

MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA METODOLOGIA INTERATIVA PARA O ENSINO APRENDIZAGEM

Vitória Marília Ferreira Lima Silva ¹
Márcia Barbosa de Sousa ²
Eveline de Abreu Menezes ³
Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira ⁴

RESUMO

Os mapas conceituais constituem uma estratégia facilitadora da aprendizagem significativa regida pela conceitualização, integrando e relacionando informações. Este artigo descreve a dinâmica da utilização de mapas conceituais como estratégia pedagógica favorecendo a aproximação dos conceitos científicos dos contextos vivenciados pelos alunos em sala de aula, facilitando a apropriação de termos científicos e o processo de ensino aprendizagem. A metodologia utilizada foi uma pesquisa-ação, pois ocorreu a intervenção da pesquisadora na sala de aula. Os procedimentos adotados para a análise dos dados foi análise de conteúdo, análise de discurso e dados numéricos, um dos instrumentos usados em sala de aula utilizado foi um questionário semiestruturado. A pesquisa ocorreu com duas turmas de 8º ano do ensino Fundamental II de uma escola municipal de Acarape, Ceará. Utilizou-se uma metodologia de ensino diferenciada utilizando o mapa conceitual como metodologia interativa na apropriação de conteúdos na disciplina de Ciências. A análise de dados demonstrou que o mapa conceitual como metodologia interativa favoreceu a construção do conhecimento pelos educandos. Com a análise qualitativa baseada em aspectos da realidade que não podem ser quantificados e na compreensão da dinâmica desenvolvida, conseguiu-se visualizar e perceber o quanto o mapa conceitual despertou nos estudantes a capacidade de pensar e elaborar suas respostas de forma organizada e planejada, contribuindo e facilitando a assimilação de conteúdos de difíceis verbalização, tornando assim a aprendizagem significativa.

Palavras-chave: mapas conceituais, ciências, ensino, aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A utilização de mapas conceituais é entendida como uma metodologia flexível para situações e finalidades diferentes, podendo ser usada para uma aula, uma unidade de estudo, um curso ou para o desenvolvimento de todo um programa educacional.

Inicialmente, para embasar este estudo, buscamos alguns autores que contribuem sobre

¹ Graduado do Curso de Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, vtoriamarilima@gmail.com;

² Doutor pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, marcia_bsousa@unilab.edu.br;

³ Doutor pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, eveline@unilab.edu.br;

⁴ Doutor pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, vanessa.nogueira@unilab.edu.br;

a utilização de mapas no processo de ensino aprendizagem. De maneira geral, os mapas conceituais são esquemas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que utilizamos para representar conceitos. Desenvolvidos por Joseph Novak, são ferramentas para organizar e representar conhecimento (NOVAK, 1977) baseado na teoria ausubeliana. Para Moreira (2010) constituem uma estratégia facilitadora da aprendizagem significativa regida pela conceitualização ajudando os alunos a integrar e relacionar informações. Ontoria (2005) e Moreira (2006) ressaltam que eles se vinculam a uma estruturação de um modelo de educação com características bem demarcadas, com alicerce a aprendizagem significativa com modelos centrados no aluno e não no professor; atendem ao desenvolvimento de destrezas e não se conformam apenas com a repetição memorística da informação por parte do estudante, além de propor o desenvolvimento harmonioso de todas as dimensões da pessoa e não apenas as intelectuais. Para Hoffmann (2001) os mapas conceituais como estratégia de ensino aprendizagem tornam possível acompanhar o aluno no decurso de processos diversificados e simultâneos: de aprender; de aprender a aprender; de aprender a conviver e de aprender a ser.

O ensino de Ciências Naturais é de fundamental importância para formação de cidadãos críticos, pois se trata de um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e a escola tem um papel importante na construção desses conhecimentos. Para se ensinar ciências nos dias de hoje, o maior desafio para o professor é ter a oportunidade e a possibilidade de preparar aulas diferenciadas, ter materiais experimentais e saber como utiliza-los, elaborando aulas participativas. Alguns professores ainda usam somente o livro didático como recurso metodológico tornando a disciplina cansativa e monótona não despertando o interesse dos estudantes pela disciplina de Ciências, que é uma disciplina bem complexa e exige formas de ensino mais elaboradas (SANTOS *et al.*, 2015; SANTOS *et al.* 2019).

Cachapuz *et al.* (2005) consideram que os conhecimentos construídos em ciências servirão de base à reflexão na abordagem da tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade, bem como as inter-relações com o meio ambiente, para que os alunos possam agir e decidir responsabilmente, e que lhes permitam o desenvolvimento de atitudes e valores sobre as situações problema.

Aprender para a vida, valer-se do aprendido na transformação da própria realidade e, aprender significativamente, representa uma tarefa complexa e multifacetada que tem encontrado dificuldade nas salas de aula. O mapa conceitual como estratégia de ensino e aprendizagem são utilizados como promoção de experiências educativas que provoquem reflexão e busca de compreensão de conceitos ainda em construção (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010). Nessa perspectiva, espera-se que os conhecimentos científicos se

tornem interessantes para os discentes com embasamento em suas próprias concepções, e que estes cidadãos e futuros cientistas possam, cada vez mais, contribuir para o bem estar social e na construção da ciência.

