos, contribuindo assim, para ampliação do conhecimento destes/as. O/a professor/a necessita “[...], saber que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos, o que exige aproximar a aprendizagem das Ciências às características do trabalho científico” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p.34). E, para isso, há a necessidade que se deixe as atividades de memorização em plano secundário e que todos/as se empenhem na construção de uma aprendizagem que traga significado e aplicações próximas da realidade dos/as aprendizes. Sendo assim, três requisitos são importantes à aprendizagem significativa

1. Conhecimentos anteriores relevantes: ou seja, o formando deve saber algumas informações que se relacionem com as novas, a serem apreendidas de forma não trivial. 2. Material significativo: ou seja, os conhecimentos a serem apreendidos devem ser relevantes para outros conhecimentos e devem conter conceitos e proposições significativos. 3. O formando deve escolher aprender significativamente. Ou seja, o formando deve escolher, consciente e intencionalmente, relacionar os novos conhecimentos com outros que já conhece de forma não trivial (NOVAK, 2000, p. 19).

Queremos destacar o terceiro requisito que afirma que o/a aluno/a deve escolher aprender significativamente. Quando se pensa em aprendizagem, fala-se muito no papel do/a professor/a, não que esse não tenha uma tarefa importante como já foi evidenciado, nem o/a eximindo dessa responsabilidade, no entanto, deve haver uma intencionalidade por parte do/a aluno/a, possibilitando, assim, uma cooperação de compromissos. Não basta que o/a docente queira que o/a discente aprenda sobre o “Bioma Caatinga”, é preciso que ele/a se disponha a aprender. No que tange, ainda, a disposição de aprender podemos afirmar que

Não se trata exatamente de motivação, ou de gostar da matéria. Por alguma razão o sujeito que aprende deve se predispor a relacionar (diferenciando e integrando) interativamente os novos conhecimentos à sua estrutura cognitiva prévia, modificando-a, elaborando-a e dando significados a esses conhecimentos (MOREIRA, 2011, p.25).

Como a disposição em aprender pode ser construída, compete ao/a professor/a considerar os conhecimentos que os alunos já possuem (subsunçores) acerca de determinado tema, nesse caso mais específico do “Bioma Caatinga”, organizar a aula com material potencialmente significativo em que seja considerado o contexto do/a aluno/a, mas cabe ao/a aluno/a fazer a escolha de aprender significativamente ou não. A predisposição do/a discente está relacionada a ele/a querer ou não estabelecer relações entre o conhecimento relativamente específico (subsunçor acerca do “Bioma Caatinga”) e o novo conhecimento (conhecimento sistematizado a respeito do “Bioma Caatinga”) que lhe está sendo apresentado. O fato é que se ele/a escolher aprender de maneira significativa de acordo com Rosa et al. (2006), este tipo de aprendizagem irá envolvê-lo cognitivamente, afetiva e socialmente.

No entanto, precisamos desconstruir algumas ideias em relação a AS, tais como: aprendizagem significativa é sinônima de aprendizagem correta e que se aprendemos significativamente nunca esquecemos. Necessariamente, aprender significativamente não quer dizer que aprendemos “corretamente” os conteúdos das disciplinas, como os de Biologia, por exemplo, pois

Quando o sujeito atribui significados a um dado conhecimento, ancorando-o interativamente em conhecimentos prévios, a aprendizagem é significativa, independente de se estes são os aceitos no contexto de alguma matéria de ensino, i.e., de se os significados atribuídos são também contextualmente aceitos, além de serem pessoalmente aceitos (MOREIRA, 2011, p.24).

É incorreto afirmar que quem aprende de maneira significativa nunca esquece. O esquecimento na AS, denominado por Ausubel et al. (1980), de assimilação obliteradora, é um fator natural. Diferentemente do esquecimento rápido e quase total que ocorre quando aprendemos automaticamente, o esquecimento na AS é residual. Esquecemos, mas ficamos resíduos em nosso subsunçor, facilitando assim, a reaprendizagem. Nesse sentido, de acordo com Moreira (2011), um novo conhecimento (que chamaremos de **a**) interage com um subsunçor (chamaremos de **A**) gerando um produto interacional (**a'A'**) que pode ser dissociável (em **a' + A'**) durante a fase de retenção, mas que progressivamente perde dissociabilidade até que se reduza simplesmente ao subsunçor modificado (**A'**) em decorrência da interação inicial. Dessa forma, houve o esquecimento de **a'** que está obliterado em **A'**.

Ademais, faz-se necessário algumas sugestões metodológicas para que essa aprendizagem significativa logre êxito. A proposta é que a partir da TAS os/as alunos/as construam um conhecimento mais rico, consistente e ressignificado. Para tanto, de acordo com Moreira (2011), podemos destacar alguns instrumentos didáticos que podem facilitar essa aprendizagem, a saber: organizadores prévios, mapas conceituais, diagrama V, atividades colaborativas, dentre outras.

Como pudemos observar uma possibilidade metodológica que poderá facilitar a construção de uma AS é a utilização dos mapas conceituais. É deste aspecto que tratamos em nossa pesquisa e no tópico que segue.

1.2 Mapas Conceituais: proposta para uma Aprendizagem Significativa

Cotidianamente, muitos são os problemas relacionados ao ensino-aprendizagem, por isso, ensinar utilizando recursos didáticos se torna importante para fazer ponte entre os conteúdos que serão trabalhados, assim como o estabelecimento de relações explícitas entre o novo conhecimento e aquele já existente é condição necessária para dar significado aos novos materiais de aprendizagem. Dessa forma, “[...], continuamos à procura de caminhos para nos tornarmos melhores professores/as e/ou aprendizes e para ajudarmos os estudantes a aprender

o que significa aprender” (NOVAK; GOWIN, 1996, p.17). Para tanto, o MC é uma das técnicas didáticas que pode ser usada para ajudar os/as alunos/as a aprender, inclusive aprender a aprender e aos/as professores/as organizarem os materiais de aprendizagem.

Nessa perspectiva, a técnica dos MC foi desenvolvida, nos anos 70, pelo pesquisador norte-americano Joseph D. Novak que define MC como um “[...], recurso esquemático para representar um conjunto de significados conceptuais incluídos numa estrutura de proposições” (NOVAK; GOWIN, 1996, p.31). O MC se apóia fortemente na TAS de David Ausubel, que menciona que o ser humano organiza o seu conhecimento através de uma hierarquização dos conceitos. Nesse sentido,

O mapa conceitual é uma estrutura esquemática para representar um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições. Ele é considerado como um estruturador do conhecimento, na medida em que permite mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está organizado na estrutura cognitiva de seu autor, que assim pode visualizar e analisar a sua profundidade e a extensão. Ele pode ser entendido como uma representação visual utilizada para partilhar significados, pois explicita como o autor entende as relações entre os conceitos enunciados (TAVARES, 2007, p.1).

De acordo com a citação acima podemos observar que os MC podem ter várias finalidades, dentre as quais podemos destacar: estruturador do conhecimento e representação visual que partilha significados. Ainda, segundo Moreira et al. (2006), estes podem ser utilizados como instrumento de ensino e/ou aprendizagem, avaliação, como auxiliares na análise de planejamento do currículo, inclusive para “negociar significados”. Ademais, podem ser utilizados para identificar os subsunçores existentes na estrutura cognitiva do/a aluno/a e que são necessários à aprendizagem. Quando são devidamente utilizados e aplicados como recurso didático, tendem a ser um instrumento facilitador no ensino-aprendizagem, contribuindo assim, para a AS do/a aluno/a.

Como os MC podem ser utilizados de diversas formas e com várias finalidades precisamos evidenciar qual foi a nossa proposta em relação a estes. Utilizamos os MC como ferramentas (instrumentos) didáticas facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, os MC foram explorados como estruturadores do conhecimento e como representação visual que partilha e evidencia relações significativas, como propõe Tavares (2007).

Tomando por base as finalidades dos MC podemos afirmar que eles ajudam os/as alunos/as a aprender. Sendo assim, queremos ressaltar que entendemos essa aprendizagem como construção de conhecimento pelo/a aluno/a que é mediada pelo/a professor/a. Nesse tipo de aprendizagem o/a aluno/a é o protagonista de sua história, diferentemente do que

ocorre na exposição-recepção do modelo em que o/a professor/a é o centro do processo. Sendo assim, os/as alunos/as constroem o novo conhecimento e não o descobrem como acreditam muitas pessoas. Este “descobrir” pode ser só um elemento envolvido na construção do conhecimento.

De acordo com Novak e Gowin (1996), para iniciar a construção de conhecimentos novos é necessário que façamos observação de acontecimentos e objetos como recurso aos conceitos que já possuímos. Dessa forma, é primaz que esclareçamos o entendimento que temos de acontecimentos, objetos e conceitos. Sendo assim, os acontecimentos são entendidos como qualquer coisa que pode acontecer naturalmente ou que pode ser provocada pelo ser humano e objeto como tudo que existe e pode ser observado. Ademais, compreendemos o conceito, “[...], como uma regularidade nos acontecimentos ou nos objectos que se designa por um certo termo” (NOVAK; GOWIN, 1996, p.20), e que desempenha importante papel na construção do conhecimento.

Diante desse contexto, precisamos compreender como se organiza a estrutura dessa ferramenta didática. Para tanto, faz-se necessário que conheçamos os elementos básicos dos MC e seus componentes estruturais.

Assim, ressaltamos que os MC compõem um grande recurso para detectar e apreciar o que os/as alunos/as já sabem e são proveitosos enquanto apoio ao esquema de percursos de aprendizagem. Eles são utilizados para a facilitação, ordenação e sequenciação hierarquizada dos conteúdos a serem abordados, de modo a oferecer estímulo para a aprendizagem, levando os/as discentes a uma participação ativa e conduzindo-os/as a situações de desafios. Para tanto, é importante que os/as alunos/as conheçam os elementos básicos e a estrutura dos MC, pois caso isso não aconteça esse instrumento ao invés de facilitar pode dificultar o processo de aprendizagem dos/as alunos/as, implicando em uma técnica inadequada e sem significado.

Nesse sentido, de acordo com Ribeiro e Nuñez (2004), são considerados elementos básicos dos mapas conceituais a hierarquização, a seleção e o impacto visual. Ainda, de acordo com os mesmos autores, os elementos básicos serão explicados no Quadro 1.

Quadro 1 - Elementos básicos de um Mapa Conceitual (hierarquização, seleção e impacto visual)

Hierarquização	A organização dos conceitos segue a ordem de hierarquia de conceitos de maior abrangência e conceitos subordinados de menos abrangência.
Seleção	Uma síntese ou resumo contendo o mais importante ou mais significativo da mensagem ou texto.
Impacto visual	Mostra a relação entre as ideias mais importantes, de forma concisa e elegante.

Fonte: Elaboração do autor, de acordo com Ribeiro e Nuñez (2004).

Estes elementos se coadunam com a forma como percebemos os MC que utilizamos durante nossa pesquisa. Estes apresentam uma hierarquia de conceitos partindo dos conceitos mais abrangentes para o menos abrangentes, evidenciando as ideias principais que foram trabalhadas, pois o bom mapa capta o significado essencial do texto e apresenta a relação entre essas ideias. Além dos elementos básicos apresentados, é preciso que compreendamos como se estrutura e quais os componentes principais de um MC.

Os MC têm como componentes estruturais os conceitos, as proposições e as palavras de enlace ou de ligação. O conceito “[...], é a palavra que usamos para designar a ‘imagem’ de algum tipo de objecto ou acontecimento” (NOVAK; GOWIN, 1996, p.41). De acordo Ribeiro e Nuñez (2004), as proposições são a junção de dois ou mais conceitos e as palavras de enlace, exercem a função de unir os conceitos das proposições. Sendo assim, em uma frase simples como, por exemplo, “Na Caatinga predominam Cactáceas”, as palavras Caatinga e Cactáceas são os conceitos, a palavra de enlace ou de ligação é “predominam” e todo o enunciado corresponde a proposição.

De acordo com Moreira (2011), temos que ter cuidado em não confundir MC, que tem como base a TAS, com outras estruturas, a saber: organogramas ou fluxogramas, pois estes são organizados de forma arbitrária; redes semânticas, que não incluem necessariamente conceitos e níveis hierárquicos; mapas mentais, que também não se ocupam de relações entre conceitos; e quadros sinópticos, que são diagramas classificatórios. Nesse sentido, nenhuma dessas outras estruturas “[...], se baseia na teoria da aprendizagem nem na teoria do conhecimento que constituem a base das estratégias de elaboração de mapas conceituais e da sua aplicação na educação” (NOVAK; GOWIN, 1996, p.53).

O MC deve ser visto como uma ferramenta que oferece subsídios para o/a aluno/a desenvolver sua capacidade de selecionar os conceitos essenciais estabelecendo relações entre

os mesmos. Durante sua produção vão sendo construídos novos significados, facilitando, assim, a compreensão, permitindo-lhes problematizar e argumentar suas conclusões para uma melhor aprendizagem. Com relação aos mapas conceituais

[...], à medida que os alunos adquiriam capacidades e experiência com a construção de mapas conceituais, declaravam que estavam a aprender a aprender. Começaram a tornar-se melhores na aprendizagem significativa e descobriram que podiam reduzir ou eliminar a necessidade de aprendizagem por memorização. Os mapas conceituais ajudavam a capacitá-los como formandos. Também ajudam a capacitar o professor, pois são úteis como ferramenta de negociação de significados sobre o conhecimento entre este e os alunos e, também, de concepção de uma instrução melhor (NOVAK, 2000, p. 27).

Nesse sentido, os MC são ótimas ferramentas para que os/as alunos/as aprendam a aprender e não utilizem mais a aprendizagem memorística. No entanto, conhecer os elementos básicos e os componentes estruturais não é suficiente para construirmos um MC. Os mapas podem ser construídos a partir de conceitos estudados, em que o conceito geral é colocado na hierarquia superior para estabelecer relações entre outros conceitos, normalmente, dos mais gerais para os mais específicos. Como também podem ser construídos a partir de um parágrafo, de um capítulo de um livro ou de um texto. Mas, como construir um MC?

A princípio, é necessário compreender que não existe uma maneira única de construir MC. No entanto, em um de seus livros Novak e Gowin (1996), sugerem algumas estratégias para a introdução dos MC e atividades de elaboração de MC para diferentes faixas etárias que vai desde a infância até a fase adulta. Dessa forma, deteremo-nos as sugestões para as séries finais da educação básica, pois são nestas, especificamente na 3ª série do Ensino Médio, que desenvolvemos nosso trabalho.

No que diz respeito às estratégias para a introdução dos MC, de acordo com Novak e Gowin (1996), inicialmente, deve-se preparar uma lista contendo objetos e acontecimentos para perceber se os/as alunos/as conseguem explicar a diferença entre as duas listas, depois, pedir a eles/as que tentem descrever em que pensam quando nos referimos a alguns objetos e acontecimentos para introduzir a palavra conceito. Logo em seguida, listam-se algumas palavras de ligação para eles perceberem que não são conceitos e que somente juntas a outros conceitos têm significado. Na sequência, solicita-se que os/as alunos/as construam frases curtas para que eles identifiquem o que é objeto, acontecimento, conceito e palavra de enlace, introduzindo algumas palavras pequenas que designam conceitos que eles/as já conhecem, mas que têm um significado especial. Para finalizar, entrega-se um texto para que os/as

alunos/as identifiquem os conceitos e palavras de ligação a fim que compreendam o sentido do texto.

Depois dessas estratégias seguem-se as atividades de elaboração dos MC que segundo Novak e Gowin (1996), são as seguintes: selecionar um texto para que os/as alunos/as identifiquem os principais conceitos para entender a ideia central do texto, ordenar os conceitos dos mais inclusivos aos menos inclusivos, começar a elaborar o MC utilizando como referência a lista ordenada, procurar ligações cruzadas entre os conceitos, refazer o MC se o/a aluno/a entender que é importante e realçar possíveis mudanças estruturais que possam melhorar o significado do mapa.

Há outras sugestões para dar início à construção de um MC, embora não existam “receitas” prontas, mas provocações a quem está iniciando nessa técnica, a saber:

[...], selecionar o texto; selecionar os conceitos mais importantes do texto; identificar e destacar os conceitos chaves; organizar os conceitos selecionados, estabelecendo relações entre eles; ordenar os conceitos em ordem decrescente de importância; ligar os conceitos por meio de setas, e das palavras de enlace, formando proposições (RIBEIRO e NUÑEZ, 2004, p. 210-211).

A construção do mapa não é definitiva, o mesmo pode ser reconstruído e melhorado. Nesse sentido, é primaz lembrar que não existe “o MC correto”, mas cada um revela as conexões específicas dos/as alunos/as entre o conteúdo novo sistematizado, nesse caso o “Bioma Caatinga”, e seus subsunçores. Essas conexões específicas revelam o caráter idiossincrático dos MC. No entanto, não devemos achar que todo MC está bom, pois existem alguns que precisam ser melhorados porque indicam relações pobres e sem sentido. Segundo Moreira (2011), não existe um único modelo de MC, como também não existem regras fixas que são de obrigatoriedade nessa construção.

No que diz respeito às regras, queremos iniciar tratando das figuras (quadrados, retângulos, sinopses etc.) as quais encontramos em MC e que a princípio, são irrelevantes. No entanto, podemos estabelecer regras para essas e para a organização da estrutura do MC como, por exemplo, a do tipo piramidal. Essas diretrizes são contextuais, pois não há regras estabelecidas. Como é o caso das linhas que também encontramos nos mapas e que indicam as relações entre os conceitos e as setas que podem ser utilizadas, para indicar direcionalidade, ou não. Nesse sentido,

Não há regras gerais fixas para o traçado de mapas de conceitos. O importante é que o mapa seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos, de uma disciplina, de uma matéria de ensino (MOREIRA, 2011, p.126-127).

Nessa perspectiva, queremos destacar a importância dos MC como ferramentas que são capazes de evidenciar significados. E que o fato deles apresentarem essa característica não os tornam autoexplicativos. Por isso, é importante que os/as alunos/as expliquem o MC construído por eles/as numa forma de externalizar significados. Esse momento de socialização em sala de aula pode ser bastante produtivo porque os/as alunos/as podem aproveitar para negociar outros significados, sugerir outros conceitos mais inclusivos, enfim, as discussões em grupo, como já frisado anteriormente, podem enriquecer (re)construção do MC.

Além disso, os MC podem ser usados para identificarmos quais os subsunçores que os/as alunos/as trazem, facilitando assim, parte do processo da AS. A proposta dos MC não foi sugerida pela teoria de Ausubel, mas a técnica em questão possibilitou essa certificação dos conhecimentos que os/as alunos/as já trazem. Nesse sentido, essa ferramenta foi desenvolvida “[...], especificamente para estabelecer comunicação com a estrutura cognitiva do aluno e para exteriorizar o que este já sabe de forma que tanto ele como o professor se apercebam disso” (NOVAK; GOWIN, 1996, p.56). É preciso que o/a aluno/a e o/a professor/a tenham consciência do que dominam e do que querem aprender para que o conhecimento deles/as possa enriquecer e progredir.

Os MC podem ser usados amplamente na educação e sua importância reside em perceber e reconhecer as transformações no significado da experiência humana. Sendo assim, segundo Novak e Gowin (1996), no que tange a educação, os MC podem ser utilizados para um traçado de roteiro de aprendizagem; extração dos significados dos livros de texto; extração de significados de trabalhos de laboratório, de campo e/ou de estúdio, é nesse ponto que nossas propostas se coadunam; dentre outros. Várias são as possibilidades de uso dos MC desde questões mais abrangentes as mais específicas como as que dizem respeito ao fazer pedagógico em sala de aula.

As atividades de campo, que aqui denominamos de visita guiada e que trataremos em seguida, são utilizadas como possibilidades enriquecedoras no meio educativo. No entanto, muitas vezes, essas não são utilizadas de forma que garantam uma AS aos/as alunos/as, pois se restringem à simples excursões que não acrescentam em quase nada as experiências destes/as. Nesse sentido,

Os estudantes devem ir para o campo providos de uma rede de potenciais significados, de modo a serem capazes de interpretar observações que façam, e um mapa conceptual pode ser uma forma bastante eficaz de construir essa estrutura (NOVAK; GOWIN, 1996, p.64).

De acordo com a citação acima, percebemos que os MC podem contribuir para a estruturação do conhecimento. No entanto, precisamos criar situações e materiais potencialmente significativos para que os/as alunos/as se apropriem delas e construam seus próprios significados. Sendo assim, os MC são ferramentas que podem estimular o aprender a aprender, estruturar o conhecimento e possibilitar a reflexão a respeito da aprendizagem.

1.3 Estudos do Meio: a visita guiada como possibilidade de aprendizagem para além dos muros escolares

O processo de ensino-aprendizagem, ao longo dos anos, vem passando por inúmeras transformações no que tange a centralidade do processo, e o/a professor/a desempenha um papel fundamental nessas modificações. Sendo assim, atualmente, na “sociedade da informação”, não se concebe um/a professor/a que seja somente transmissor/a de conhecimento e o/a aluno/a apenas receptor/a, mas um/a professor/a que seja mediador/a e que ajude o/a aluno/a a construir conhecimentos. Nessa perspectiva, entendemos mediação como a “[...], intervenção do professor para desencadear o processo de construção do conhecimento (aprendizagem) de forma intencional, sistemática e planejada, potencializando ao máximo as capacidades do aluno” (BRASIL, 2002, p.54).

Para que o/a professor/a exerça esse papel de mediador/a é necessário que ele/a estabeleça estratégias que possibilitem uma melhor relação professor/a-aluno/a e aluno/a-aluno/a. Pois, “Diversas são as estratégias que propiciam a instalação de uma relação dialógica em sala de aula e, [...], podem ser privilegiadas no ensino da Biologia” (BRASIL, 2002, p.55). Dentre as atividades que favorecem essa interação entre os/as envolvidos/as no processo de ensino-aprendizagem, destacamos as seguintes: a experimentação, os estudos do meio, jogos, seminários, debates, dentre outras.

A escolha de uma estratégia didática dependerá de fatores diversos que vão desde questões curriculares a questões valorativas do/a professor/a. De acordo com Krasilchik (2011), a escolha vai depender do conteúdo e dos objetivos selecionados, da classe a que se destina, do tempo dos recursos disponíveis e dos valores e convicções do/a professor/a. Devemos levar em consideração todos esses pontos e entender que essa variedade é

importante como forma de atender aos/as alunos/as em suas diferenças individuais. Para tanto, é fundamental que o/a professor/a conheça sua turma em seus aspectos sociais, cognitivos, afetivos, atitudinais, pois só assim ele/a decidirá pela estratégia que mais se adequará a turma.

A estratégia que queremos evidenciar diz respeito aos estudos do meio, porque o “Estudo do meio leva o aluno a produzir trabalhos que favorecerão a sua formação e aquisição de informações, que ampliarão os seus horizontes” (ZÓBOLI, 1997, p.125). Optamos por essa devido ao fato dela se apresentar como “[...], motivadora para os alunos, pois desloca o ambiente de aprendizagem para fora da sala de aula” (BRASIL, 2002, p.55). Percebemos nos estudos do meio várias possibilidades no que concerne a romper com sistemas que já estão “falidos”. O que significa dizer que só o fato de retirar o/a aluno/a do ambiente escolar não garante uma AS. Isso porque o processo de construção do conhecimento deve ser intencional, sistemático e planejado.

Nesse sentido, “Do mesmo modo como acontece com outras práticas de ensino, para o estudo do meio pode-se utilizar as atividades de observação, excursões, entrevistas, reportagens, pesquisas etc., numa interseção de atividades interdisciplinares” (ZÓBOLI, 1997, p.125). Diante desse contexto, optamos em utilizar a “Visita Guiada” porque entendemos que esta apresenta e situa o/a aluno/a conforme mediação do guia. Este pode estabelecer a “ponte” entre o/a aluno/a e o conhecimento sobre o conteúdo já referenciado.

A proposta de sair do ambiente de sala de aula não é algo recente, mas bastante antiga e que se inicia com uma visão naturalista. De acordo com Marandino et al. (2009), em 1950 e 1960 biólogos de renome da Inglaterra defendiam os estudos de campo, aqui entendido como Visita Guiada. Os desafios eram muitos e iam desde problemas de formação de professores/as a sistemas avaliativos que inviabilizam essa prática. Contudo, à medida que a disciplina Ecologia se consolida nas Ciências Biológicas essa modalidade começa a ganhar força. No Brasil, no início do século XX, estas ganham espaços nas escolas anarquistas com o papel de reforçar práticas de observação e reflexão. Com o advento da Escola Nova, influenciadas por perspectivas psicológicas, essa técnica objetivava integrar o/a aluno/a ao meio.

Atualmente, as saídas de sala são consideradas pelos/as professores/as muito importantes, porém pouco realizadas. Quando acontece, resulta em uma prática informal e sem planejamento em que o lazer se sobrepõe a aprendizagem. Segundo Krasilchik (2011), os obstáculos apontados pelos/as professores/as são vários, a saber: complicações em relação à autorização por parte dos pais, da direção da escola e dos/as próprios/as colegas professores/as; receio de possíveis acidentes, insegurança e temor de não reconhecer plantas e animais que forem encontrados; e problemas logísticos, como de transporte, por exemplo.

Estes obstáculos não podem sobrepor-se aos benefícios que as visitas a ambientes diversos podem oferecer. A organização destas não é simples, mas os resultados podem compensar todo o trabalho. Os resultados envolvem questões cognitivas e emocionais. As primeiras, relacionam-se a aprendizagem de conceitos que seriam muito difíceis de aprender somente no ambiente de sala de aula e, a segunda, consiste em gerar uma motivação e interesse dos/as alunos/as por questões biológicas relacionadas às demandas sociais. Então, temos muitas vantagens para os processos de ensino-aprendizagem em utilizar a Visita Guiada que perpassa, como já vimos anteriormente, pelas questões cognitivas e emocionais. Nesse sentido,

Essa visão mais ampla de aprendizagem [que leva em consideração o uso das memórias] passa a comportar também os aspectos ligados à afetividade, e leva a três linhas interessantes de avaliação dos ganhos que [essas] atividades [...] promovem. Uma delas, [...], diz respeito aos ganhos em sociabilidade, [...]. Uma outra linha, [...], associa os seus aspectos afetivos aos aspectos cognitivos. [...]. A terceira linha relaciona-se a aspectos ligados à afetividade, com desenvolvimento de valores e atitudes positivas do ponto de vista de atitudes favoráveis à conservação ambiental (FERNANDES, 2007, p.28-29).

Além das vantagens postas, existem outras maneiras de tentar superar os obstáculos elencados pelos/as professores/as. Uma destas é tentar fazer visitas a ambientes que ficam próximos a escola, evitando assim, os problemas relacionados à autorização e os de ordem logística. Não precisamos, necessariamente, visitar somente lugares conservados da ação antrópica, pois acreditamos que “[...], é preciso fazer os alunos entrarem também em contato com a comunidade em que vivem, com habitats alterados ou criados pelo homem” (KRASILCHIK, 2011, p.133). Além disso, é necessário evidenciar que os conteúdos e os objetivos estejam coadunados com a proposta da Visita Guiada o que possibilita ao/a aluno/a desenvolver sua capacidade crítica-reflexiva. Dessa forma, seja uma praça próxima a escola ou um jardim botânico a ser visitado, o sucesso da atividade será garantido.

A visita guiada, técnica relacionada ao estudo do meio, em algumas escolas, de acordo com Marandino et al. (2009), tornou-se muito importante a ponto de envolver equipes contratadas ou internas para organizarem as várias etapas dessa atividade. Esta requer planejamento como as que são desenvolvidas em sala de aula, pois não é menos importante em nenhum aspecto, nem a informalidade relacionada ao lazer deve superar os objetivos de aprendizagem. Para tanto, ao realizar essa técnica é necessário planejamento e sistematização, além de organizar as etapas que a constituem.

Para tanto, é importante destacarmos algumas das etapas que constituem a excursão, técnica também relacionada ao estudo do meio, das quais nos apropriamos para realização da visita guiada. De acordo com Krasilchik (2011), inicialmente, deve haver uma preparação que consiste no reconhecimento, pelo/a professor/a, do local para o trabalho, além da identificação dos problemas que serão investigados. Em seguida, deve-se elaborar o roteiro de trabalho contendo as instruções para os/as alunos/as. Depois, o trabalho de visita propriamente dito em que o grupo irá conhecer o ambiente que foi escolhido pelo/a professor/a, nesse caso pelo pesquisador, para desenvolver as atividades que constam no roteiro. Logo depois, serão feitos trabalhos de classe em que são organizados os dados e o exame do material coletado. Para finalizar, haverá a discussão dos dados com descrição do local visitado e uma síntese final da atividade realizada.

Como podemos observar a Visita Guiada é uma técnica que requer planejamento, sistematização, disposição e *feedback* por parte do/a professor/a. Este/a tem um papel fundamental na mediação do conhecimento, pois é o/a professor/a e/ou monitor/a “[...], que aproximam, traduzem e reelaboram esses conhecimentos [existentes nos objetos/ambientes] em proveito da compreensão destes por parte dos visitantes e alunos” (MARANDINO et al., 2009, p.148). No entanto, deve-se tomar cuidado para que esta não se torne uma aula meramente expositiva em que o/a aluno/a não participa em nada na construção do conhecimento. A centralidade da fala aproxima-se do que conhecemos como abordagem tradicional em que o/a professor/a é o/a detentor/a do conhecimento e não favorece a relação dialógica que segundo Freire (2011a), é fundamental para o processo de aprendizagem.

A ênfase na dimensão prática no processo de ensino não representa uma garantia de aprendizagem, pois, “[...], por si só, não resolve os problemas do ensino, sendo fundamental organizar as situações de mediação entre o conhecimento presente nos ambientes e objetos e o público” (MARANDINO et al., 2009, p.148). Há uma cultura de valorizarmos muito a teoria ou a prática, no entanto essas duas se complementam. Daí a proposta de nossa intervenção em realizar uma aula na sala e outra em um ambiente externo, aproximando assim, teoria e prática.

Nas aulas de biologia é necessário investir em metodologias como o estudo do meio, porque em sala de aula, ainda, são realizadas tarefas de memorização e reprodução que em nada acrescentam na aprendizagem dos/as alunos/as. São atividades que se aproximam de uma aprendizagem memorística, marca nas aulas de Biologia, por isso a técnica da visita guiada pode representar um ganho e a possibilidade de uma AS. Nesse sentido, “A melhora de relacionamento e do aproveitamento dos alunos em relação à matéria compensa os

inconvenientes e o aumento do trabalho que acarretam para os professores” (KRASILCHIK, 2011, p.135). Em outras palavras, o/a professor/a terá que trabalhar mais, no entanto, o resultado pode ser mais compensador.

