



**Anais do Seminário de Pesquisa e
Produtividade da FESV e FESVV**

ANÁLISE DA CONSTRUÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS NO DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS QUE INTEGRAM O MEIO AMBIENTE EM UM CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

Raphael Pereira¹

INTRODUÇÃO

Grande parte das práticas pedagógicas ainda se pauta num ensino bancário com fragmentação de conteúdos sem qualquer integração ou articulação do que se ensina e aprende. Tímidas ainda são as iniciativas com base em projetos educativos que interconectem saberes na solução de desafios e situações-problema (DARROZ; CORTEZ, 2015). Nessa perspectiva, é fundamental que as metodologias de ensino facilitem o desenvolvimento dos conteúdos, promovendo nos estudantes uma aprendizagem verdadeiramente significativa, superando a visão superficial de ensino e aprendizagem.

O Mapeamento Conceitual (MC) é uma estratégia didática de organização e representação gráfica da informação e do conhecimento. Novak (2000) afirma que os Mapas Conceituais (MCs) são instrumentos que contribuem para um amadurecimento das formas de ensinar, avaliar e aprender. Atividades que os utilizam podem estar alinhadas à proposta da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 2003). Os MCs permitem a representação gráfica, com um formato bidimensional que oportuniza o desempacotamento e o relacionamento dos conceitos de acordo com a estrutura cognitiva e os conhecimentos prévios do mapeador.

¹ Professor e pesquisador da Faculdade Estácio de Vila Velha – FESVV. A presente pesquisa foi contemplada por meio de bolsa docente no Programa de Produtividade Docente da Universidade Estácio de Sá (UNESA). E-mail: raphael.ppereira@estacio.br.



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

Existem alguns estudos recentes que utilizam os MCs, como por exemplo: Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa (MENDONÇA, 2012), Mapas Conceituais e avaliação (AIRES et al., 2016), Mapas Conceituais e o ensino de Ciências Naturais (PEREIRA, 2014) e, Mapas Conceituais e formação docente (PEREIRA; PEREIRA, 2018). Portanto, percebe-se a grande utilização dos mapas em sala de aula em diferentes perspectivas.

OBJETIVOS

Analisar, a partir de um relato de experiência, a construção de 16 MCs produzidos por 4 estudantes do 5º período do curso de Graduação em Licenciatura em Pedagogia a partir do desenvolvimento de conceitos que integram o meio ambiente, considerando que o processo ocorreu em seis etapas.

METODOLOGIA

O estudo se caracterizou por uma pesquisa cujo objetivo era exploratório-descritivo combinado com abordagem qualitativa (GIL, 2010), pois teve por essência descrever o fenômeno estudado. Nesse contexto, a pesquisa de campo foi o procedimento adotado para a coleta de dados que ocorreu entre os meses de março e abril de 2018 na Faculdade Estácio de Vila Velha-ES.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram 16 MCs produzidos por uma amostra de 4 estudantes de uma turma composta por 30 estudantes (4 MCs de cada um deles) do 5º período de um curso de Graduação em Licenciatura em Pedagogia, considerando seis etapas, de acordo com a **Tabela 1**.

Tabela 1. Etapas para a construção dos MCs

Etapa	Descrição
I	<ul style="list-style-type: none">• Local: Sala de Aula;• Ação: Apresentação da teoria da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 2003) e dos MCs (NOVAK, 2000; MOREIRA, 2010) a partir de conceitos que integram o meio ambiente, antes da execução da aula, na disciplina de Conteúdo, Metodologia e Prática de Ensino de Ciências e Educação Ambiental com o objetivo de ensiná-los a construir um MC utilizando lápis, borracha e papel A4.
II	<ul style="list-style-type: none">• Local: Sala de Aula;• Conteúdo da Aula: Apresentação da temática: Relação entre "Ser Humano" e "Meio Ambiente";• Ação: Construção da 1ª versão do MC tendo como condição básica o uso de no máximo doze conceitos, sendo dois obrigatórios: "Ser Humano" e "Meio Ambiente" com a intenção de refletir os <i>subsúncos</i> dos estudantes, utilizando lápis, borracha, papel A3 e blocos de notas adesivas coloridas.
III	<ul style="list-style-type: none">• Local: Sala de Aula;• Ação: Avaliação qualitativa (aos pares) dos MCs produzidos entre os estudantes com o objetivo de fazer com que eles possam identificar possíveis incoerências conceituais, a adequação do modelo do MC conforme as regras estabelecidas, realizando observações positivas e/ou