Este artigo descreve a dinâmica da utilização de mapas conceituais como estratégia pedagógica diferenciada e interativa, possibilitando a aproximação dos termos científicos dos contextos vivenciados pelos alunos, contribuindo no processo de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi uma pesquisa-ação, pois ocorreu a intervenção da pesquisadora na sala de aula. Quanto a abordagem, as técnicas utilizadas foram qualitativa e quantitativa, pois a descrição dos procedimentos adotados para a análise dos dados foi análise de conteúdo, análise de discurso e dados numéricos, um dos instrumentos usados em sala de aula utilizado foi um questionário semiestruturado (Figura 1) definido como: pré-teste (quando aplicado antes da realização da atividade com o mapa conceitual) e pós-teste (quando aplicado depois da realização da atividade com o mapa conceitual). O caráter da pesquisa foi o método indutivo, pois partiu de uma realidade local para que se entendesse a global (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A avaliação das atividades foi realizada conforme Souza e Faria (2011), com adaptações.

Para Thiollent (1985) na pesquisa-ação “é necessário definir com precisão, qual ação, quais agentes, seus objetivos e obstáculos, qual exigência de conhecimento a ser produzido em função dos problemas encontrados na ação ou entre os atores da situação”. Diante disso, neste estudo, as atividades foram desenvolvidas nas seguintes etapas: estudo do perfil da turma trabalhada e observação das aulas de Ciências do Ensino Fundamental II.

Após as observações, foi planejada e realizada uma regência com uso de quadro branco, pincel e livro didático de forma expositiva abordando o conteúdo “sistema digestório”. Ao final da aula, foi aplicado o questionário semiestruturado definido como: pré-teste (aplicado antes da realização da atividade com o mapa conceitual) (Figura 1).

Figura 1. Questionário semiestruturado aplicado nas turmas de do 8º ano do ensino fundamental (EF) de uma escola municipal em Acarape, Ceará.

QUESTIONÁRIO

- 1) Você sabe o que é um mapa conceitual?
Sim () Não ()
Se sim, responda a próxima pergunta.
- 2) Você gosta de fazer mapas conceituais? Se sim, responda o porquê.

- 3) Qual tipo de aula você acha mais interessante?

- 4) Por que a digestão é necessária para o aproveitamento dos alimentos?

- 5) Quais alimentos abaixo listados são encontrados as proteínas?
a) banana, maçã, mamão e melancia c) carne, peixe, ovo, leite e feijão
b) manteiga, chocolate, fritura e requeijão d) arroz, macarrão, batata doce e pães
- 6) A expressão "ficar com a boca cheia de água" indica que houve produção de A pelas glândulas B. O que vem a ser A _____ e B _____
a) A- Pepsina B- Proteínas c) A- Bile B- Vesícula biliar
b) A- Saliva B- Salivares d) A- Lipase B- Lipídeos
- 7) Quais enzimas digestivas são liberadas no ato da mastigação?
a) Peptidase ou Sacarase c) Lipase ou Lipídios
b) Amilase ou Ptilina d) Lactase ou Maltase
- 8) Como a amilase atua na digestão

- 9) Por onde passa respectivamente o alimento engolido com a ajuda da língua antes de chegar ao estômago?
a) Pâncreas e Fígado c) Faringe e Esôfago
b) Intestino e Vesícula d) Esôfago e pâncreas
- 10) Na Deglutição uma dobra de cartilagem fecha a entrada para o sistema respiratório. Como chama-se essa cartilagem?
a) Bile c) Vilosidade
b) Epiglote d) Ceco
- 11) O suco gástrico produzido no estômago é um líquido rico em:
a) Glândulas e bile c) Leite e enzimas
b) Ácido clorídrico e enzimas d) Água e ácidos
- 12) A maior parte da digestão e da absorção dos alimentos ocorre no intestino delgado, através de duas glândulas saem secreções que estimulam essas ações, quais seriam elas?

- 13) O que as glândulas Fígado e Pâncreas produzem respectivamente?
a) Ácidos e Bile c) Bile e Suco pancreático
b) Suco pancreático e Água d) Água e Bile
- 14) O que o intestino grosso absorve e onde são lançados?

- 15) De forma clara e explicativa, descreva o trajeto do alimento no sistema digestório?

Fonte: Próprio autor

Na aula seguinte, inicialmente foi explicado o que é um mapa conceitual e seus objetivos. Em seguida, foi realizada a leitura do capítulo "sistema digestório", sob a orientação da pesquisadora, após a discussão do tema, foi utilizada a seguinte sequência didática: identificação das ideias e conceitos mais importantes da temática em estudo; enumeração na lousa dos principais conceitos veiculados no texto. Posteriormente, foi construído um mapa conceitual na lousa de forma interativa com desenhos com a colaboração dos estudantes.

Na sequência, mapas conceituais incompletos em uma folha de papel A4 que apresentavam símbolos e conceitos sobre a temática foram entregues para a turma. Os alunos foram divididos em equipes de 05 alunos para completar os mapas. A intenção era que os alunos completassem os quadradinhos em branco, presentes no mapa, com conceitos e desenhos ilustrativos. Ao final foi realizada a leitura dos mapas pelas equipes. Um questionário de pesquisa foi aplicado como pós teste (Figura 1), para análise do ensino-aprendizagem obtida com a metodologia utilizada.

