



MAPA CONCEITUAL COMO FACILITADOR PARA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS EM CIÊNCIAS

Nathália Germiniani Silva VICENTINI¹
Kallyne Fernanda dos Santos FERREIRA²

RESUMO: Este artigo científico é resultado de um Projeto de pesquisa apresentado para disciplina Aprendizagem de Conceitos Escolares e às Tecnologias, do Curso de Mestrado da Unesp - "Faculdade de Ciências e Tecnologias- Campus de Presidente Prudente. A intervenção tem como objetivo geral propiciar que os (as) alunos (as) sejam capazes de organizarem e produzirem um mapa conceitual na disciplina de Ciências por meio da tecnologia e como objetivos específicos apresentar o reino animal e suas particularidades, bem como compreender a diferença entre animais vertebrados e invertebrados. Para tanto, utilizou-se o software Cmaptools para esquematizar e organizar o pensamento empreendido na compreensão do conceito, tendo como referência a metodologia de cunho qualitativo a partir do conceito de aprendizagem significativa de Ausubel. Diante do projeto de intervenção e das atividades construídas pelos estudantes identifica-se a imprescindibilidade de uma mediação qualificada para que o sujeito seja capaz de apropriar-se dos signos e instrumentos construídos historicamente e culturalmente, afim de modifica-los.

Palavras-chave: Mapa Conceitual. Ciências. Tecnologia

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo é resultado de um projeto de intervenção que buscou utilizar a tecnologia como meio para potencializar o ensino e aprendizagem na disciplina de Ciências no ensino fundamental dos anos iniciais em uma escola estadual do município de Presidente Prudente.

Sabemos das inúmeras transformações que as tecnologias trouxeram para vida do ser humano, modificando a forma de se relacionarem com o mundo e que constituiu-se como uma ferramenta indispensável, que quando organizada, propicia

¹ Discente do curso de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP) de Presidente Prudente. e-mail: nathaliasilvass@hotmail.com Bolsista CAPES.

² Discente do curso de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP) de Presidente Prudente. e-mail: kallynefsf@hotmail.com Bolsista CAPES.

uma aprendizagem através do construcionismo contextualizado em que “[...] o aprendiz engajado na construção de um produto significativo, usando a informática, e contextualizando – o produto construído relacionado com a realidade do aprendiz ” (VALENTE, 2005, p.55).

A pesquisa possui dentre os principais referenciais teóricos as contribuições do autor José Armando Valente, o qual permite uma maior compreensão acerca do uso da tecnologia e da compreensão de como o pensamento computacional pode ser explorado na Educação Básica, o qual pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento dos (das) alunos (as), possibilitando uma aprendizagem de qualidade.

O livro “Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel” de Marco A. Moreira e Elcie F. S. Masini também faz parte do principal acervo do projeto de intervenção apresentado nesta pesquisa, pois a obra aborda uma valiosa descrição do método criado por Ausubel, o qual salienta a necessidade de uma aprendizagem que ultrapasse uma mera execução de comandos e que seja um processo no qual exista uma relação do conhecimento existente com o novo conhecimento, um relacionamento não arbitrário e substantivo de ideias simbólicas expressas com algum elemento importante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, com determinado conceito que já lhe é significativo e adequado para interagir com a nova informação.

Diante disso, tendo como referência a metodologia de cunho qualitativo e a partir do conceito de aprendizagem significativa de David Ausubel, procurou-se potencializar o ensino de Ciências através do software Cmaptools que possibilita que o sujeito esquematize e organize o pensamento utilizado na compreensão e sistematização do conceito desenvolvido na disciplina.

2 USO DA TECNOLOGIA NA SALA DE AULA

O uso das tecnologias nas escolas tem gerado diversas mudanças de paradigmas e um desafio aos professores e professoras em inseri-las no processo de ensino- aprendizagem. A tecnologia da informação possui um leque de recursos, que se bem utilizados, podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento dos (das) alunos (as), possibilitando uma aprendizagem de qualidade. A educação bancária não se enquadra no século XXI e nem com o uso

dos computadores no ambiente escolar, pois exige uma mudança de pensamento sobre o papel da escola e do papel do (a) professor (a). No uso da tecnologia (ou sem usa-la), faz-se necessário uma educação construtivista, na qual se propicia meios para que os (as) alunos (as) criem mecanismos de aprendizagens para que se tornem sujeitos ativos durante todo processo de construção do conhecimento.