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

	<ul style="list-style-type: none"> melhorias no processo de construção; Ação: Avaliação qualitativa realizada pelo professor após a avaliação dos estudantes com o objetivo de sinalizar pontos de melhorias para os MCs e análise da coerência das observações realizadas pelos estudantes.
IV	<ul style="list-style-type: none"> Local: Sala de Aula; Conteúdo da Aula: Debate sobre: Relação entre “<i>Ser Humano</i>”, “<i>Trabalho</i>” e “<i>Meio Ambiente</i>”; e Educação Ambiental e sustentabilidade. Ação: Construção da 2ª versão do MC nas mesmas condições já descritas na etapa II com o propósito de que os estudantes revisem suas versões de MCs anteriores de acordo com as observações realizadas e refaçam seus MCs; Ação: Apresentação oral do MC construído; Ação: Avaliação qualitativa realizada pelo professor após a apresentação oral dos estudantes com o objetivo de sinalizar pontos de melhorias para os MCs.
V	<ul style="list-style-type: none"> Local: Laboratório de Informática; Ação: Construção da 3ª versão do MC produzido utilizando o <i>software CMapTools</i> nos mesmos padrões estabelecidos na etapa II com o objetivo de revisar o MC construído anteriormente e refazê-lo a partir do debate realizado na etapa IV. Neste momento optou-se pelo uso do <i>software</i> para que os estudantes aprendam uma nova forma de construir e armazenar seus MCs de forma a ter uma apresentação com um <i>layout</i> aperfeiçoado; Ação: Apresentação oral do MC construído; Ação: Avaliação qualitativa realizada pelo professor após a apresentação oral dos estudantes com o objetivo de sinalizar pontos de melhorias para os MCs.
VI	<ul style="list-style-type: none"> Local: Sala de Aula; Ação: Construção da 4ª versão do MC no momento da 1ª avaliação da disciplina, seguindo os mesmos procedimentos adotados na construção dos outros MCs (Etapa II). Os conteúdos contemplados na 1ª avaliação foram: a) a relação entre ser humano e meio ambiente, e os fatores bióticos, abióticos e sociais; b) as concepções antropocêntrica e integradora sobre o meio ambiente; e c) Educação Ambiental e sustentabilidade. O objetivo desta etapa está em verificar se ao fim do processo há uma construção adequada dos MCs produzidos, revelando uma consistência entre as conexões dos conceitos selecionados e uma maturidade na elaboração dos MCs. O MC era uma questão da avaliação; Ação: Avaliação qualitativa realizada pelo professor após a apresentação escrita dos estudantes com o objetivo de sinalizar pontos de melhorias para os MCs.

Para analisar os MCs construídos foram observados os seguintes itens durante o processo: eixo de conceitos explorados, qualidade dos termos de ligação e tipo de estrutura do Mapa Conceitual. Essa análise foi realizada a partir de uma adaptação da proposta de Mendonça (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a proposta da análise qualitativa dos dados foram selecionados 16 MCs produzidos por 4 estudantes: MC-01 e MC-02 (**Quadro 1**) e MC-03 e MC-04 (**Quadro 2**). Essa seleção teve o seguinte critério: MCs diferentes na proposta de construção de acordo com as etapas definidas na metodologia do estudo. Dos 30 estudantes que participaram da atividade proposta, obtiveram-se 4 formatos básicos diferentes de MCs elaborados. Daí, foram escolhidos 1 de cada formato para a análise e discussão.