A atividade ocorreu em duas turmas de 8º ano do Ensino Fundamental II de uma escola de ensino fundamental do município de Acarape, Ceará. O planejamento da aula foi o mesmo para as duas turmas trabalhadas. O quadro 1 apresenta o total de participantes da pesquisa.

Quadro 1. Total de alunos e participantes da pesquisa

	8º Ano C	8º Ano D
Total de alunos da turma	33	30
Total de alunos que participaram da atividade	25	21

Fonte: Próprio autor

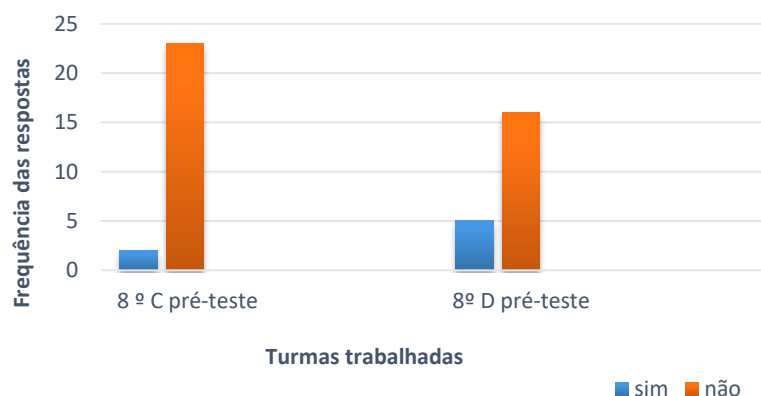
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as observações e o estudo do perfil das turmas, realizou-se uma regência, em cada turma, com uso de quadro branco, pincel e livro didático de forma expositiva abordando o conteúdo “sistema digestório”. Ao final da aula, foi aplicado o questionário semiestruturado definido como: pré-teste (aplicado antes da realização da atividade com o mapa conceitual) (Figura 1). A primeira aula ministrada pela pesquisadora teve um caráter expositiva-participativa e os alunos demonstraram muito entusiasmo. Eles participavam fazendo muitas perguntas sobre os conteúdos expostos pela pesquisadora e se mostravam interessados no conteúdo ministrado. Percebeu-se através da participação das turmas com questionamentos e dúvidas, que a aula expositiva-participativa sobre o sistema digestório foi uma metodologia bastante eficaz na aprendizagem. Segundo Godoy (1997) a aula expositiva é frequente para abordar vários objetivos educacionais, um bastante importante é a transmissão do conhecimento.

A construção do mapa conceitual sobre o sistema digestório no quadro foi um momento bastante interativo, os estudantes e a pesquisadora construíram um mapa conceitual, tornando lúdico e significativo o momento. Após esse momento, os estudantes foram completar seus mapas, em equipes, a partir dos conteúdos expostos pela pesquisadora, completando os conceitos que faltavam no mapa. A construção coletiva pelas equipes foi participativa e integradora, com partilha de funções, despertando organização e responsabilidade na construção em todas as equipes. Neste momento percebeu-se os processos diversificados e simultâneos de busca de novas informações, de interação e reflexão sobre si próprio enquanto aprendiz e sobre procedimentos de aprendizagem evidenciados por Hoffmann (2001).

No questionário aplicado (Figura 1), a primeira pergunta interrogava se os alunos conheciam mapa conceitual.

Figura 2. Frequência das respostas dos alunos das turmas do 8º ano do ensino fundamental (EF) de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por resposta sim e não sobre conhecer mapa conceitual. Respostas ao pré-teste.



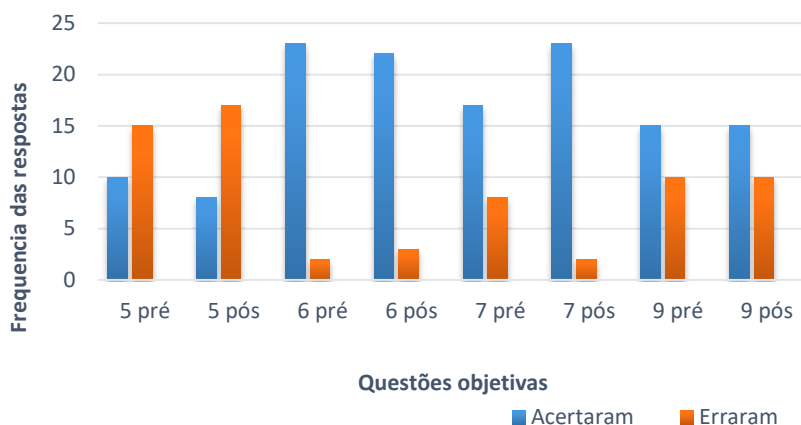
Fonte: Próprio autor

É possível notar, na figura 2, que na turma de 8º ano C antes da pesquisadora apresentar o mapa conceitual, apenas 2 alunos conheciam o mapa, e 23 não conheciam. Já na turma de 8º ano D, 5 alunos conheciam, enquanto 16 não conheciam. A desinformação e não vivência sobre essa ferramenta, confirma ainda mais a metodologia tradicional utilizada nas escolas e observada nesta pesquisa no primeiro momento.