Outro fator que devemos considerar é a utilização dos MC. A utilização destes pode contribuir para ampliar as possibilidades de discussão depois de ocorrida à Visita Guiada, já que esta não pode restringir-se ao “ir ver” o ambiente escolhido pelo/a professor/a. Ademais, os MC podem contribuir para reflexão da atividade desenvolvida, além de estruturar o conhecimento e possibilitar aos alunos/as aprender significativamente o conteúdo explorado.

2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Iniciamos esse capítulo, afirmando que o “Método não é algo abstrato. [...] é ato vivo, concreto, que se revela nas ações, na nossa organização do trabalho investigativo, na maneira como olhamos as coisas do mundo” (GATTI, 2007, p.43). Por isso, nessa pesquisa não tratamos do que ouvimos dizer ou lemos nos livros somente, mas do que é vivenciado e sentido a cada momento em nossas salas de aula, claro, sem desprezarmos a rigorosidade científica que confere credibilidade ao nosso trabalho.

Ademais, precisamos nos planejar, traçar os caminhos de nosso trabalho sem esquecermo-nos de perceber o mundo, o outro, mas também de nos perceber. Entendemos, pois, que a relação entre esses três elementos dá-se de maneira dialógica e que haverá uma afetação simultânea que influenciará nossas construções. Nesse sentido,

Quando falamos de método, estamos falando da forma de construir conhecimento. Nesse âmbito, setores onde a pesquisa e a teoria levaram à constituição de referenciais específicos, mais claros e mais fortes, suportam o levantamento e a sustentação de novas ideias, questões, hipóteses de trabalho e os meios de investigá-las (GATTI, 2007, p.44).

A nossa pesquisa, “[...], pode-se definir como um esforço durável de observações, reflexões, análises e sínteses para descobrir as forças e as possibilidades da natureza e da vida, e transformá-las em proveito da humanidade” (CHIZZOTTI, 2011, p.19). Deste modo, essa apresenta um arcabouço teórico que se coaduna com a metodologia que utilizamos em nosso trabalho e que apresentamos nesse capítulo.

Para tanto, inicialmente, adentraremos no que concerne à classificação da pesquisa. De acordo com Appolinário (2006), esta é uma questão, ainda, muito discutida e permeada de controversas, no entanto, não podemos desconsiderar por ser um assunto muito importante. Sendo assim, apoiamo-nos em algumas das dimensões de classificação proposta por este autor, a saber: finalidade e estratégia.

2.1 Classificação da pesquisa

Este trabalho dissertativo pode ser classificado de acordo com a finalidade como básica; com estratégias de campo, tanto em relação à fonte de informação e quanto ao local de coleta dos dados. No que diz respeito à natureza, utilizamos a abordagem quantiqualitativa.

Segundo Appolinário (2006), quando afirmamos que de acordo com a finalidade da pesquisa ela está classificada como básica é porque a mesma não possui finalidade comercial. Essa dimensão está relacionada aos objetivos que o pesquisador quer alcançar e ao incremento da epistemologia científica, visando assim, que o conhecimento teórico amplie sem aplicabilidade imediata.

Ainda de acordo com o autor já citado, e no que concerne a estratégia, classificamos nosso trabalho como sendo de campo, levando em consideração o local de coleta de dados e a fonte de informação. No que tange ao local de coleta de dados, classificamos desta maneira porque não há um monitoramento rígido dos dados coletados, informações necessárias à pesquisa, por parte do pesquisador em relação às variáveis ambientais envolvidas que podem interferir na situação da coleta, diferentemente do que ocorre em laboratórios. Ademais, no que diz respeito à fonte de informação nossa unidade de pesquisa são sujeitos e não somente documentos, o que permite caracterizarmos também nosso estudo como pesquisa de campo.

Partindo da questão-problema e orientados pelos objetivos que estabelecemos para pesquisa, entendemos que a nossa pergunta foi melhor esclarecida a partir de uma metodologia com abordagem quantitativa e qualitativa de pesquisa, pois estamos interessados em investigar a percepção dos/as alunos/as do uso e da construção de MC acerca do conteúdo Bioma Caatinga.

Como sabemos, as abordagens quantitativa e qualitativa têm suas características próprias, principalmente, na maneira de analisar os dados coletados. A pesquisa quantitativa utiliza de instrumentos que mensuram através de técnicas estatísticas esses dados coletados, assim sendo, “[...], trabalha a partir do momento em que o objeto investigado é assumido pelo investigador como **contável/mensurável**” (ABÍLIO; SATO, 2012, p.23. Grifo dos autores). Já a qualitativa “[...], se ocupa, [...], com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (MINAYO, 2012, p.21).

No entanto, apesar de suas diferenças, essas abordagens não se dicotomizam a ponto de uma não precisar da outra ou de se excluírem. Sendo assim, “[...], é muito difícil que haja alguma pesquisa totalmente *qualitativa*, da mesma forma que é altamente improvável, existir alguma pesquisa completamente *quantitativa*” (APPOLINÁRIO, 2006, p.59. Grifos do autor). A junção dessas tem o intuito de beneficiar a pesquisa, fazendo com que a análise dos dados coletados seja engrandecida, sem implicações que desconsiderem as especificidades de cada abordagem, mas que as complemente. Sendo assim,

Estes dois tipos de abordagem não são excludentes e até diríamos que elas se complementam, pois, na opção por uma pesquisa qualitativa pode-se recorrer a dados quantitativos para melhor análise do tema em estudo e vice-versa (FALCÃO, 2009, p.192).

Do ponto de vista da metodologia adotada, situamo-nos no âmbito da Análise de Conteúdo na perspectiva adotada por Bardin (2011). Assim, a concebemos como “[...], um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2011, p.44). No entanto, entendemos que esse conceito é insuficiente para definir a especificidade dessa perspectiva.

Utilizada a princípio para analisar a imprensa, os jornais por estudiosos como H. Lasswell, tem se constituído como um leque de possibilidades para que os pesquisadores possam analisar seus documentos de forma a ultrapassar as suas impressões primeiras e tecer considerações mais sistêmicas, aprofundadas e coerentes, não se limitando, assim, apenas ao que o texto, o documento aparenta ser ou enunciar. Assim, operamos com essa técnica, convictos dos objetivos evidenciados por Bardin (2011), a saber:

A superação da incerteza: o que eu julgo ver na mensagem estará lá efetivamente contido, podendo esta “visão” muito pessoal ser partilhada por outros? Por outras palavras, será a minha leitura válida e generalizável? E o enriquecimento da leitura: se um olhar imediato, espontâneo, é já fecundo, não poderá uma leitura atenta aumentar a produtividade e a pertinência? Pela descoberta de conteúdos e estruturas que confirmam (ou infirmam) o que se procura demonstrar a propósito das mensagens, ou pelo esclarecimento de elementos de significações suscetíveis de conduzir a uma descrição dos mecanismos de que a *a priori* não possuíamos a compreensão (BARDIN, 2011, p.35).

Nesse sentido, ao ancorarmo-nos metodologicamente na Análise de Conteúdo, tencionamos analisar as entrevistas, instrumentos de coleta de dados utilizados em nossa pesquisa, na perspectiva de compreendermos se os nossos *a priori* a respeito do objeto em estudo possuem sustentação ou não. Tentamos, assim, romper com as nossas impressões primeiras e construir uma leitura atenta e pertinente de nossa fonte de pesquisa.

Quando nos remontamos a essa perspectiva, no mínimo, duas funções podem ser associadas a esta que são, respectivamente, uma função heurística e uma função de administração de prova, funções estas elencadas por Bardin (2011). Dessa forma,

[...], possui duas funções, que na prática podem ou não dissociar-se: Uma função heurística: a análise de conteúdo enriquece a tentativa exploratória, aumenta a propensão para a descoberta. É a análise de conteúdo “para ver o que dá”. Uma função de “administração da prova”: Hipóteses sob a forma de

questões ou de afirmações provisórias, servindo de diretrizes, apelarão para o método de análise sistemática para serem verificadas no sentido de uma confirmação ou de uma infirmação. É a análise de conteúdo “para servir de prova” (BARDIN, 2011, p.36).

É nesse sentido que percebemos, pensamos, sentimos e organizamos nossa pesquisa. E essa é a classificação que adotamos para tal. Dessa forma, a partir de agora, descreveremos os passos que seguimos, evidenciando as afinidades com a metodologia de pesquisa acima descrita, o que justifica nossas escolhas.

2.2 Coleta de dados e instrumentos da pesquisa

Depois de descrita a caracterização da pesquisa, concebemos como necessário expor as técnicas de coleta de dados com seus respectivos instrumentos. Sendo assim,

[...], Embora não se possa descuidar das boas características dos instrumentos de coleta de dados a serem empregados [...] estes são como o martelo para o marceneiro, ou a pá para um pedreiro, que podem utilizá-los de diferentes maneiras para propósitos e efeitos diferentes, em função de seus desígnios e na dependência, é claro, de suas habilidades para utilizá-los. Um bom martelo, uma boa pá são absolutamente necessários para um trabalho de qualidade mas, também, necessita-se de um artesão habilidoso e experiente em seu uso para obtenção de resultados qualitativamente bons. Apenas uma boa pá nas mãos de quem não desenvolveu condições e não tem uma perspectiva para seu uso não garante um bom resultado. Aí está a questão do método, que não é apenas uma questão de rotina de passos e etapas, de receita, mas de vivência de um problema, com pertinência e consistência em termos de perspectivas e metas (GATTI, 2007, p.53).

Nossa pesquisa foi empreendida, em um primeiro momento, a partir de uma intervenção pedagógica. Para tanto, inicialmente, aplicamos um questionário estruturado com perguntas objetivas fechadas que de acordo com Abílio e Sato (2012), é uma técnica de investigação em que se apresenta ao/a respondente um conjunto de alternativas e ele/a terá que escolher a que melhor representa seu ponto de vista. Este questionário foi aplicado em uma turma da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de ensino. Desta maneira, aplicamos o questionário na tentativa de percebermos o que os/as alunos/as já sabiam sobre o assunto “Bioma Caatinga” e tentamos detectar alguns elementos subsunçores.

Em seguida, ministramos uma aula expositiva sobre o Bioma Caatinga, organizada de acordo com a TAS a qual descrevemos de maneira detalhada mais a frente. Para tal aula, foi produzido material potencialmente significativo, de acordo com o que detectamos (subsunçores) com a aplicação do questionário, procurando envolver os/as alunos/as para que os/as mesmos/as se sentissem dispostos/as a aprender.

Logo depois, realizamos uma visita guiada a Manga do Forno, localidade do município de Monteiro, que está inserida no cariri paraibano e conseqüentemente no Bioma Caatinga. De acordo com Seniciato e Cavassan (2004), as aulas de Biologia desenvolvidas em ambientes naturais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem os/as alunos/as nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento.

Além disso, ministramos algumas atividades pedagógicas sobre MC que descrevemos mais a frente, pois depois da Visita Guiada os/as alunos/as construíram MC, evidenciando essa vivência e, também, o que aprenderam sobre o conteúdo Bioma Caatinga.

Para finalizar, realizamos uma entrevista semiestruturada direcionada a cinco alunos. A entrevista foi desenvolvida para analisarmos a percepção desses discentes sobre o MC, principalmente, no que diz respeito à construção e estruturação do conhecimento. Nesse tipo de entrevista,

[...], o entrevistador pergunta algumas questões em uma ordem predeterminada, mas dentro de cada questão é relativamente grande a liberdade do entrevistador, ou ainda, outras questões podem ser levantadas sempre que algo de interessante e não previsto na lista original de questões aparecer (ABÍLIO; SATO, 2012, p.59-60).

2.3 Lócus e os/as protagonistas da pesquisa

Esta pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Inovador e Integrado de Ensino Profissional José Leite de Souza, localizado à Rua Wagner Augusto Bezerra Japyassu, nº 426, Centro/ Monteiro-PB. A referida Escola é pública, pertence à rede estadual e presta seus serviços à comunidade de Monteiro a mais de quarenta anos. É a maior escola da rede estadual no município de Monteiro. Em 2012, depois de uma reestruturação feita pela Secretaria de Educação do Estado da Paraíba passou a atender, somente, alunos/as do ensino médio e adotou o sistema integrado e profissionalizante de ensino.

É a escola na qual atuamos e, por isso, onde desenvolvemos nossa pesquisa com a finalidade de contribuirmos acadêmica e socialmente, acreditando que os resultados desse trabalho podem contribuir para a reflexão da comunidade escolar. Pois, entendemos que

Os resultados de pesquisa, na sua disseminação pelo social, parece também ter alguma relação com os métodos de trabalho dos pesquisadores em sua possibilidade de gerar alguma credibilidade dentro e depois fora dos ambientes acadêmicos. Algo ligado à plausibilidade dos resultados e de sua generalização ou transformação em ações e práticas (GATTI, 2007, p.37).

Para tanto, tomamos por base a turma da 3ª série C do Ensino Médio com 29 (vinte e nove) alunos/as, no entanto, tivemos uma participação média de 24 (vinte e quatro) alunos/as durante as atividades que desenvolvemos. Esta escolha se deu porque o conteúdo que foi pensado, Bioma Caatinga, para ser trabalhado pode ser melhor explorado com os/as alunos/as dessa série devido a maior estabilidade cognitiva deles/as em Biologia. Elencamos esse conteúdo por considerarmos pertinente já que estes/as alunos/as com quem realizamos a pesquisa estão inseridos no Cariri paraibano em meio a este bioma e entendemos que o conhecimento que eles/as já trazem de seu próprio meio, subsunçores, é pressuposto básico para uma AS.

Além disso, os/as professores/as da Escola José Leite de Souza orientam-se pelo conteúdo programático proposto para o Processo Seletivo Seriado (PSS) da Universidade Federal da Paraíba – UFPB e do livro didático que escolheram para o triênio 2012/2014, de acordo como é proposto pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), da autora Sônia Lopes e do autor Sérgio Rosso.

Diante desse contexto, achamos necessário elucidar a região em que desenvolvemos nossa pesquisa, evidenciando assim, uma caracterização mais geral em que apresentamos sucintamente nossa região nordestina, o município onde desenvolvemos esse trabalho, além do ambiente formal que é a escola e ambiente informal onde realizamos a Visita Guiada.

2.3.1 Caracterização Geral: do Nordeste ao Cariri Paraibano

“Cidade que respira verso e melodia
Princesa tão bonita do meu cariri
És terra abençoada e meu paradeiro
Eu te amo meu Monteiro
Você mora aqui”.
(Letra e Música: Ilmar Cavalcante)

O semiárido nordestino é caracterizado pelas irregularidades e escassez das chuvas e clima definido por temperaturas elevadas do tipo BSh (semiárido quente de baixa latitude e altitude), com média de 25°C. A pluviosidade é baixa e com a presença de uma estação chuvosa, que dura aproximadamente de 3 a 5 meses, e outra seca bem prolongada, com duração de 7 a 9 meses.

De acordo com Diniz (1995) citado por Florentino e Abílio (2012, p. 132), a região semiárida abrange 13,5% do país e 74,3% da região Nordeste. Nessa região vivem, aproximadamente, 18 milhões de pessoas o que compreende, respectivamente, a 11% da população do Brasil e 42% da população Nordestina. O principal ecossistema é a Caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro, que cobre grande parte do semiárido nordestino, inclusive, o norte de Minas Gerais, além, de parte dos estados localizados geograficamente na Região Nordeste. Nesse sentido, o Bioma Caatinga “[...], é o bioma mais representativo do Semiárido Nordestino, ocupando uma área de 566.533 Km², o que corresponde a 63% da área do Semiárido e a 37% da região nordestina” (COSTA et al., 2012, p. 173).

O Nordeste brasileiro, principalmente a região semiárida, tem sido alvo de muito preconceito, durante anos, por causa dos estereótipos e estigmatizações disseminados em diversos meios, tais como, músicas, livros didáticos, televisão através de propagandas, dentre outros. Neste sentido, existem diversos trabalhos de historiadores/as que discutem como estas representações acabaram construindo uma imagem do Nordeste, que a partir da generalização de algumas características deste espaço, o legou apenas, ao espaço da fome, da seca e do atraso.

O historiador Durval Muniz de Albuquerque Júnior é um dos estudiosos que trabalham na perspectiva de analisar os estereótipos reservados para o Nordeste. Tomando por base uma compreensão de região que considera não apenas os aspectos geográficos e espaciais para defini-la, mas também os aspectos culturais, sociais, políticos e econômicos na delimitação de um território que venha a ser denominada região.

O referido autor, no seu livro *A Invenção do Nordeste e outras artes* discute como a representação que se tem do Nordeste foi elaborada a partir de relações de poder e de saber (em uma perspectiva foucaultiana). Ou seja, de acordo com Albuquerque Jr (2001), o Nordeste constitui-se como um espaço materializado, subjetivado e estereotipado a partir de mecanismos de poder e saber, que recortam e (re)constroem o espaço. Diante desse contexto, é criada uma imagem distorcida da região semiárida em que prevalece o seco, a miséria e a pobreza intelectual e cultural do povo nordestino, sendo isso recorrente para atender os interesses dos/as que detém o poder.

Um dos fatores que contribuem para a construção desta estigmatização e preconceito é a falta de conhecimento acerca da região semiárida que tem muita riqueza, tanto no que diz respeito à população e seus valores culturais, como em termos de biodiversidade. Dessa forma, podemos afirmar que

[...], para compreender a necessidade de uma visão mais ampla e fugir de concepções ultrapassadas e caducas, é preciso antes conhecer e compreender o semiárido brasileiro, pois deste modo ficará evidenciado, de forma irrefutável, o grande potencial da região (ABÍLIO et al., 2010, p. 193).

Nosso trabalho, ao tomar como *lócus* da pesquisa um espaço situado em uma região que predomina o Bioma Caatinga, situa-se neste esforço evidenciado por Abílio (2010) de superar versões e visões “caducas, ultrapassadas” acerca deste território. Para tanto, numa tentativa em aproximar o conhecimento que os/as alunos/as já tinham do conhecimento curricular realizamos uma Visita Guiada a uma Área de Preservação Ambiental denominada de “Manga do Forno” na Fazenda Mocó no município de Monteiro-PB, com a finalidade de registrarmos a importância de preservarmos e conservarmos o Bioma Caatinga.

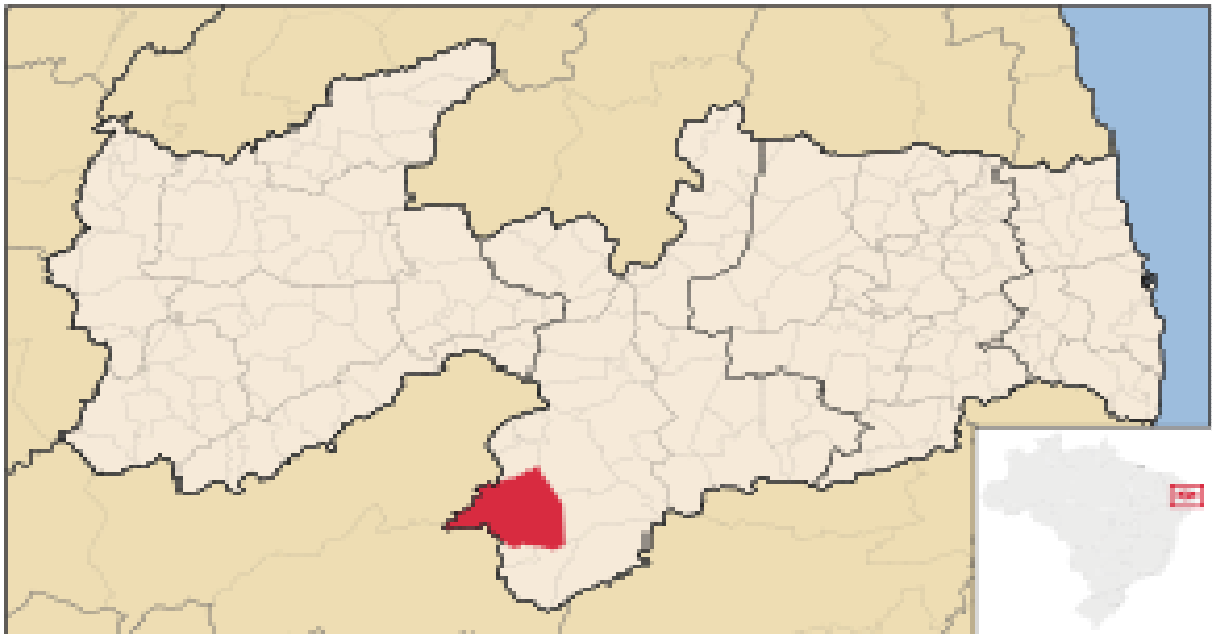
Compreendemos que se torna necessário tecer considerações acerca do espaço formal (escola) e não formal (Manga do Forno) contemplados nesta pesquisa, para que possamos situar o/a leitor/a espacialmente. O trecho da música “Monteiro amor primeiro”, que trazemos no início dessa caracterização, de autoria de Ilmar Cavalcante nos traz, exatamente, uma reflexão acerca dos vários potenciais naturais e culturais de nossa região, nesse caso do “Bioma Caatinga”, para aprendermos a valorizá-la e desconstruirmos opiniões sem fundamentação e, principalmente, sem relação com a realidade. Dessa maneira, apresentamos em seguida nossa região, primeiramente, trazendo a cidade de Monteiro; depois, a Manga do Forno, onde realizamos a Visita Guiada; e, por fim, a Escola em desenvolvemos nossa pesquisa.

2.3.2 Monteiro, princesa do Cariri Paraibano

Antes de se constituir enquanto cidade, Monteiro era uma área de fazendeiros/as e criadores/as de gado. No final do século XVIII, algumas famílias aqui se estabeleceram e, em 1800, Manoel Monteiro do Nascimento desmembrou uma área de sua fazenda, Lagoa do Periperi, para a construção de uma capela consagrada a Nossa Senhora das Dores, distante 300 metros da margem do Rio Paraíba.

A beleza do local foi atraindo habitantes e, em pouco tempo, havia aqui um povoado que, em 1840, deixou de ser Lagoa do Periperi e passou a se chamar Povoação da Lagoa. Nesta época havia apenas duas casas de telha. Pouco tempo depois, em homenagem ao seu fundador, o povoado recebeu o nome de Alagoa do Monteiro. O distrito de Alagoa do Monteiro foi criado pela Lei Provincial nº. 194, de 4 de setembro de 1865. A cidade foi sendo erguida à margem do Rio Paraíba. Tornou-se município por meio da Lei nº 457, de 28 de junho de 1872, com território desmembrado de São João do Cariri. Dessa maneira, apresentamos abaixo, na Figura 1, um mapa atualizado da Paraíba em que o município de Monteiro aparece destacado:

Figura 1 - Mapa da Paraíba com destaque ao município de Monteiro



Fonte: <http://gestaportal.sebrae.com.br/uf/paraiba/sebrae-pb/agencias-regionais/monteiro>. Acesso em mar/2014.

Monteiro, de acordo com o censo de 2010², apresenta uma área de 986,356 Km² com IDH de 0,628, considerada uma cidade de desenvolvimento humano médio, e uma população de 30.852 habitantes; sendo 14.985 do sexo masculino e 15.867 do sexo feminino; e com densidade demográfica 31,28 hab/Km². A estimativa para 2013 era que a população atingisse o número de 32.211 habitantes. No que tange a cor, a maioria, declara-se como pardo ou branco e, uma minoria, identifica-se como: preta, amarela e indígena, respectivamente.

² Estas informações foram retiradas do site <http://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em mar/2014.

Nas ruas largas do centro da cidade, é possível admirar muitos dos antigos casarões, cuidadosamente preservados até os dias de hoje, que um dia pertenceram a quem fundou e contribuiu para a construção desta cidade, que podemos observar na Figura 2.

Figura 2 - Ruas largas do município de Monteiro-PB, cidade onde desenvolvemos a pesquisa



Fonte: <http://www.viladoartesaio.com.br/blog/2010/06/sao-joao-em-monteiro-na-paraiba-festa-no-interior/>. Acesso em mar/2014.

Outro destaque que eleva Monteiro é a cultura local com poetas como Pinto do Monteiro, Jansen Filho, Firmo Batista, dentre outros. Na música destacam-se Flávio José, Magníficos, Dejinha de Monteiro, Forró Gente Boa, Zabé da Loca entre outros, talentos nascidos na cidade e, alguns, com reconhecimento nacional.

A religiosidade do povo monteirense é permeada, dentre outros aspectos pela devoção a Nossa Senhora das Dores, padroeira da cidade. As missas, procissões e novenas realizadas na semana do dia 15 de setembro transformam a festa em mais um evento do calendário turístico municipal.

O turismo rural também é muito forte. As riquezas naturais já começaram a ser valorizadas, como a Pedra do Peru, os vários formatos das pedras da Fazenda Santa Catarina (Ver Figura 3), dentre outras, além da Área de Preservação Ambiental Manga do Forno que destacaremos nesse trabalho. Diante da beleza natural do lugar o visitante sente-se admirado no cenário de Caatinga com céu azul e diversidades naturais.

Figura 3 - Caminho da Fazenda Santa Catarina em Monteiro-PB, valorizado por suas riquezas naturais



Fonte: Foto de Asley Ravel, fotógrafo residente em Monteiro-PB.

Diz o dito “Quem bebe da água de Monteiro nunca esquece” e os que vivem nela não querem deixá-la. Viver em Monteiro é experimentar sensações únicas e acompanhar ao longo dos anos suas transformações, mas carregando na memória as reminiscências dos tempos já idos. Dessa forma, entendemos que

A memória é a vida, sempre carregada por grupos vivos e, nesse sentido, ela está em permanente evolução, aberta à dialética da lembrança e do esquecimento, inconsciente de suas deformações sucessivas, vulnerável a todos os usos e manipulações, suscetível de longas latências e de repentinas revitalizações (NORA, 1984, p.XIX).

Nesse sentido, Monteiro é uma cidade cheia de lugares de memória e pessoas para relembrar e que guarda em suas ruas, hoje, calçadas (pavimentadas) as brincadeiras e correrias das crianças no chão de terra e os gritos dos pais para os filhos entrarem porque já estava tarde. O doce sabor da infância, de correr livremente pelas ruas vazias, sem o tráfego de muitos transportes; de se reunir com os amigos para executar travessuras ingênuas ou brincar de “cair no poço”, brincadeira comum naquela época.

São muitas as lembranças e histórias para contar das várias situações vividas. Há muitos anos, na Praça João Pessoa (principal) havia um coreto que aos finais de semana reunia em seu entorno jovens, que se encontravam para conversar e paquerar. Outro local em que as pessoas se reuniam era o Feitosão, assim conhecido o pequeno estádio de futebol

Inácio José Feitosa que nas tardes de domingo lotava com as famílias para assistir a partidas de futebol dos times locais.

Já em tempos mais atuais não podemos esquecer o Arraial Zé Marcolino, ponto de encontro, onde se apresentavam diversos artistas tanto locais como atrações nacionais. Hoje o Arraial Zé Marcolino não existe mais, só ficaram as recordações.

Monteiro guarda muitas lembranças daqueles que nela vivem, passando pela infância, juventude e até dos tempos atuais. Monteiro é este lugar acolhedor e prazeroso de se viver, rico em cultura e biodiversidade. Dentre os diversos espaços que constituem e pertencem a esta cidade, tomamos como *locus* dessa pesquisa a Escola Estadual de Ensino Médio Inovador e Integrado de Ensino Profissional José Leite de Souza e a Manga do Forno. Passemos, então, a apresentar uma breve caracterização desses espaços, bem como da apresentação da pesquisa que neles desenvolvemos, o que se torna necessário para que possamos empreender a leitura do nosso objeto de estudo.

2.3.2.1 Aspectos históricos e estruturais da Escola³ *locus* de pesquisa

O Colégio Estadual de Monteiro, como ainda é chamado por muitos/as monteirenses, foi criado por iniciativa do Deputado Estadual Dr. Euvaldo da Silva Brito, através de um projeto de lei aprovado pela Assembléia Legislativa do Estado e sancionado pelo Governador do Estado Dr. Ernani Sátiro, de nº 5468, no dia 11.02.1972 e publicado no Diário Oficial do dia 13.2.1972.

Começou a funcionar no dia 29 de maio de 1972 e teve como diretor fundador Antenor Campos. Neste momento, contava apenas com 3 (três) turmas de 5^o séries, perfazendo um total de 100 (cem) alunos/as, sendo as aulas ministradas nas salas do prédio do Grupo Escolar Dr. Miguel Santa Cruz. Nos anos seguintes, a escola recebe para a construção de seu prédio um terreno doado pelo Prefeito Jorge Rafael de Menezes, situado a Rua Wagner Augusto Bezerra Japyassu - 426.

Na década de 1970, foram implantadas turmas de 5^a, 6^a, 7^a e 1^a série do 2^o grau, no entanto, com o passar dos anos, gradativamente, foram sendo ampliadas e novas turmas implantadas. Houve, assim, uma ascensão no número de matrículas que passou de 289 a 592 em um período de três anos. Até o ano de 1976, o Colégio Estadual de Monteiro funcionou precariamente no prédio do Grupo Escolar Dr. Miguel Santa Cruz e no Prédio do Grupo

³ As informações contidas nesse tópico acerca da EEEMIEP José Leite de Souza foram retiradas e parafraseadas do projeto político-pedagógico da referida escola.

Municipal Prof. Joaquim Rangel Torres. Em 1977, começou a funcionar em seu prédio próprio construído pelo então Governador do Estado, Ernani Sátiro. As matrículas continuaram a aumentar e isso se perpetuou na década de 1980. Nesse momento, o diretor Antenor Campos deixa a direção da escola para assumir a Prefeitura de São Sebastião do Umbuzeiro e a Professora Maria Japyassu fica a frente da Direção da escola por um período de dez anos.

No ano 1990 em que a cidade de Monteiro tinha como Prefeito Dr. Francisco de Assis Neves Nóbrega, este para homenagear seu sogro encaminhou o Projeto de Lei a Assembléia Legislativa do Estado para mudar o nome do Colégio Estadual de Monteiro para Escola Estadual de 1º e 2ª Graus José Leite de Souza, como de fato aconteceu. Nessa década passam pela direção da escola o professor Nelson Mota de Farias, Naldeir Batista de Lima e a professora Rejâne Maria de Carvalho Espínola que assume a direção em 1993.

Ainda na década de 1990, inicia-se a experiência do Projeto CEPES– Centro Paraibano de Educação Solidária - Projeto do Governo do Estado. Este Educandário foi a sede deste projeto, que tinha como objetivo principal melhorar a qualidade de ensino e valorizar os educadores. Com o êxito alcançado, no final dessa década, a escola ganha o Prêmio de Referência Nacional em Gestão e Liderança na Paraíba.

Nos anos 2000, permanece ainda a frente da escola a professora Rejâne Maria de Carvalho Espínola que ficou até 2013, quando a professora Maria Aparecida Gomes de Lima assume a direção e continua até os dias de hoje. Nesse período, o projeto CEPES encerra-se e iniciam-se novas mudanças que vão se consolidar mais a frente.