No início da construção do MC alguns pensamentos foram exteriorizados pelo estudante 1: “*Ser humano se relaciona com animais e plantas [...]*” e “*Existe a poluição por gases tóxicos*”, por exemplo. O estudante que avaliou o MC do estudante 1 não relatou nenhum problema estrutural e de conexões entre os conceitos selecionados, mas fez a seguinte observação: “*Mapa simples e compreensível*”. Assim, pode-se observar que ao longo do processo o estudante 1



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

manteve os eixos conceituais “*Natureza e Gases Poluentes*” até a 3ª versão do MC, mesmo tendo a chance de refazê-los, não incorporando ou ampliando os, não tendo um avanço relevante nas suas propostas anteriores. Na 4ª versão do MC desenvolvida, o eixo de conceitos explorados foram: “*Seres Vivos e Seres Não Vivos*”.

Quadro 1. MCs feitos pelos estudantes 1 e 2 em momentos distintos

VERSÕES	Estudante 1	Estudante 2
1ª		
2ª		



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

3^a	<pre> graph TD SH[SER HUMANO] -- vive no --> MA[MEIO AMBIENTE] SH -- produz --> P[POLUIÇÃO] MA -- sobre o --> P P -- provocado por --> AN[ANIMAIS] P -- provocado por --> PL[PLANTAS] P -- provocado por --> RN[RECURSOS NATURAIS] P -- provocado por --> OE[ÓXIDOS DE ENXOFRE] P -- provocado por --> GC[GÁS CARBÔNICO] P -- provocado por --> N[NITROGÊNIO] AN -- prejudica os/as --> MA PL -- prejudica os/as --> MA RN -- prejudica os/as --> MA OE -- prejudica os/as --> MA GC -- prejudica os/as --> MA N -- prejudica os/as --> MA </pre>	<pre> graph TD SH[SER HUMANO] -- vida --> MA[MEIO AMBIENTE] SH -- tem --> F[FAMÍLIA] SH -- ESTUDA --> E[ESTUDA] MA -- conscientiza --> ESC[ESCOLA] F -- forma --> S[SUJEITO] E -- modifica --> S ESC -- transforma --> S S -- forma --> SO[SOCIEDADE] </pre>
4^a	<pre> graph TD SH[SER HUMANO] -- vive no --> MA[MEIO AMBIENTE] MA -- que é composto por --> SV[SERES VIVOS] MA -- que é composto por --> SNV[SERES NÃO VIVOS] SV -- por exemplo --> AN[ANIMAIS] SNV -- por exemplo --> OBJ[OBJETOS] SNV -- por exemplo --> PED[PEDRA] </pre>	<pre> graph TD SH[SER HUMANO] -- contamina --> MA[MEIO AMBIENTE] SH -- transforma --> D[DESTRÓI] SH -- CONSTRÓI --> D D -- modifica --> MOR[MORADIA] MA -- poluição --> DES[DESMATAMENTO] DES -- MODIFICAÇÃO --> MOD[MODIFICAÇÃO] </pre>

Quadro 2. MCs feitos pelos estudantes 3 e 4 em momentos distintos

VERSÕES	Estudante 3	Estudante 4
1^a	<pre> graph TD MA[MEIO AMBIENTE] -- possui ar, águas límpidas e saudáveis, variedade de animais e árvores de vários tamanhos --> R[RIOS] MA -- possui ar, águas límpidas e saudáveis, variedade de animais e árvores de vários tamanhos --> AN[ANIMAIS] MA -- possui ar, águas límpidas e saudáveis, variedade de animais e árvores de vários tamanhos --> AR[AR] MA -- possui ar, águas límpidas e saudáveis, variedade de animais e árvores de vários tamanhos --> F[FLORESTA] MA -- possui ar, águas límpidas e saudáveis, variedade de animais e árvores de vários tamanhos --> SH[SER HUMANO] SH -- destrói o meio ambiente com poluição dos rios e acabam com as árvores --> POL[POLUIÇÃO] SH -- destrói o meio ambiente com poluição dos rios e acabam com as árvores --> DES[DESMATAMENTO] </pre>	<pre> graph TD FL[FLORA] -- faz parte do --> MA[MEIO AMBIENTE] FA[FAUNA] -- faz parte do --> MA CI[CIÊNCIAS] -- estuda o --> MA MA -- que nos dá a --> VID[VIDA] MA -- onde vive o --> SH[SER HUMANO] SH -- exemplo de ações humanas sobre o meio ambiente --> POL[POLUIÇÃO] SH -- exemplo de ações humanas sobre o meio ambiente --> DES[DESMATAMENTO] POL -- consequências da ação humana --> EN[ENCHENTES] POL -- consequências da ação humana --> DT[DESLIZAMENTO DE TERRA] DES -- consequências da ação humana --> EN DES -- consequências da ação humana --> DT EN -- que traz a --> MOR[MORTE] DT -- que traz a --> MOR MOR -- do --> MUN[MUNDO] </pre>