Aplicação dos mapas conceituais nas aulas de Biologia das turmas de 8º ano C e D, teve como objetivo facilitar a assimilação dos conteúdos da disciplina de Ciências e avaliar a inserção de uma nova metodologia levando em consideração a aprendizagem significativa. Nessa etapa os alunos trabalharam coletivamente, construindo novos conhecimentos a partir dos conhecimentos prévios a qual a pesquisadora regente apresentou. Para Ausubel; Novak; Hanesian (1980) se faz necessário avaliar o que o estudante sabe para que possa ser trabalhado em cima deste conhecimento, assim ressalta o autor: “o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigue isso e ensine-o de acordo”.

Nesta pesquisa foi possível perceber a importância da utilização do mapa conceitual como instrumento metodológico. Embora alguns resultados das questões tenham se mostrado estáveis, de um modo geral, percebeu-se resultados positivos na aprendizagem, principalmente nas questões que abordam os termos científicos (Figuras 3 e 4).

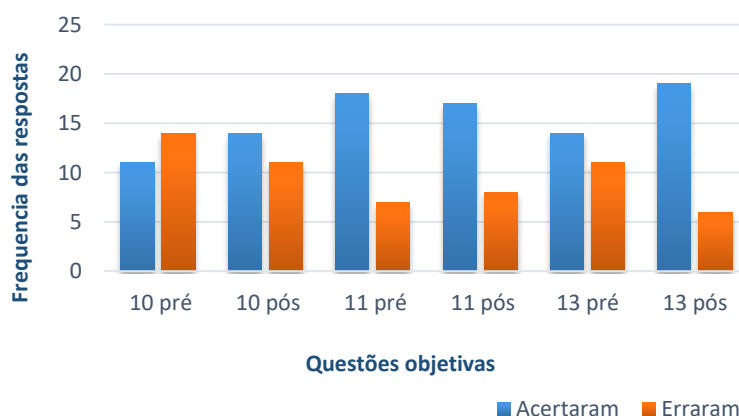
Figura 3. Frequência das respostas dos alunos das questões 5, 6, 7 e 9 da turma do 8º C ano do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por respostas certas e erradas das questões objetivas sobre o conteúdo sistema digestório. Respostas ao pré-teste e pós-teste.



Fonte: Próprio autor

Na Figura 3, observa-se os acertos e erros das respostas dos alunos quanto ao conteúdo. Nas perguntas de número 5 e 6, foi possível notar que houve uma queda nos acertos, após da aplicação do mapa conceitual, vale a pena esclarecer que a pergunta de número 5 foi sobre o conteúdo ministrado pela professora de Ciências da escola, há algumas semanas. Já as perguntas de número 7 e 9, após a aplicação do mapa conceitual, houve um aumento no número de acertos e estabilidade de acertos das respostas.

Figura 4. Frequência das respostas dos alunos das questões 10, 11, e 13 da turma do 8º ano C do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por respostas certas e erradas das questões objetivas sobre o conteúdo sistema digestório. Respostas ao pré-teste e pós-teste.



Fonte: Próprio autor

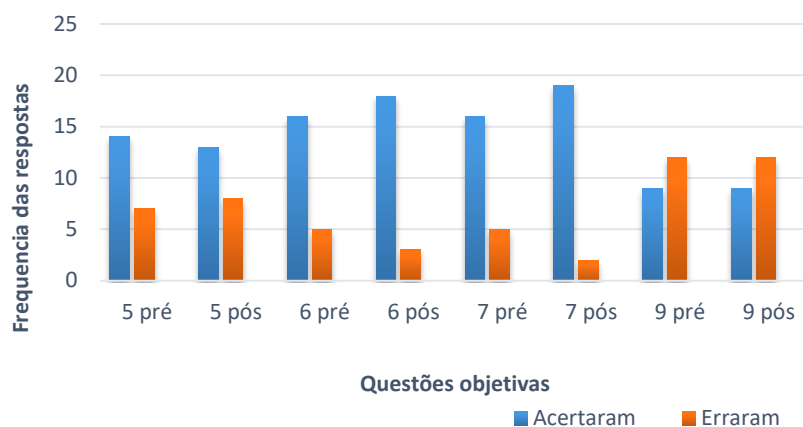
Nas perguntas de número 10 e 13 os estudantes obtiveram maior acerto das questões (Figura 4) após a aplicação do mapa conceitual. Na pergunta de número 11, foi possível notar uma dificuldade de assimilação de conteúdo, mesmo utilizando uma metodologia alternativa. Antes da aplicação do mapa conceitual, as turmas haviam participado de aulas apenas com metodologias tradicionais. Para Moreira; Masini (1982), dizem que “a aprendizagem mecânica é a informação aprendida sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, sem essa estruturação de elementos tornasse impossível a aprendizagem bem sucedida”.