[...] Isto significa que o professor precisa deixar de ser repassador do conhecimento – o computador pode fazer isto e o faz muito mais eficientemente do que o professor – e passa a ser o criador de ambientes de aprendizagem e o facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno (VALENTE, 1998, p.6-7)

Neste sentido, o (a) aluno (a) deve ser capaz de compreender qualquer conteúdo através da utilização do computador, o (a) professor (a) torna-se mediador (a) fundamental que precisa conhecer a natureza do conceito de seu conteúdo, a relevância da pedagogia do conceito, como irá ensina-lo, qual recurso tecnológico é apropriado, qual será seu papel enquanto mediador (a) e principalmente o que o (a) educando (a) irá fazer para assimilar e construir o conhecimento e aprendizagem acerca do conteúdo.

Na educação, o computador pode ser usado como uma máquina de ensinar ou como uma ferramenta, isto varia de acordo com a prática pedagógica utilizada pelo docente. Quando possui um caráter instrutivo, o computador assume apenas o papel de transmitir informações já existentes ou implementadas aos (s) alunos (as) ou pode assumir a função construtivista em que o aprendiz pode “ensinar” o computador através de uma linguagem computacional (o software) e auxiliar no processo de construção do conhecimento de compreensão do que se faz.

Segundo Valente (1998, p.140), para o uso da tecnologia em sala de aula de forma qualificada:

[...] o mediador necessita conhecer sobre a ferramenta computacional (linguagem de programação ou banco de dados), conhecer sobre processos de aprendizagem, e conhecer como intervir [...]. Esse conhecimento não é adquirido através de um treinamento. É necessário um processo de formação. (VALENTE, 1998, p.140)

O uso do computador no âmbito da educação precisa estar articulado com a sociedade do conhecimento que estamos inseridos, senão, poderá se tornar obsoleto e apenas um instrumento que continuará reproduzindo a lógica do ensino tradicional de mera memorização e transmissão de informação. A sociedade atual

requer alunos (as) e profissionais ativos, criativos, que tenham capacidade de pensar, aprender, trabalhar em grupo e conhecer seus próprios potenciais. (VALENTE, 1993, p.98).

O papel fundamental do (a) professor (a) no processo de aprendizagem é indagar e desafiar o (a) aluno (a), pois o software ou outro recurso utilizado sozinho não é capaz de propiciar situações efetivas para que o aprendiz de fato aprenda, cabe ao (a) professor (a) estimular os potenciais de seus (suas) alunos (as) e contribuir positivamente na relação computador-aluno.

3 ESCOLHA DO SOFTWARE CMAPTOOLS

O software Cmaptools implementa um conceito fundamental, o de 'mapa conceitual', o qual é composto por diagramas que expressam conceitos e relações entres eles. Desta forma, propicia uma aprendizagem significativa, na qual o (a) aluno (a) é sujeito ativo na construção do conhecimento. Os mapas conceituais possuem uma metodologia que tem como base a teoria construtivista, a qual compreende que os sujeitos devem construir conhecimentos e significados partindo de sua predisposição para realização desta construção.

Trata-se de uma ferramenta utilizada para organização e representação do conhecimento, a teoria referente aos mapas conceituais foi criada na década de 70 pelo norte americano Joseph Novak:

[...] como técnica cognitiva para aprender de modo significativo, baseia-se na teoria ausubeliana e constitui uma estratégia pedagógica de grande relevância no ensino para a construção de conceitos científicos pelos alunos, ajudando-os a integrar e relacionar informações, atribuindo, assim, significado ao que estão estudando. (JUNIOR, 2013, p. 447)

O mapa conceitual foi baseado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, na qual existe uma relação do conhecimento existente com o novo conhecimento, sendo ambos modificados. A essência do processo da aprendizagem significativa encontra-se no relacionamento não arbitrário e substantivo de ideias simbólicas expressas com algum elemento importante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, com determinado conceito que já lhe é significativo e adequado para interagir com a nova informação.

Em sua forma gráfica, os mapas conceituais correspondem a diagramas hierárquicos que mostram a organização e correspondência entre conceitos, que são apresentados por uma diferenciação progressiva (desdobramento de um conceito em outros que estão contidos) ou por uma reconciliação integrativa (relação de um conceito com outro aparentemente diferente). Ao dispor sob a forma gráfica de um mapa conceitual os conceitos conhecidos, relacionando esta noção inicial com outras também já conhecidas, estabelecendo uma hierarquia e/ou determinando propriedades, o aluno pode organizar seu conhecimento de maneira autônoma, retificando seu próprio raciocínio em função da construção do mapa. (JUNIOR, 2013, p. 444)

Desta forma, os (as) alunos (as) e os (as) professores (as) através dos mapas conceituais podem desenvolver uma aprendizagem significativa em que o eles (as) mesmos (as) são capazes de adquirirem novas informações, pois estas estarão diretamente ligada à estrutura de conhecimento prévio.