Em 2010, a escola passa a ter a modalidade de Ensino Inovador e em 2011 recebe a Educação Profissional. No ano de 2012 a escola passa a funcionar, exclusivamente, com o Ensino Médio Inovador Integrado à Educação Profissional, em regime de tempo integral. Sua missão continua atendendo a filosofia da escola: “Formar o educando para o exercício da cidadania, resgatando a possibilidade de vida em todas as dimensões”. Com este objetivo, a escola tem como meta principal preparar o/a aluno/a para o acesso ao Ensino Superior e para atuar como técnicos/as, em Manutenção e Suporte à informática e Instrumento Musical, no mercado de trabalho, referenciando a qualificação e a humanização. Atualmente, a escola funciona diante dessas perspectivas.

A Escola Estadual de Ensino Médio Inovador e Integrado de Ensino Profissional José Leite de Souza (ver Figura 6) está inserida no Cariri Paraibano, apresenta como entidade mantenedora a Secretaria de Educação e Cultura da Paraíba – SEC/PB. Dispõe de um Regimento Interno Escolar para atender as peculiaridades de sua estrutura, organização e

funcionamento, o qual se fundamenta na LDB e nas Diretrizes Educacionais emanadas pelo MEC e/ou pela SEC/PB.

Figura 4 - Escola Estadual de Ensino Médio Inovador Integrado à Educação Profissionalizante José Leite de Souza, *lôcus* da pesquisa



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

No que concerne à estrutura física, a Escola apresenta as seguintes instalações: 17 (dezessete) salas de aula, 18 (dezoito) banheiros (masculinos e femininos); 04 (quatro) banheiros para professores; 02 (duas) salas amplas para professores; 01 (um) laboratório de ciências; 02 (dois) laboratórios de informática; 01 (um) laboratório de matemática; 01 (uma) sala do setor financeiro; 01 (uma) sala de leitura; 01 (uma) diretoria com banheiro; 01 (uma) secretaria com sala de arquivo; 01 (um) auditório amplo com ar condicionado; 01 (um) almoxarifado; 01 (uma) cantina com depósito da merenda; 01 (um) depósito para educação física; 01 (uma) sala de instrumentos da banda fanfarrã; 01 (um) refeitório; 01 (um) depósito para material de limpeza; 01(um) pátio externo; 01 (um) depósito para material da horta; 01 (uma) quadra aberta; 03 (três) pátios internos; 01 (um) teatro; 01 (um) ginásio de esportes; 01 (uma) biblioteca; 01(uma) horta escolar; 01 (uma) mandala fitoterápica.

A escola apresenta também vários materiais pedagógicos, dos quais podemos citar: retroprojeter, projetor, notebook, câmeras fotográficas, filmadora, gravador, micro-

computadores, scanners, TV 34 polegadas, plasma de 34 polegadas, cavaletes para álbum seriado, mapoteca, globos terrestres, impressora a laser, impressora, matriciais, projetor de multimídia (Data show), banda fanfarra, constituída por vinte instrumentos: percussão, sopros e pratos, bateria, teclado, caixas de som grandes, sons pequenos, microfones, dentre outros.

O quadro de pessoal da Escola José Leite de Souza, à época da pesquisa, estava constituído por uma diretora geral e duas diretoras adjuntas, quatro apoios pedagógicos e uma secretária que as auxiliam. O corpo docente é constituído por trinta e seis professores e dezesseis professoras. A escola ainda possui doze apoios administrativos, cinco inspetores/as de disciplina, dois porteiros, dois vigilantes, três merendeiras e oito auxiliares de serviço.

No que diz respeito ao corpo discente, de acordo com as informações nos dada pela secretária, a escola apresentava 824 discentes distribuídos da seguinte maneira: 561 (aproximadamente 68%) alunos/as no turno diurno em que funciona o Ensino Médio Inovador e Integrado a Educação Profissional, sendo que 193 (aproximadamente 34,4%) pertenciam a 1ª série, 230 (aproximadamente 41%) a 2ª série e 138 (aproximadamente 24,6%) a 3ª série; no turno noturno em que funciona o Ensino Médio Regular e a EJA possuía 263 (aproximadamente 32%) alunos/as, sendo que 26 (aproximadamente 9,9%) eram da 1ª série, 99 (aproximadamente 37,6%) da 2ª série, 96 (aproximadamente 36,5%) da 3ª série e 42 (aproximadamente 16%) da EJA. Perguntamos acerca dos dados relativos ao gênero e cor, no entanto, fomos informados que a escola não dispunha desses dados.

O primeiro contato com a referida escola, no tocante ao empreendimento de nossa pesquisa, oportunizou não só o momento para entrega e/ou recebimento de documento de formalização da pesquisa, mas também de (re)encontro com diretoras, professores/as, alunos/as e demais funcionários/as tendo em vista que atuamos enquanto docente nesta instituição, o que se constitui, inclusive, como um dos motivos que nos fez escolher esta unidade escolar como *lócus* de nossa pesquisa. Soma-se a isto o fato de entendermos que poderíamos contribuir, inicialmente, com a aplicação da pesquisa, mas, posteriormente, com os resultados da pesquisa no sentido de possibilitar uma reflexão da comunidade escolar dessa instituição de Ensino acerca dos Processos de Ensino-Aprendizagem.

A pesquisa de campo, propriamente dita, iniciou em outubro de 2013 quando participamos de um dos planejamentos realizados pela escola com os/as professores/as. Esta fase foi muito importante, pois nos permitiu perceber como os Processos de Ensino e Aprendizagens estavam sendo organizados pelos/as professores/as na Escola José Leite de Souza, possibilitando-nos ressignificar nossas identidades pessoais e profissionais, “[...], pois

estas, [...], não são algo acabado: estão em constante construção, a partir das novas demandas que a sociedade coloca para a escola e a ação docente” (PIMENTA; LIMA, 2011, p.127).

Conversamos com a professora de Biologia, pois nossa formação inicial é Licenciatura em Ciências com Habilitação em Biologia e nossa intervenção ocorreu nessa disciplina. Como, para o desenvolvimento da pesquisa, precisaríamos fazer um recorte no que tange ao conteúdo; procuramos escutar a professora que nos expôs a pouca relevância dada, principalmente nos livros didáticos, àqueles conteúdos que estão relacionados à nossa região semiárida. Foi quando decidimos, em conjunto, selecionar o conteúdo Bioma Caatinga. Além de entendermos que este conteúdo se apresenta coerente e potencialmente significativo para os/as alunos/as, que estão inseridos/as e possuem uma vivência nesse contexto.

Logo depois, fomos às salas de aula conversar com os/as alunos/as. Nesse encontro, expomos e esclarecemos a relevância da pesquisa que iríamos desenvolver e procuramos saber se estavam dispostos/as a colaborar, já que uma das premissas da TAS de Ausubel é a disponibilidade que o/a aluno/a tem em aprender. Os/as alunos/as se dispuseram muito bem e afirmaram que queriam participar. Assim, aproveitamos para explicar as atividades que desenvolveríamos e que se iniciava com a aplicação de um questionário.

Antes de aplicarmos, aos/as alunos/as, o questionário (Apêndice A), aqui entendido como um “[...], documento contendo uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas pelos sujeitos por escrito, [...]” (APPOLINÁRIO, 2006, p.136); estruturamos este e três professores/as (uma doutora, um doutor e uma mestre) avaliaram as questões elaboradas. A solicitação da análise desse questionário teve como base critérios pré-definidos que podem ser observados no Apêndice B.

Para elaboração do questionário foram levados em consideração: o esforço cognitivo que o/a aluno/a faria para responder às questões; a realidade das aprendizagens vivenciadas atualmente pelos/as alunos/as, sobretudo, das escolas públicas; e o objetivo geral de nossa pesquisa. Pois, tínhamos como intuito diagnosticar o conhecimento existente previamente na estrutura cognitiva do/a aprendiz, acerca do conteúdo Bioma Caatinga.

A escolha das questões que compõem o questionário teve como sustentação sua relevância na aplicação do cotidiano dos/as alunos/as. Principalmente, porque a temática Bioma Caatinga apresenta-se, ainda, como um assunto pouco valorizado, susceptível a concepções alternativas ao conhecimento científico. Surgindo, portanto, uma necessidade por parte da educação formal em produzir um conhecimento que possa ajudar a teorizar as ideias, que os/as alunos/as trazem para a escola acerca do assunto.

Além disso, tentamos organizar o questionário selecionando os itens do mais geral (primeiras questões) para o mais específico (últimas questões), obedecendo assim, aos princípios de Diferenciação Progressiva e Reconciliação Integrativa da TAS. Sendo assim, no dia 16/10/2013 aplicamos o questionário (Apêndice A) aos/as alunos/as, constituído por dez questões objetivas relacionadas ao Bioma Caatinga.

O motivo de tratarmos de uma grande variedade de temas, diz respeito ao fato de tentarmos ampliar nossa discussão acerca do conteúdo em pauta, muitas vezes, restrito somente a vegetação e/ou como sinônimo de seca e miserabilidade. Vale salientar, o enfoque humano já que estamos inseridos nesse contexto. Ou seja, falar de Bioma Caatinga é falar também do “catingueiro/a” com suas limitações, mas também com suas possibilidades.

A aplicação ocorreu na 3ª série C do Ensino Médio da Escola já citada. Essa turma era composta por vinte e nove alunos/as, no entanto, somente vinte e quatro participaram desse momento, sendo 18 mulheres e 06 homens com idade que variam entre 17 e 32 anos. A professora preferiu sair da sala de aula para que ficássemos mais a vontade com os/as alunos/as. Estes/as, também, deixaram-nos muito confortáveis e se dispuseram a colaborar o que contribuiu muito para nosso trabalho. Nesse dia, utilizamos em média trinta e dois minutos até a entrega do último questionário. Essa atividade pode ser visualizada a partir da figura 5.

Figura 5 - Alunos da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza realizando o questionário



Fonte: Elaboração do autor (2013).

Depois da aplicação, os questionários foram analisados. Mesmo sabendo que este instrumento não pode por si só demonstrar tudo o que o/a aluno/a realmente sabe em relação ao conteúdo que estávamos tratando, ele nos permitiu inferir quais conceitos deveríamos evidenciar durante nossa aula expositiva.

A partir daí, organizamos uma aula expositiva dialogada acerca do Bioma Caatinga. Nessa aula, enfatizamos temas que os/as alunos/as tiveram mais dificuldade de acordo com o resultado do questionário. Com relação à aula expositiva dialogada, observamos que

É óbvio que existem razões excelentes para o descrédito geral em que o ensino expositivo e a aprendizagem por recepção verbal caíram. A mais óbvia é que, apesar das repetidas declarações sobre políticas contrárias de organizações educacionais, ainda se apresentam frequentemente aos alunos matérias potencialmente significativas de uma forma preponderantemente memorizada (AUSUBEL, 2003, p.47).

De acordo com a citação acima, entendemos que a maior parte do conhecimento potencialmente significativo que ocorre a partir da exposição verbal em sala de aula apresenta-se como aprendizagem memorística para o/a aluno/a, ou seja, o/a aluno/a “decora” expressões verbais para repetição e/ou reprodução do que lhe foi apresentado/a. No entanto, a memorização não está relacionada diretamente ao método expositivo, mas a utilização excessiva desse método o que pode prejudicar a construção de uma AS.

O processo de AS pode ocorrer através da aprendizagem por recepção ou por descoberta. Nas salas de aula as atividades estão organizadas, normalmente, de acordo com a aprendizagem por recepção verbal significativa, em que o que será ensinado é apresentado em sua forma final. Nesta, o surgimento de significado, que se dá na relação dos conceitos novos com o que o/a aprendiz já traz em sua estrutura cognitiva, está muito longe de ser um processo passivo. É ativo, pois o/a aluno/a escolhe como o conhecimento será retido, se memorística ou significativamente.

Diante desse contexto, planejamos, organizamos e ministramos nossa aula expositiva dialogada acerca do conteúdo Bioma Caatinga. Durante o planejamento, elencamos como objetivo geral refletir e ressignificar os conceitos preconceituosos, errôneos e/ou estereotipados sobre o Bioma Caatinga. Para tanto, consideramos os conhecimentos prévios dos/as alunos/as, inferidos a partir do questionário, e que deve ser relacionável ao material potencialmente significativo que foi organizado em slides (Apêndice C).

Levamos os/as alunos/as para o auditório da Escola, mas antes preparamos o ambiente para que estes/as aproveitassem e ficassem confortáveis durante a aula que ministramos. Ao

empreender a aula expositiva assumimos uma posição dialógica, pois “[...], a mensagem transmitida ou apresentada é simples pretexto para desencadear um trabalho que virá a seguir (pesquisa, debate etc)” (ZÓBOLI, 1997, p.25), que, em nosso caso, foi uma Visita Guiada.

Durante a aula (Figuras 6 e 7) os/as alunos/as participaram ativamente, fazendo perguntas e colaborando com as discussões/reflexões levantadas, demonstrando assim, interesse pelo conteúdo. Nesse momento, aproveitamos também para passar o vídeo⁴ “O mundo da Caatinga” e a música⁵ “Orgulho de ser Nordestino” cantada por Flávio José, artista monteiroense, ambos relacionados ao conteúdo em pauta.

Figura 6 - Alunos da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza participando da aula sobre o Bioma Caatinga



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

⁴ Ficha técnica do vídeo “O mundo da Caatinga” (Produção: Cine Martin, Direção: Toni Martin, Edição: Táxi Produções, RT edição: Kleber Macedo, Cliente: TNC e MMA, Versão: sem entrevistas, Secundágem: 190’).

⁵ A composição da música Orgulho de ser Nordestino é de Flávio Leandro.

Figura 7 - Pesquisador em exposição dialogada acerca do conteúdo Bioma Caatinga com os alunos da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Logo após a aula, realizamos uma Visita Guiada com os/as alunos/as à Manga do Forno, lugar em que a vegetação nativa é preservada. Mesmo que nosso objetivo geral da aula não fosse focar somente a vegetação, mas ampliar os conceitos dos alunos acerca do Bioma Caatinga, achamos pertinente levá-los/as nesse local com o intuito que percebessem aquilo que é a realidade deles/as, tentando (re)significá-la.

2.3.2.2 Manga do Forno⁶, conhecer para preservar e conservar

Localizada na Fazenda Mocó no município de Monteiro com coordenadas geográficas de $07^{\circ} 50' 47.9''$ e $037^{\circ} 11' 19.4''$, a Manga do Forno apresenta 77,4 hectares de Caatinga preservada. Esta Área de Preservação Ambiental possui registro em cartório, inscrição no INCRA (CCIR nº.05874670056, Cód. do imóvel rural 2080940076090), e número do imóvel na Receita Federal:1949047-0.

Em nossa região, na maioria das vezes, o/a pequeno/a proprietário/a não tem consciência da importância da conservação e preservação do bioma em que se encontra

⁶ As informações contidas nesse tópico foram cedidas pelo proprietário da Área de Preservação Ambiental Manga do Forno, que fica localizada no município de Monteiro-PB.

inserido/a. Dessa forma, para sobreviver ele/a retira da natureza seu sustento, causando, inconscientemente, danos ao meio ambiente na forma de desmatamento, queimadas, dentre outras práticas em busca da sobrevivência. Nesse sentido ocorre “[...], uma destruição desenfreada do Bioma Caatinga, determinado pela estagnação ou declínio das atividades produtivas tradicionais” (ABÍLIO et al., 2010, p.25).

No entanto, a Manga do Forno é uma exceção a essas práticas. O proprietário exerce a profissão de médico e não precisa tirar da terra seu sustento, por isso, adotou o princípio da convivência entre faixas de terra cultivadas com pastagem e outras preservadas com vegetação nativa.

O nome Manga do Forno deve-se ao fato da presença de uma formação rochosa natural, conforme Figura 8, que lembra os fornos construídos pelos/as carvoeiros/as para a queima do carvão.

Figura 8 - Formação rochosa que inspirou o nome da localidade Manga do Forno na Fazenda Mocó em Monteiro – PB



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Por encontrar-se na região semiárida do Nordeste, no Cariri paraibano e no Bioma Caatinga, a Manga do Forno apresenta-se adaptada as condições climáticas da região e em solos rasos e pedregosos. Esta localidade encanta a todos/as que a visitam, apesar de não ser tão extensa, por sua riqueza em biodiversidade. No que diz respeito à flora que encontramos nessa localidade podemos citar: baraúnas (*Schinopsis brasiliensis* Engl.), como pode ser observado na figura 9; jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. Benth.); catingueira

(*Caesalpinia pyramidalis* Tul.); angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan); dentre outras.

Figura 9 - Baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) encontrada na Manga do Forno na Fazenda Mocó em Monteiro – PB



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Neste ambiente podemos encontrar também espécies animais como mamíferos, aves, répteis e anfíbios, além de outros grupos, mas o excesso de calor e a falta de água impedem seu aparecimento durante o dia. De acordo com Abílio e Florentino (2010), a fauna da Caatinga é de pequeno porte e essencialmente noturna, pois fogem da insolação diurna. Rica em fauna e flora, a Manga do Forno configura-se como um modelo de Área de Preservação Natural, neste caso, do Bioma Caatinga. O contato com um ambiente conservado permite refletir acerca da importância de conhecer para preservar e conservar, valorizando o que naturalmente é nosso patrimônio.

Foi este espaço que os/as alunos/as da 3ª série C da Escola Estadual José Leite de Souza conheceram durante a Visita Guiada. Reconhecer as principais características de nosso bioma e a sua importância contribuem para a sensibilização e interação entre os/as professores/as e os/as alunos/as devido às diversas temáticas que podem ser trabalhadas. Contribuindo, assim, para a incorporação do senso de respeito e responsabilidade na

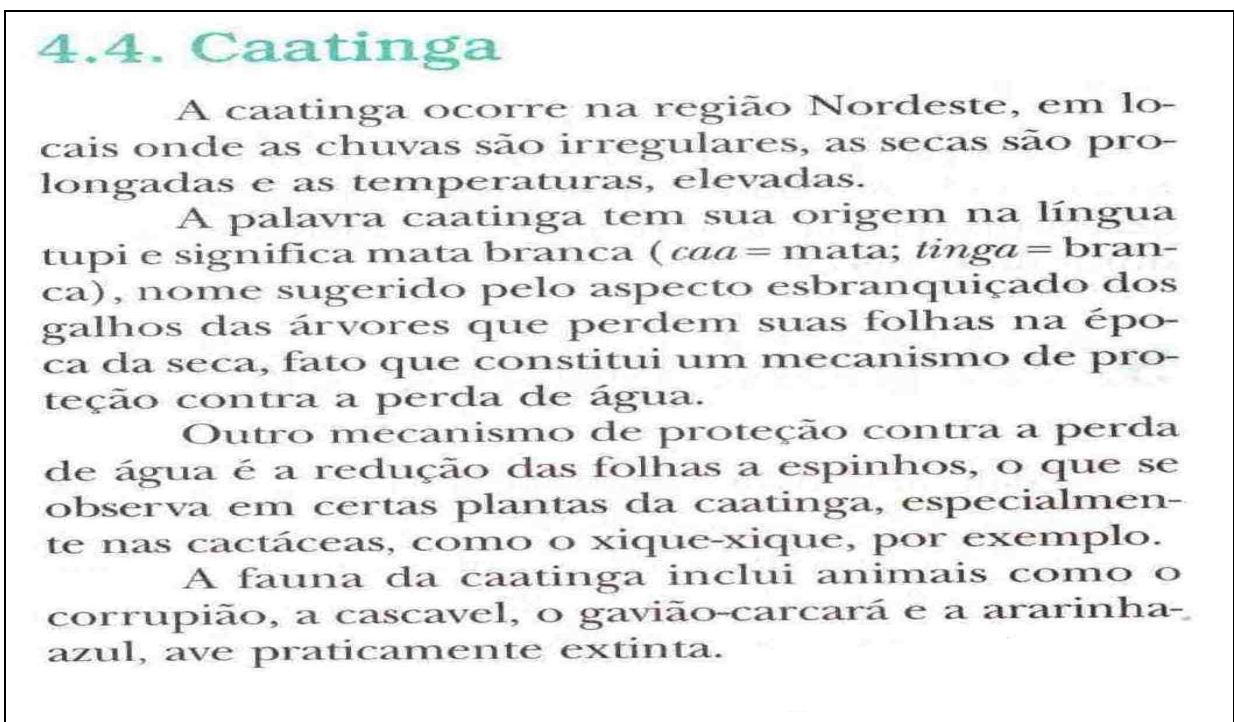
valorização e preservação natural e cultural, bem como para o conhecimento da diversidade ambiental na qual estamos inseridos.

As informações sistematizadas que temos acerca do conteúdo Bioma Caatinga se apresentam muito escassas nos livros didáticos, como pode ser observada na Figura 11, que é o texto referente ao conteúdo já citado que encontramos no material utilizado pelos/as alunos/as. Às vezes, essas informações não condizem com a realidade que vivenciamos, apresentando-se de maneira preconceituosa e estereotipada.

Nesse caso específico, o livro traz poucas informações e algumas equivocadas acerca do Bioma Caatinga, como por exemplo, a origem da palavra Caatinga. De acordo com Abílio e Florentino (2010), a etimologia da palavra consiste das partículas ca'a, planta ou floresta; ti, branco; 'ngá, que lembra, perto de. Além disso, a ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*) é considerada uma espécie extinta da natureza desde 2002.

Ademais, percebemos que os dados se restringem a vegetação. No que diz respeito à fauna as informações resumem-se a alguns exemplos e, em nenhum momento, é referenciado os aspectos humanos dessa localidade. Desta maneira, o conteúdo desse livro é insuficiente para retratar nossas riquezas, contribuindo para reprodução de práticas preconceituosas, estereotipadas e reducionistas de nosso Bioma.

Figura 10 - Trecho do livro de Biologia utilizado pelos/as alunos/as da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza



Fonte: SÔNIA, Lopes; ROSSO, Sérgio. **Biologia** - volume único. Saraiva, 2005.

Para tentarmos romper com esses preconceitos e estereótipos comuns acerca deste tema, propomos a Visita Guiada a Manga do Forno, objetivando ampliar a visão dos/as alunos/as acerca do Bioma Caatinga e entender a importância de preservá-lo. Isso porque o estudo do meio “[...], é uma maneira de relacionar a escola com a comunidade onde vive o educando, para que ele se torne consciente da realidade que o circunda e da qual ele deve participar” (ZÓBOLI, 1997, p.125).

Deste modo, visitamos o local para organizar nossa aula, pois quando o professor decide utilizar uma das técnicas do estudo do meio, “[...] é preciso que, antes, ele visite o local, para deixar tudo bem planejado” (ZÓBOLI, 1997, p.126). Além disso, elaboramos um Roteiro de Aula (Apêndice D), em que consta uma breve justificativa da escolha do conteúdo, o objetivo já citado e algumas orientações de como se organizar para uma aula desse tipo. Dessa maneira, alguns requisitos foram sugeridos para que os/as alunos/as observassem durante a nossa Visita Guiada, a saber: usar roupas leves e que protegessem o corpo, tênis, protetor solar, boné e/ou chapéu para se proteger do sol. Além disso, lembramos que levassem a água e o lanche, pois era de responsabilidade individual e que não largassem embalagens e/ou outros materiais que causassem danos a natureza durante nossa atividade. Ademais, elaboramos alguns questionamentos para que os/as alunos/as refletissem durante nossa visita, como pode ser observado no Apêndice D.

Queríamos que os/as alunos/as entendessem que não era apenas um passeio, mas uma aula planejada e sistematizada que acontecera fora dos muros da escola. Nesse sentido, “Um estudo do meio não significa apenas um passeio [...], e sim a aceitação da unidade da cultura” (ZÓBOLI, 1997, p.126). Durante o estudo propriamente dito, contamos com a presença de um motorista, que nos levou até o local; da professora de Biologia, que se prontificou a colaborar; e do proprietário da fazenda que foi nosso guia.

Sendo assim, no dia 04/11/2013, encontramos-nos na escola às 7h:00min e só saímos às 7h:30min devido ao atraso de uns/umas alunos/as. Chegamos a casa sede da fazenda por volta das 8h:15min, pois o sítio fica bem próximo da zona urbana. No entanto, fizemos uma pequena caminhada até o local que fomos visitar, conforme pode ser observado na Figura 11.

Figura 11 - Proprietário e alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza em direção a Manga do Forno na Fazenda Mocó em Monteiro-PB



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Antes de adentrarmos a Manga do Forno, em uma área bastante degradada, deparamo-nos com algumas catingueiras anãs. O nosso guia informou-nos que o fato delas se apresentarem dessa maneira deve-se a erosão do solo em local próximo a Manga do Forno, pois ao chover a água leva os nutrientes necessários ao desenvolvimento dessas plantas ocasionando sua falta de crescimento. Logo após a explicação, seguimos nossa caminhada rumo a Área de Preservação Ambiental.

Ao chegarmos ao local planejado, formamos uma fila indiana para entrar pela porteira que dava acesso ao local, conforme Figura 12. Seguimos dessa maneira por todo o trajeto, já que, mesmo em período de seca, a mata se apresentava muito densa. Para orientar os/as alunos/as, dividimos o grupo em três de acordo com os adultos que os/as acompanhavam, a saber: na frente ia o nosso guia, a professora encontrava-se no meio e o pesquisador atrás. Dispomos dessa maneira para atender as dúvidas, curiosidades e/ou contribuições dos/as alunos/as.

Figura 12 - Alunos/as da 3ª série C da EEMMIIEP José Leite de Souza adentrando a Manga do Forno na Fazenda Mocó em Monteiro-PB



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Durante a visita os/as alunos/as identificaram diversas espécies nativas. Entre elas, destacamos um exemplar de barriguda (*Chorisia glaziovii* (Kuntze) E. Santos), conforme pode ser observado na Figura 13, e algumas baraúnas (*Schinopsis brasiliensis* Engl.), como podemos observar na Figura 14, muito antigas que atingiram alturas bem elevadas.

Figura 13 - Pesquisador próximo a uma barriguda (*Chorisia glaziovii* (Kuntze) E. Santos)



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Figura 14 - Alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza observando uma baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.)



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Observamos, deste modo, que existe uma grande diversidade de espécies vegetais endêmicas. O desconhecimento de informações e a falta de contato com o próprio meio provocam interpretações errôneas como o fato de acreditar que este ambiente possui pouca riqueza biológica. Destacamos também, a importância da preservação, porque, predominantemente, ambientes como estes sofrem forte pressão antrópica na forma de queimadas, desmatamentos e caça o que gera vários problemas, como por exemplo, a fragmentação e redução de habitats.

A fauna também é outro fator importante na valorização do ambiente, em se tratando da Caatinga, especificamente da área preservada “Manga do forno”, constitui-se basicamente por organismos de pequeno porte. Muitos destes são essencialmente noturnos, fugindo da insolação diurna. Nesse sentido,

[...], inventários taxonômicos recentemente publicados sobre diversidade dos **mamíferos** do bioma Caatinga desmistificam a pobreza relativa e o baixo grau de endemismo das espécies de fauna da Caatinga. Todavia, apesar de se tratar de um dos grupos animais vertebrados mais representativos, os estudos sobre os mamíferos deste bioma ainda são escassos. Até o momento, são 148 espécies registradas de mamíferos, sendo 19 consideradas endêmicas (ABÍLIO; RUFFO *apud* ABÍLIO; FLORENTINO, 2010, p. 100. Grifo dos autores).

No que diz respeito “[...], aos **invertebrados** do bioma Caatinga, a grande maioria dos pesquisadores indica a Caatinga como ambiente menos conhecido para todos os grupos de invertebrados” (ABÍLIO; RUFFO *apud* ABÍLIO; FLORENTINO, 2010, p. 100. Grifo dos autores). No entanto, “A grande heterogeneidade ambiental do bioma Caatinga e a singularidade de certos ambientes permitem predizer que a fauna de invertebrados deste bioma deve ser riquíssima, com várias espécies endêmicas” (BRAISL, 2002, p.140). Dentre os invertebrados que encontramos na Manga do Forno, ao longo da visita Guiada podemos destacar as formigas, os cupins, abelhas e caranguejeiras, como podemos perceber na Figura 15.

Figura 15 - Registro da fauna de invertebrados da Caatinga encontrados durante a visita a Manga do Forno em Monteiro-PB

A- Formigueiros



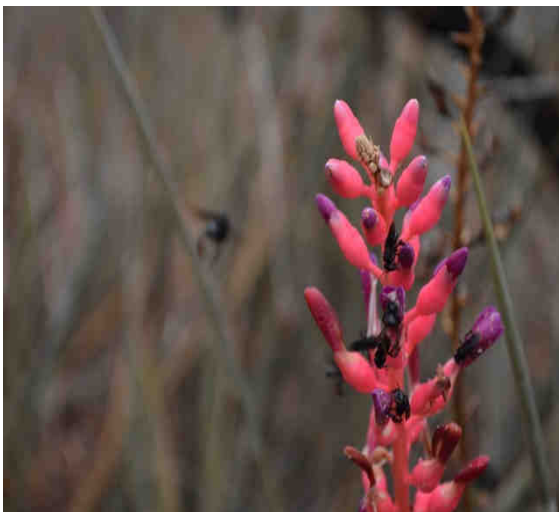
Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

B- Cupinzeiro



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013)

C- Abelhas na flor do caruá



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

D- Caranguejeira



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Após o registro de algumas espécies da fauna e da flora de nossa Caatinga, chegamos a Manga do Forno, conforme mostra a Figura 16, formação rochosa que deu nome ao local. Nesse momento, o nosso guia aproveitou para tecer algumas considerações acerca dos aspectos históricos, da importância de conservar a Manga do Forno preservada e das dificuldades que enfrenta para manter esse lugar. Ele nos relatou que seus funcionários/as desmancham muitas “tocaiais” que os/as caçadores/as montam para capturar animais silvestres. Além disso, tem pessoas que tentam retirar, sem permissão, a madeira para vender ou utilizar em atividades cotidianas.

Figura 16 - Proprietário explanando sobre a Manga do Forno, propriedade localizada em Monteiro-PB



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Após a visita, retornamos para a casa sede. Nesse momento, o proprietário/guia serviu-nos um lanche (Figura 17) e, logo depois, sentamos próximo a um juazeiro e aproveitamos para realizar, em forma de depoimentos, uma avaliação com os/as alunos/as acerca de nossa Visita Guiada, (Figura 18). Entendemos, pois, que “[...], não se pode pretender que uma avaliação seja um processo frio e objetivo; ele é, em si, subjetivo, dependente da valorização de apenas uma parcela das informações que podem ser obtidas” (BIZZO, 2007, p.61).