Ao notarmos as diferentes variações de resultados quantitativos, percebemos que a responsabilidade de se aprender se iguala a responsabilidade de se ensinar pois, requer do professor umas das partes mais importantes de transmissão do conhecimento. Esses diferentes resultados mostram a importância da ação dos dois sujeitos no processo de ensino-aprendizagem: professor e aluno. Neste sentido, é importante entender que a postura docente precisa de uma mudança que não envolva apenas o saber, faz-se necessária uma prática que incorpore abordagens metodológicas diferenciadas para tornar o ensino atraente e significativo, incluindo o saber fazer, não tanto o aprender, mas o aprender a aprender (CARABETTA JÚNIOR, 2010; HOFFMANN 2001; MOREIRA, 2010).

Ao analisarmos os gráficos de perguntas objetivas (Figuras 3 e 4), de um modo geral, pode-se perceber que três perguntas tiveram erros nas respostas, após a aplicação do mapa conceitual. Isso pode ter acontecido pelo fato da abordagem do mapa conceitual não ter sido tão focada a essas perguntas, embora todo o conteúdo tenha sido apresentado pela pesquisadora, talvez não tenha sido suficiente para a assimilação ou os educandos não tenham dado devida atenção aos conteúdos ministrados.

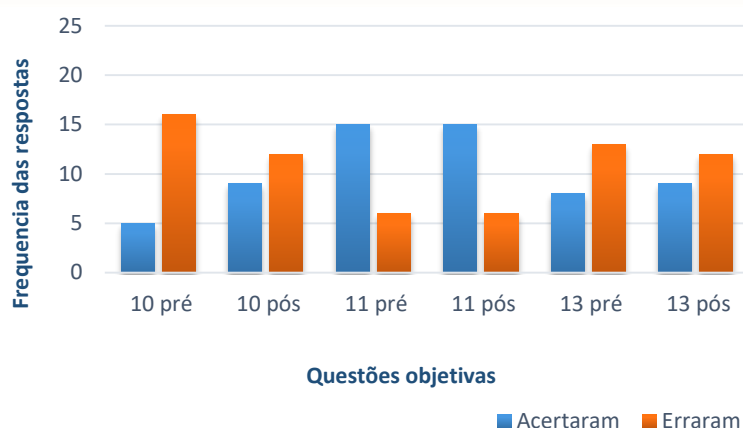
Ao avaliarmos as (figuras 5 e 6) podemos perceber os resultados das perguntas objetivas aprendizagem em relação ao conteúdo da turma do 8º ano D, turno vespertino.

Figura 5. Frequência das respostas dos alunos das questões 5, 6, 7 e 9 da turma 8º ano D do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por respostas certas e erradas das questões objetivas sobre o conteúdo sistema digestório. Respostas ao pré-teste e pós-teste.



Fonte: Próprio autor

Figura 6. Frequência das respostas dos alunos das questões 10, 11 e 13 da turma 8º ano D do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por respostas certas e erradas das questões objetivas sobre o conteúdo sistema digestório. Respostas ao pré-teste e pós-teste.

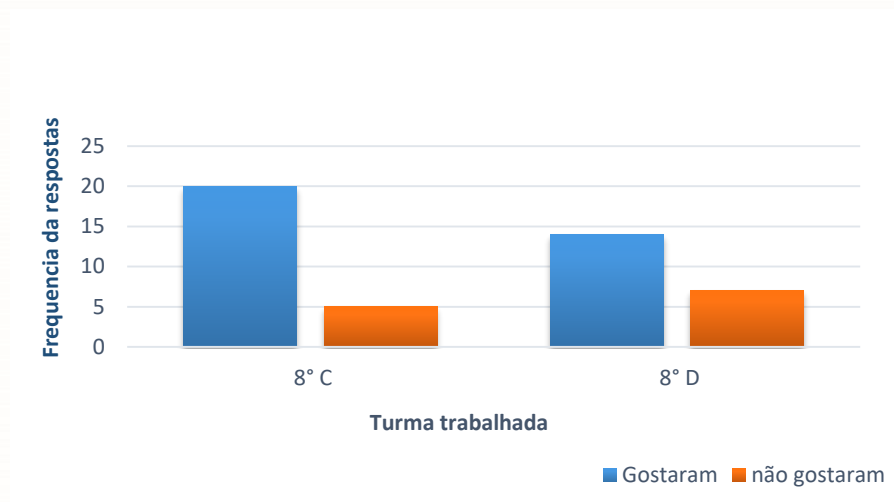


Fonte: Próprio autor

Foi possível notar que os resultados não alteram muito, se mostrando estáveis com pequenas mudanças após a aplicação do mapa conceitual, diferente da turma do 8º ano C, que tiveram grandes índices de aprendizagem, onde foi comprovado no pós teste. De acordo com Souza; Boruchovitch (2010) nos mapas conceituais, por mais eficiente, eficaz e pertinente que se configure a estratégia, seu valor é relativizado frente aos diferentes ritmos e modos de aprender dos estudantes.

Na (Figura 7), é notável que a maioria dos alunos das turmas do 8º C e D gostaram de utilizar o mapa conceitual, isso é muito significativo pois demonstra o interesse dos alunos por novas metodologias, pela busca de sua autonomia, pelo processo de construção da aprendizagem.

Figura 7. Frequência das respostas dos alunos das turmas do 8º ano C e D do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas em gostaram e não gostaram sobre o mapa conceitual.