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

<p>2^a</p>		
<p>3^a</p>		
<p>4^a</p>		

Após a construção da 1^a versão o mapa foi considerado claro no que se refere à conexão dos conceitos e termos de ligações utilizados quando avaliado por outro estudante. Portanto, para construir a 2^a versão, ele optou por fazer o movimento contrário da 1^a versão, invertendo as setas, fazendo o caminho de reconciliação integrativa e diferenciação progressiva nos moldes do que se espera para a construção de um bom MC e seguindo para o caminho da Aprendizagem



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

Significativa. Houve uma certa dificuldade de fazer o caminho inverso e, por isso, na 3ª versão preferiu construir o MC no *CMapTools* utilizando o mapa da 1ª versão, sem agregar ou retirar algum conceito ou termo de ligação.

Em relação à qualidade dos termos de ligação, percebeu-se que em quase sua totalidade, o estudante usou um verbo com sentido adequado que é preferível para que a ligação entre os conceitos seja mais eficiente e clara para o mapeador e o leitor dele. Assim, o que foi construído na 1ª versão do MC claramente evidenciou seus subsunçores naquele momento. A estrutura do MC se mostrou mais integrada na maioria das versões, porém na 4ª versão (no contexto da avaliação da disciplina) os conceitos foram explorados em outra perspectiva, com exemplos mais específicos, uma estrutura mais linear e de baixa complexidade, representando uma compactação e não expansão dos conceitos e/ou conexões entre eles. É importante salientar que todas as etapas do processo de construção das versões dos MCs tiveram um tempo de 1 hora e 40 minutos, sendo razoável para o processo de confecção dos MCs. É possível que essa simplificação do mapa tenha ocorrido pelo momento de apreensão da avaliação, pois pode causar ansiedade por conta de ele acreditar que o tempo destinado não será suficiente.

Ao analisar as características de cada versão do MC construído pelo estudante 2, observou-se que os eixos de conceitos explorados da 1ª à 3ª versões foram: “*Família, Escola e Sociedade*” com termos curtos constituídos por 5 verbos e 1 preposição e em muitos casos com ausência desses termos. A estrutura do MC se mostrou simples, com dimensão cíclica, mas com aspecto geral linear e sem momentos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Na 4ª versão do MC, os eixos de conceitos explorados foram: “*Natureza, Ações Humanas e Impactos Ambientais*” com termos curtos constituídos por 3 verbos, 1 substantivo e ausência deles em 2 situações. A estrutura do MC também foi simples e com dimensão linear com momentos de diferenciação progressiva apenas.

Assim como o estudante 1, o estudante 2 manteve os conceitos até a 3ª versão, mesmo tendo oportunidade de repensar e alterar o MC. Na avaliação da sua 1ª



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

versão do mapa, o estudante avaliador disse: “[...] *falta uma palavra mais clara que interligue os conceitos ‘Ser Humano’ e ‘Meio Ambiente’ [...]*”. A partir dessa intervenção o estudante alterou a estrutura da 2ª versão do MC, tornando-o mais cíclico, porém ainda faltando termos de ligação entre os conceitos e a compreensão ficou a desejar, por exemplo, quando se tem a proposição: “*Meio ambiente conscientiza escola*”.

Na 3ª versão de seu mapa houve a correção dos “vazios” deixados no momento anterior e, nesse caso, o *CMapTools* contribuiu para a experiência com os MCs, pois ao associar os conceitos, entre eles surge um espaço com interrogações para ser preenchido, indicando para o mapeador que ele deve inserir um termo de ligação. Os termos de ligação utilizados foram verbos, porém nos casos em que foi ausente não permitiu compreender qual sentido o estudante quis expressar, sendo então este item importante para revelar como ocorrem as composições de seus conhecimentos prévios sobre o assunto. Referente à estrutura do MC, pode-se verificar que há um formato mais simples e na 4ª versão os conceitos são explorados também em outra perspectiva de eixos conceituais das anteriores e de forma acíclica.