4 A UTILIZAÇÃO DO CMAPTOOLS PARA COMPREENSÃO DO CONCEITO EM CIÊNCIAS

Visando potencializar o ensino em Ciências no ensino fundamental II, especificamente com estudantes do sexto ano, buscou-se utilizar um software que auxiliasse os aprendizes na construção e organização do pensamento empreendido para compreensão do conceito de animais vertebrados e invertebrados. Para tanto, a partir da Base Nacional Comum Curricular (2018, p.250) selecionou-se a seguinte unidade temática “Vida e Evolução” que estabelece que seja estudado “características e desenvolvimento dos animais”, bem como:

(EF03CI04). Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. (EF03CI05). Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem. (EF03CI06). Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

Por ser um conteúdo que pode ser desenvolvido conjuntamente com objetos concretos e abstratos, quando existe laboratório equipado com o básico de instrumentos possíveis para realização de experimentos e observações, contudo sabemos que muitas escolas públicas carecem de espaço físico e bem como equipamentos, o que acaba empobrecendo e tornando demasiada abstratas as aulas de Ciências. Todavia uma outra alternativa que o (a) professor (a) pode

utilizar para tornar o ensino de Ciências mais interessante é utilizar a sala de informática para contextualizar conceitos e fomentar pesquisas que visem o aprofundamento do conteúdo, para tanto, é preciso que o docente seja capaz de selecionar software que possibilite que os (as) alunos (as) sejam capazes de ressignificarem e potencializarem seu conhecimento.

Dessa forma, optou-se por utilizar o Cmaptools por ser um software livre para autoria de mapas conceituais, desenvolvido pelo Institute for Human Machine Cognition da Universidade de West Florida, sob a supervisão do Dr. Alberto J. Cañas. Que possibilita construir, navegar, compartilhar e criticar modelos de conhecimento representados por mapas conceituais. A ferramenta possui independência de plataforma e permite aos usuários construir e colaborar de qualquer lugar na rede, Internet e intranet, durante a elaboração dos mapas conceituais com colegas, como também compartilhar e navegar por outros modelos distribuídos em servidores pela Internet. Através de uma arquitetura flexível, permite ao usuário instalar somente as funcionalidades necessárias, adicionando mais módulos conforme a necessidade ou na medida em que novos módulos – com novas funcionalidades – sejam desenvolvidos. É utilizada a tecnologia Java, permitindo, com isso, ser executado em várias plataformas.

Para tanto, selecionamos o software levando em consideração o que Valente ressalta que o ensino pela informática “refere-se ao ensino de praticamente qualquer assunto, de qualquer área do conhecimento, por intermédio do computador. (VALENTE, 2005, p.41), por isso o software Cmaptools permite que o ciclo/espiral de aprendizagem proposto por Valente que compreende *descrição-execução-reflexão-depuração*. (VALENTE, 2005, p.50), faça parte da aprendizagem dos estudantes, pois a ferramenta permite que o aprendiz consiga visualizar a construção do seu conhecimento, podendo ser corrigido e revisto possíveis erros.

Atrelado a uma aprendizagem significativa como bem foi defendida por David Ausubel que consiste em entender que “a nova informação é ligada a aspectos relevantes preexistentes da estrutura cognitiva (aquilo que o aprendiz já sabe), e tanto a nova informação como esses aspectos são modificados no processo.” (Moreira; Masini, 1982, p. 95) e que consiste em uma interação com o que o (a) aluno (a) já sabe e que será capaz de aprofundar o conhecimento. Em vista disso os mapas conceituais são ótimos aliados para:

- 1) Enfatizar a estrutura conceitual de uma disciplina e o papel dos sistemas conceituais no seu desenvolvimento;
- 2) Mostrar que os conceitos de uma certa disciplina diferem quanto ao grau de inclusividade e generalidade, e apresentar esses conceitos numa ordem hierárquica de inclusividade que facilite a aprendizagem e a retenção do mesmo;
- 3) Prover uma visão integrada do assunto e a retenção dos mesmos, “listagem” daquilo que foi abordado nos materiais instrucionais. (MOREIRA; MASINI, 1982, p.51-52)