Fonte:

Próprio autor

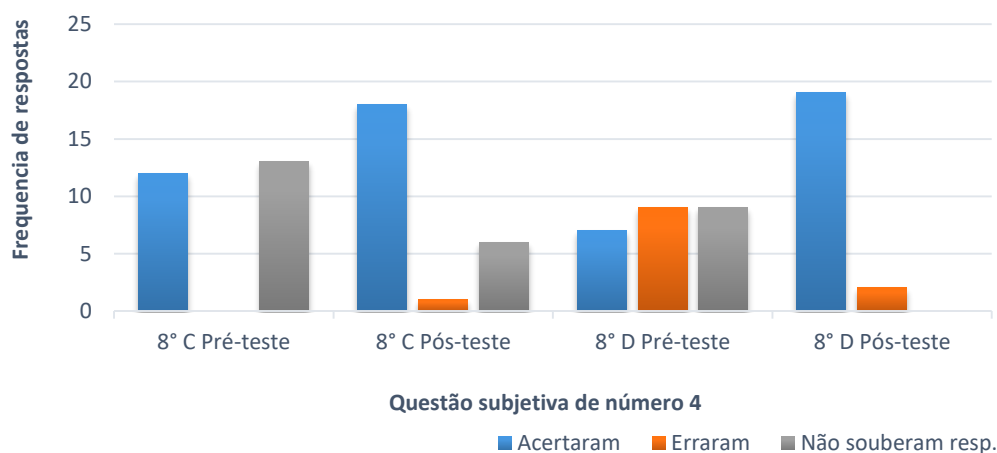
As análises a seguir são das questões subjetivas do questionário semiestruturado (Figura 1). Embora estejam os resultados da avaliação expressos em gráficos, a pesquisadora utilizou de critérios qualitativos na avaliação. Nesse momento refletiu-se o caráter qualitativo da pesquisa. Nas perguntas subjetivas a possibilidade de acertar tornasse maior, pois os estudantes ficam livres para expressar suas opiniões e conhecimentos. As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno, hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações envolvidas, observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural, respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos, busca de resultados os mais fidedignos possíveis, oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

As figuras (8, 9, 10 e 11) demonstram os acertos e erros das respostas subjetivas. É perceptível que houve um aumento do número de erros de respostas, após a aplicação do mapa conceitual, entretanto outros fatores devem ser levados em consideração, pois o fato de terem tentado resolver a questão foi importante no desenvolvimento cognitivo, pois erraram tentando acertar. Souza; Boruchovitch (2010) destacam a importância dos mapas conceituais na recomposição do trabalho didático quando afirmam que favorecem a consecução de uma avaliação formativa, até porque eles permitem ao professor a compreensão da situação do aluno, ao propiciar a identificação e a análise dos erros, juntamente com a promoção de diagnóstico

mais apurado do funcionamento cognitivo envolvido. Para Hoffmann (1993) “a postura do professor frente às alternativas de soluções construídas pelo aluno, deveria estar necessariamente comprometida com tal concepção de erro construtivo”.

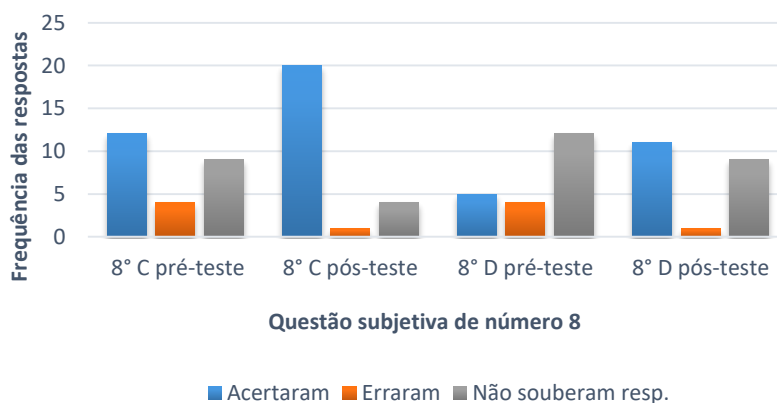
Ainda assim afirma Dauster (1999), esse tipo de perguntas subjetivas tem como principal objetivo “compreender as redes de significado a partir do ponto de vista do ‘outro’, operando com a lógica e não apenas com a sistematização de suas categorias”.

Figura 8. Frequência das respostas dos alunos da turma do 8º ano C do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por respostas certas, erradas e não souberam responder a questão subjetiva 4 (Figura 1) sobre o conteúdo sistema digestório. Respostas ao pré-teste e pós-teste