O estudante 3 teve, da 1ª à 4ª versões dos MCs, o mesmo eixo explorado: “*Ações Humanas e, Fatores Bióticos e Abióticos*” com a presença de termos de ligação curtos com ausência de verbos em alguns casos, não realizando o movimento de incorporação ou substituição de conceitos para uma nova versão. A estrutura do MC foi melhorada na 4ª versão, sendo que da 1ª à 3ª versões foram simples, com dimensão cíclica e sem diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Já na 4ª versão, a estrutura do MC ficou próxima de integrada, com dimensão linear e com um momento de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa.

A 1ª versão do MC produzida pelo estudante 3 teve a seguinte avaliação realizada por outro estudante: “*Os termos poderiam estar mais distribuídos*”. Isso indica que o avaliador está atento com o que foi apresentado e combinado durante as etapas I e II do processo para a construção de um bom MC quanto à sua apresentação gráfica,



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

auxiliando o mapeador no processo de aprendizagem de utilização do instrumento. Na 2ª versão do mapa o estudante fez os acertos pontuados pelo avaliador, alterando alguns conceitos e distribuindo melhor os termos de ligação. Em sua 3ª versão, mesmo utilizando o *CMapTools*, que indica os locais de inserção de conceitos e termos de ligação, não acertou as lacunas deixadas no mapa anterior. Na construção da 4ª versão do MC o estudante teve o melhor resultado, pois houve uma coesão maior entre os termos de ligação e os conceitos, direcionando para uma forma mais conectada do que as versões anteriores. O estudante 3 teve a seguinte fala quando reorganizou seu MC: “*É verdade, eu fiz tudo junto e ficou excessiva a apresentação*”. Em relação à qualidade dos termos de ligação percebe-se que os verbos novamente foram os mais utilizados com sentido adequado, mas estiveram ausentes em alguns momentos. A estrutura do MC se mostra mais próxima da integração esperada na 4ª versão, em que os conceitos são explorados de uma forma mais organizada e múltipla.

Os MCs do estudante 4 demonstraram que ele teve eixos conceituais com uma tendência sociológica sobre a existência dos seres humanos e meio ambiente no que se refere à “*Vida*”, ao “*Capitalismo*” e à “*Consciência*” em suas versões. Essa concepção integradora supera a visão fragmentada de agir como *peças soltas* e que a importância está na ideia antropocêntrica. Ele se posiciona da seguinte forma sobre essa perspectiva: “*Não consigo ver uma coisa isolada com a outra. [...] vivemos em parceria com tudo que existe [...]*”.

A 1ª versão do MC produzida teve a seguinte avaliação realizada por outro estudante: “*O mapa foi bem claro em relação ao conteúdo proposto. Foi dividido em temáticas com itens já conhecidos que representa a nossa realidade. Foram usados 12 conceitos, então está de acordo com a proposta da atividade*”. Na 2ª versão do mapa o estudante faz uma representação dual sobre as ações humanas em relação à natureza e a influência capitalista, mudando o foco em relação à versão anterior que apresenta um pensamento de cuidado e de catástrofes ambientais. Em sua 3ª versão, utilizando o *CMapTools*, ele repetiu o que construiu na 1ª versão, sem inserir



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

ou retirar qualquer conceito ou termo de ligação. Na construção da 4ª versão do MC o estudante continuou na mesma temática, mas com mais exemplos de impactos negativos ocasionados pelas ações humanas em relação ao meio ambiente. A qualidade dos termos de ligação foi equilibrada e compreensível, com a prioridade do uso de verbos. A estrutura do MC se mostrou mais integrada nas 1ª, 3ª e 4ª versões, em que os conceitos são explorados de uma forma mais complexa com uma estrutura de rede com momentos dedutivos e indutivos, mesmo sendo simples ao passo que a 2ª versão se apresentou mais linear e acíclica.