Contudo existem também algumas desvantagens na utilização:

- 1) Se o mapa não tiver significado para os alunos, eles poderão encara-lo apenas como algo mais a ser memorizado;
- 2) Os mapas podem ser muito complexos ou confusos, dificultando a aprendizagem e a retenção, ao invés de facilitá-las;
- 3) A habilidade dos alunos para construir suas próprias hierarquias conceituais pode ficar inibida, em função do fato de que já recebem prontas as estruturas propostas pelo professor (segundo sua própria percepção e preferência). (MOREIRA; MASINI, 1982, p.51-52)

Em vista disso é fundamental que o (a) professor (a) e os estudantes saibam para quê e porque estão utilizando o mapa conceitual, dessa forma sua utilização não se tornará mecânica e sem sentido, é necessário que se tenha familiaridade com as multiplicidades de conectividades que podem ser realizadas através dos mapas conceituais.

5 A MEDIAÇÃO NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS E O USO DO SOFTWARE CMAPOOTS

Sabe-se que vários são os caminhos utilizados pelo indivíduo para conseguir aprender determinados conceitos no decorrer de sua vida e de sua escolarização. Por isso é importante que os (as) educadores (as) tenham consciência de seu papel na mediação no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma esta intervenção de cunho qualitativo teve como objetivo potencializar a aprendizagem do conceito de vertebrados e invertebrados em uma turma de 6º ano de uma escola pública na cidade de Presidente Prudente – SP, no segundo semestre de 2019.

Buscou-se utilizar o software Cmaptools que tem como finalidade a construção de mapas conceituais, como uma possibilidade de elaboração da síntese do pensamento empregado pelos estudantes para compreenderem o conceito de invertebrados e vertebrados desenvolvido nas aulas de Ciências.

Para melhor entendimento para o (a) leitor (a) iremos relatar os momentos propostos na intervenção e os diálogos que foram surgindo e sendo construídos no desenrolar da intervenção.

No primeiro momento foi feito um levantamento prévio sobre os conhecimentos da turma sobre o que compreendiam por seres vivos através da diferenciação progressiva sobre as diferenças que caracterizam os diferentes seres vivos, aos poucos os (as) alunos (as) foram verbalizando o que entendiam sobre divisão dos Reinos, suas características e desenvolvimento. Conforme foi sendo apresentados os Reinos iniciou-se a construção de um mapa conceitual sobre a taxonomia dos Reinos dando destaque para o Reino Animalia (Animal), seus filios e classes que o compõem.

Momento 1

Professora 1: Como classificamos seres vivos?

Aluna A: Ahhh, tudo que anda.

Professora 2: Só o que anda, e quem nada, rasteja ou faz fotossíntese? Não é ser vivo?

Aluno B: É, tudo que conseguimos ver.

Aluno C: Tudo que tem vida.

Professora 2: Tudo que tem vida, nós conseguimos enxergar?

Aluno A: Sim, os animais, o seu humano, as plantas...

Podemos perceber como a professora encaminha a intervenção questionando para que os (as) alunos (as) falem sobre suas hipóteses acerca dos conteúdos que foram trabalhados ao longo do ano letivo e de suas experiências. Ativando assim seus conhecimentos prévios (subsunçores), segundo Moreira (1982, p. 131) que reflete sobre as contribuições de Ausubel é importante:

[...] o uso de organizadores prévios que sirvam de âncora para nova aprendizagem e levem ao desenvolvimento de conceitos subsunçores que facilitem a aprendizagem subsequente. O uso de organizadores prévios é uma estratégia proposta por Ausubel para deliberadamente manipular a estrutura cognitiva afim de facilitar a aprendizagem significativa.

Assim teve-se como função importante o diálogo construído a partir dos questionamentos possibilitando que progressivamente os estudantes chegassem mais próximo do conceito de animal.

Momento 2

Professora 1: Bom, então o que é animal?

Aluna J: Ahh cachorro, gato, galinha...

Professora 1: O que diferencia então animal de outro ser vivo?

Aluna C: Ahh, ele nasce, cresce, se desenvolve e morre.

Professora 1: Só o gato, ser humano se desenvolve, e os vegetais, as bactérias?

Aluna B: Hum... é diferente, porque as plantas fazem fotossíntese e o ser humano não.