Fonte: Próprio autor

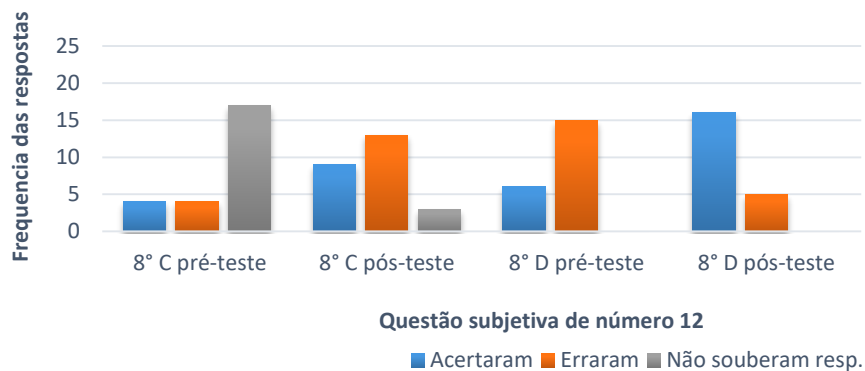
Figura 9. Frequência das respostas dos alunos da turma do 8º ano D do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por respostas certas, erradas e não souberam responder a questão subjetiva 8 (Figura 1) sobre o conteúdo sistema digestório. Respostas ao pré-teste e pós-teste.



Fonte:

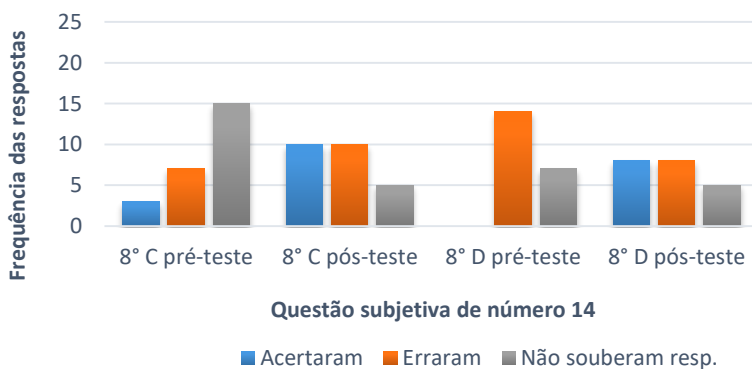
Próprio autor

Figura 10. Frequência das respostas dos alunos das turmas do 8º ano C e D do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por respostas certas e erradas, não souberam responder a questão subjetiva 12 (Figura 1) sobre o conteúdo sistema digestório. Respostas ao pré-teste e pós-teste.



Fonte: Próprio autor

Figura 11. Frequência das respostas dos alunos das turmas C e D do 8º ano do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por respostas certas e erradas, não souberam responder a questão 14 (Figura 1) sobre o conteúdo sistema digestório. Respostas ao pré-teste e pós-teste.

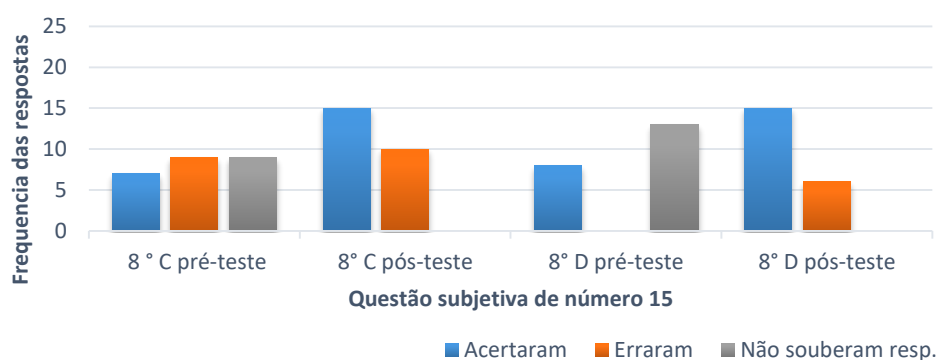


Fonte: Próprio autor

Na figura 12, podemos destacar o grande efeito que o mapa conceitual causou nesses estudantes, pois essa pergunta se tratava de uma questão descritiva. Ao analisar as respostas, embora algumas tenham sido mais estruturadas do que outras, foi possível observar o interesse em escrever. Assim confirma Bruner (1991) quando afirma que um legítimo estudante na abordagem cognitiva, contribui com conhecimentos significativos ao processo ensino-aprendizagem, especialmente a aprendizagem desenvolvida na sala de aula. A pré-disposição para aprender favorece a busca por seus conhecimentos prévios, integrado - os aos novos. Nesta

pesquisa, a abordagem diferenciada instigou aos aprendentes a construir suas respostas com embasamentos na compreensão dos conteúdos.

Figura 12. Frequência das respostas dos alunos das turmas do 8º ano C e D do EF de uma escola municipal em Acarape, Ceará distribuídas por respostas certas e erradas, não souberam responder a questão subjetiva 15 (Figura 1) sobre o conteúdo sistema digestório. Respostas ao pré-teste e pós-teste.



Fonte: Próprio autor

Scheid (2013) destaca que no processo de formação as atividades colaborativas e de interação nas Ciências Naturais favorecem o processo ensino-aprendizagem. Percebeu-se esse processo durante a construção dos mapas, o envolvimento dos alunos em equipe foi intenso, com troca de ideias sobre como começar a construção e estruturação do mapa. Durante esse momento, a pesquisadora acompanhou, em cada grupo, as discussões existentes e quais conceitos estavam sendo considerados relevantes para a estruturação do mapa.