Figura 17 - Lanche oferecido, pelo proprietário da Manga do Forno, aos/as alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Figura 18 - Aluno da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza fazendo uma avaliação acerca da Visita Guiada a Manga do Forno, localizada em Monteiro-PB



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Esse momento foi muito proveitoso, pois os/as alunos/as tiveram a oportunidade de expressar suas impressões, concepções e sentimentos acerca da Visita Guiada. Diante das falas deles/as, percebemos que gostaram muito e que, realmente, antes desta atividade poucos/as tinham parado para refletir sobre a importância do Bioma Caatinga. Nesse sentido,

[...], apoiados na observação direta da realidade [...], os alunos podem fazer uma releitura crítico-constructiva [da] [...] realidade, identificar seus problemas socioambientais, estabelecer relações entre as informações levantadas, bem como elaborar propostas para a transformação da mesma (SANTOS; COMPIANI, 2005, p. 5).

Esse era nosso intuito, que os/as alunos/as ao entrar em contato direto com a Caatinga pensassem o Bioma com um todo, para além da vegetação. Além disso, percebessem os principais problemas para, a partir daí, sugerir mudanças, ou melhor, ser agente de transformação, atuando como cidadão/ã participativo/a desse contexto em que ele/a está inserido/a. Pois, “O estudo do meio, [...], não é meramente o aluno contemplando a realidade, mas o aluno entendendo, participando, estudando e assumindo a realidade do mundo que o cerca” (ZÓBOLI, 1997, p.126). Ao cumprirmos essa etapa de nossa pesquisa, voltamos com os/as alunos/as para a Escola.

Empreendido este momento do estudo do meio, retornamos a escola com o intuito de socializarmos as impressões acerca deste e iniciarmos os trabalhos para a construção dos MC. Assim, iniciamos as atividades sobre MC, em que escolhemos a disciplina Biologia para realizarmos nossa intervenção. O motivo desta deve-se ao fato de mantermos uma relação de não indiferença com a disciplina, pois nossa formação inicial é Licenciatura em Biologia, como mencionamos anteriormente. Ademais, o Ensino de Biologia, em uma grande maioria das escolas, continua sendo regido por práticas do ensino tradicional em que o/a aluno/a tem que memorizar e reproduzir conteúdos sem estabelecer relações com o cotidiano dele/a.

Dessa forma, apresentamos os MC com objetivo geral de propor essa ferramenta como recurso de aprendizagem para o Ensino de Biologia, numa tentativa de contribuir junto aos/as alunos/as da 3ª série C do Ensino Médio. Pois, entendemos que o trabalho com os MC pode possibilitar ao/a aluno/a uma AS. Para tanto, nossas atividades foram organizadas em cinco encontros, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 - Atividades pedagógicas desenvolvidas acerca dos Mapas Conceituais realizadas com os alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza

ENCONTRO	ATIVIDADES REALIZADAS
1º	Discussões Gerais acerca dos MC;
2º	Como construir um MC;
3º	Confecção de MC sobre o tema Biodiversidade;
4º	Confecção de MC sobre o tema Bioma Caatinga;
5º	Apresentação e discussão dos MC sobre o Bioma Caatinga

Fonte: Elaboração do autor.

Iniciamos nossas atividades com uma apresentação e discussão acerca dos MC, em slides, que pode ser visualizada no Apêndice E. Nesse momento, levamos os/as alunos/as para o auditório da escola e eles/as se mostraram bem interessados/as, participando ativamente do momento. Neste, discutimos sobre o que são os MC, além de, apresentarmos seu criador Joseph Novak, os elementos básicos de um MC (hierarquização, seleção e impacto visual), os componentes estruturais, alguns modelos de MC, definimos certas diretrizes para o trabalho com essa ferramenta e informamos que existem alguns softwares para construção de MC.

Nossa proposta foi apresentar os MC como ferramenta de aprendizagem que podem ser utilizados por eles/as, alunos/as do Ensino Médio, nas aulas de Biologia após uma Visita Guiada em substituição aos relatórios que sempre são solicitados, numa perspectiva que eles/as aprendam a aprender. Nesse sentido,

A função mais importante da escola é dotar o ser humano de uma capacidade de estruturar internamente a informação e transformá-la em conhecimento. A escola deve propiciar o acesso à aprendizagem, o saber aprender a aprender. Nesse sentido, o mapa conceitual é uma estratégia facilitadora da tarefa de aprender a aprender (TAVARES, 2007, p. 81).

No segundo momento, em nosso encontro com os/as alunos/as discutimos “Como construir um MC”. Para esta construção não existem regras fixas e ou modelos estanques, no entanto, seguimos as orientações de Moreira (2011), que apresenta um breve roteiro que foi útil na construção de MC. Portanto, este não deve ser considerado uma “receita” de fazer MC. As orientações foram usadas para ajudar aos/as alunos/as no momento em que eles/as construíram os mapas e podem ser visualizadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Sugestão de Roteiro de como construir um mapa conceitual apresentado aos alunos/as da 3ª série C da EEMIIEP José Leite de Souza

1. Identifique os conceitos-chave do conteúdo que vai mapear e ponha-os em uma lista. Limite entre 6 e 10 o número de conceitos.
2. Ordene os conceitos, colocando o(s) mais geral (is), mais inclusivo(s), no topo do mapa e, gradualmente, vá agregando os demais até completar o diagrama de acordo com o princípio da diferenciação progressiva.
3. Se o mapa se refere, por exemplo, a um parágrafo de um texto, o número de conceitos fica limitado pelo próprio parágrafo. Se o mapa incorpora também o seu conhecimento sobre o assunto, além do contido no texto, conceitos mais específicos podem ser incluídos no mapa.
4. Conecte os conceitos com linhas e rotule essas linhas com uma ou mais palavra-chave que explicitem a relação entre os conceitos. Os conceitos e as palavras-chave devem formar uma proposição que expresse o significado da relação.
5. Evite palavras que apenas indiquem relações simples entre os conceitos. Busque relações horizontais e cruzadas.
6. Exemplos podem ser agregados ao mapa, embaixo dos conceitos correspondentes. Em geral, os exemplos ficam na parte inferior do mapa.
7. Geralmente, a primeira tentativa de mapa tem simetria pobre e alguns conceitos ou grupos de conceitos acabam mal situados em relação a outros que estão mais relacionados.
8. Talvez neste ponto você já comece a imaginar outras maneiras de fazer o mapa. Lembre-se que não há um único modo de traçar um mapa conceitual. À medida que muda sua compreensão sobre as relações entre os conceitos, ou à medida que você aprende seu mapa também muda. Um mapa conceitual é uma estrutura dinâmica, refletindo a compreensão de quem o faz no momento em que o faz.
9. Compartilhe seu mapa com seus colegas e examine os mapas deles. Pergunte o que significam as relações, questione a localização de certos conceitos, a inclusão de alguns que não lhe parecem importantes, a omissão de outros que você julga fundamentais. O mapa conceitual é um bom instrumento para compartilhar, trocar e "negociar" significados.
10. Setas podem ser usadas, mas não são necessárias; use-as apenas quando for muito necessário explicitar a direção de uma relação. Com muitas setas, seu mapa parecerá um fluxograma.

Fonte: Adaptado e Modificado de MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011, p. 141-142.

Além disso, construímos com os/as alunos/as, no quadro branco, um MC acerca do tema “Célula”. As palavras de ligação que eles/as escolheram não possibilitaram ampliar

muito o MC e a discussão acerca do tema, como era de se esperar, pois de maneira mais sistemática era a primeira experiência desses/as alunos/as com essa ferramenta. Além disso, não existe o MC correto, “[...]. O que o aluno apresenta é o seu mapa e o importante não é se esse mapa está certo ou não, mas sim se ele dá evidências de que o aluno está aprendendo significativamente o conteúdo” (MOREIRA, 2011, p.133). Contudo, isso não impede que o/a professor/a oriente o/a aluno/a para que ele/a amplie e enriqueça seu MC, pois a construção deste não é definitiva, o mesmo pode ser reconstruído e melhorado.

Na sequência, no terceiro encontro, entregamos um texto retirado de um livro de ciências do Ensino Fundamental, conforme pode ser observado na Figura 19, que tinha como título “A diversidade biológica é organizada hierarquicamente”. Lemos, discutimos e solicitamos que, em grupo, construíssem um MC acerca do texto. A construção aconteceu em sala de aula, onde surgiram diferentes mapas, o que implica que, as relações que os/as alunos/as estabelecem entre os conceitos nos MC que eles/as mesmos/as criaram não são padronizadas.

Figura 19 - Texto utilizado durante as atividades pedagógicas realizadas com os alunos/as da 3ª série C da EEEMIEP José Leite de Souza acerca dos Mapas Conceituais

A diversidade biológica é organizada hierarquicamente

“Aproximadamente 30 milhões de espécies habitam a Terra. Muitas espécies que viveram no passado hoje estão extintas. Se voltássemos 4 bilhões de anos no tempo, para o início da origem da vida, acreditaríamos que todos os organismos teriam surgido de um *ancestral comum*. O conceito de ancestral comum é crucial aos métodos modernos de classificação de organismos. *Os organismos são agrupados na tentativa de definir suas relações evolucionárias ou quanto recentemente os diferentes membros de um grupo compartilham um ancestral comum.*

Para determinar relações evolucionárias, os biólogos agrupam fatos a partir de uma variedade de fontes. Os fósseis nos dizem onde e quando organismos ancestrais viveram e como eles se pareciam. As estruturas físicas compartilhadas pelos diferentes organismos — dedos entre mamíferos, por exemplo — podem ser uma indicação de quanto proximamente relacionados eram. Mas uma moderna ‘revolução’ na classificação surgiu em consequência das tecnologias desenvolvidas nos últimos 30 anos e que agora permitem comparar os genomas dos organismos: atualmente podemos determinar quantos genes são compartilhados por diferentes espécies. Quanto mais genes as espécies apresentam em comum, mais provável é a possibilidade de que compartilhem um ancestral comum recente.

Uma vez que não existem quaisquer evidências fósseis dos resquícios das primeiras formas de vida, a

decisão de dividir todos os organismos em três grandes domínios — as mais profundas divisões na história evolucionária da vida — é baseada principalmente em evidências moleculares [...]. Embora novas evidências sejam constantemente trazidas à luz, parece claro que os organismos que pertencem a um determinado domínio tenham evoluído separadamente dos organismos dos outros dois domínios há mais de um bilhão de anos.

Os organismos dos domínios *Archaea* e *Bacteria* são procariotos — células únicas sem núcleo e sem outros compartimentos internos encontrados no *Eukarya*. *Archaea* e *Bacteria* diferem tão fundamentalmente um do outro nas reações químicas pelas quais funcionam e pelos produtos que apresentam, que se acredita que tenham se separado em duas linhagens evolutivas muito cedo durante a evolução da vida. [...]

Os membros do terceiro domínio apresentam células eucarióticas contendo núcleo e compartimentos celulares complexos chamados organelas. O *Eukarya* é dividido em quatro grupos — os protistas e os reinos clássicos *Plantae*, *Fungi* e *Animalia*. Os protistas [...] são majoritariamente organismos unicelulares. Acredita-se que os três reinos restantes, cujos membros são multicelulares, tenham surgido a partir de ancestrais protistas.

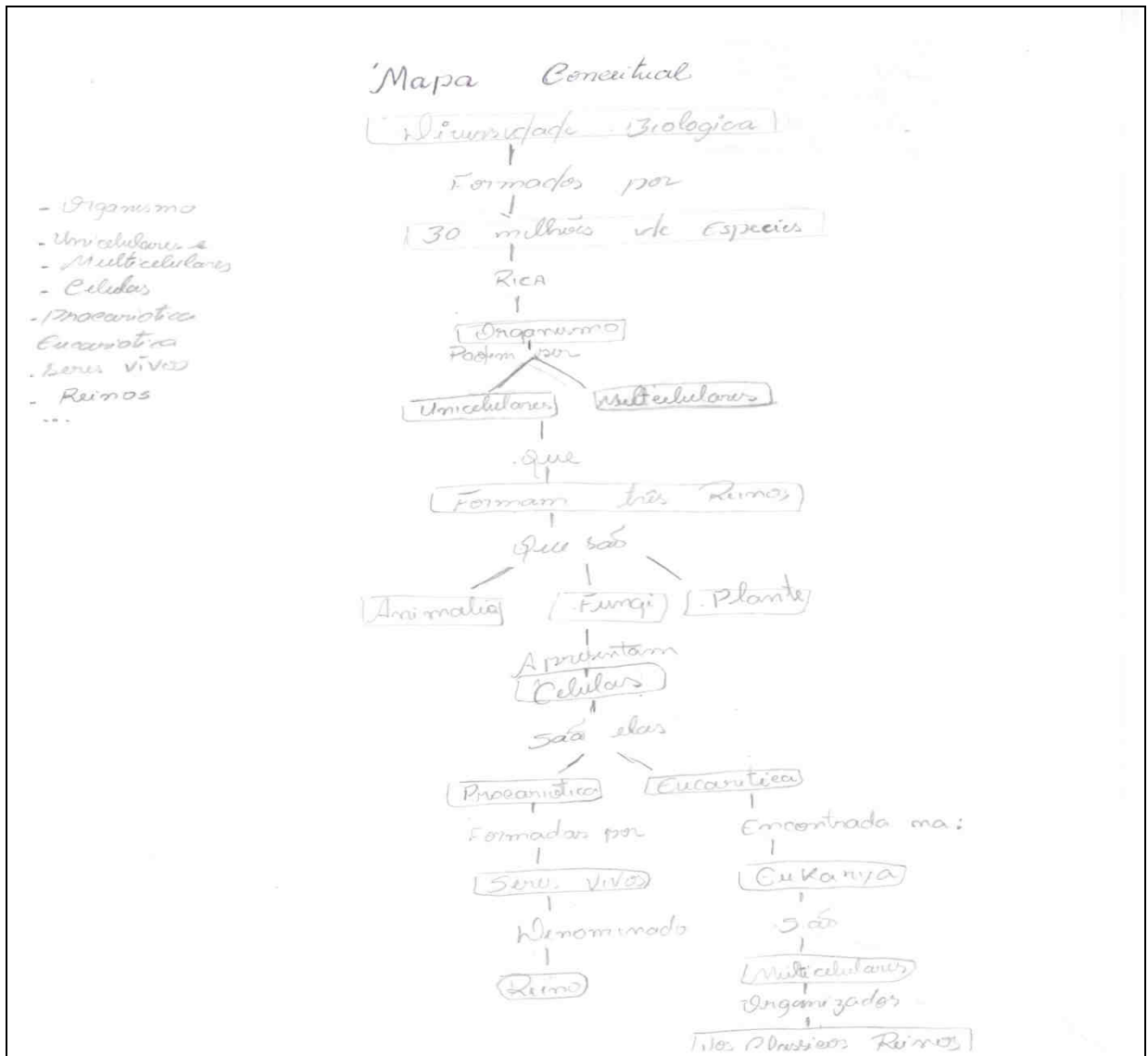
[...]”

Fonte: PURVES, W. K. et al. *Vida: a ciência da Biologia*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 9.

Fonte: CANTO, Eduardo Leite do. **Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2009, p. 47 (Suplemento para o professor).

Percebemos a partir das construções deles/as que seguiram as orientações que sugerimos, pois ao lado dos MC elencam alguns conceitos e conseguem diferenciá-los das palavras de ligação. Para nós não importa a quantidade de conceitos elencados pelos/as alunos/as, mas as relações entre os conceitos que eles/as conseguem estabelecer. A partir dos MC construídos (Figura 20) percebemos que os/as alunos/as não entenderam bem o início do texto porque tiveram dificuldades para começar e quando o fizeram não ficou muito claro, sendo assim, o MC possibilita ao/a professor/a identificar como o/a discente organiza o conteúdo em sua mente. Além disso, os/as alunos/as criaram cartazes com os MC que construíram e socializaram com toda a turma, conforme pode ser observado na Figura 21.

Figura 20 - MC construído por um grupo de alunos/as da 3ª série C do Ensino Médio da EEEMIIEP José Leite de Souza



Fonte: Elaboração dos/as alunos/as da 3ª série C do Ensino Médio (2013).

além de serem importantes para que o/a professor/a identifique o que eles/as já sabem, como estão organizados os conhecimentos e se estes estão sendo ampliados.

Figura 22 - Grupo de alunas da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza construindo um Mapa Conceitual acerca do Bioma Caatinga



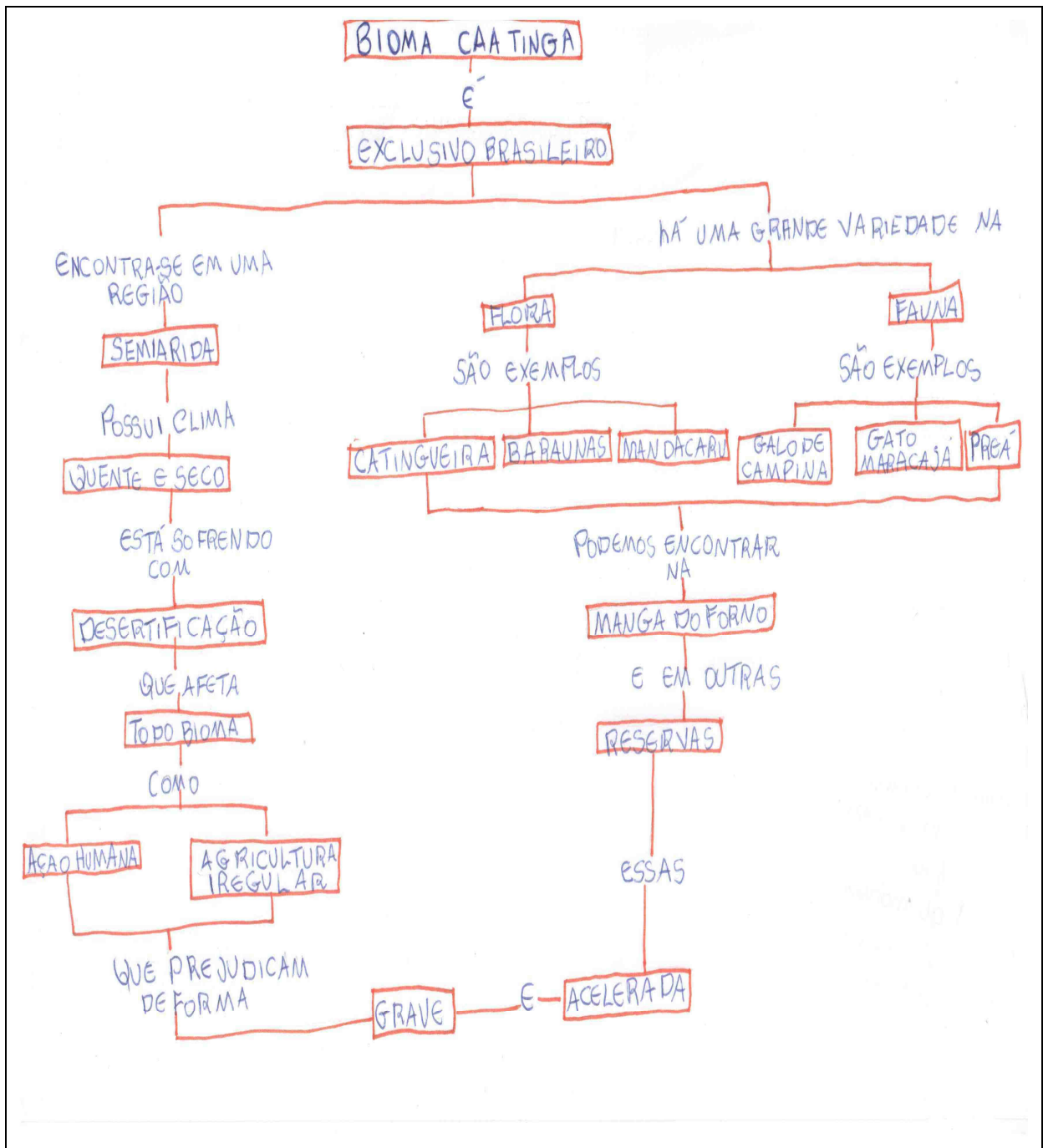
Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Figura 23 - Alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza apresentando os Mapas Conceituais que construíram em cartazes



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2013).

Figura 24 - Mapa Conceitual construído por alunos/as da 3ª série C da EEEMIEP José Leite de Souza acerca do Bioma Caatinga



Fonte: Elaboração dos alunos da 3ª série do Ensino Médio da EEEMIEP José Leite de Souza.

Apesar da importância, os MC, ainda são pouco utilizados pelos/as professores/as do Ensino Médio, no entanto, esse recurso de aprendizagem pode ser visto como uma ferramenta que oferece subsídios para o/a professor/a, nos aspectos que já mencionamos anteriormente, e para o/a aluno/a no que tange a desenvolver sua capacidade de selecionar os conceitos essenciais estabelecendo relações entre os mesmos, em que durante sua produção vão sendo

construídos novos significados, facilitando, assim, a compreensão, permitindo-lhes problematizar e argumentar suas conclusões para uma melhor aprendizagem, de maneira significativa.

Depois de desenvolvermos as atividades já descritas, realizamos uma entrevista semiestruturada com os/as alunos/as da 3ª série C do Ensino Médio, pois “Muitas pesquisas demonstram que os estudantes têm ideias muito mais articuladas do que se pensava, [...]” (BIZZO, 2007, p.38). Esta foi organizada de acordo com critérios pré-estabelecidos por nós e descrito em um roteiro para entrevista (Ver Apêndice F). Tínhamos como objetivo analisar a percepção desses/as alunos/as acerca das atividades com MC, principalmente, no que diz respeito à construção e estruturação do conhecimento, porém faremos isso no próximo capítulo.

Para tanto, perguntamos aos/as alunos/as quem tinha interesse em participar e combinamos que poderiam escolher um/a aluno/a de cada grupo. Dessa maneira, selecionamos cinco alunos/as. Não tivemos dificuldades, pois estes/as se dispuseram muito bem. Iniciamos a entrevista com uma pergunta comum para todos/as e, depois, de acordo com as respostas iam surgindo outros questionamentos que duraram em média dez minutos. E pudemos perceber que “Apesar de parecer, à primeira vista, que o aluno nada sabe, uma série de perguntas pode revelar uma situação muito diferente. Por vezes, o aluno ‘aprende’ durante a própria entrevista, quando o pesquisador explora as respostas do entrevistado” (BIZZO, 2007, p.38).

Logo depois, realizamos a transcrição das entrevistas que foram gravadas em MP4. Para não usarmos somente a primeira letra e/ou o nome dos/as alunos/as por uma questão de preservar a identidade destes/as, resolvemos, para as meninas, utilizar nomes das Rainhas do Antigo Egito e, dos meninos, nomes de Faraós. Nesse momento, trabalhamos com dois meninos cujos pseudônimos usados foram Osíris e Hórus e três meninas que identificamos como Cleópatra, Nefertiti e Kiya.

Diante desse contexto, queremos elucidar que é a partir desses aportes metodológicos, do diálogo com os/as alunos/as, da Visita Guiada a Manga do Forno e das entrevistas realizadas, que conseguimos construir uma leitura do nosso objeto de estudo. E que, como mencionado, as fontes coletadas no espaço de pesquisa serão analisadas no capítulo 3 a partir da perspectiva da Análise de Conteúdo. Nesse sentido, “[...], o método [...] se presta à descoberta do que está por trás dos conteúdos manifestos, indo além das aparências do que está sendo comunicado” (TEIXEIRA; VALE, 2003, p.28). Sendo assim, é da análise e dos resultados de nossa pesquisa que tratamos no capítulo que segue.

3 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após apresentarmos o caminho teórico e metodológico que norteou a nossa pesquisa, debruçaremos-nos nas páginas que seguem na tentativa de compreensão do nosso objeto de estudo, buscando investigar a maneira como os/as alunos/as partícipes perceberam o uso e a construção dos MC.

Para tanto, um primeiro aspecto que gostaríamos de trazer para a discussão é o conhecimento que os/as alunos/as possuíam ou não dos MC anteriormente ao empreendimento de nossa intervenção pedagógica. Para verificarmos esta questão, direcionamos aos/as nossos/as entrevistados/as a seguinte pergunta: *você já conhecia ou havia realizado alguma atividade que envolvesse os mapas conceituais?* Vejamos as respostas evidenciadas para este questionamento nos Quadros 4 e 5.

Quadro 4 - Primeira pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza

Pergunta 1	Você já conhecia ou já havia realizado alguma atividade que envolvesse MC?
Resposta de Cleópatra	Não. De fazer a gente já tinha produzido nos anos anteriores só que a gente não conhecia a técnica ainda, era aquela coisa “fazer por fazer”. Mas, a gente não sabia que tinha que ter uma palavra de enlace, um conceito para juntar tudo em uma proposição.
Resposta de Nefertiti	Eu já havia conhecido e também já havia feito alguns mapas. Ah, foi assim em química. A professora deu um assunto e pediu que a gente fizesse os mapas. Ela pediu que a gente fizesse só que ela não explicou muito a fundo, ela explicou assim o básico. Mostrou de uma forma geral sem se apegar a detalhes.
Resposta de Osiris	Sabia muito pouco o que era MC, mas depois que tudo isso aconteceu a gente pegou se aprofundou mais, foi aprendendo mais e sabendo como é que monta o MC melhor. Tive conhecimento através do professor de geografia que eu tive, ele sempre pedia esse MC, mas não sabia como montar eu montava de forma errada depois disso aí fui aprendendo a montar melhor o mapa.
Resposta de Kiya	Não, eu não conhecia tanto os mapas. Quer dizer a professora já tinha passado um mapa pra gente, pra gente fazer, só que não tinha sido uma coisa muito explicada pra gente entender. Ela só entregou um mapa, um tema pra gente fazer e mandou a gente se virar. A gente fez do jeito que a gente sabia e ficou errado, muito errado por sinal. Aí como você tava passando, começou a explicar, a falar tudo bem direitinho falando sobre os mapas como é que fazia cada passo foi que a gente foi aprendendo, aprendeu, né? quer dizer, a fazer os mapas mais direitinho que antes a gente não sabia fazer os mapas.
Resposta de Hórus	Assim professor. Eu já conhecia, mas não era de forma como eu conheço agora, sobre os conceitos, as palavras de enlace, essas coisas. Conheci na disciplina de química e foi uma atividade que era valendo nota.

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

Quadro 5 - Conhecimento X Desconhecimento dos alunos/as da 3ª série C da EEEMIEP José Leite de Souza acerca dos Mapas Conceituais

Quadro 5. Conhecimento X Desconhecimento dos alunos/as da 3ª série C da EEEMIEP José Leite de Souza acerca dos Mapas Conceituais.				
Categoria	Subcategorias	Unidades temáticas	Frequência	Percentual
Estudantes				
Mapa conceitual	Conhecimento	Eu já havia conhecido e também já havia feito alguns mapas. Ah, foi assim em química. A professora deu um assunto e pediu que a gente fizesse os mapas. Ela pediu que a gente fizesse só que ela não explicou muito a fundo, ela explicou assim o básico. Mostrou de uma forma geral sem se apegar a detalhes.	3	60
	Desconhecimento	Não. De fazer a gente já tinha produzido nos anos anteriores só que a gente não conhecia a técnica ainda, era aquela coisa “fazer por fazer”. Mas, a gente não sabia que tinha que ter uma palavra de enlace, um conceito para juntar tudo em uma proposição.	2	40

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

Observando as respostas evidenciadas pelos/as discentes, do ponto de vista quantitativo, podemos inferir, em um primeiro momento, que estes já “conheciam” os MC. Como evidenciado no Quadro 5, 60% dos partícipes afirmaram conhecer esta estratégia em contraponto aos outros 40% que não a conheciam. Ressaltamos aqui a necessidade de emprendermos uma análise quantiquantitativa do nosso objeto. Observamos que as porcentagens, os números relacionados à nossa pesquisa, permitem-nos melhor compreender o nosso objeto quando os confrontamos com as entrelinhas das falas dos/as nossos/as entrevistados/as, entrelinhas estas que podem ser observadas, por exemplo, a partir das unidades temáticas evidenciadas nos quadros da análise.

Porém, se refinarmos o nosso olhar, outros aspectos podem ser visualizados nestas narrativas. Sendo assim, observamos que o “conhecimento” dos mapas evidenciado, não correspondia a um domínio do ponto de vista técnico, teórico e instrumental dos MC. Quando analisamos as falas dos/as alunos/as que afirmaram “conhecer” encontramos expressões do tipo: não conhecia a técnica ainda; não conhecia muito a fundo; montava por montar; já conhecia, mas não da forma que conheço agora. Tais expressões, aparentemente simples ou desprovidas de significados, muito têm a nos dizer. Estas nos evidenciam que a maneira como os/as discentes haviam tido contato com os MC foi numa perspectiva verticalizada, apenas de passar para estes uma obrigação, uma atividade avaliativa a ser cumprida, sem antes fornecer os subsídios, uma reflexão das técnicas necessárias e dos usos dos MC que poderiam ser feitos.

Neste sentido, ressaltamos um elemento fundamental: não é a técnica ou estratégia de ensino em si, que garantirá uma prática pedagógica inovadora pautada em uma AS, mas a maneira como o/a professor/a em diálogo com os/as alunos/as faz uso desta. Observando os relatos evidenciados nos quadros acima, fica perceptível que a aprendizagem desencadeada a partir dos usos dos MC no momento anterior a nossa pesquisa, não foi significativa, tendo em vista que os mapas, como ressaltou um entrevistado, eram “feitos por fazer” e não na perspectiva de propiciar uma aprendizagem crítica que perpassasse a mera repetição e incorporação memorística de conteúdos e conceitos, sem refleti-los ou problematizá-los. Isto nos permite compreender que a aprendizagem significativa está para além das técnicas utilizadas em sala de aula. Antes se relaciona ao tratamento metodológico dispensado pelo/a professor/a aos instrumentos pedagógicos que seleciona para fazer uso que devem apresentar-se potencialmente significativo.

Diante deste contexto, de acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011), não basta aplicar uma estratégia diferenciada se o/a professor/a não receber o preparo para aplicá-la, além de, uma revisão na formação inicial e/ou continuada e discussão acerca do Ensino da Biologia, principalmente, no que tange a abordagem construtivista. É preciso que tenhamos conhecimento e segurança do que propomos em sala de aula sob o risco de perdermos a credibilidade de nossos alunos.

Em outros casos, percebemos a ausência de preocupação com a aprendizagem dos/as discentes, pois somente o fato de solicitar uma técnica como a dos MC não garante que eles/as tenham uma AS. Esta ausência pode ser verificada a partir da fala de Cleópatra (2013), ao afirmar que uma professora já havia solicitado que eles fizessem um MC, mas “[...], era aquela coisa fazer por fazer”. Ademais, apresentamos a seguinte afirmação:

KIYA, Feminino, 18 anos, 2013 Ela só entregou um mapa, um tema pra gente fazer e mandou a gente se virar.