Aluna A: Verdade, animais tem várias células.

Professora 1: Então eles são seres pluricelulares e o que mais?

Aluna A: Produzem seu próprio alimento e a célula é organizada.

Conforme os estudantes foram sendo questionados a respeito do que sabiam sobre o conceito de animal vertebrado e invertebrado foi ficando evidente o que Lomônaco (1996, p. 55) reflete sobre a teia de conceitos que envolve um determinado conceito “os conceitos não se desenvolvem isoladamente, mas dentro de uma estrutura relacional com outros conceitos. ” É o que podemos observar no trecho do diálogo acima, quando a professora 1 questiona os (as) alunos (as) sobre o que define um ser vivo, podemos verificar os inúmeros conceitos que o definem e caracterizam, ou seja, suas propriedades características, “Por propriedades características entende-se aquelas propriedades que estão comumente associadas à maioria dos exemplos de um conceito, mas não a todos .” (1996, p. 54). Sendo assim, “Os domínios conceituais são unificados por uma teoria ou um conjunto coerente de crenças sobre as relações entre seus conceitos. ” (LOMÔNACO 1996, p. 55)

Momento 3

Professora 2: Então o que define um animal é sua capacidade de ser autotrófico, eucariótico e pluricelular. Mas, como são organizados os animais que fazem parte do Reino Animal?

Aluno L: Ahhh através de grupos, quem voa, quem anda, nada...essas coisas...

Aluna B: Tem os que têm ossos e os que não têm...

Professora 2: Os que têm ossos fazem parte de qual classe no Reino Animal? (Teve um silêncio na sala e então a professora pediu para que um (a) aluno (a) fosse à frente para que fizesse alguns movimentos com seu corpo, dando ênfase nas costas.) Aluna B: Ele consegue se agachar, porque tem costas...

Professora 1: Tá, mas o que tem entre as costas dele que permite fazer esse movimento e sustentar seu corpo?

Aluna B: Ué a coluna vertebral. Professora 2: E

quem mais tem coluna vertebral? Aluno C:

Cachorro, cavalo e escorpião. Professora 2:

Todos têm coluna vertebral?

Aluna B: Não, têm alguns que não.

Aluno G: Minhoca não tem.

Aluna F: Polvo é mole.

Aluna R: Lesma e abelha, também não.

Professora 2: O que tem de diferente então?

Aluna B: Têm animais que tem coluna vertebral e outros são invertebrados.

Neste trecho do diálogo podemos perceber a evolução nos termos utilizados pelos estudantes para definir o conceito de animal que subsidiará descrição de animais vertebrados e invertebrados. Conforme foi sendo exposto os (as) alunos (as) foram se aproximando dos atributos definidores de conceito de animal, ou propriedades definidoras como entende Lomônaco a partir de Keil, que consiste

em um “conjunto de aspectos que são necessários e suficientes para se definir um conceito.” (1996, p. 54)

Momento 4

Professora 1: E os animais vertebrados são todos iguais?

Aluna C: Não né. Cada um é de um jeito.

Professora: Como assim?

Aluno C: Ué uns voam, outros andam, nada no rio...

Aluna B: Têm aves, répteis, humanos.

Professora 1: Eles fazem parte de qual classe no reino animal?

Silêncio.

Professora 2: Um exemplo, o que tem de semelhante entre o gato e cachorro quando nascem, o que eles precisam?

Aluna B: Ahhh da mãe?

Professora 2: Por que da mãe?

Aluno C: Pra mama, proteger...

Professora 2: Então os animais que precisam mamar são chamados como?

Aluna A: Mamíferos.

Professora 2: E quem como eles se dividem?

Aluna A: Têm aves, reptéis, anfíbios...cada um num lugar.