CONCLUSÕES

Neste artigo buscou-se discutir a compreensão dos estudantes sobre a utilização dos MCs como facilitador para explicitar e organizar seus conhecimentos prévios no desenvolvimento de conceitos que integram o meio ambiente observado em seis etapas. Os resultados indicaram que os estudantes compreendem o que é conhecimento prévio, mas em alguns casos não trabalham de forma a problematizá-los consistentemente, ou seja, não conectam os conceitos e termos de ligação de uma forma mais elaborada. Assim, sugere-se a utilização de práticas em que haja o engajamento deles, como por exemplo a resolução de problemas.

A 1ª versão do MC construída reflete o conhecimento prévio dos estudantes e as outras versões contribuem para a reorganização conceitual assim como a avaliação das conexões realizadas por eles. É um processo recursivo necessário para o aperfeiçoamento conceitual e da própria técnica de mapear. A maioria dos estudantes, em seus relatos, demonstrou não ter clareza sobre algumas orientações para a construção de um bom MC, o que faz supor que um bom mapeador precisa experimentar várias vezes o instrumento para dominá-lo tecnicamente para expor uma complexidade conceitual e estrutural maior do que as experiências anteriores. Isso não significa que a experiência em mapear e o domínio do conteúdo aprendido têm uma relação linear. A experiência da recursividade, ou seja, o refazer dos mapas foi muito elogiado, pois assim eles podiam melhorar continuamente o que foi



Anais do Seminário de Pesquisa e Produtividade da FESV e FESVV

realizado, gerando uma certa segurança e reduzindo a ansiedade de ter que acertar sempre. O processo de avaliação aos pares dos MC também chamou atenção, pois torná-los avaliadores fez com que eles refirmassem as orientações e condições básicas para a proposta desenvolvida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIRES, T. T. et al. Análise de vizinhança em mapas conceituais no processo de formação inicial de professores de Ciências e Matemáticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 6., 2016, Tatuapé. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://docs.wixstatic.com/ugd/75b99d_270b7de25c764d6db13474e154dfe9bf.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2019.
- AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.
- _____. **Educational psychology: a cognitive view**. New York, Holt: Rinehart, and Winston, 1968.
- _____. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- DARROZ, L. M.; CORTEZ, J. Mapas conceituais: um curso de capacitação para professores da Educação Básica. **Rev. Experiência**, Santa Maria - UFSM, v. 1, n. 2, p. 54-65, jul./dez. 2015.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MENDONÇA, C. A. S. **O uso do mapa conceitual progressivo como recurso facilitador da aprendizagem significativa em Ciências Naturais e Biologia**. 2012. 349 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Programa Internacional de Doctorado Enseñanza de las Ciencias, Universidad de Burgos, Burgos, 2012.
- MINTZES, J. J.; WANDERSEE, J. H.; NOVAK, J. D. **Ensinando ciências para a compreensão: uma visão construtivista**. Lisboa: Plátano, 2000.



**Anais do Seminário de Pesquisa e
Produtividade da FESV e FESVV**

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e Diagramas V**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2006.

_____. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

NOVAK, J. D. **Aprender a criar e utilizar o conhecimento**: mapas conceituais como ferramenta de facilitação nas escolas e empresas. Tradução de A. Rabaça; J. Valadares. Lisboa: Paralelo Editora, 2000.

_____. Meaningful learning: the essential fator for conceptual change in limited or innappropriate propositional hierarchies leading to empowerment os learners. **Science Education**, v. 86, n. 4, p. 548-571, 2002.

_____. **Learning, creating and use knowledge**: concept maps as facilitative tools is schools and corporations. New York: Routledge, 2010.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, Coleção Plátano Universitária, 1996.

PEREIRA, N. M. M. Conceito de ecossistema por meio dos Mapas Conceituais: uma experiência no ensino de Biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 5., 2014, Belém. **Anais eletrônicos...** Disponível em:
<http://docs.wixstatic.com/ugd/75b99d_37a230c8a3b5413aa62a146694374771.pdf>
. Acesso em: 03 abr. 2019.

TROWBRIDGE, J. E.; WANDERSEE, J. H. Observation rubrics for science assessment. In: MINTZES, J. J.; WANDERSEE, J. H.; Novak, J. D. (Eds.). **Teaching Assessment for understanding**. New York: Academic Press, 2000.