Pelo que inferimos o MC que foi utilizado não tinha por finalidade a construção de uma AS, mas entreter o aluno em uma atividade sem organização e sem fundamentação. Para que a aprendizagem seja significativa uma das condições é exatamente que o material de aprendizagem seja potencialmente significativo, ou seja; a própria aula, livros, estratégias devem ter significado e relevância para o aluno. Nesse sentido,

As condições de aprendizagem pressupõem, [...], a existência de uma situação de aprendizagem significativa no aprendiz e de materiais de aprendizagem potencialmente significativos. Por sua vez, a última condição exige que (1) tarefas de aprendizagem suficientemente não aleatórias, sensíveis e plausíveis para se relacionarem, de forma não arbitrária e substancial, a algumas componentes relevantes de um conjunto de conhecimentos existentes em, pelo menos, *alguns* aprendizes e (2) a existência desta última componente na estrutura cognitiva de determinado aprendiz (AUSUBEL, 2003, p.43).

É importante observar, também, que o/a aluno/a ao afirmar que não conhecia os MC, associa o desconhecimento à ausência do entendimento da estrutura destes, chegando a afirmar que, anteriormente, “fazia por fazer”. Podemos afirmar que os componentes estruturais são “[...], considerados importantes no trabalho da aprendizagem dos(as) alunos(as), por vincularem as suas ideias com as novas informações e possibilitarem o estabelecimento de relações de inclusão” (RIBEIRO; NUÑES, 2004, p.204). Desatacamos, assim, que é importante que se explique aos/as alunos/as a estrutura e função do que estamos solicitando, pois isso faz com que eles/as percebam que o/a professor/a tem fundamentação teórica do que está sendo aplicado e que este/a se preocupa com o processo de aprendizagem deles/as. Nesse sentido, “À medida que os(as) alunos(as) estudam os conteúdos, os professores orientam para fazerem as relações entre conceitos e em seguida propor a discussão com base nos conhecimentos científicos” (RIBEIRO; NUÑES, 2004, p.207).

Ainda tomando como norte a primeira questão apresentada para discussão e análise, a saber, o conhecimento ou não dos MC por parte dos/as alunos/as, gostaríamos de refletir outro aspecto: a compreensão que os/as discentes possuíam dos MC passou por um processo de resignificação após o desenvolvimento de nossa intervenção pedagógica. Quando observamos o conteúdo das entrevistas percebemos expressões como: aprendendo a montar;

como fazia cada passo; fazer os mapas direitinho; forma como conheço agora; fui aprendendo a montar melhor os mapas, entres outras

Partindo dessas falas, percebemos que a partir das discussões que realizamos com os/as alunos/as acerca dos MC, estes foram repensando esta estratégia de ensino e percebendo que existiam técnicas, conceitos, passos que deveriam ser observados para e na construção destes. Interessante observar, como em suas narrativas os/as entrevistados/as mencionam termos específicos, tais como “palavra de enlace” e “proposição”. Isto nos fornece indícios para pensarmos que o diálogo estabelecido com os/as discentes propiciou o início de um processo de repensar os MC que pode vir a contribuir para que a aprendizagem desencadeada a partir do uso destes seja significativa.

Nas aulas e oficinas por nós ministradas tivemos a oportunidade de detalhar mais os procedimentos adotados para construção dos MC, o que é perceptível também nas falas dos discentes Cleópatra e Hórus, que, em suas respostas, mencionaram a expressão palavra de enlace. Esta é uma palavra ou grupo de palavras que liga os conceitos entre si e que não possibilita a formação de imagem mental. Dessa maneira, mesmo com um percentual significativo de alunos/as que afirmam ter conhecido os MC antes de nossa intervenção durante a pesquisa, o resultado nos evidenciou uma ausência de fundamentação teórica por parte do/a professor/a.

Observamos que anteriormente a realização da intervenção pedagógica como podemos aferir a partir das entrevistas, os/as discentes faziam um uso dos MC sem considerar as especificidades dessa estratégia e as suas possibilidades. Os mapas eram compreendidos apenas como uma exigência do/a professor/a, desprovida de significado para os/as alunos/as.

Continuando a discussão e reflexão do nosso objeto de estudo, gostaríamos de refletir acerca da percepção dos/as alunos/as partícipes da pesquisa no que se refere à compreensão do MC enquanto um instrumento que propicia ou não a aprendizagem dos conteúdos. Para tanto, elaboramos o seguinte questionamento para estes/as: *Os MC podem contribuir como recurso de aprendizagem dos conteúdos na escola? Por quê?* Vejamos nos Quadros 6 e 7 as contribuições dos/as discentes para esta questão.

Quadro 6 - Segunda pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza

Pergunta 2	Os MC podem contribuir como recurso de aprendizagem dos conteúdos na escola? Por quê?
Resposta de Cleópatra	Sim. Porque é uma forma objetiva de ser estudada e uma forma de os alunos quererem se interessar por algo diferente. Porque hoje em dia num é trabalhado essas coisas de MC só aquela coisa leia e passar como síntese ou como outros tipos de estudo dirigido que em forma de conteúdo se torna importante, mas de não que diferente até uma forma de chamar a atenção do aluno para isso.
Resposta de Nefertiti	Eu acho que sim. Porque é uma nova forma de você aprender um determinado tema. Essa atividade fez com que eu lesse mais e com que eu aproximasse mais do tema. [Pausa]. O MC é uma forma de aprender mais rápido e mais fácil e mais prática também.
Resposta de Osíris	Eu acho que sim. Porque é uma coisa que se aprende mais fácil e a partir desse mapa você vai explicando melhor, vai dando... cada um pedindo pra cada aluno, o professor dando o mapa e cada aluno fazendo um, cada um vai tendo um ponto de vista diferente e vai pegando aquilo ali vai ser mais fácil que...acho que uma forma mais rápida de aprender.
Resposta de Kiya	Com certeza! Com certeza! Com certeza! Se a gente tivesse mais mapas, fizesse mais mapas conceituais na sala a gente aprenderia muito mais do que uma professora chegar na sala e dizer assim: faça um resumo de tal coisa que a gente vai chegar lá, pegar o livro e escrever as partes principais, pronto. A gente muitas vezes nem ler, você só chega copia e entrega a ela. E o mapa não você vai pensar como deveria fazer, vai estudar, vai ligar uma palavra a outra, vai então... “um prato cheio”.
Resposta de Hórus	Com certeza, professor. É porque a pessoa pra fazer um mapa tem que estudar e fazer uma prova outra coisa não, eu não vou mentir eu mesmo não estudo, mas pra fazer o mapa eu estudei.

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

Quadro 7 - Mapas Conceituais como possibilidade de recurso de aprendizagem dos conteúdos escolares

Quadro 7. Mapas Conceituais como possibilidade de recurso de aprendizagem dos conteúdos escolares.				
Categoria	Subcategorias	Unidades temáticas	Frequência	Percentual
Estudantes				
Recurso de Aprendizagem	Concorda	Sim. Porque é uma forma objetiva de ser estudada e uma forma de os alunos quererem se interessar por algo diferente. Porque hoje em dia num é trabalhado essas coisas de MC só aquela coisa leia e passar como síntese ou como outros tipos de estudo dirigido que em forma de conteúdo se torna importante, mas de não que diferente até uma forma de chamar a atenção do aluno para isso.	5	100

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

Observando as respostas apresentadas pelos/as discentes, vemos que 100% destes afirmaram que os MC contribuem como recurso de aprendizagem dos conteúdos na escola. Este percentual evidencia-nos como a apresentação das técnicas, dos conceitos que envolvem determinada estratégia de ensino é fundamental para que os/as alunos/as possam compreendê-la e, assim, utilizá-la como recurso para possibilitar o aprendizado dos conteúdos. Quando na primeira questão os/as discentes discorreram acerca dos MC, percebemos como este era visto como mais uma atividade, apenas. Após as atividades pedagógicas acerca dos MC, estes/as passaram a redimensionar seus olhares em relação a esta ferramenta de aprendizagem.

Tal redimensionamento permite-nos pensar que os MC se constituem como mais um instrumento de aprendizagem. Não queremos e nem objetivamos em nossa dissertação atribuir um lugar salvacionista, tampouco, divino para os MC, apresentando-os como uma solução infalível e aplicável a todas as situações de ensino e, principalmente, aprendizagem. Compreendemos estes, partindo da leitura de nossas fontes, como uma possibilidade, que quando recebe o tratamento teórico e metodológico adequado, aliado a outras questões que perpassam o ato de ensinar e aprender podem propiciar uma AS.

O MC pode se constituir como mecanismo para o empreendimento de uma aprendizagem significativa a partir do momento em que é utilizado para desencadear nos/as alunos/as e nos/as professores/as reflexões acerca dos conteúdos que estão sendo abordados em sala de aula. Assim,

Na medida em que os alunos utilizarem mapas conceituais para integrar, reconciliar e diferenciar conceitos, na medida em que usarem essa técnica para analisar artigos, textos, capítulos de livros, romances, experimentos de laboratório, e outros materiais educativos do currículo, eles estarão usando o mapeamento conceitual como um recurso de aprendizagem (MOREIRA, 2011, p.17).

Como menciona Moreira (2011), os MC se constituem como uma possibilidade para desencadear reflexões acerca de conteúdos e conceitos, o que quando adotado em sala de aula, pode propiciar o empreendimento de uma AS, bem como o distanciamento de um ensino meramente memorístico. Tal possibilidade pode ser visualizada na fala de uma das entrevistadas quando afirma que

KIYA, Feminino, 18 anos, 2013

E o mapa não você vai pensar como deveria fazer, vai estudar, vai ligar uma palavra a outra, vai então... “um prato cheio”.

O trecho da narrativa da aluna evidencia-nos o caráter reflexivo que o MC pode adquirir dependendo do tratamento que o/a professor/a dispensa para este. Como destaca Kiya (2013), a construção do mapa perpassa por um exercício de pensar as possibilidades de elaboração e principalmente exige que o indivíduo que se propõem a construí-lo busque informações acerca do conteúdo que será abordado. Se tomarmos como referência o Bioma Caatinga, para que possamos construir um MC sobre este tema, precisamos nos debruçar sobre este na perspectiva de estudá-lo, compreendê-lo para então partir para a elaboração do mapa. Para a criação de um MC, torna-se necessário que o/a aluno/a tenha certa “familiaridade” com o conteúdo em discussão. Assim,

[...], diferentemente de outros materiais didáticos, mapas conceituais não são autoinstrutivos: devem ser explicados pelo professor. Além disso, embora possam ser usados para dar uma visão geral do tema em estudo, é preferível usá-los quando os alunos já tem uma certa familiaridade com o assunto, de modo que sejam potencialmente significativos e permitam a integração, reconciliação e diferenciação de significados (MOREIRA, 2010, p. 16-17).

Esta necessidade de ter um conhecimento acerca do conteúdo para construir os MC, propicia que, quando utilizado adequadamente, os/as alunos/as possam se debruçar na leitura e no estudo de um determinado tema que facilitará a aprendizagem. Tal aspecto pode ser observado no depoimento de uma de nossas entrevistadas quando evidencia que

NEFERTITI, Feminino, 18 anos Porque é uma nova forma de você aprender um determinado tema. Essa atividade fez com que eu lesse mais e com que eu aproximasse mais do tema. [Pausa]. O MC é uma forma de aprender mais rápido e mais fácil e mais prática também.

A partir do exposto pela aluna podemos inferir que os MC, na percepção dos/as alunos/as entrevistados/as pode contribuir para o aprendizado dos conteúdos e, além disso, desperta nos/as discentes a necessidade de estudar, de pesquisar acerca de determinados conteúdos, e, como evidencia a aluna, desenvolvem a possibilidade de um aprendizado mais rápido e fácil. Neste sentido, o MC seria uma ferramenta facilitadora no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos.

Os MC, de acordo com Novak (2000), são representações que integram os princípios pedagógicos construtivistas, a exemplo do conhecimento de mundo trazido pelos/as alunos/as, que funcionarão como subsunçores no processo de aprendizagem. Ademais, tendem a ser um instrumento facilitador da aprendizagem na escola, contribuindo assim para a aprendizagem significativa do/a aluno/a, quando são aplicados como recurso de aprendizagem e utilizados de maneira reflexiva.

A partir da intervenção pedagógica que realizamos e das entrevistas realizadas, percebemos que as atividades que desenvolvemos comumente na escola podem ser associadas à utilização de MC. Porém, destacamos que, para os/as alunos/as, não é simples pensar nos novos conceitos que são explicitados pelo/a professor/a. Para tanto, precisamos de disponibilidade de tempo e de atividades mediadoras que contribuam para essa reflexão. Dessa maneira, no que diz respeito ao pensamento reflexivo que o MC pode suscitar, podemos afirmar que

[...], é o fazer algo de forma controlada, que implica levar e trazer conceitos, bem como juntá-los e separá-los de novo. Os estudantes necessitam de praticar o pensamento reflectivo [...]. O fazer e o refazer de mapas conceptuais, e compartilhá-los com outros pode ser considerado um esforço de equipa no desporto do pensar (NOVAK, 2000, p.35).

Diante desse contexto, podemos inferir que os/as alunos/as percebem os MC como recurso de aprendizagem que podem contribuir para a aprendizagem dos conteúdos escolares. O percentual de 100%, ao qual já nos remetemos anteriormente, observado no quadro 7, ratifica essa afirmativa. Para tanto, os alunos usam alguns argumentos para justificar as respostas, tais como: os MC possuem objetividade, incentivo, reflexão, dentre outros. Como pode ser comprovado a partir da seguinte fala:

CLEÓPATRA, Feminino, 17 anos, 2013 [Os MC podem contribuir para a aprendizagem dos conteúdos escolares] porque é uma forma objetiva de ser estudada e uma forma de os alunos quererem se interessar por algo diferente.

Além de os/as alunos/as acharem que os MC contribuem para a aprendizagem dos conteúdos escolares, também nos dão evidências da importância dos elementos idiossincráticos que são aqueles componentes pessoais dos quais, os/as alunos/as, utilizam para relacionar ao novo conteúdo. Por isso, na aprendizagem significativa a internalização do conhecimento nunca se dá de maneira literal, pois é este tipo de “[...], capacidade de relação basicamente diferente para com a estrutura cognitiva (arbitrária e literal *versus* não arbitrária e não literal) que justifica a diferença fundamental entre os processos de aprendizagem por memorização e significativa” (AUSUBEL, 2003, p.4). Podemos observar isso quando um dos alunos entrevistados afirma que

OSÍRIS, Masculino, 17 anos, 2013 [o MC] é uma coisa que se aprende mais fácil e a partir desse mapa você vai explicando melhor, vai dando... cada um pedindo pra cada aluno, o professor dando o mapa e cada aluno fazendo um, cada um vai tendo um ponto de vista diferente e vai pegando aquilo ali vai ser mais fácil que...acho que uma forma mais rápida de aprender.

Ao afirmar que cada um dos/as alunos/as apresenta “um ponto de vista diferente” fica evidente o valor idiossincrático do MC. Nesse sentido, destacamos que cada indivíduo “[...], possui uma estrutura cognitiva de algum modo idiossincrática, e ao fornecer ou alterar ideias ancoradas a um nível subordinante, apresentam-se os organizadores a um nível mais elevado

de abstração, generalidade e inclusão do que os novos materiais a serem apreendidos” (AUSUBEL, 2003, p. 11). Ou seja, aprendizagem sem os elementos pessoais é mecânica e, portanto, literal, sem significado. Dessa maneira, de acordo com Ausubel (2003), os materiais apreendidos por memorização por não estarem ancorados a sistemas ideários existentes, são muito mais vulneráveis a interferências pró-ativas e retroativas e, logo, ao esquecimento com capacidade inferior de retenção.

Partindo do exposto por Osiris (2013), em diálogo com os/as autores/as citados/as, podemos observar que os/as alunos/as percebem que os MC são recursos que contribuem para o aprendizado dos conteúdos, também, por propiciarem a apresentação de múltiplas possibilidades interpretativas a respeito do conteúdo estudado. Como mencionou o aluno cada indivíduo vai construindo o seu mapa a partir da leitura que empreendeu do conteúdo abordado, mediado pelo seu contexto social e histórico, pelos elementos idiossincráticos evidenciados anteriormente.

Estes aspectos nos permitem ratificar que uso do MC por si só não assegura uma AS, pois se ele for utilizado sem levar em consideração os conhecimentos que os/as alunos/as já trazem, bem como sua realidade social e histórica, podem sim, adquirir um caráter mecânico. Dessa maneira, os MC compõem um recurso para detectar e apreciar o que os alunos já sabem e são proveitosos enquanto apoio ao esquema de percursos de aprendizagem. São utilizados também para a facilitação, ordenação e sequenciação hierarquizada dos conteúdos a serem abordados, de modo a oferecer estímulo para a aprendizagem, conforme podemos observar no trecho da entrevista do aluno que segue:

HÓRUS, Masculino, 18 anos, 2013

[...]. É porque a pessoa pra fazer um mapa tem que estudar e fazer uma prova outra coisa não, eu não vou mentir eu mesmo não estudo, mas pra fazer o mapa eu estudei.

Sendo assim, os MC possibilitam uma participação ativa dos/as alunos/as, conduzindo-os/as a situações de desafios. Ou seja, é uma ferramenta de aprendizagem que possibilitará ao/a aluno/a do Ensino Médio a refletir acerca de sua própria aprendizagem. As estratégias pedagógicas de cunho memorístico, muitas vezes acabam fazendo com que processualmente os/as discentes percam a curiosidade em conhecer, em estudar, em buscar informações acerca do conteúdo em pauta. As formas de avaliação comumente utilizadas acabam sendo elaboradas e requisitando respostas prontas, que não despertam os/as discentes para o exercício reflexivo. Como pode ser observado na seguinte fala:

KIYA, Feminino, 18 anos, 2013. [...] Se a gente tivesse mais mapas, fizesse mais mapas conceituais na sala a gente aprenderia muito mais do que uma professora chegar na sala e dizer assim: faça um resumo de tal coisa que a gente vai chegar lá, pegar o livro e escrever as partes principais, pronto. A gente muitas vezes nem lê, você só chega copia e entrega a ela.

Partindo do exposto pela aluna, observamos que os MC podem contribuir, inclusive, para o incentivo a leitura na perspectiva que para construí-lo torna-se necessário, como evidenciamos, estudar, conhecer um conteúdo, conhecimento este que é adquirido, principalmente, a partir de exercícios de leitura.

Apesar da importância, os MC, ainda são pouco utilizados por alguns/as professores/as do Ensino Médio que, por motivos diversos, insistem em fazer uso de outras práticas, como por exemplo, a aula expositiva dogmática que segundo Zóboli (1997), são aquelas em que o diálogo não é permitido e os/as alunos/as não podem contestar as informações transmitidas pelo/a professor/a. Ainda podemos observar a permanência dessas práticas na perspectiva de uma das discentes entrevistadas.

CLEÓPATRA, Feminino, 17 anos, 2013 [...] Porque hoje em dia num é trabalhado essas coisas de MC só aquela coisa leia e passar como síntese ou como outros tipos de estudo dirigido.

A fala da aluna nos dá indícios que as atividades solicitadas pelos/as professores/as deles/as não despertam interesse dos/as alunos/as, além de serem pouco reflexivas. Ademais, depreendemos a partir da fala dela que os MC apresentam-se como possibilidade de mudança, no que se refere à aprendizagem, de um contexto tradicional para um mais construtivista.

Esse recurso de aprendizagem deve ser visto como uma ferramenta que oferece subsídios para o/a aluno/a desenvolver sua capacidade de selecionar os conceitos essenciais, estabelecendo relações entre os mesmos. Durante sua produção vão sendo construídos novos significados, facilitando, assim, a compreensão, permitindo aos/as alunos/as problematizar e argumentar suas conclusões para uma melhor aprendizagem, de maneira significativa. Nesse sentido,

Os mapas conceituais servem para tornar claro, tanto aos professores como aos alunos, o pequeno número de ideias chave em que eles

se devem focar para uma tarefa de aprendizagem específica. Um mapa conceptual também pode funcionar como um mapa rodoviário visual, mostrando alguns dos trajectos que se podem seguir para ligar os significados de conceitos de forma a que resultem proposições. Depois de terminada uma tarefa de aprendizagem, os mapas conceptuais mostram um resumo esquemático do que foi aprendido (NOVAK; GOWIN, 1996, p. 31).

A construção do mapa não é definitiva, o mesmo pode ser reconstruído e melhorado. Sua construção deverá acontecer em sala de aula, onde surgirá diferentes MC, porque cada um externaliza as impressões individuais de quem os construiu. Não existem modelos e regras fixas que sejam de obrigatoriedade na construção dos MC, no entanto, como sinalizado pela totalidade dos/as alunos/as entrevistados/as, podem ser utilizados como recursos de aprendizagem para eles/as no Ensino Médio durante as aulas de Biologia.

Observamos então, que para os/as alunos/as entrevistados/as os MC se constituem como um recurso para a aprendizagem dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Percebemos, também, a partir das falas evidenciadas que esta ferramenta pedagógica pode contribuir para que os/as próprios/as alunos/as repensem a maneira como aprender e sintam-se aguçados para pesquisar e estudar o conteúdo trabalhado.

Além do conhecimento por parte dos/as alunos/as acerca dos MC e da percepção enquanto possibilidade para o aprendizado dos conteúdos, trazemos para a discussão a organização dos MC por parte dos/as discentes, tomando como norte o tema Bioma Caatinga. Assim, apresentamos para estes/as a seguinte questão: *Em relação à organização do MC que vocês fizeram sobre o bioma caatinga, como vocês organizaram o mapa?* Vejamos as respostas que foram apontadas no Quadro 8 e 9.

Quadro 8 - Terceira pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza

Pergunta 3	Em relação à organização do MC que vocês fizeram sobre o bioma caatinga, como foi para vocês organizarem o Mapa?
Resposta de Cleópatra	A princípio digamos que foi [pausa] assim mais ou menos. Devido ao fato de a gente nunca ter trabalhado, né?, se tornou um pouco difícil, mas como a gente já tinha tido aquela aula sobre o conteúdo, como a gente já sabia a estrutura se tornou fácil por esse lado, mas nada que seja uma coisa de sete cabeças que num dê para consertar.
Resposta de Nefertiti	A gente fez uma leitura visual, a gente pode observar o local e fez. E também, o assunto era um assunto presente no nosso dia-a-dia.
Resposta de Osíris	Já pegou dessa aula um pouco, a gente é sabendo um pouco mais sobre o bioma caatinga, já pegou um pouco mais o que a gente já sabia e pode ser pouco ou muito e aí nesse passeio a gente aprendeu coisa que muitas pessoas também não sabia, eu também não sabia muita coisa, mas nesse passeio eu aprendi. Eu acho que foi assim a gente pegou tudo isso que a gente aprendeu, muita coisa que a gente aprendeu e resumiu ali no MC.
Resposta de Kiya	Mas ficou mais fácil de construir, entendeu? Assim, porque como você deu um tema pra gente, aí a gente começou a pensar como poderia ser, a gente... procurar as palavras que se encaixassem no mapa. Sei lá, acho que você inspirou a gente pra gente começar lá. O conteúdo facilitou um pouco, é também você explicou bastante, bem direitinho como era que a gente deveria fazer, foi bom, muito bom...
Resposta de Hórus	O segundo já foi melhor porque foi um assunto que eu já conhecia da caatinga, dessas coisas. E o primeiro não, o primeiro foi aquele texto que eu não tive muito bem um bom entendimento daquele texto, é por isso que ficou mais difícil.

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

O Quadro 9 evidencia o nível de dificuldade dos/as alunos/as no que diz respeito à construção e/ou organização do MC acerca do conteúdo “Bioma Caatinga”. Para tanto, foram elencadas três subcategorias, a saber: fácil, intermediário e não explicou. Os percentuais indicam que 40% acharam a construção do MC acerca do “Bioma Caatinga” fácil, 40% não explicitaram e 20% acharam intermediário.

Quadro 9 - Grau de facilidade e/ou dificuldade que os/as alunos/as da 3ª série C da EEMIIIEP José Leite de Souza consideraram em trabalhar com os Mapas Conceituais

Quadro 9. Grau de facilidade e/ou dificuldade que os/as alunos/as da 3ª série C da EEMIIIEP José Leite de Souza consideraram em trabalhar com os Mapas Conceituais.				
Categoria	Subcategorias	Unidades temáticas	Frequência	Percentual
Estudantes				
Bioma Caatinga	Fácil	Mas ficou mais fácil de construir, entendeu? Assim, porque como você deu um tema pra gente, ai a gente começou a pensar como poderia ser, a gente... procurar as palavras que se encaixassem no mapa. Sei lá, acho que você inspirou a gente pra gente começar lá. O conteúdo facilitou um pouco, é também você explicou bastante, bem direitinho como era que a gente deveria fazer, foi bom, muito bom...	2	40
	Intermediário	A princípio digamos que foi [pausa] assim mais ou menos. Devido ao fato de a gente nunca ter trabalhado, né?, se tornou um pouco difícil, mas como a gente já tinha tido aquela aula sobre o conteúdo, como a gente já sabia a estrutura se tornou fácil por esse lado, mas nada que seja uma coisa de sete cabeças que num dê para concertar.	1	20
	Não explicitou	A gente fez uma leitura visual, a gente pode observar o local e fez. E também, o assunto era um assunto presente no nosso dia-a-dia.	2	40

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

Antes de nos debruçarmos nas entrelinhas das falas dos/as alunos/as, vale salientar, inicialmente, que durante a aplicação de nosso trabalho, como já descrito no capítulo de nosso procedimento metodológico, construímos MC conjuntamente com os/as discentes.

Deste modo, os/as que acharam fácil justificaram suas respostas argumentando que o fato de ter um contato com o conteúdo ajudou na construção do MC, como pode ser observado, em um trecho de uma de nossas entrevistadas, abaixo. Não é apenas o mapa pelo mapa, mas a co-relação do mapa com um conteúdo da realidade do aluno que vai tornar a aprendizagem significativa para ele.

KIYA, Feminino, 18 anos, 2013

[...]. O conteúdo facilitou um pouco [...].

Em outras palavras, não é apenas o mapa, mas o uso que se faz deste. Além disso, todos os outros aspectos presentes no processo de ensino e aprendizagem também interferem ou não na possibilidade de construir uma AS tendo como norte os MC.

Ademais, os/as alunos/as elucidaram, conforme podemos observar logo abaixo, que já tinham um conhecimento acerca do Bioma Caatinga. Na TAS, este conhecimento anterior é denominado de elemento subsunçor e se constitui como a base, o ponto de partida, para que o/a discente possa, em diálogo com os/as alunos/as, ampliar as informações referentes a um determinado conteúdo e introduzir novas informações. Assim, os subsunçores correspondem aos “[...] conhecimentos prévios especificamente relevantes para a aprendizagem de outros conhecimentos” (MOREIRA, 2011, p. 28). A existência desses elementos subsunçores que contribuíram para a construção dos MC pode ser visualizada no depoimento de um dos alunos quando evidencia que

Hórus, Masculino, 18 anos, 2013

O segundo já foi melhor porque foi um assunto que eu já conhecia da caatinga, dessas coisas. E o primeiro não, o primeiro foi aquele texto que eu não tive muito bem um bom entendimento daquele texto, é por isso que ficou mais difícil.

Hórus (2013), possibilita-nos observar como ao trabalhar com os MC, torna-se importante que o/a docente considere o conhecimento *a priori* que os/as alunos/as possuem a respeito de determinado conteúdo. Quando estes elementos são acionados, eles facilitam a aprendizagem, bem como atribuem um significado para esta. No caso específico do conteúdo escolhido em nossa pesquisa para a construção dos MC, observamos que este faz parte do

cotidiano dos/as discentes, porém, nem sempre é contemplado em sala de aula, o que aguçou a vontade destes/as em conhecer aspectos da região em que residem. O Bioma Caatinga constitui-se como um tema que está relacionado à própria história de vida dos/as participantes de nossa pesquisa.

Ratificamos, assim, que não é apenas o MC que possibilita a AS, mas a própria relação que os/as alunos/as estabelecem com o conteúdo que está sendo discutido em sala de aula. Observamos que os MC que os/as discentes construíram tomando como norte o conteúdo células não foi tão estruturado e consistente do ponto de vista do conteúdo e da estrutura como os que foram construídos a partir do conteúdo Bioma Caatinga.

A relação da proximidade com o conteúdo trabalhado e a construção dos MC, pode ser vista, também, no trecho da entrevista de um dos alunos que segue:

OSÍRIS, Masculino, 17 anos, 2013 Já pegou dessa aula um pouco, a gente é sabendo um pouco mais sobre o bioma caatinga, já pegou um pouco mais o que a gente já sabia e pode ser pouco ou muito e aí nesse passeio a gente aprendeu coisa que muitas pessoas também não sabia, eu também não sabia muita coisa, mas nesse passeio eu aprendi. Eu acho que foi assim a gente pegou tudo isso que a gente aprendeu, muita coisa que a gente aprendeu e resumiu ali no MC.

O fato de os/as alunos/as possuírem alguns conhecimentos acerca do conteúdo “Bioma Caatinga” pode ter contribuído para que eles/as tenham aprendido significativamente, no entanto, queremos evidenciar outro elemento, não menos importante, que é a disposição do aluno em querer aprender significativamente. Isso pode ser observado na seguinte passagem:

KIYA, Feminino, 18 anos, 2013 [...], Sei lá, acho que você inspirou a gente pra gente começar lá. O conteúdo facilitou um pouco, é também você explicou bastante, bem direitinho como era que a gente deveria fazer, foi bom, muito bom...

A inspiração a que se refere à discente, sinalizou-nos sua vontade, seus desejos, ou seja, sua disponibilidade em aprender significativamente. Nessa perspectiva,

A interação entre novos significados potenciais e ideias relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz dá origem a significados verdadeiros ou

psicológicos. Devido à estrutura cognitiva de cada aprendiz ser única, todos os novos significados adquiridos são, também eles, obrigatoriamente únicos (AUSUBEL, 2003, p.1).

No que diz respeito aos alunos que não explicitaram, eles não deixam claro se a construção do MC foi uma atividade fácil ou difícil. Isso pode ser percebido pela seguinte afirmativa:

NEFERTITI, Feminino, 18 anos, 2013 A gente fez uma leitura visual, a gente pode observar o local e fez.

Podemos inferir que a Visita Guiada à Área de Preservação Ambiental Manga do Forno foi importante para a construção do MC. Diante dessa perspectiva, percebemos que “Os estudantes devem, pois, sair da escola para buscar dados de vários tipos, [...]. Assim estarão ampliando seu campo de observação” (KRASILCHIK, 2011, p.134). Mesmo não evidenciando o nível de dificuldade a discente evidencia que durante a Visita Guiada a leitura visual foi fundamental na construção do MC.

Devemos sim considerar os conhecimentos que os/as alunos/as já possuem, no entanto, não podemos incorrer no erro de achar que isso é suficiente. Os/as alunos/as podem e devem ampliar os seus conhecimentos. Nessa perspectiva, “O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão” (FREIRE, 2011a, p.28). Para tanto, em nosso trabalho utilizamos de uma estratégia didática que é o estudo do meio, uma das estratégias que pode proporcionar uma relação dialógica em sala de aula no Ensino de Biologia. Essa relação faz-se necessária, pois, “O processo ensino-aprendizagem é bilateral, dinâmico e coletivo, portanto, é necessário que se estabeleçam parcerias entre o professor e os alunos e dos alunos entre si” (BRASIL, 2002, p.55).