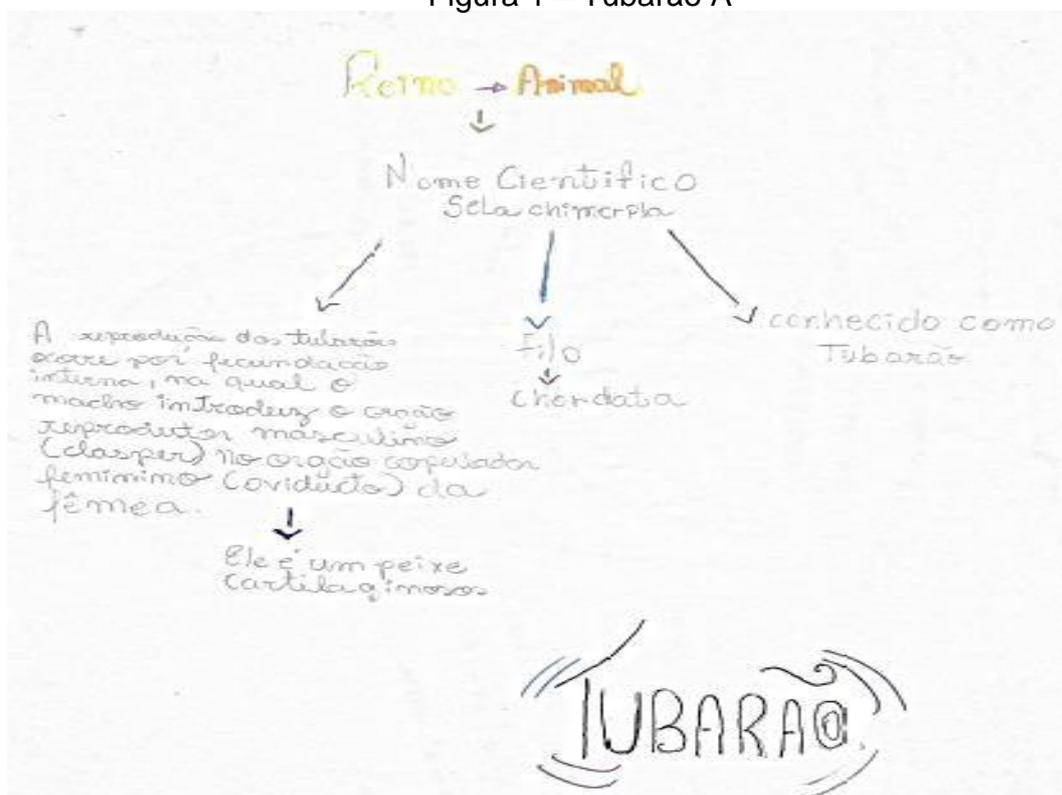
A partir dos diálogos as professoras foram construindo um mapa conceitual na lousa agrupando cada Filo do Reino Animal com suas características, para que assim, juntos chegássemos as características definidoras da classe dos animais vertebrados e invertebrados.

Em um segundo momento os estudantes foram para sala de multimídias para que pudessem ser expostos os vídeos sobre o Reino Animal (14º Vídeo aula – Reino Animal- Características gerais e Poríferos; 18º Vídeo aula do game Star Wars Alvorada - 7º ano -sobre Vertebrados: Peixes, 2017) com intuito de realizar

um aprofundamento teórico, o qual foi contextualizado e construído com a turma. Após esse momento foi feita uma divisão com a turma em dois grupos para que pudessem se organizar em duplas e trios para utilização da sala de informática que continha apenas cinco computadores funcionando. O objetivo neste momento era a construção do mapa conceitual através da ferramenta Cmaptools, contudo, no momento da atividade houve uma forte queda de energia devido ao tempo chuvoso naquele dia, por isso, tivemos que optar por fazer manualmente o mapa conceitual e tendo como apoio o livro didático de Ciências fornecido pela escola.

Segue abaixo alguns mapas conceituais construídos pelos (as) alunos (as).