Freire (1988) também fundamenta essa abordagem na construção do mapa conceitual em equipe quando postula o processo de partilhas de saberes é o fator mais interessante entre os sujeitos, tornando assim a aprendizagem um processo ainda mais importante e satisfatória quando construída entre os próprios estudantes coletivamente.

Ao analisarmos as respostas de um modo geral, visualizamos que nas duas repostas objetivas e subjetivas, há uma pequena diferença de resultados, notamos que nas perguntas objetivas houve um equilíbrio de acertos e erros. Já nas perguntas subjetivas, logo após a aplicação do mapa conceitual, é notável que houve uma grande assimilação do conteúdo. É importante ressaltar que a tradição no ensino de ciências está fortemente pautada nos conteúdos teóricos, ligados a nomes científicos e termos técnicos, diante do exposto, vimos que a construção de modelos assume uma importância significativa para o desenvolvimento da aprendizagem em disciplinas como a Ciências.

O grande argumento para se usar mapas conceituais no ensino de qualquer campo de conhecimento é que, por sua própria natureza, como mapas conceituais eles focalizam a aprendizagem de conceitos e estes são a base da construção e da compreensão desse campo. É claro que a aprendizagem significativa de conceitos não depende somente de mapas conceituais, porém eles podem ajudar muito no desenvolvimento cognitivo, através da utilização dos termos (MOREIRA, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscou-se entender como os estudantes da escola trabalhada reagiriam com o uso do mapa conceitual como metodologia diferenciada, e foi notável que esse instrumento metodológico proporcionou diferentes resultados na aprendizagem ao colaborar no desenvolvimento de habilidades e adoção de termos científicos de forma efetiva. Nesse sentido, Percebeu-se que é necessária a conscientização do professor de que ele é o elemento responsável por conduzir o aluno na estruturação do conhecimento.

É importante entender que a postura docente precisa de uma mudança que não envolva apenas o saber, faz-se necessária uma prática que incorpore abordagens metodológicas diferenciadas, reflexivas no saber fazer e significativas, embora essas abordagens de metodológicas possam assustar um pouco, pois alguns professores estão acostumados somente com o uso do livro didático. A descoberta e utilização de novas metodologias pode contribuir para o ensino, no entanto, a motivação e persistência dos docentes necessitam ser as principais vertentes para que a aprendizagem significativa, pois além de favorecer a aprendizagem, o uso de metodologias diferenciadas propõem descobertas, fazendo assim com que os docentes adotem papéis de pesquisadores na sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRUNER, J. **O Processo da educação Geral**. 2ª ed. São Paulo: Nacional, 1991.

CARABETTA JÚNIOR, V. **A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e Inter-Relação de Conceitos**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 37, n. 3, p. 441-447, 2013.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

DAUSTER, T. **A Fabricação de livros infanto-juvenis e os usos escolares: o olhar de editores.** Revista Educação/PUC-Rio, n. 49, p. 2, nov. 1999.

FERREIRA, P. R. S.; SILVA, F. A. L.; CRUZ, B. S. P.; SOUSA, M. B. **Mapas conceituais e o ensino de Ciências: uma estratégia pedagógica em uma escola de ensino fundamental em Acarape-Ceará.** VI EREBIO/NE, Bahia, 2015.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D.T. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009.

GODOY, A. S., MOREIRA, D. A., WEISS, J. M. G.; BRANDÃO, J. E. A.; CASTRO, J. M.; CUNHA, M. A. V. C. **Didática do Ensino Superior: Técnicas e Tendências.** São Paulo: Pioneira, 1997.

HOFFMANN, J. **Mito e desafio – Uma perspectiva construtivista.** Porto Alegre: Artmed, p.67, 1993.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho.** Porto Alegre: Mediação, 2001.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M.A.; MASINI, E.F.S. **Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel.** São Paulo: Editora Moraes, 1982.

MOREIRA, M.A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa.** Instituto de Física - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

NOVAK, J. D. **A Theory of education.** Ithaca, N.Y., Cornell. University Press, 1977.

ONTORIA, A. **Mapas conceituais: uma técnica para aprender.** São Paulo: Loyola, 2005.

SCHEID, N. M. J. A importância das atividades coletivas para a formação científica e a iniciação à docência em Ciências Naturais. In: DUSO, L.; HOFFMANN, M. B. **Docência em Ciências e Biologia.** Ijuí:Ed. Unijuí, 320p., 2013.

SANTOS, A. G. F.; QUEIROZ, G. R. P. C.; DOMINGOS, P.; CATARINO, G. F. C. **A Formação de Professores de Ciências na Perspectiva Interdisciplinar sobre a Flutuação para Vida no Planeta: Pelos Caminhos da co-docência.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. v.21, 2019.

SANTOS, C. de J. S.; BRASILEIRO, S. G. dos S.; MACIEL, C. M. L. A.; SOUZA, R. D. **Ensino de Ciências: Novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental.** Revista Monografias Ambientais – REMOA, v.14, p.217-227, 2015.



SOUZA, N. A.; BORUCHOVITCH, E. **Mapas Conceituais: Estratégia de Ensino/Aprendizagem e Ferramenta Avaliativa.** Educação em Revista: Belo Horizonte, v.26, n.03, p.195-218, dez. 2010.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez & Autores Associados, 1988.