Há também os alunos que acharam a atividade intermediária, como pode ser evidenciado a partir da seguinte afirmativa:

CLEÓPATRA, Feminino, 18 anos, 2013 A princípio digamos que foi [pausa] assim mais ou menos.

A dificuldade pode estar relacionada ao fato de a aluna não ter tido contato com o MC anteriormente. No entanto, para justificar os momentos de facilidade identifica a oficina que

foi oferecida sobre MC e a aula acerca do conteúdo “Bioma Caatinga” como pode ser observado em um trecho da fala da mesma aluna:

CLEÓPATRA, Feminino, 18 anos, 2013 [...] mas como a gente já tinha tido aquela aula sobre o conteúdo, como a gente já sabia a estrutura se tornou fácil por esse lado [...].

Oferecemos aos/as alunos/as dessa turma uma oficina acerca dos MC. Inicialmente, fizemos uma exposição teórica, seguida de algumas orientações de como construir um MC e finalizamos com construções de alguns MC. Ademais, mesmo entendendo que os/as alunos/as estão inseridos/as no Bioma Caatinga e dessa maneira que já possuíam algum conhecimento acerca do conteúdo, ministramos uma aula expositiva. Organizamos estas atividades de maneira que fossem potencialmente significativas, para que assim, os/as alunos/as tivessem oportunidade de aprender significativamente. Sendo assim,

A aprendizagem por recepção significativa envolve, principalmente, a aquisição de novos significados a partir de material de aprendizagem apresentado. Exige quer um mecanismo de aprendizagem significativa, quer a apresentação de material *potencialmente* significativo para o aprendiz (AUSUBEL, 2003, p.1. Grifo do autor).

Ao falarmos em material potencialmente significativo referimo-nos a “qualquer” material que se pode relacionar ao conhecimento que o/a aluno/a já domina de maneira que possa contribuir para uma AS. Vale salientar que o material não é significativo, mas potencialmente significativo. Cabe a cada aluno dar o significado aos materiais de aprendizagem que estão sendo utilizados.

Em resumo, de acordo com o quadro 9, que versa acerca do nível de dificuldade dos/as alunos/as em construir um MC sobre o conteúdo Bioma Caatinga entendemos que a falta de contato com a técnica foi o fator que mais dificultou a tarefa, no entanto, ter tratado de um conteúdo que todos/as já tinham aproximação contribuiu para que 40% percebessem a atividade como fácil. Daí a relevância de elucidarmos os subsunçores, elementos importantes para a aprendizagem do novo conhecimento. Já tecemos algumas considerações a esse respeito, mas no tópico seguinte voltaremos a tratar numa tentativa de aprofundar um pouco mais nossa discussão.

Partindo do evidenciado até o presente momento, gostaríamos de ressaltar a discussão do conhecimento acerca do Bioma Caatinga como um elemento que teria facilitado ou não a

construção dos MC, discussão esta que se aproxima do que evidenciamos no item anterior. Apresentamos aos/as discentes a seguinte questão: o fato de vocês já saberem alguma coisa sobre o conteúdo relativo ao bioma caatinga facilitou essa produção do MC? Vejamos as respostas no Quadro 10 e a análise no Quadro 11.

Quadro 10 - Quarta pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza

Pergunta 4	O fato de vocês já saberem alguma coisa sobre o conteúdo relativo ao bioma caatinga facilitou essa produção do MC?
Resposta de Cleópatra	Sim, com ideias novas, com conceitos novos, com...exemplos ou [como é que eu digo] com coisas que você não conhecia, mas que durante o seu decorrer de estudos você passou a adquirir, passou a saber e de uma forma tentar encaixá-lo com o que você já sabia antes.
Resposta de Nefertiti	Sim, porque é um assunto que todo mundo sabe, que todo mundo vê que está presente. Acho que ele contribui de forma clara porque eu aprendo, eu vejo, aí coloco em prática no mapa.
Resposta de Osíris	Facilitou porque a gente já tinha alguma base do que seja, vamos dizer caatinga região nordeste, só tem no Brasil, já pegando uma base disso daí a gente só precisa mais alguma coisa só pra aprofundar mais.
Resposta de Kiya	Porque o Bioma Caatinga também está relacionado ao território da gente, né? Aí a gente conhece mais, é... sobre esse bioma, sobre caatinga, sobre o que você estava falando, entendeu?, sobre o tema. A gente está mais relacionado a ele, né? Por isso ficou melhor de falar sobre, falar sobre o tema, aí ficou fácil fazer o mapa. Eu acho que é mais fácil, bem mais fácil. Você falou o tema que é o que a gente tá vivendo no dia a dia, que é a seca e tudo mais. Ficou bem mais fácil fazer.
Resposta de Hórus	É melhor. Porque é um assunto que a gente já conhece, que é mais fácil. O outro assunto não, nós não conhecia. Aí teve que ler mais de uma vez, pra pegar as palavras de enlace, mas o primeiro não deu muito certo não.

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

Quadro 11 - O conhecimento prévio dos alunos/as da 3ª série C da EEMMIIEP José Leite de Souza acerca do conteúdo Bioma Caatinga

Quadro 11. O conhecimento prévio dos alunos/as da 3ª série C da EEMMIIEP José Leite de Souza acerca do conteúdo Bioma Caatinga.				
Categoria	Subcategorias	Unidades temáticas	Frequência	Percentual
Estudantes				
Bioma Caatinga	Facilitou	Sim, porque é um assunto que todo mundo sabe, que todo mundo vê que está presente. Acho que ele contribui de forma clara porque eu aprendo, eu vejo, aí coloco em prática no mapa.	5	100

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

No Quadro 10, ao perguntarmos se o fato deles/as estarem inseridos no Bioma Caatinga e já conhecerem algumas coisas relacionadas a esse tema facilitou a produção do MC. Como podemos perceber 100% dos/as alunos/as entrevistados/as responderam que o conteúdo escolhido para ser trabalhado facilitou na produção da técnica proposta. O fato de termos elencado esse conteúdo foi exatamente porque é o Bioma em que estamos inseridos/as já que residimos no Cariri Paraibano.

Nossa intenção foi valorizar o conhecimento que os estudantes trazem do cotidiano para, a partir daí, organizar nossa intervenção, com a finalidade de tentar romper com o modelo tradicional de reprodução e memorização, tendo em vista que “A memorização continua a dominar grande parte da prática educacional contemporânea” (AUSUBEL, 2003, p. 29).

Percebemos que os/as professores/as revestem-se de um discurso que, na maioria das vezes, não é posto em prática quando se refere a considerar aquilo que o/a aluno/a já conhece. No entanto, Ausubel et al. (1980), afirma que se tivesse que reduzir sua psicologia educacional em um único princípio diria que o que singulariza e influencia a aprendizagem são os conhecimentos que o/a aluno/a já traz, pois o/a professor/a descobrindo quais são estes pode utilizá-los como base para seus ensinamentos. A importância destes conhecimentos *a priori* pode ser percebida a partir de expressões como *encaixá-lo com o que você já sabia antes; já tinha uma base; tema que a gente tá vivendo no dia a dia; relacionado ao território da gente; e, assunto que a gente já conhece.*

Em suas palavras os/as alunos/as traduzem aquilo que Ausubel (2003) denominou de elementos subsunçores, os quais já conceituamos anteriormente. Além do Bioma Caatinga ser um conteúdo a respeito do qual os/as discentes já possuíam informações, este possui uma relação com o cotidiano destes, tendo em vista, que como mencionamos, é este tipo de Bioma que predomina em Monteiro – PB. O elemento subsunçor é um conhecimento específico que o/a aluno/a domina e que servirá como âncora, conceito já existente, para os conceitos novos que serão apresentados. Nesse sentido, seria esta aprendizagem um processo passivo?

Também contrariamente a convicções expressas em muitos âmbitos educacionais, a aprendizagem por recepção verbal não é necessariamente memorizada ou passiva (tal como o é frequentemente na prática educacional corrente), desde que se utilizem métodos de ensino expositivos baseados na natureza, condições e considerações de desenvolvimento que caracterizam a aprendizagem por recepção significativa (AUSUBEL, 2003, p. 5).

À medida que os novos conceitos se relacionam com os conceitos já existentes, os subsunçores, ocorre o surgimento de significados. E isso está longe de ser um processo passivo, pois a todo instante ocorre uma dinâmica de aquisição e retenção de conceitos. Ademais, ainda de acordo com o mesmo autor, a AS envolve muito mais que a simples catalogação de conceitos acabados na estrutura cognitiva, a saber: julgamento implícito, reconciliação com os conceitos existentes, tradução de novas proposições para uma estrutura pessoal e reorganização em conceitos diferentes e mais inclusivos.

Os/as estudantes reforçam a importância entre o conteúdo abordado, Bioma Caatinga, e a relação de não-indiferença mantida com ele, como podemos observar a partir da colocação de um dos alunos:

HÓRUS, Masculino, 18 anos, 2013 É melhor. Porque é um assunto que a gente já conhece, que é mais fácil. O outro assunto não, nós não conhecíamos. Aí teve que ler mais de uma vez, pra pegar as palavras de enlace, mas o primeiro não deu muito certo não.

O trecho da fala de Hórus (2013), apresenta-nos como a relação que o/a aluno/a estabelece com o conteúdo é importante para que os MC possam se constituir como possibilidade para uma AS. Desse modo, o aluno entrevistado ressalta, a ausência de uma relação, de um conhecimento anterior a respeito do tema trabalhado torna a construção do MC mais complexa e, poderíamos dizer, desprovida de sentido, de significado. Nessa perspectiva,

[...], a subsunção explica, em grande parte, a aquisição de novos significados (ou acréscimos de conhecimentos); o leque alargado de retenção de materiais apreendidos significativamente; a própria organização psicológica de conhecimento como estrutura hierárquica na qual os conteúdos mais inclusivos ocupam uma posição cimeira e, depois, subsumem, de forma progressiva e descendente, subconceitos extremamente diferenciados e dados factuais; e a ocorrência final do esquecimento (AUSUBEL, 2003, p.44).

Em muitos momentos das entrevistas percebemos os/as alunos/as explicitarem a aquisição de novos significados e/ou acréscimos de conhecimento, conforme podemos observar em uma das respostas dos/as alunos/as, evidenciado, assim, de forma prática, a discussão da subsunção apresentada por Ausubel (2003). De acordo com o aluno entrevistado:

OSÍRIS, Masculino, 17 anos, 2013. Facilitou porque a gente já tinha alguma base do que seja, vamos dizer caatinga região nordeste, só tem no Brasil, já pegando uma base disso daí a gente só precisa mais alguma coisa só pra aprofundar mais.

O aluno reitera o conhecimento que ele já tinha acerca do conteúdo trabalhado, Bioma Caatinga e se apresenta disposto em ampliá-lo, quando ressalta que “só precisava de mais alguma coisa”. Nessa perspectiva, inferimos que o entrevistado evidencia “[...], a “Ancoragem”, [...], na qual o novo conhecimento adquire significados e o conhecimento prévio adquire novos significados” (MOREIRA, 2011, p.29). Podemos endossar essa afirmativa a partir da seguinte construção:

NEFERTITI, Feminino, 18 anos, 2013 [...] é um assunto que todo mundo sabe, que todo mundo vê que está presente. Acho que ele contribui de forma clara porque eu aprendo, eu vejo, aí coloco em prática no mapa.

Além da importância em conhecer o conteúdo que foi trabalhado, a discente identifica outro aspecto que ela considera importante que é a visualização/observação que foi possível com a visita que eles/as realizaram a Manga do Forno. Diante dessa percepção da discente, ratificamos que “Os mapas conceituais podem ser utilizados para ajudar os estudantes a identificarem os conceitos chave e suas relações, o que por sua vez os ajudará a interpretar os acontecimentos e objectos que observam” (NOVAK, 2000, p.64).

Ao ministrarmos a aula acerca do conteúdo Bioma Caatinga tentamos romper com os estigmas e preconceitos que se naturalizaram em relação a esse Bioma, mesmo assim, depreendemos que ainda são muito fortes os estereótipos construídos e internalizados por nós, nordestinos/as, ao longo dos anos como, por exemplo, o fato de os/as alunos/as relacionarem Caatinga somente a seca esquecendo suas riquezas e desconsiderando suas características naturais e humanas, conforme podemos perceber no depoimento de uma aluna quando ressaltou que:

KIYA, Feminino, 18 anos, 2013 Porque o Bioma Caatinga também está relacionado ao território da gente, né? [...]. Por isso ficou melhor de falar sobre, falar sobre o tema, aí ficou fácil fazer o mapa. Eu acho que é mais fácil, bem mais fácil. Você falou o tema que é o que a gente tá vivendo no dia a dia, que é a seca e tudo mais. Ficou bem mais fácil fazer

Uma das facetas dessa estigmatização e preconceito ocorrem por falta de conhecimento acerca da região semiárida que tem muita riqueza, tanto no que diz respeito à população no que tange aos valores culturais como em termos de biodiversidade. Dessa forma, de acordo com Abílio et al. (2010), podemos afirmar que precisamos conhecer e compreender o semiárido brasileiro, pois dessa maneira, será evidente o grande potencial dessa região.

Mesmo estando inseridos/as no Nordeste, mais especificamente no Bioma Caatinga, os/as discentes e a população criaram, de um modo geral, uma imagem distorcida dessa região em que prevalece o seco, a miséria e a pobreza intelectual e cultural do povo nordestino. No entanto, isso é recorrente para atender aos interesses dos/as que detém poder. E isto é disseminado em diversos meios, como já referenciado anteriormente, tais como, músicas, livros didáticos, televisão através de propagandas, dentre outros. Sendo assim, a técnica dos MC pode possibilitar uma mudança na maneira dos/as alunos/as refletirem acerca do Bioma. “Os mapas conceituais não só contribuem para que os estudantes adquiram conhecimentos significativos a partir das experiências de campo, como os ajudam a ter sensações positivas e ações adequadas durante a experiência e depois dela” (NOVAK, 2000, p.65).

No que diz respeito a AS, mesmo sem ter explicado e/ou discutido acerca da Teoria de Ausubel, a partir da fala dos/as alunos/as, inferimos que eles/as conseguem expressar proposituras acerca desta. Conforme podemos perceber ao questioná-los/as se o fato deles/as

já terem algum conhecimento sobre o conteúdo (Bioma Caatinga) facilitou a produção, pelo grupo, do MC:

CLEÓPATRA, Feminino, 17 anos, 2013 Sim, com ideias novas, com conceitos novos, com...exemplos ou [como é que eu digo] com coisas que você não conhecia, mas que durante o seu decorrer de estudos você passou a adquirir, passou a saber e de uma forma tentar encaixá-lo com o que você já sabia antes.

Ao usar a expressão *encaixá-lo* a entrevistada ratifica como a conexão de um novo conhecimento a partir de elementos que os/as alunos/as já detêm contribuem para o desenvolvimento de uma assimilação e retenção significativa do conteúdo. Assim,

A retenção significativa é superior à retenção por memorização devido a razões provenientes das considerações processuais respectivas em cada um dos casos. Durante o intervalo de retenção, os significados acabados de surgir, como resultado da interação entre as novas ideias do material de aprendizagem e as ideias relevantes (ancoradas) da estrutura cognitiva, ligam-se e armazenam-se a estas ideias ancoradas altamente estáveis. Obviamente, esta ligação protege os novos significados das interferências arbitrárias e literais que rodeiam, de forma pró-activa e retroactiva, as associações memorizadas (AUSUBEL, 2003, p.15).

A discente sinaliza que conseguiu aprender significativamente o conteúdo quando expressa que as coisas que ela não conhecia, mas que foram apresentadas a ela na escola, “encaixavam-se” com o que ela já sabia antes. Esta afirmativa está em consonância com a Teoria de Ausubel, ao afirmar que para aprender significativamente o/a aluno/a deve relacionar o conhecimento que ele/a já traz como o novo conteúdo que está sendo apresentado de maneira que isso tenha significado para ele/a. Embora não tenhamos “receitas prontas” de como fazer para que essa relação ocorra; uma possibilidade pode ser a construção de MC.

Feitas estas discussões acerca da importância da relação que os/as alunos/as estabeleceram com o conteúdo, apresentamos para o debate uma última questão, a saber, a aprendizagem dos conteúdos a partir dos MC. Refletimos este aspecto a partir do seguinte questionamento direcionado para os/as discentes: *Você acha que os MC podem ajudar na aprendizagem?* Vejamos as respostas dadas pelos/as discentes a este questionamento nos Quadros 12 e 13.

Quadro 12 - Quinta pergunta e respostas da entrevista com alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza

Pergunta 5	Você acha que os MC podem ajudar na aprendizagem?
Resposta de Cleópatra	Podem, individualmente sim. Eu num digo assim um MC chegar a [como é que eu digo?] alcançar cem por cento de entendimento numa sala porque é aquela coisa nem todo mundo pensa igual, mas, se cada um parar pra fazer o seu, embora, seja pobre ou não, pequeno ou grande, alguma coisa daquele conteúdo vai ficar na cabeça. Então, pode sim ajudar.
Resposta de Nefertiti	Eu acho que sim. Porque é uma nova forma de você aprender um determinado tema. Essa atividade fez com que eu lesse mais e com que eu aproximasse mais do tema. [Pausa]. O MC é uma forma de aprender mais rápido e mais fácil e mais prática também.
Resposta de Osíris	Acho que em todas disciplinas seriam bem-vindos porque algumas pessoas tem dificuldade mais em português, outros já tem em matemática. Eu acho que assim as pessoas iam aprender um pouco mais e saber um pouco mais sobre isso.
Resposta de Kiya	Com certeza. Assim, porque é... antes eu pegava os textos, fazia os textos, mas eu não me interessava muito pra ler, eu só pegava as partes principais e pronto, juntava e entregava. Agora não, eu vou lá leio, pego a parte principal direitinho, vou olhar o que daria certo com aquela parte, qual texto deveria colocar, assim ficou melhor pra gente estudar, né?
Resposta de Hórus	Concordo plenamente. É eu to tendo melhor entendimento e melhor organização.

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

Quadro 13 - Percepção dos/as alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza no que tange à relação MC e aprendizagem

Quadro 13. Percepção dos/as alunos/as da 3ª série C da EEEMIIEP José Leite de Souza no que tange à relação MC e aprendizagem.				
Categoria	Subcategorias	Unidades temáticas	Frequência	Percentual
Estudantes				
Aprendizagem	Favorece	Concordo plenamente. É eu to tendo melhor entendimento e melhor organização.	5	100

Fonte: Elaboração do autor a partir das entrevistas com os/as alunos/as.

Observando o Quadro 13 apresentado, vemos que 100% dos/as alunos/as afirmaram que os MC contribuem para a aprendizagem. Isto nos evidencia que estes, “São representações concisas das estruturas conceituais que estão sendo ensinadas e, como tal, provavelmente facilitam a aprendizagem dessas estruturas” (MOREIRA, 2011, p.128).

Além deste aspecto, as respostas apresentadas pelos/as discentes nos fornecem alguns aspectos para pensarmos a aprendizagem. Um primeiro elemento que gostaríamos de ressaltar refere-se às formas diferenciadas pelas quais os indivíduos aprendem. Tal aspecto pode ser visualizado no depoimento de uma das alunas quando menciona que:

CLEÓPATRA, Feminino, 17 anos, 2013 Podem, individualmente sim. Eu num digo assim um MC chegar a [como é que eu digo?] alcançar cem por cento de entendimento numa sala porque é aquela coisa nem todo mundo pensa igual, mas, se cada um parar pra fazer o seu, embora, seja pobre ou não, pequeno ou grande, alguma coisa daquele conteúdo vai ficar na cabeça. Então, pode sim ajudar.

A partir do exposto por Cleópatra (2013) podemos pensar que os MC se constituem como uma possibilidade para o empreendimento da aprendizagem, porém, nem todos/as os/as alunos/as conseguiram ter uma aprendizagem significativa a partir destes, tendo em vista que cada discente é um indivíduo singular que assimila e retém as informações de maneira diferenciada. Além disso, é o aluno/a que decide aprender de maneira significativa ou não.

Nas palavras da aluna nem todo mundo pensa igual. Acrescentaríamos que as pessoas não pensam igual, nem aprendem a partir das mesmas metodologias e estratégias pedagógicas, embora, tenhamos apresentado os MC como uma possibilidade para aprender a aprender.

Isto nos permite pensar que antes de utilizar o MC, o/a professor/a deve tentar compreender qual uso desta ferramenta pedagógica mais se aproxima das particularidades dos/as discentes e, ao mesmo tempo, compreender que o mapeamento conceitual não vai contemplar de forma homogênea as necessidades de aprendizagem de cada aluno/a.

Outro aspecto relativo à aprendizagem a partir dos MC que pode ser visualizado nas narrativas dos/as entrevistados/as é a relação que estes possibilitam que os/as discentes tenham com o conteúdo. Vejamos o relato de uma das entrevistadas quando afirma que:

NEFERTITI, Feminino, 18 anos, 2013

Eu acho que sim. Porque é uma nova forma de você aprender um determinado tema. Essa atividade fez com que eu lesse mais e com que eu aproximasse mais do tema. [Pausa]. O MC é uma forma de aprender mais rápido e mais fácil e mais prática também.

Diante desta fala, observamos que os MC além de possibilitarem que a aluna despertasse para a leitura, possibilitou uma aproximação com o tema. Pensamos que esta aproximação refere-se ao próprio exercício reflexivo que o/a aluno/a precisa empreender para construir o MC. Para construí-lo o/a discente precisa estudar mais detalhadamente o conteúdo para perceber os principais conceitos, dentre outros aspectos. Isto acaba desenvolvendo esta sensação de proximidade com o tema abordado.

Um último aspecto que gostaríamos de frisar a partir da fala dos/as discentes é a questão da organização e ampliação do conhecimento e do pensamento que os MC propiciam, facilitando, assim, a aprendizagem. Este aspecto pode ser observado na narrativa de um dos alunos quando evidencia que:

HÓRUS, Masculino, 18 anos, 2013

Concordo plenamente. É eu to tendo melhor entendimento e melhor organização.

Hórus (2013), permite-nos pensar como a sistematização dos MC enquanto uma representação gráfica e conceitual possibilitou que este organizasse melhor o seu entendimento acerca do conteúdo trabalhado. Isto ratifica que os MC, dependendo do seu uso, podem se constituir como um facilitador da aprendizagem.

Partindo dos aspectos evidenciados em nossos resultados e discussões, percebemos que os/as alunos/as partícipes da pesquisa perceberam o uso e a construção dos MC como uma possibilidade para a construção de uma AS. Além disso, evidenciaram os MC como um facilitador da aprendizagem à medida que, dentre outros aspectos, contribuem para a ampliação e organização dos conhecimentos e conceitos acerca de um determinado conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Construir uma dissertação é um exercício reflexivo, dialético, marcado por um constante pensar e repensar o objeto, a problemática e os objetivos de estudo. Da construção do projeto de pesquisa para submissão a seleção de mestrado, passando pela aprovação, pelas disciplinas cursadas, pela qualificação até o momento da defesa, certamente muitas são as reconfigurações pelas quais a pesquisa passa, e, através destas reconfigurações percebemos que o nosso objeto é passível de várias leituras e interpretações. Isto nos evidencia que pesquisar é um desafio e que quando chegamos ao término da feitura de uma dissertação, não chegamos a uma verdade imutável e permanente, mas sim, a uma possibilidade interpretativa alicerçada no contexto social e histórico de quem pesquisou e na forma como se apropriou de suas categoriais de análise, dos teóricos abordados e da metodologia na qual se ancorava.

Partindo destes aspectos, apontaremos os achados de nossa pesquisa, que refletem o nosso posicionamento frente ao objeto de estudo que tomamos nesta pesquisa. Antes disso, ressaltamos que esta dissertação foi escrita a partir do olhar de quem vivencia a mais de 15 anos os dilemas, as dificuldades, as alegrias e as perspectivas do ensino de Biologia em escolas da rede pública de ensino da cidade de Monteiro-PB tanto em âmbito estadual como municipal.

Neste sentido, essa nossa pesquisa surgiu, como evidenciamos no decorrer do texto, a partir de nossa inquietação frente à maneira como os/as alunos/as se portavam mediante aos conteúdos que ministrávamos na disciplina de Biologia. Questionávamos, então, como estes/as discentes percebiam e se apropriavam dos conteúdos, bem como os significados que construía para estes. Assim, quando nos deparamos com leituras acerca da AS e dos MC vislumbramos uma possibilidade de repensarmos a nossa própria prática enquanto docentes, bem como tentar utilizar esta ferramenta pedagógica em determinadas ocasiões para fazer com que os/as alunos/as tenham a possibilidade de construir um conhecimento significativo.

Assim, a construção desta dissertação foi um momento importante em nossa trajetória acadêmica e pessoal na perspectiva em que nos permitiu pensar academicamente o nosso objeto de estudo e também a nossa atuação enquanto professor que em seu cotidiano precisa lidar com os mais diversos dilemas da sala de aula e que tem como principal preocupação compreender as diversas maneiras que os/as alunos/as aprendem não apenas na perspectiva de memorizar conceitos, termos, mas de construir representações significativas do conteúdo em estudo. Feitas estas reflexões iniciais, passemos a discorrer a respeito dos nossos achados.

Um primeiro aspecto que gostaríamos de ressaltar acerca dos nossos achados refere-se ao conhecimento que os/as alunos/as partícipes de nossa pesquisa possuíam do MC. A partir da análise das entrevistas observamos que os/as entrevistados/as em sua maioria afirmaram conhecer esta estratégia pedagógica. Porém, quando pensamos qualitativamente os relatos coletados, percebemos que os/as discentes conheciam os MC na perspectiva em que já tinham tido um primeiro contato com estes em outras disciplinas como em Química, porém, não conheciam a estrutura e os elementos teóricos que norteiam a construção desta ferramenta.

Como enfatizou um dos entrevistados, os MC eram “feitos por fazer”, sem uma reflexão acerca das diversas possibilidades de uso que estes poderiam ter. Neste sentido, percebemos que não é apenas o uso do MC que irá propiciar o desenvolvimento de uma AS, mas um conjunto de outros elementos, dentre estes, a maneira como os/as alunos/as se apropriam e compreendem o instrumento. Tal compreensão perpassa, por exemplo, principalmente, pela maneira como o/a professor/a discute como o MC será utilizado, bem como qual são os elementos que são basilares na construção deste.

Como ressaltamos no decorrer desta dissertação, várias são as possibilidades de uso dos MC. Neste sentido, um dos primeiros elementos para que estes possam se constituir como um instrumento para uma AS é a definição da conotação, do uso que será feito do MC, o que perpassa a própria definição das finalidades da aula e do conteúdo que será trabalhado. Assim, o uso destes, como qualquer outra ferramenta pedagógica, relaciona-se a uma atitude prévia de planejamento.

Um segundo achado de nossa pesquisa remete a contribuição dos MC como um recurso de aprendizagem dos conteúdos na percepção dos/as alunos/as. A partir da análise das entrevistas, observamos que esta estratégia pedagógica contribuiu para a aprendizagem do conteúdo, Bioma Caatinga, trabalhado em sala de aula. Dos participantes da pesquisa, 100% afirmaram que os mapas podem ser usados como recurso de aprendizagem.

Percebemos, então, que os MC constituem-se como uma possibilidade para uma AS, o que não os confere uma perspectiva salvacionista ou de considerá-lo como uma solução para todos os problemas de aprendizagem encontrados em sala de aula. Ressaltamos que a AS através dos MC refere-se a uma série de fatores, tais como, o uso que se faz destes e os elementos idiossincráticos.

Um terceiro achado de nossa pesquisa refere-se à vinculação: relação que os/as discentes estabelecem com o conteúdo, construção dos MC e AS. Quando discutimos com os/as alunos/as acerca da construção do MC, observamos que um dos elementos facilitadores para a sistematização destes foi a proximidade destes com o conteúdo abordado. A respeito

deste conteúdo os/as alunos/as já possuíam um conhecimento prévio, elementos subsunçores, que permitiram a ampliação das informações que estes/as já possuíam deste bioma e a apresentação de novos conceitos e ideias, desmistificando, por exemplo, algumas das representações que os/as discentes possuíam do Bioma Caatinga.

Observamos, também, que o uso que fizemos dessa ferramenta aguçou a curiosidade dos/as discentes em melhor conhecer o Bioma Caatinga e em estudar para construir um MC mais rico em informações e definições acerca do conteúdo trabalhado.

Um quarto elemento observado em nossa pesquisa é a questão da aproximação com o Bioma Caatinga como um elemento que facilitou o uso do MC como uma estratégia pedagógica significativa, o que de certa forma corrobora o achado que anteriormente evidenciamos. Trazer para a sala de aula este tema possibilitou que pudéssemos trabalhar os MC de forma contextualizada, ou seja, partindo da realidade social e histórica a que os/as alunos/as pertencem.

A nossa quinta observação refere-se à percepção dos/as alunos/as em relação aos MC. Estes/as perceberam o uso e a construção dos MC como uma possibilidade para a construção de uma AS. Além disso, evidenciaram os MC como um facilitador da aprendizagem à medida que, dentre outros aspectos, contribuem para a ampliação, organização e estruturação do conhecimento.

E para finalizar nossas considerações acerca dessa experiência vivenciada a partir do desenvolvimento de nossa pesquisa, queremos dizer que estas, apesar de serem finais, não encerraram nossas discussões. Pelo contrário, esperamos que este trabalho possibilite novas reflexões e contribua para o surgimento de novas pesquisas, que possibilitem ao/a professor/a (re)significar sua *práxis*.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, Francisco José Pegado; SATO, Michèle. Métodos qualitativos e técnicas de coleta de dados em pesquisas com educação ambiental. In: **Educação ambiental: do currículo da Educação Básica às vivências educativas no contexto do semiárido paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012.

ABÍLIO, Francisco José Pegado et al.. Formação continuada de professores no Cariri Paraibano, Paraíba. In: ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Educação Ambiental: formação continuada de professores no bioma Caatinga**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.

ABÍLIO, Francisco José Pegado; FLORENTINO, Hugo da Silva. Percepção de professores de escolas públicas de São João do Cariri sobre o Bioma Caatinga e suas problemáticas ambientais. In: ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Educação Ambiental: formação continuada de professores no bioma Caatinga**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.

ABÍLIO, Francisco José Pegado; FLORENTINO, Hugo da Silva; LUNA, Mércia Maria Araújo Educação, pesquisa e extensão no Bioma Caatinga. In: ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Educação Ambiental: formação continuada de professores no bioma Caatinga**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.