Figura 1 – Tubarão A



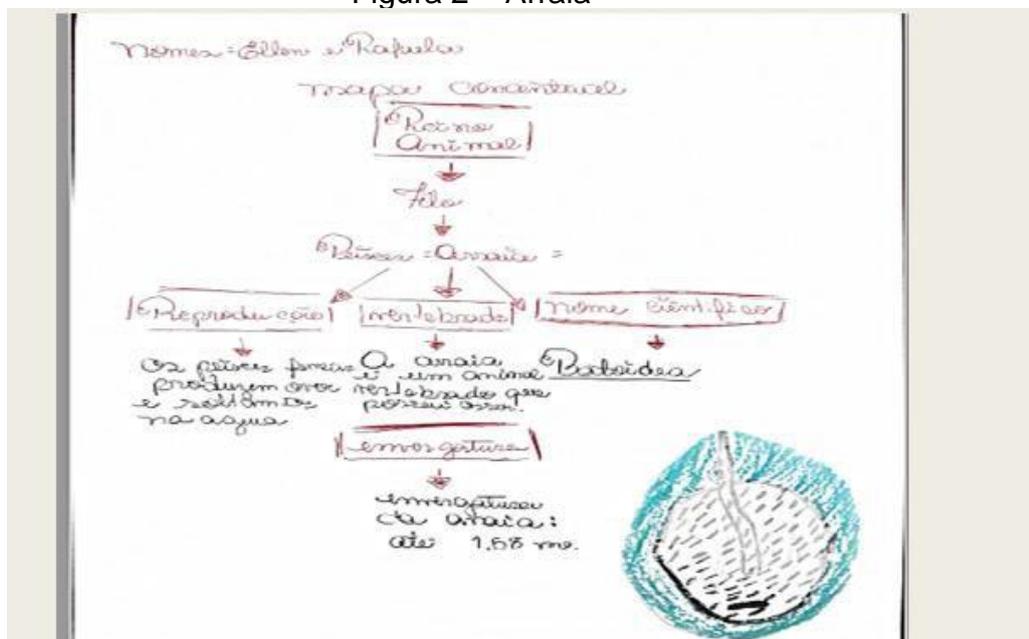
Fonte: Acervo pessoal, 2019

Figura 1 – Tubarão B



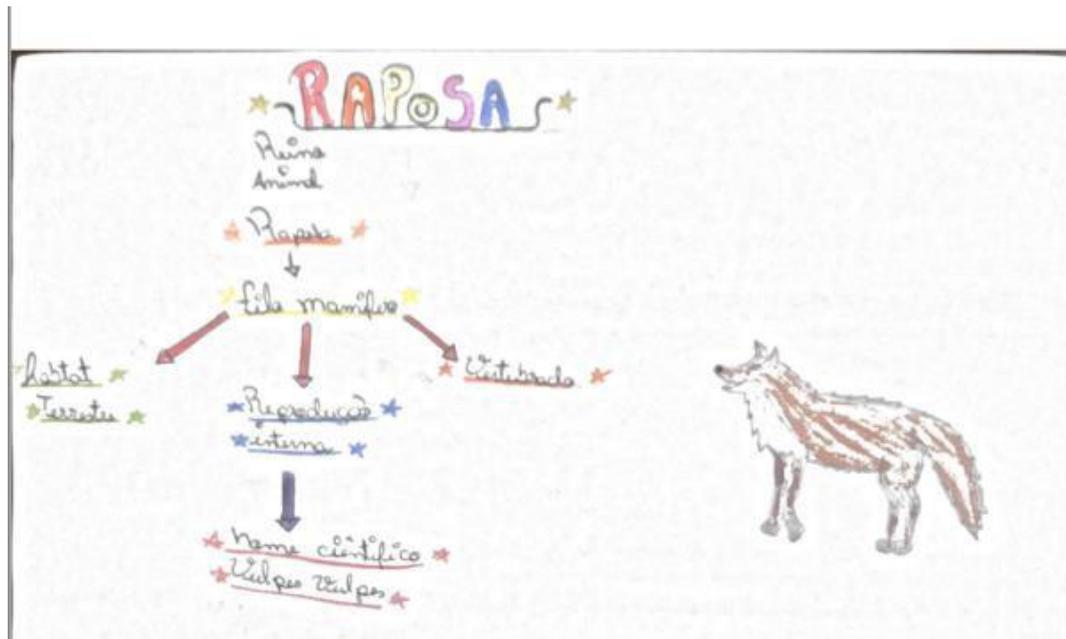
Fonte: Acervo pessoal, 2019

Figura 2 – Arraia



Fonte: Acervo pessoal, 2019

Figura 3 – Raposa



Fonte: Acervo pessoal, 2019

Os mapas conceituais construídos pelos estudantes foram de livre escolha, as professoras apenas auxiliaram no esclarecimento de dúvidas relacionadas ao conceito estudado e na organização do mapa, pois foi a primeira vez que utilizaram esse recurso para sistematização e organização do conhecimento adquirido sobre o conteúdo.

Diante do projeto de intervenção e das atividades construídas pelos estudantes notamos que é imprescindível que haja mediação para que o sujeito seja capaz de apropriar-se dos signos e instrumentos construídos historicamente e culturalmente, afim de modifica-los. Assim o conceito de mediação pode ser ampliado para o que Sforni (2004) traz como mediação social que envolve uma ação compartilhada entre as pessoas com os elementos mediadores.