ALBUQUERQUE JÚNIOR, Durval Muniz de. **A invenção do Nordeste e outras artes**. 2. ed. Recife: FJN/Massangana; São Paulo: Cortez, 2001.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia da Ciência: filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

AUSUBEL, David; NOVAK, Joseph; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUSUBEL, David. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Editora, 2003.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuições para uma psicanálise do conhecimento**. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** 2. ed. São Paulo: Ática, 2007.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, Valderez Marina do Rosário. **Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6 N° 1 (2007). Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf> Acesso em: 20 agosto. 2012.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 2007.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 2001.

_____. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. **Direito à verdade e à memória: Comissão Especial sobre Mortos e Desaparecidos Políticos**. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2007.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEB, 2002.

_____. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 5692/71**. Brasília : 1971.

_____. LEI Nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1968. Disponível em: <http://www.prolei.inep.gov.br/prolei/>. Acesso em: 01 jan. 2012.

_____. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 4024/61**. Brasília : 1961.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CANTO, Eduardo Leite do. **Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2009, p. 47 (Suplemento para o professor) .

CARLOS, Erenildo João; DUARTE, Cláudia Costa. Formação do Educador de Jovens e Adultos: descompassos entre o discurso do reconhecimento político e a produção acadêmica. In: DINIZ, Adriana Valéria Santos; SCOCUGLIA, Afonso Celso e PRESTES, Emília Trindade (Organizadores). **A aprendizagem ao longo da vida e a educação de jovens e adultos: possibilidades e contribuições ao debate**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Critérios estruturantes para o Ensino das Ciências. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de, (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2006.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

COSTA, Carlos Antônio Gonçalves da; PEREIRA, Daniel Duarte; ABÍLIO, Francisco José Pegado Percepção ambiental e perspectiva para o semiárido paraibano: estudo de caso em uma escola pública do ensino médio (Gurjão, Paraíba). In: ABÍLIO, Francisco José Pegado (Org). **Educação Ambiental: da prática educativa à formação continuada de professores de semiárido paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012. p. 171-190.

FALCÃO, Pedro Henrique de Barros. Pesquisa qualitativa em educação: da construção do objeto à análise. In: GOLDFARB, Maurício Costa; FREITAS, Vera Lúcia de. (Organizadores). **Educação e Ciências: diálogos interdisciplinares**. Recife: EDUPE, 2009.

FALCÃO, Rejane Maria de Araújo Lira. **Mapas Conceituais e Aprendizagem de Conteúdo Escolar no Ensino Fundamental I**. João Pessoa, 2012. 180 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Federal da Paraíba, 2012.

FERNANDES, José Artur Barroso. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico**. São Paulo, 2007. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação da universidade de São Paulo, 2007. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/.../TeseJoseArturBarroso.pdf>. Acesso em: 25 outubro. 2013.

FLORENTINO, Hugo da Silva; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Educação Ambiental no Bioma Caatinga: o que pensam os alunos do I curso de especialização em educação para o semiárido. In: ABÍLIO, Francisco José Pegado (Org). **Educação Ambiental: da prática educativa à formação continuada de professores de semiárido paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012. p. 131-159.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011a.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. ver. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011b.

GATTI, Bernadete Angelina. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

GERMANO, José Willington. **Estado militar e educação no Brasil (1964-1985)**. São Paulo: Cortez, 1993.

GUIMARÃES ROSA, J. **Grande Sertão**: Veredas. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

HABÓK, Anita. Evaluating a Concept Mapping Training Programme by 10 and 13 year-old students. **International Electronic Journal of Elementary Education**, 2012, v. 4, n. 3, p. 459-472.

JAPIASSU, Hilton. Estatuto epistemológico das ciências humanas. In: _____. **Questões epistemológicas**. Rio de Janeiro: Imago, 1981. p. 93-123.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. ver. e ampl., 3ª reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, Cristiane Carvalho Bezerra de. **Análise Combinatória**: mapas conceituais para aprendizagem significativa. João Pessoa, 2011. 207 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Federal da Paraíba, 2011.

LOURENÇO, Ariane Baffa. “**Análise de mapas conceituais elaborados por alunos da oitava série do ensino fundamental a partir de aulas pautadas na teoria da aprendizagem significativa**: a argila como tema de estudo”. São Carlos, 2008. 115 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Federal de São Carlos, 2008.

LUZ, Silas Venancio da. **Aprendizagem Significativa de Função do 1º grau**: uma investigação por meio de modelagem matemática e dos mapas conceituais. Maringá, 2010. 172 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Estadual de Maringá, 2010.

MARANDINO, Martha et al.. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza et al.. **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. 31. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, Carolina. **Atividades de Campo e as possibilidades de Aprendizagem Significativa**: Vivenciando o Ambiente como Lócus Transversal e Interdisciplinar. Rio Grande do Sul, 2009. 103 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Luterana do Brasil, 2009.

MOREIRA, Marcos Antônio. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo/SP: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, Marcos Antônio; MASINI, Elcie Fortes Salzano. **Aprendizagem Significativa**: A Teoria de David Ausubel. São Paulo/SP: Centauro, 2006.

NARDI, Roberto. **Educação em Ciências**: da pesquisa à prática docente. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2003.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylio Laganá & MENDONÇA, Viviane Melo de. **O ensino de ciências no Brasil**: história, formação de professores e desafios atuais. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.39, p. 225-249, set.2010 - ISSN: 1676-2584. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/39/art14_39.pdf> Acesso em: 20 agosto. 2012.

NORA, Pierre. « Entre mémoire et histoire : la problématique des lieux ». In GERON, Charles-Robert. (org). **Le lieux de mémoire**. Paris: Gallimard, 1984. v.2. La Nation.

NOVAK, Joseph. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento**. Lisboa: Plátano, 2000.

NOVAK, Joseph; GOWIN, D. Bob. **Aprender a aprender**. Tradução Carla Valadares. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996.

PARAÍBA, Secretaria de Estado da Educação e Cultura. **Referenciais Curriculares para o Ensino Médio da Paraíba**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. João Pessoa, 2006.

PIMENTA, Selma Garrido e LIMA, Maria do Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

RIBEIRO, Raimundo Porfírio e NUÑEZ, Isauro Beltrán. Pensando a aprendizagem significativa: dos mapas conceituais às redes conceituais. In: NUÑEZ, Isauro Beltrán e RAMALHO, Betânia Leite (orgs.). **Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática**: o novo ensino médio. Porto Alegre: Sulina, 2004.

ROSA, Ivete Pellegrino; LAPORTA, Márcia Zorello & GOUVÊA, Maria Elena de. **Humanizando o ensino de ciências**: com jogos e oficinas psicopedagógicas sobre seres microscópicos. São Paulo: Vetor, 2006.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Edições Afrontamento, 2001.

SANTOS, Vânia Maria Nunes; COMPIANI, Maurício. Formação de professores: desenvolvimento de projetos escolares de educação ambiental com o uso integrado de recursos de sensoriamento remoto e trabalhos de campo para o estudo do meio ambiente e

exercício da cidadania. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Anais...**Bauru: ABRAPEC, 2005. 1 CD-ROM.

SAVIANI, Dermeval. **História das Ideias pedagógicas no Brasil**. 2. ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2008.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. **Ciências & Cognição**. vol 10, 2004, p.133-147. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>. Acesso: 02 março. 2013.

SOARES, Luís Havelange. **Aprendizagem Significativa na Educação Matemática**: uma proposta para a aprendizagem de Geometria Básica. João Pessoa, 2009. 141 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Federal da Paraíba, 2009.

TAVARES, Romero. **Ciências & Cognição**, 2007; Vol 12: 72-85. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>.> Acesso: 10 maio. 2012.

TÉBAR, Lorenzo. **O perfil do professor mediador**: pedagogia da mediação. Tradução de Priscila Pereira Mota. São Paulo: Senac São Paulo, 2011.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marinho; VALE, José Misael Ferreira do. Ensino de Biologia e cidadania: problemas que envolvem a prática pedagógica de educadores. In: NARDI, Roberto. **Educação em Ciências**: da pesquisa à prática docente. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2003.

ZÓBOLI, Graziella. **Práticas de Ensino**: subsídios para a atividade docente. 8.ed. São Paulo: Ática, 1997.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – Questionário realizado com os/as alunos/as da 3ª série C da EEEMIEP
José Leite de Souza.**

Escola: _____

Aluno/a: _____

Turma: _____ Turno: _____

Onde você reside: () Zona Urbana () Zona Rural

Caro/a aluno/a, os livros didáticos trazem pouca informação acerca do conteúdo Bioma Caatinga. E, às vezes, essas informações não condizem com a realidade que vivenciamos. Dessa forma, numa maneira de ampliar nossos estudos e aprendizagens, precisamos que você nos diga o que sabe acerca desse conteúdo. Para tanto, precisamos que responda esse questionário com responsabilidade, pois sua colaboração é fundamental. Não tenha medo de errar, pois tudo que você assinalar será analisado e considerado.

O BIOMA CAATINGA

1- Se você viajar de ônibus, de João Pessoa para Monteiro no cariri paraibano, e observar o panorama externo, irá perceber uma mudança na paisagem, principalmente no que diz respeito à vegetação. Esta mudança ocorre fundamentalmente devido:

- a) () a localização do mar, situado no Litoral, distante do Cariri paraibano;
- b) () ao solo por se apresentar mais rico e fértil no Litoral;
- c) () a influência de fatores macroclimáticos que se apresenta quente e úmido no Litoral e quente e seco no Cariri paraibano;
- d) () a economia que se apresenta mais desenvolvida no Litoral;
- e) () a nenhum fator, pois não há diferença entre as paisagens observadas no Litoral e no Cariri paraibano.

2- De acordo com dados do IBGE-2010, no Brasil, existem seis grandes Biomas terrestres, grupos com fisionomias vegetais características, a saber: Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Pantanal, Cerrado, Caatinga e Campos sulinos. Observe as imagens e assinale a alternativa em que aparece, respectivamente, a sequência dos biomas brasileiros abaixo.



- a) Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga;
- b) Caatinga, Mata Atlântica e Cerrado;
- c) Caatinga, Floresta Amazônica e Campos sulinos;
- d) Campos sulinos, Mata Atlântica e Floresta Amazônica;
- e) Caatinga, Floresta Amazônica e Cerrado.

3- Os tipos de vegetação que ocorrem na Caatinga possuem características xerófitas, formações vegetais secas, com estratos compostos por gramíneas, arbustos e árvores de porte baixo ou médio, caducifólias, com grande quantidade de plantas espinhosas. Por que algumas plantas desse Bioma apresentam espinhos?

- a) São estruturas responsáveis pela realização da fotossíntese;
- b) É uma modificação devido ao solo;
- c) Para facilitar a condução das seivas bruta e elaborada;
- d) É uma forma de proteção e adaptação devido à ausência de água;
- e) É somente uma forma de proteção dessas plantas.

4- Em relação ao “Bioma Caatinga”, em que o município de Monteiro está inserido, podemos afirmar que:

- I- É o único bioma exclusivamente brasileiro;
- II- Apresenta-se pobre em paisagem e biodiversidade;
- III- Os tipos de vegetação desse bioma possuem características xerófitas;
- IV- Sua flora apresenta alta diversidade, tendo as espécies adquirido evolutivamente diversas estratégias de sobrevivência em função das condições de estresse impostas pelo ambiente, principalmente o hídrico;
- V- As chuvas ocorrem durante alguns meses, na mesma época, todos os anos, encharcando os solos e armazenando-se no subsolo.

- Estão corretas:

- a) I, III e IV;
- b) I, II e III;
- c) I, II, III, IV e V
- d) I, III e V;
- e) I e II;

5- Na cartilha Eco-Pedagógica elaborada por Abílio (2010), em seu primeiro ato é evidenciado um diálogo entre as algarobas e Mané Catingueira em que destacamos o seguinte trecho:

Alga e Roba: Ô povo pra gostar deNome Feio de Plantaa...(risadinhas)

Mané (tom de ira): Mais menino... Tão pensando o que? Do mesmo jeito que agente colocou vocês aí, podemos tirar tudim daí e replantar as verdadeiras preciosas do Cariri...

Ao se referir as “verdadeiras preciosas do Cariri”, o autor refere-se:

- a) as plantas endêmicas da região como a catingueira e o umbuzeiro;
- b) as plantas exóticas como a algaroba e o neem;
- c) somente as algarobas que encontramos em grande quantidade em nossa região;
- d) a fauna da região que é rica em biodiversidade;
- e) aos minérios encontrados no solo da região.

6- Na Região Nordeste há um crescente processo de desertificação. Cerca de 22% da região semiárida está comprometida por este fenômeno. Assinale a alternativa em que o motivo NÃO corresponde a uma causa da desertificação.

- a) Utilização de práticas agropecuárias inadequadas;
- b) O desmatamento desenfreado da vegetação;
- c) A prática de queimadas constantes;
- d) Introdução de espécies exóticas;
- e) A irregularidade das chuvas.

7- O Bioma Caatinga é representado, na maioria das vezes, de forma negativa através de imagens que evidenciam pobreza e miséria do lugar e da população. Os livros didáticos, as reportagens, as músicas e depoimentos são alguns exemplos dos meios que reforçam esta prática. Assinale a alternativa em que você percebe a estigmatização (essa maneira negativa) acima descrita.

- a) No Bioma Caatinga você vai se admirar
Com a Fauna Exuberante
Que você vai encontrar
De Seriema a Mocó
Teju a Carcará (...)
(Cordel dos Invertebrados Aquáticos de Francisco José Pegado Abílio).
- b) A terra aqui só é ruim
Quando num chove no chão
Mas se chover dá de tudo
Fartura tem de montão (...)
(Luiz Gonzaga)

c) “Quando pedi que os alunos representassem a Caatinga através de desenhos recebi um mandacaru, uma caveira de boi e um chão rachado” (**Depoimento de uma professora de Salgueiro/PE**).

d) “Vou comprar toda essa área do Alagamar e criar uma reserva como a da Fazenda Almas a tal “RPPN” (Reserva Particular do Patrimônio Nacional) para proteger e conservar esse ambiente tão ameaçado que é a Caatinga” (**Fragmento da Cartilha Eco-pedagógica de Francisco José Pegado Abílio**).

e) “O que se precisa é que o educador crie possibilidades para produção e construção de conhecimentos que não permitam preconceitos e inverdades acerca do Bioma Caatinga” (**Trecho do material desenvolvido para o Programa de Educação Ambiental – PISF**).

8- Leia o fragmento do Cordel a seguir:

No Bioma Caatinga você vai se admirar
Com a Fauna Exuberante
Que você vai encontrar
De **Seriema** a **Mocó**
Teju a **Carcará** (...)
(Francisco José Pegado Abílio).

- Com relação à fauna do Bioma Caatinga assinale a alternativa que **NÃO** corresponde a uma característica desse sistema:

- a) Organismos de pequeno porte como os animais destacados no trecho acima;
- b) Formado por diversas espécies, principalmente, mamíferos, aves, répteis e anfíbios;
- c) Essencialmente noturnos porque fogem da insolação diurna;
- d) Migram no decorrer do ano dependendo da presença ou ausência de água e de alimento em cada época;
- e) Diferentemente das plantas não se adaptam às condições de seca.

9- No romance “Vidas Secas”, de Graciliano Ramos, observa-se a trajetória de uma família que por causa da seca no sertão é obrigada a mudar para a cidade grande. Essa é uma realidade comum, ainda, no semiárido nordestino, aonde a produção agropecuária vem caindo gradativamente. Como consequência desse problema é comum observar a migração humana para outras regiões. Esta migração está relacionada, principalmente, à:

- a) incentivos de países ricos à migração;
- b) conflitos religiosos entre católicos e protestantes nas cidades do interior;
- c) perseguição política comum em cidades nordestinas;

- d) busca de oportunidades de emprego;
- e) políticas de organização populacional por região.

10- Atualmente, as obras de um grande projeto de irrigação e abastecimento de águas, abrangendo mais de 500 municípios do Nordeste, estão sendo feitas. Tal projeto prevê desvios e canalizações de parte das águas do São Francisco. Para a definição do traçado que percorria o projeto foram analisadas 22 possibilidades, que atende a quesitos técnicos, econômicos e ambientais. Esta definição estuda o melhor caminho para conduzir a água, e procura interferir o mínimo na natureza, potencializando os benefícios para a população do entorno dos canais. Assim alguns pré-requisitos foram determinados. Assinale a opção em que NÃO consta um pré-requisito para essa definição.

- a) Respeito aos diferentes usos das águas do Rio São Francisco.
- b) Potencial para abastecer o maior número possível de cidades e povoados;
- c) Capacidade de oferecer água em quantidade suficiente para que os açudes receptores atuem como pólos de distribuição de água;
- d) Garantia no fornecimento de água para as atividades agropecuárias e para o abastecimento humano nas áreas vizinhas aos canais que serão utilizados para o transporte de água;
- e) Degradação das áreas das Unidades de Conservação (UC), áreas ocupadas por comunidades especiais (Terras indígenas e remanescentes de Quilombos) e áreas preservadas pelo Patrimônio Histórico Brasileiro;

APÊNDICE B – Instrumento de validação de questionário.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE

VALIDAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

Mestrando: **Ronnie Wesley Sinésio Moura**
Orientador: Prof. Dr. José Antônio Novaes da Silva

Proposta de Questionário

Avaliação endereçada para:

Nome: _____

Titulação: _____

Nível de atuação: _____

Instituição: _____

Este questionário, que ora submetemos para sua análise tem por objetivo diagnosticar o nível de conhecimento existente previamente na estrutura cognitiva do/a aprendiz, acerca do conteúdo **BIOMA CAATINGA**. Além disso, servirá de norte para nossa intervenção pedagógica que acontecerá por meio de aula expositiva sobre o conteúdo selecionado e uma visita guiada, utilizando como sustentação teórico-metodológica a Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS de David Ausubel. Portanto, na elaboração deste questionário foram levados em consideração:

- O esforço cognitivo que o/a aluno/a fará para responder às questões;
- O tempo que o/a aluno/a precisará para analisar e responder às questões;
- A realidade das aprendizagens vivenciadas atualmente pelos/as alunos/as, sobretudo das escolas públicas;
- O objetivo geral da pesquisa (investigar a percepção dos/as alunos/as no tocante à construção e do uso dos Mapas Conceituais, enquanto uma ferramenta para uma Aprendizagem Significativa acerca do conteúdo Bioma Caatinga);
- A pergunta que pretendemos responder por meio desse questionário (Qual o conhecimento prévio que os/as alunos/as têm acerca do tema?);
- Seleção dos itens: do mais geral (primeiras questões) para o mais específico (últimas questões), obedecendo assim, aos princípios de Diferenciação Progressiva e Reconciliação Integrativa da TAS;

Além disso, a escolha das questões que compõem este material teve como sustentação sua relevância na aplicação do cotidiano dos/as alunos/as. Esta ocorreu, principalmente, porque a temática Bioma Caatinga apresenta-se, ainda, como um assunto estigmatizado e preconceituoso, susceptível a concepções alternativas ao conhecimento científico. Surgindo, portanto uma necessidade por parte da educação formal em produzir conhecimento que possa

ajudar a teorizar as ideias, que os/as alunos/as trazem para a escola, acerca do assunto. Perante o exposto, solicitamos sua análise acerca das questões propostas, com base nos critérios definidos abaixo:

Nível básico: 1 (um) - a questão requer interpretação simples, cuja resposta pode ser dada a partir de observação e recordação de informação, não exigindo assim, a utilização de ilustrações e exemplificações específicas;

Nível intermediário: 2 (dois) – a questão requer interpretação de fatos envolvendo comparação e ordenação das ideias;

Nível difícil: 3 (três) – a questão requer interpretação que envolve conhecimento das ideias principais e o seu domínio;

Nível avançado: 4 (quatro) – a questão requer interpretação com apreensão de significado, tradução de conhecimento para um novo contexto e articulação de conhecimentos distintos.

De acordo com os critérios definidos, analise as questões abaixo:

1- Se você viajar de ônibus, de João Pessoa para Monteiro no cariri paraibano, e observar o panorama externo, irá perceber uma mudança na paisagem, principalmente no que diz respeito à vegetação. Esta mudança ocorre fundamentalmente devido:

- a) () a localização do mar, situado no Litoral, distante do Cariri paraibano;
- b) () ao solo por se apresentar mais rico e fértil no Litoral;
- c) (X) a influência de fatores macroclimáticos que se apresenta quente e úmido no Litoral e quente e seco no Cariri paraibano;
- d) () a economia que se apresenta mais desenvolvida no Litoral;
- e) () a nenhum fator, pois não há diferença entre as paisagens observadas no Litoral e no Cariri paraibano.

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade: ____

2- De acordo com dados do IBGE-2010, no Brasil, existem seis grandes Biomas terrestres, grupos com fisionomias vegetais características, a saber: Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Pantanal, Cerrado, Caatinga e Campos sulinos. Observe

as imagens e assinale a alternativa em que aparece, respectivamente, a sequência dos biomas brasileiros abaixo.



- a) () Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga;
- b) (X) Caatinga, Pantanal e Cerrado;
- c) () Caatinga, Floresta Amazônica e Campos sulinos;
- d) () Campos sulinos, Mata Atlântica e Floresta Amazônica;
- e) () Caatinga, Mata Atlântica e Floresta Amazônica.

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade: _____

3- Os tipos de vegetação da Caatinga possuem características xerófitas, formações vegetais secas, com estratos compostos por gramíneas, arbustos e árvores de porte baixo ou médio, caducifólias, com grande quantidade de plantas espinhosas. Por que algumas plantas desse Bioma apresentam espinhos?

- a) () São estruturas responsáveis pela realização da fotossíntese;
- b) () É uma modificação devido ao solo;
- c) () Para facilitar a condução das seivas bruta e elaborada;
- d) (X) É uma forma de proteção e adaptação devido à ausência de água;
- e) () É somente uma forma de proteção dessas plantas.

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade: _____

4- Em relação ao “Bioma Caatinga”, em que o município de Monteiro está inserido, podemos afirmar que:

VI- É o único bioma exclusivamente brasileiro;

VII- Apresenta-se pobre em paisagem e biodiversidade;

VIII- Os tipos de vegetação desse bioma possuem características xerófitas;

IX- Sua flora apresenta alta diversidade, tendo as espécies adquirido evolutivamente diversas estratégias de sobrevivência em função das condições de estresse impostas pelo ambiente, principalmente o hídrico;

X- As chuvas ocorrem durante alguns meses, na mesma época, todos os anos, encharcando os solos e armazenando-se no subsolo.

- Estão corretas:

a) (X) I, III e IV;

b) () I, II e III;

c) () I, III e V;

d) () I e II;

e) () I, II, III, IV e V.

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade: _____

5- Na cartilha Eco-Pedagógica elaborada por Abílio (2010), em seu primeiro ato é evidenciado um diálogo entre as Algarobas e Mané Catingueira em que destacamos o seguinte trecho:

Alga e Roba: Ô povo pra gostar deNome Feio de Plantaa...(risadinhas)

Mané (tom de ira): Mais menino... Tão pensando o que? Do mesmo jeito que agente colocou vocês aí, podemos tirar tudim daí e replantar as verdadeiras preciosas do Cariri...

Ao se referir as “verdadeiras preciosas do Cariri”, o autor refere-se:

a) (X) as plantas endêmicas da região como a catingueira e o umbuzeiro;

b) () as plantas exóticas como a algaroba e o neem;

c) () somente as algarobas que encontramos em grande quantidade em nossa região;

d) () a fauna da região que é rica em biodiversidade;

e) () aos minérios encontrados no solo da região.

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade: _____

6- Na Região Nordeste há um crescente processo de desertificação. Cerca de 22% da região semiárida está comprometida por este fenômeno. Assinale a alternativa em que o motivo NÃO corresponde a uma causa da desertificação.

- a) () Utilização de práticas agropecuárias inadequadas;
- b) () O desmatamento desenfreado da vegetação;
- c) () A prática de queimadas constantes;
- d) () Introdução de espécies exóticas;
- e) (X) A irregularidade das chuvas.

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade: _____

7- O Bioma Caatinga é representado, na maioria das vezes, de forma negativa através de imagens que evidenciam pobreza e miséria do lugar e da população. Os livros didáticos, as reportagens, as músicas e depoimentos são alguns exemplos dos meios que reforçam esta prática. Assinale a alternativa em que você percebe a estigmatização acima descrita.

- a) () No Bioma Caatinga você vai se admirar
Com a Fauna Exuberante
Que você vai encontrar
De Seriema a Mocó
Teju a Carcará (...)
(Cordel dos Invertebrados Aquáticos de Francisco José Pegado Abílio).
- b) () A terra aqui só é ruim
Quando num chove no chão
Mas se chover dá de tudo
Fatura tem de montão (...)
(Luiz Gonzaga)

- c) (X) “Quando pedi que os alunos representassem a Caatinga através de desenhos recebi um mandacaru, uma caveira de boi e um chão rachado” (**Depoimento de uma professora de Salgueiro/PE**).
- d) () “Vou comprar toda essa área do Alagamar e criar uma reserva como a da Fazenda Almas a tal “RPPN” (Reserva Particular do Patrimônio Nacional) para proteger e conservar esse ambiente tão ameaçado que é a Caatinga” (**Fragmento da Cartilha Eco-pedagógica de Francisco José Pegado Abílio**).
- e) () “O que se precisa é que o educador crie possibilidades para produção e construção de conhecimentos que não permitam preconceitos e inverdades acerca do Bioma Caatinga” (**Trecho do material desenvolvido para o Programa de Educação Ambiental – PISF**).

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade: _____

8- Leia o fragmento do Cordel a seguir:

No Bioma Caatinga você vai se admirar
Com a Fauna Exuberante
Que você vai encontrar
De Seriema a Mocó
Teju a Carcará (...)
(Francisco José Pegado Abílio).

- Com relação à fauna do Bioma Caatinga assinale a alternativa que **NÃO** corresponde a uma característica desse sistema:

- a) () Organismos de pequeno porte como os animais destacados no trecho acima;
- b) () Formado por diversas espécies, principalmente, mamíferos, aves, répteis e anfíbios;
- c) () Essencialmente noturnos porque fogem da insolação diurna;
- d) () Migram no decorrer do ano dependendo da presença ou ausência de água e de alimento em cada época;
- e) (X) Diferentemente das plantas não se adaptam às condições de seca.

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade:_____

- 9- No romance “Vidas Secas”, de Graciliano Ramos, observa-se a trajetória de uma família que por causa da seca no sertão é obrigada a mudar para a cidade grande. Essa é uma realidade comum, ainda, no semiárido nordestino, onde a produção agropecuária vem caindo gradativamente. Como consequência desse problema é comum observar a migração humana para outras regiões. Esta migração está relacionada, principalmente, à:
- a) () incentivos de países ricos à migração;
 - b) () conflitos religiosos entre católicos e protestantes nas cidades do interior;
 - c) () perseguição política comum em cidades nordestinas;
 - d) (X) busca de oportunidades de emprego
 - e) () políticas de organização populacional por região.

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade:_____

- 10- Atualmente, as obras de um grande projeto de irrigação e abastecimento de águas, abrangendo mais de 500 municípios do Nordeste, estão sendo feitas. Tal projeto prevê desvios e canalizações de parte das águas do São Francisco. Para a definição do traçado que percorria o projeto foram analisadas 22 possibilidades, que atende a quesitos técnicos, econômicos e ambientais. Esta definição estuda o melhor caminho para conduzir a água, e procura interferir o mínimo na natureza, potencializando os benefícios para a população do entorno dos canais. Assim alguns pré-requisitos foram determinados. Assinale a opção em que NÃO consta um pré-requisito para essa definição.
- a) (X) Degradação das áreas das Unidades de Conservação (UCs), áreas ocupadas por comunidades especiais (Terras indígenas e remanescentes de Quilombos) e áreas preservadas pelo Patrimônio Histórico Brasileiro;

- b) () Potencial para abastecer o maior número possível de cidades e povoados;
- c) () Capacidade de oferecer água em quantidade suficiente para que os açudes receptores atuem como pólos de distribuição de água;
- d) () Garantia no fornecimento de água para as atividades agropecuárias e para o abastecimento humano nas áreas vizinhas aos canais que serão utilizados para o transporte de água;
- e) () Respeito aos diferentes usos das águas do Rio São Francisco.

Considera a questão válida para o teste? () sim () não

Caso sua resposta seja não, justifique sua escolha e aponte sugestões.

Nível de dificuldade:_____

APÊNDICE C – Slides da aula expositiva dialogada ministrada aos/as alunos/as da 3ª série C da EEMMIIEP José Leite de Souza.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

ESTADO DA PARAIBA
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA – 5ª GREC
E.E.E.M.I.I.E. PROFISSIONAL JOSÉ LEITE DE SOUZA
Rua Wagner Augusto Bezerra Japyassu, 426 – Monteiro-PB

Bioma Caatinga

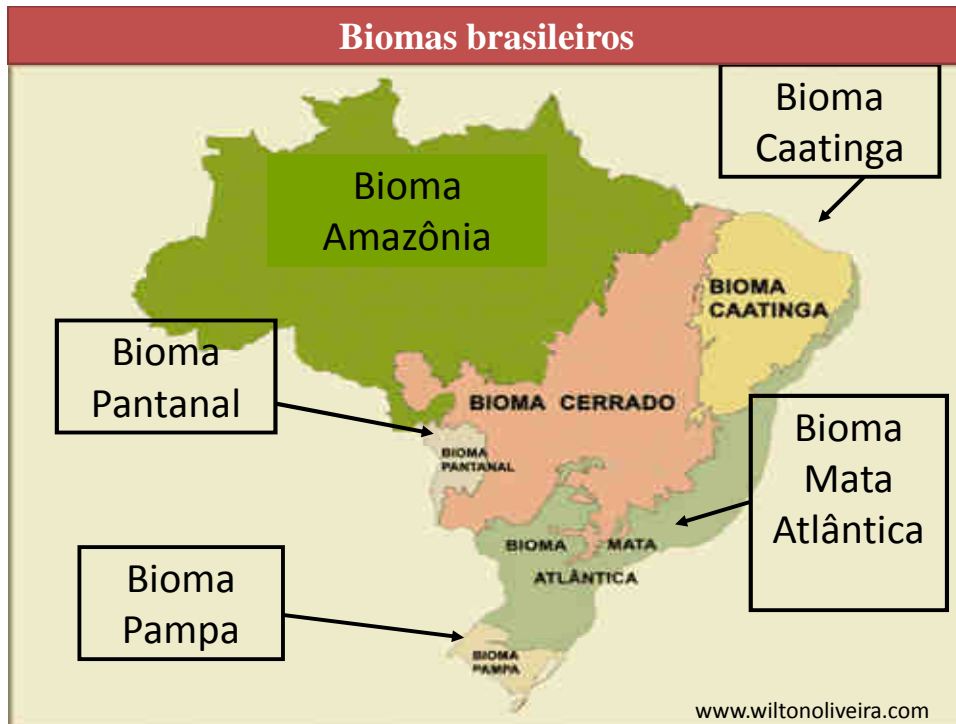
Ronnie Wesley Sinésio Moura
Mestrando em Educação – PPGE/UEPB

O que é um bioma?