Dessa forma, a mediação “docente consiste em criar condições capazes de estabelecer processos de aprendizagem que possibilitem aos estudantes a apropriação da significação de conceitos científicos. ” (OLIVEIRA; BATTISTI; NEHRING 2014, p.4). É necessário que o (a) professor (a) tenha consciência da importância da sistematização dos conteúdos e seja capaz de construir caminhos para agir na zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que possibilite que os (as) alunos (as) consigam avançar na aprendizagem de novos conceitos científicos, pois é nessa zona que a escola precisa fazer uma boa mediação.

CONCLUSÃO

Diante do projeto de intervenção podemos constatar algumas dificuldades no decorrer do processo, mas também situações positivas. Dentre as dificuldades destaca-se o fato que no momento da execução do mapa conceitual na sala de informática, tivemos uma queda de energia na escola, o que impossibilitou a realização do mapa utilizando o Cmaptools. Além do pouco tempo para o desenvolvimento das atividades, pois não conseguimos fazer a apresentação dos mapas conceituais entre os pares e a avaliação coletiva da intervenção. A turma também apresentou dificuldades em relação alguns conceitos que não haviam sido aprofundados, exemplo: procariontes, eucariontes, alguns filios que compõem os invertebrados e o uso do mapa conceitual.

No que tange as situações positivas, identificamos que a turma não se intimidou diante dos questionamentos, a professora da sala auxiliava sempre que preciso e houve envolvimento dos educandos em todos os momentos das atividades propostas (questionavam, respondiam e demonstravam interesse e curiosidade sobre o tema). Averiguou-se que conseguiram desenvolver a proposta e sintetizarem o conhecimento acerca dos conceitos de vertebrados e invertebrados. Contudo acreditamos que seriam necessárias mais intervenções para que fosse possível aprofundar o conhecimento científico e para utilizarem o mapa conceitual.

Devido aos contratempos relacionados com o uso da sala de informática buscamos outras ferramentas como a internet para pesquisa nos aparelhos celulares e os livros didáticos. A utilização dos elementos da aprendizagem significativa possibilitou que construíssemos uma intervenção em que os (as) alunos (as) se sentissem capazes e motivados (as) em participarem das atividades propostas. Apesar de termos conhecido a turma no momento da mediação, conseguimos despertar a curiosidade pelo tema, levando em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes e condições para compreensão do conceito científico por meio de questionamentos sucessivos. Além disto, podemos perceber na prática que é imprescindível o domínio do conceito nas atividades de ensino, para que seja possível intervir com questionamentos que propiciem aos estudantes construir soluções sobre o conteúdo de forma significativa.

Por fim, é necessário que se tenha consciência da finalidade proposta para seja alcançada apropriação do conceito, e se utilize ações, instrumentos e recursos metodológicos adequados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em 10 de setembro de 2019.

JUNIOR, Valter Carabetta. **A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e InterRelação de Conceitos**. Revista Brasileira de Educação Médica, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v37n3/17.pdf>. Acesso em 14 de out. de 2019.

LOMÔNACO, J. F. B. et al. **Do característico ao definidor: um estudo exploratório sobre o desenvolvimento de conceitos**. Estudos de Psicologia. Jan-abr 1996. Vol. 12 n1 p.51-60.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie F. Salzamano. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

OLIVEIRA, M.; NEHRING, C.; BATTISTI, I. K. **Potencialidades do software geogebra para ensinar e aprender matemática**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 22., 2014, Ijuí. Anais Ijuí: 2014. p. 1 - 4.

SFORNI, M. S. F. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da teoria da atividade**. Araraquara: JM Editora, 2004 – 26 Reunião da Anped.

VALENTE, J. A. **A espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação**. 2005. 232 f. Tese (Livre Docência). Instituto de Artes. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

VALENTE, J. A. **Análise de Diferentes tipos de Software usados na Educação**. In: VALENTE, J. A. (org.) O Computador na Sociedade do Conhecimento. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993. p. 88-110.

VALENTE, J. A. **Computadores e Conhecimento: representando a educação**. 2ª Ed., Campinas, SP: UNICAMP (NIED), 1998.

NADALETO, D. 14º Vídeo aula – **Reino Animal- Características gerais e Poríferos**, 2017. Youtube. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=PSMAZxRAKvA>> Acesso em 09 de setembro de 2020.

NADALETO, D. 18ª Vídeo aula do game Star Wars Alvorada - 7º ano - sobre **Vertebrados: Peixes**, 2017. Youtube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=7KVgLozNLGE>>. Acesso em: 09 de setembro de 2020.