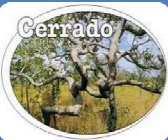
É um conjunto de ecossistemas terrestres com vegetação característica e fisionomia típica, onde predomina certo tipo de clima (AMABIS; MARTIHO, 2004, p.366).


[...], grandes paisagens vivas da biosfera, que se distinguem por um tipo de vegetação característico, são denominadas biomas (CÉSAR; SEZAR; CALDINI, 2010, p.124)


Biomas são grandes ecossistemas terrestres com uma fisionomia vegetal característica, determinada principalmente pela influência de fatores macroclimáticos (LOPES; ROSSO, 2005, p.568).



Características dos Biomas Brasileiros

- 

Cerrado
Vegetação com características xeromórficas; sólidos ácidos; lobo-guará, tamanduá, murici e pau-terra, dentre outros compõem sua fauna e flora.
- 

CAATINGA
Vegetação com mecanismos de proteção contra a perda d'água, como a redução das folhas. Chuvas irregulares e temperaturas elevadas são características desse bioma. Ararinha-azul, cascavel e o gavião-carcará são comumente aí encontrados.
- 

AMAZÔNIA
Densa cobertura vegetal; solo pobre em nutrientes; grande diversidade biológica, destacando-se a castanheira, a seringueira e o cupuaçu.

Características dos Biomas Brasileiros



Vegetação reguladora dos mananciais hídricos e encostas das serras. O pau-brasil e o mico-leão-dourado são considerados símbolos desse ambiente.

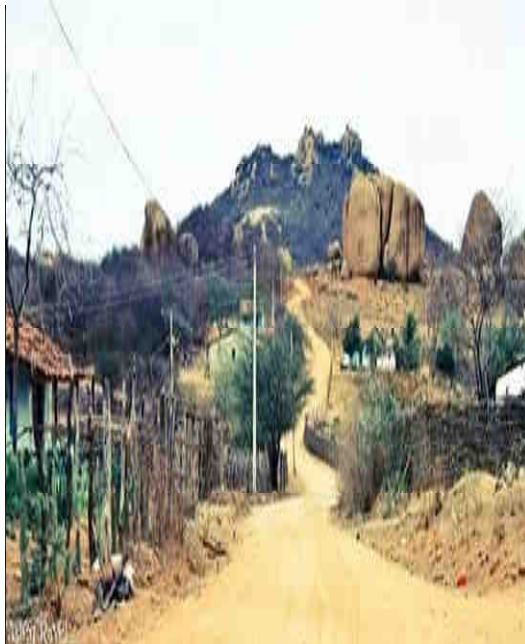


É uma vegetação, predominantemente, herbácea comum em áreas planas e de clima subtropical.



O pantanal encontra-se na faixa de transição entre as formações vegetais do floresta Amazônica e o cerrado. Devido a diversidade de sua vegetação, utiliza-se a expressão complexo do pantanal para designar o ecossistema em conjunto.

Bioma Caatinga

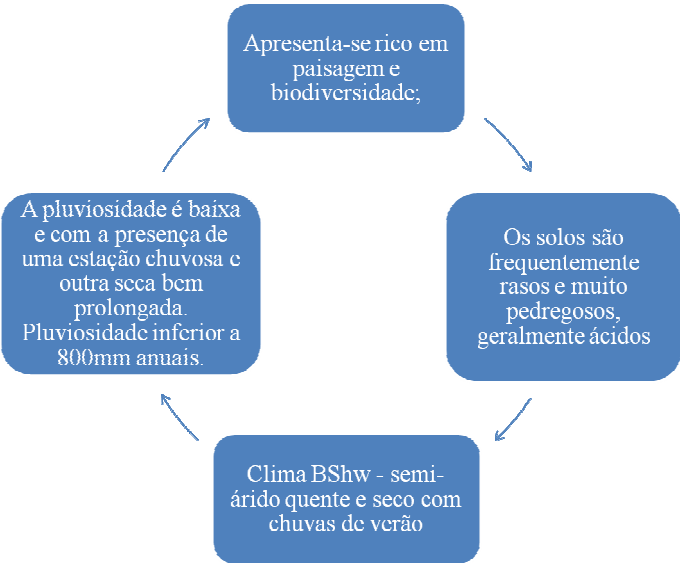


CAATINGA TUPI GUARANI =
MATA BRANCA

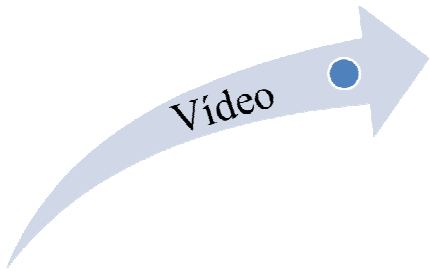


BIOMA ÚNICO, ENCONTRADO
APENAS NO BRASIL

Características do Bioma Caatinga



O mundo da Caatinga



Produção: Cine Martin
Direção: Toni Martin
Edição: Táxi Produções
RT edição: Kieber Macedo
Cliente: TNC e MMA
Versão: sem entrevistas
Secundagem: 190"


Bioma Caatinga X Semiárido



De acordo com Diniz (1995), a região semiárida abrange 13,5% do país e 74,3% da região Nordeste. Nesta região vivem, aproximadamente, 18 milhões de pessoas que compreende 11% da população do Brasil e 42% da população Nordestina.



O Bioma Caatinga é o mais representativo do Semiárido Nordestino, ocupando uma área de 566.533 Km², o que corresponde a 63% da área do Semiárido e a 37% da região nordestina” (ABÍLIO, 2012, p. 173).

Localização do semiárido brasileiro



Bioma Caatinga



Bioma Caatinga: preconceito nunca mais!



Preconceito de pobreza com relação a flora e a fauna

Plantas e animais adaptados a condições extremas
» alta taxa de endemismo

Endemismo: grupos taxonômicos que se desenvolveram numa região restrita.

A estigmatização e preconceito ocorrem por falta de conhecimento acerca dessa região.

“[...] para compreender a necessidade de uma visão mais ampla e fugir de concepções ultrapassadas e caducas, é preciso antes conhecer e compreender o semiárido brasileiro, pois deste modo ficará evidenciado, de forma irrefutável, o grande potencial da região (ABÍLIO, 2010, p. 193).

Orgulho de Ser Nordestino

Além da seca ferrenha
Do chão batido e da brenha
O meu nordeste tem brio
Quer conhecer então venha
Que eu vou te mostrar a senha
Do coração do Brasil
São nove estados na raiva
Todos com banho de praia
Num céu de anil e calor
São nove estados unidos
Crescentes fortalecidos
Onde o Brasil começou
E hoje no calcanhar da ciência
Formam uma grande potência
Irrigando o chão que secou
É verdade que a seca inda deixa sequela

Mas foi aprendendo com ela
Que o nosso nordeste ganhou
Deixou de viver de uma vez de esmola
E foi descobrindo na escola
A grandeza do nosso valor
Eu quero é cantar o nordeste
Que é grande e que cresce
E você não conhece doutor
De um povo guerreiro, festivo e ordeiro.
De um povo tão trabalhador
Por isso não pise, viaje e pesquise.
Conheça de perto esse chão
Só pra ver que o nordeste
Agora é quem veste
É quem veste de orgulho a nação.

(Flávio Leandro)

Fauna do Bioma Caatinga – Invertebrados e Peixes

Os estudos referentes à fauna evidenciam alta diversidade, considerando sua característica semiárida.

Os invertebrados mais conhecidos são besouros (8.301), abelhas (187), formigas (71) e cupins (28).

São descritos 240 espécies da ictiofauna (peixes), sendo 9 introduzidas e 136 endêmicas.



Fauna do Bioma Caatinga – Anfíbios e Répteis

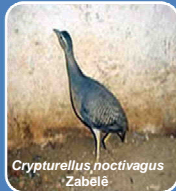


- A herpetofauna (anfíbios e répteis) relacionam 167 espécies, das quais 48 são de anfíbios, 3 de gimnofionos (anfíbios sem patas);



- 47 de lagartos, 10 de anfisbenídeos (répteis sem patas), 52 serpentes, 4 quelônios (tartarugas, cágados, jabutis) e 3 de jacarés.

Fauna do Bioma Caatinga - Aves



Atualmente, existem 510 espécies de aves registradas, das quais 92% se reproduzem neste bioma.



Existem espécies endêmicas e a riqueza de uma mesma localidade pode ultrapassar 200 espécies

Fauna do Bioma Caatinga - Mamíferos



Considerando a mastofauna (mamíferos), foram descritas 148 espécies, das quais 10 são endêmicas, número que pode aumentar com a identificação de roedores e morcegos ao nível de espécie.



Wiedomys pyrrhorhinos
Rato-bico-de-lacre



Kerodon rupestris
Mocó

Fauna do Bioma Caatinga - Mamíferos

Mamíferos: poucos endêmicos

10 espécies de marsupiais

64 espécies de morcegos

34 espécies de roedores

01 espécie de lagomorfa

14 espécies de carnívoros

04 espécies de artiodactyla
(catetos, queixadas e veados)

01 espécie de anta

06 espécies de primatas

09 espécies de edentados
(tamanduás, tatus e preguiças)



Euphractus sexcinctus
Tatu-peba



Cavia aperea
Preá



Leopardus wiedii
Gato maracajá

Flora do Bioma Caatinga



Vegetação xerofítica;



Predomínio de arbustos;



Aspecto entre o esbranquiçado e o cinzento, que deu origem ao nome Caatinga;



930 espécies de plantas com sementes.

Flora do Bioma Caatinga

Frutíferas nativas: cajueiro, umbuzeiro, carnaúbeira, pitomba



Spondias tuberosa
Umbuzeiro (Família Anacardiaceae)

Forrageiras nativas: jurema-preta, coroa de frade



Melocactus zehneri
Coroa de frade (Família Cactaceae)

Flora do Bioma Caatinga



Chorisia glaziovii (Barriguda)
Família: Bombacaceae



Pilocereus gounellei (Xiquexique)
Cactaceae



Arrojadoa rhodantha (Rabo de raposa)
Cactaceae



Cactus ficus-indica (Palma)
Cactaceae

População do Bioma Caatinga

Quase 30 milhões de pessoas vivem e dependem da biodiversidade dessa "floresta branca";

Maioria da população local sobrevive às custas da agricultura, extrativismo vegetal e pecuária;

A produção agropecuária, nesta região vem caindo gradativamente;

Migração da população humana para outras regiões;

O conhecimento acerca desse bioma, onde essa população se encontra, contribui para uma prática educativa coerente.

Impactos antropogênicos

O Bioma Caatinga “[...] sofre forte pressão antrópica na forma de queimadas, desmatamentos e caça, o que gera fragmentação e redução de habitats” (p.25)

O cariri paraibano está localizado em áreas tidas como de alta susceptibilidade a ocorrência de processos de Desertificação;

A Desertificação é definida como a degradação dos solos, dos recursos hídricos e da biodiversidade, nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de fatores climáticos e atividades humanas (United Nations, 1994);

Cerca de 22% da região semi-árida está comprometida pelo processo de desertificação.

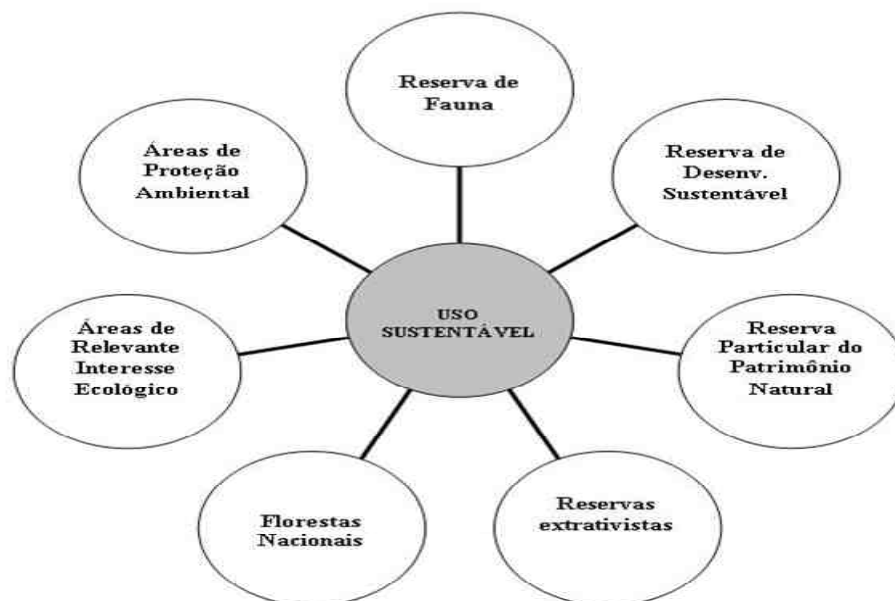
Desertificação



Diagrama representando as diferentes Unidades de Conservação de Proteção Integral



Diagrama representando as diferentes Unidades de Conservação de Uso Sustentável.



Potencial do Bioma Caatinga

- De um modo geral, a Caatinga, através de sua cobertura vegetal, presta inúmeros serviços ambientais em escala global, como o sequestro do carbono, a manutenção de padrões regionais de clima, a preservação do solo e da água;

- Podemos resumir que o semiárido do Nordeste é um verdadeiro laboratório botânico dotado de essências florestais perfeitamente adaptadas à realidade climática;

- “[...], para compreender a necessidade de uma visão mais ampla e fugir de concepções ultrapassadas e caducas, é preciso antes conhecer e compreender o semiárido brasileiro, pois deste modo ficará evidenciado, de forma irrefutável, o grande potencial da região (ABÍLIO, 2010, p. 193).

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, Francisco José Pegado et al. Formação continuada de professores no Cariri Paraibano, Paraíba. In: ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Educação Ambiental: formação continuada de professores no bioma Caatinga**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.

ABÍLIO, Francisco José Pegado; FLORENTINO, Hugo da Silva. Percepção de professores de escolas públicas de São João do Cariri sobre o Bioma Caatinga e suas problemáticas ambientais. In: ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Educação Ambiental: formação continuada de professores no bioma Caatinga**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.

ABÍLIO, Francisco José Pegado; FLORENTINO, Hugo da Silva; LUNA, Mércia Maria Araújo Educação, pesquisa e extensão no Bioma Caatinga. In: ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Educação Ambiental: formação continuada de professores no bioma Caatinga**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.

LEAL, I.R.; TABARELLI, M. & SILVA, J.M.C. 2005. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. 2ª ed., Editora UFPE.

MENDES, B.V. 1997. **Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável do Semi-árido**. Fortaleza-CE.

VARELA-FREIRE, A.A. 2002. **A caatinga hiperxerófila seridó: a sua caracterização e estratégias para sua conservação**. Academia de Ciências do Estado de São Paulo.

**APÊNDICE D – Roteiro da Visita Guiada realizada com os/as alunos/as da 3ª série C da
EEEMIEP José Leite de Souza.**

ESTADO DA PARAIBA
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA – 5ª GREC
E.E.E.M.I.I.E. PROFISSIONAL JOSÉ LEITE DE SOUZA
Rua Wagner Augusto Bezerra Japyassu, 426 – Monteiro-PB
Contatos: (83) 3351-2983

ROTEIRO – VISITA GUIADA

As informações sistematizadas que temos acerca do conteúdo Bioma Caatinga se apresentam muito escassas. E, às vezes, essas informações não condizem com a realidade que vivenciamos, apresentando-se de maneira preconceituosa e estereotipada. Dessa forma, objetivamos ampliar a visão acerca dessa temática e entender a importância de preservar o Bioma Caatinga. Para tanto, propomos uma Visita Guiada a uma Área de Preservação Ambiental denominada “Manga do Forno”, propriedade localizada na Fazenda Mocó no município de Monteiro-PB.

É preciso que todos/as se preparem adequadamente para realizarmos a Visita Guiada. Dessa forma, alguns requisitos devem ser observados, a saber: roupas leves e que protejam o corpo, tênis, protetor solar, boné e/ou chapéu para se proteger do sol. Lembrem-se a água e o lanche é de responsabilidade individual e que não podemos largar embalagens e/ou outros materiais que causem danos a natureza durante nossa atividade.

Depois de voltarmos para a sala de aula daremos continuidade as nossas discussões acerca do conteúdo Bioma Caatinga, sendo assim, é importante que durante a Visita Guiada você participe com perguntas ou colocações a respeito do que já conhecem. Deste modo, durante o percurso reflitam acerca dos questionamentos que seguem abaixo:

- 1- Como você descreve o clima, o solo, a flora e a fauna da Área de Preservação Ambiental “Manga do Forno”?
- 2- Quais as principais diferenças entre a Manga do Forno e outras áreas que não são preservadas?
- 3- Qual a relação da Preservação Ambiental com temas, tais como: desmatamento, caça predatória, erosão do solo e desertificação.
- 4- A Manga do Forno é Área de Preservação Ambiental, no entanto, não é uma Unidade de conservação. Por quê?

APÊNDICE E – Slides utilizados durante atividade pedagógica desenvolvida com os/as alunos/as da 3ª série C da EEEMIEP José Leite de Souza.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

ESTADO DA PARAIBA
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA – 5ª GREC
E.E.E.M.I.I.E. PROFISSIONAL JOSÉ LEITE DE SOUZA
Rua Wagner Augusto Bezerra Japyassu, 426 – Monteiro-PB

Mapas conceituais

Ronnie Wesley Sinésio Moura
Mestrando em Educação – PPGE/UEPB

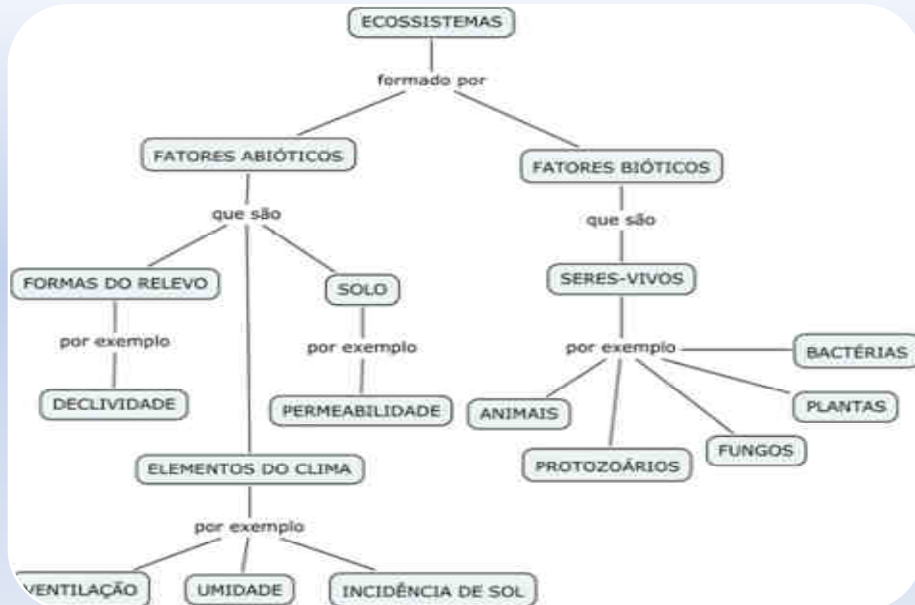
O que são mapas conceituais

Ferramenta para organizar e representar conhecimento (NOVAK, 2000).

De um modo em geral, mapas conceituais, ou mapas de conceitos, são apenas diagramas indicando relações entre conceitos (MOREIRA, 2011, p. 123).

O mapa conceitual é uma estrutura esquemática para representar um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições (TAVARES, 2007, p.1).

Modelo de mapa conceitual



JOSEPH D. NOVAK



Norte-americano nascido em 1930, com formação inicial em Biologia, fez seu doutorado em resolução de problemas nesta área. Na busca de um referencial teórico para fundamentar suas pesquisas chegou à teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel e logo passou a ser um grande divulgador desta teoria, inclusive dando-lhe uma visão humanista. Foi professor na Cornell University durante muitos anos. É considerado o criador da técnica dos mapas conceituais.

Elementos básicos dos mapas conceituais



Componentes estruturais

Conceitos

- São categorias simbólicas, generalizadas pelas propriedades necessárias e suficientes dos objetos, que provocam imagens mentais e permitem a operacionalização com objetos do mundo real e do mundo simbólico, visto expressarem regularidades.

Proposições

- Constam de dois ou mais termos, unidos por uma ou mais palavras de enlace, para formar uma unidade semântica (significado), afirmando ou negando algo de um conceito.

Palavras de enlace

- Servem para unir os conceitos e explicitar o tipo de relação existente. As palavras de enlace não provocam imagens mentais, diferentemente de conceitos.

Com que não podemos confundir os mapas conceituais

Organogramas ou diagramas de fluxo

Redes semânticas

Mapas mentais

Quadros sinópticos

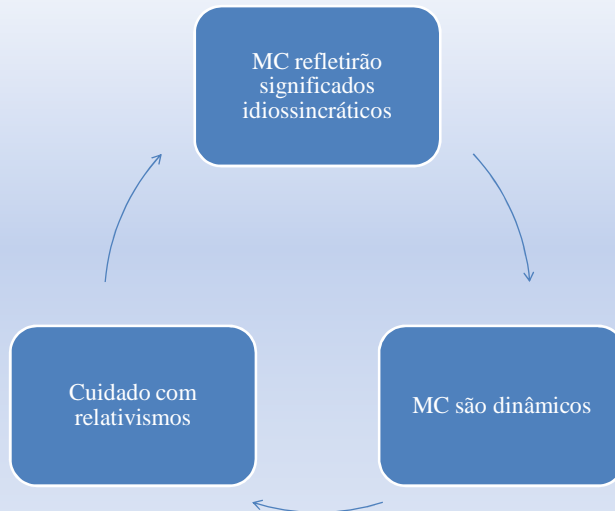
Mapas conceituais e a utilização de figuras geométricas

- Inicialmente nada significam;
- Pode está vinculado a determinadas regras;
- Tamanho e formas das linhas são arbitrários;
- Ter cuidado ao utilizar setas;
- Podem seguir um modelo hierárquico:
- Conceitos mais inclusivos X conceitos menos inclusivos.

Definindo certas diretrizes



Mapas conceituais ...



Como construir um mapa conceitual

1. Identifique os conceitos-chave do conteúdo que vai mapear e ponha-os em uma lista. Limite entre 6 e 10 o número de conceitos.

2. Ordene os conceitos, colocando o(s) mais geral (is), mais inclusivo(s), no topo do mapa e, gradualmente, vá agregando os demais até completar o diagrama de acordo com o princípio da diferenciação progressiva.

3. Se o mapa se refere, por exemplo, a um parágrafo de um texto, o número de conceitos fica limitado pelo próprio parágrafo. Se o mapa incorpora também o seu conhecimento sobre o assunto, além do conteúdo no texto, conceitos mais específicos podem ser incluídos no mapa.

Como construir um mapa conceitual

4. Conecte os conceitos com linhas e rotule essas linhas com uma ou mais palavras-chave que explicitem a relação entre os conceitos. Os conceitos e as palavras-chave devem formar uma proposição que expresse o significado da relação.

5. Evite palavras que apenas indiquem relações triviais entre os conceitos. Busque relações horizontais e cruzadas.

6. Exemplos podem ser agregados ao mapa, embaixo dos conceitos correspondentes. Em geral, os exemplos ficam na parte inferior do mapa.

7. Geralmente, o primeiro intento de mapa tem simetria pobre e alguns conceitos ou grupos de conceitos acabam mal situados em relação a outros que estão mais relacionados.

Como construir um mapa conceitual

8. Talvez neste ponto você já comece a imaginar outras maneiras de fazer o mapa. Lembre-se que não há um único modo de traçar um mapa conceitual. À medida que muda sua compreensão sobre as relações entre os conceitos, ou à medida que você aprende seu mapa também muda. Um mapa conceitual é uma estrutura dinâmica, refletindo a compreensão de quem o faz no momento em que o faz.

9. Compartilhe seu mapa com seus colegas e examine os mapas deles. Pergunte o que significam as relações, questione a localização de certos conceitos, a inclusão de alguns que não lhe parecem importantes, a omissão de outros que você julga fundamentais. O mapa conceitual é um bom instrumento para compartilhar, trocar e "negociar" significados.

10. Setas podem ser usadas, mas não são necessárias; use-as apenas quando for muito necessário explicitar a direção de uma relação. Com muitas setas, seu mapa parecerá um fluxograma.

Referências

AUSUBEL, David; NOVAK, Joseph & HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org). Ensino de Ciências: **unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e diagramas v**. Instituto de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: **a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

NOVAK, Joseph. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento**. Lisboa: Plátano Editora, 2000.

PARAÍBA, Secretaria de Estado da Educação e Cultura. Referenciais Curriculares para o Ensino Médio da Paraíba: **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. João Pessoa, 2006.

RIBEIRO, Raimundo Porfírio e NUÑEZ, Isauro Beltrán. Pensando a aprendizagem significativa: dos mapas conceituais às redes conceituais. In: NUÑEZ, Isauro Beltrán e RAMALHO, Betânia Leite (orgs.). Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: **o novo ensino médio**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

TAVARES, Romero. **Ciências & Cognição 2007**; Vol 12: 72-85. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>. Acessado em maio de 2012.

**APÊNDICE F - Roteiro das Entrevistas realizadas com os/as alunos/as da 3ª série C da
EEMMIEP José Leite de Souza.**

ALGUNS DADOS PESSOAIS

Nome	
Idade	
Sexo	

QUESTÕES NORTEADORAS DAS ENTREVISTAS

- 1- Você já conhecia ou já havia realizado alguma atividade que envolvesse MC? Se já, qual a diferença entre o primeiro contato com os MC e este agora?
- 2- Os MC podem contribuir como recurso de aprendizagem dos conteúdos na escola? Por quê?
- 3- Em relação ao MC acerca do Bioma Caatinga, vocês não receberam nenhum material escrito somente a aula expositiva e a visita guiada. Como vocês procederam para a construção do mapa?
- 4- Quando o assunto faz parte de algo que está presente no cotidiano de vocês, ajuda na elaboração do MC?
- 5- Os MC podem contribuir para aprendizagem? Por quê?

ANEXOS

ANEXO A – Carta de Anuência



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

5ª GERÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
E. E. M. I. L. E. PROFISSIONAL JOSÉ LEITE DE SOUZA
Rua Wagner Augusto Bezerra Japyassu, 426 – Tel. (83).3351.2983
www.joseleitedesouza.com.br
www.joseleitedesouza/centraldoaluno
escolajoseleitedesouza.blogspot.com
Monteiro-PB.

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, **Rejâne Maria de Carvalho Espínola**, na condição de diretora Geral da Escola Estadual de Ensino Médio Inovador e Integrado de Ensino Profissional José Leite de Souza, declaro para fins de comprovação junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, do Centro de Educação – CE da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, a aceitação do mestrando **Ronnie Wesley Sinésio Moura**, matrícula de nº **2012103891**, turma 32, para realizar sua pesquisa intitulada **As caatingas do cariri paraibano: mapas conceituais como ferramenta para aprendizagem significativa no ensino de biologia**, que será desenvolvida com a turma da 3ª série C do Ensino Médio, oferecidas nesta instituição.

Monteiro, 01 de julho de 2013


Rejâne Maria de Carvalho Espínola

Rejâne Mª de Carvalho Espínola
Diretora Geral
Mat. 130.297.3 - Aut. 3495
PROEMI - 5ª GRE/PB

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esta pesquisa é sobre **A Construção de Mapas Conceituais na disciplina de biologia, após uma Visita Guiada, como forma de auxiliar a Aprendizagem Significativa de conteúdos**, e está sendo desenvolvida por Ronnie Wesley Sinésio Moura, aluno, do Curso de Mestrado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, da Universidade Federal da Paraíba, sob orientação do Prof. Dr. José Antônio Novaes da Silva.

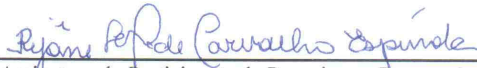
O objetivo geral do estudo é investigar de que forma o uso dos mapas conceituais após uma visita guiada propiciará uma aprendizagem significativa aos alunos. Para isso, pretendemos identificar os conhecimentos que os alunos já possuem acerca do tema “Bioma Caatinga”, ministraremos aula expositiva sobre o conteúdo já citado, ofereceremos oficina sobre “Mapas Conceituais” e realizaremos uma Visita Guiada a uma localidade no município de Monteiro – PB, com a 3ª série C do Ensino Médio. Nesta turma, organizaremos as atividades de acordo com a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

Pretendemos colaborar com a melhoria dos processos de Ensino-Aprendizagem, mais especificamente, contribuindo com mudanças metodológicas que podem ser desenvolvidas durante as aulas de biologia. Para tanto, solicitamos a sua colaboração para a execução dessa pesquisa no que diz respeito a autorizar a participação dos alunos a fim de fornecer as informações que lhes forem solicitadas, por meio de questionários, participação na aula expositiva e na visita guiada e entrevistas. Esta será desenvolvida após a aprovação do Comitê de Ética da Universidade Federal da Paraíba.

Queremos deixar claro que a sua participação e a dos alunos na pesquisa é voluntária e, portanto, vocês não são obrigados a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador. Desta forma, caso decidam não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerão nenhum dano. Dessa forma,

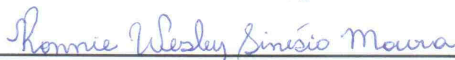
solicito a sua permissão para aplicação dos instrumentos de coletas de dados, para a execução de aulas do tipo expositiva e visita guiada (aula de campo) e para apresentar os resultados desta pesquisa em eventos da área da educação. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome e dos demais participantes desse estudo serão mantidos em sigilo. Nesse sentido, o pesquisador está à disposição para qualquer esclarecimento durante as etapas da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecida, dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados e que estou ciente do recebimento desse documento.



Assinatura do Participante da Pesquisa ou Responsável Legal

Regiane M^ª de Carvalho Espinola
Diretora Geral
Mat. 130.297.3 - Aut. 3495
PROEMI - 5^º GRE/PB



Assinatura do Pesquisador Responsável

Ronnie Wesley Sinésio Moura

Rua Nelson Roberto Amorim, 30, Castelo Branco

CEP: 580506-630

João Pessoa – PB

Telefone para contato: (83) 9904-5744/ 8747-8986

ANEXO C – Certidão



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CERTIDÃO

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou por unanimidade na 9ª Reunião realizada no dia 17/09/2013, o projeto de pesquisa intitulado: “MAPAS CONCEITUAIS SOBRE O BIOMA CAATINGA: PERCORRENDO OS CAMINHOS DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA” do Pesquisador Ronnie Wesley Sinésio Moura. Prot. nº 0484/13. CAAE: 18407713.0.0000.5188.

Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à apresentação do resumo do estudo proposto à apreciação do Comitê.


Drª Eliane Marques D. Sousa
Coordenadora CEP/CCS/UFPB
Mat. SIAPE: 0332618