

A utilização de Mapas Conceituais como estratégia de auxílio aos processos de ensino e aprendizagem

Édila Rosane Alves da Silva^{1*} (IC), Laura Chaves de Jesus² (IC), Aniele Valdez Machado³ (IC), André Luís Silva da Silva⁴ (PQ), Mara Elisângela Jappe Goi⁵ (PQ), Ricardo Machado Ellensohn⁶ (PQ). edilaas@hotmail.com

^{1,2,3,4,5,6}Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Caçapava do Sul. Av. Pedro Anunciação, 111 - Vila Batista - Caçapava do Sul –RS

Palavras-Chave: Mapas conceituais, aprendizagem significativa, verificação da aprendizagem.

RESUMO: NESTE TRABALHO SÃO APRESENTADOS OS RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA REALIZAÇÃO DE UMA OFICINA COMPONENTE DO VII SIEPE - SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - PROMOVIDO PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA - CAMPUS ALEGRETE/RS. ESSA OFICINA TRATOU DA UTILIZAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS COMO UMA FERRAMENTA PARA ARTICULAÇÃO DE CONCEITOS E VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM. APÓS A APRESENTAÇÃO DOS FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS QUE ENVOLVEM OS MAPAS CONCEITUAIS E DE SEU PONTO DE APOIO NA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, OS PARTICIPANTES FORAM DESAFIADOS A ELABORAR MAPAS CONCEITUAIS A PARTIR DA LEITURA DE TEXTOS TRATANDO DE TEMÁTICAS AMBIENTAIS DA QUÍMICA. ESSES ELEMENTOS SÃO AMPLAMENTE DESCRITOS. A COLETA DE DADOS OCORREU POR MEIO DE QUESTIONÁRIOS SEMI-ESTRUTURADOS, SUA ANÁLISE DEU-SE SOB UMA INTERPRETAÇÃO DE CUNHO QUALITATIVO EM ANÁLISE DE CONTEÚDO, CONFORME OS ARGUMENTOS DE LÜDKE E ANDRÉ (1986). PÔDE-SE VERIFICAR, A PARTIR DESSAS ANÁLISES E PROPRIAMENTE DOS MAPAS CONCEITUAIS ELABORADOS PELOS PARTICIPANTES, QUE ESTA ESTRATÉGIA MOSTRA-SE COMO POTENCIALMENTE PERTINENTE PARA AS FINALIDADES PROPOSTAS.

Introdução

Este artigo apresenta a descrição e análise de uma oficina implantada no VII SIEPE – Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, na Universidade Federal do Pampa, no campus Alegrete/ RS. Essa oficina teve como objetivo apresentar uma ferramenta computacional para avaliação do processo de aprendizagem através do uso de Mapas Conceituais.

A estratégia dos Mapas Conceituais está relacionada com a Teoria da Aprendizagem Significativa desenvolvida por Ausubel et al (1980), a qual visa explicar como é adquirido e armazenado o conhecimento na estrutura cognitiva do indivíduo. Embora Ausubel não tenha mencionado essa técnica em sua teoria, “a relação entre a Aprendizagem Significativa e os Mapas Conceituais revela um grande potencial para facilitar a construção e aquisição de significados” (MOREIRA, 2010, p. 17).

A técnica dos Mapas Conceituais, e sua aplicação em âmbito pedagógico foi originalmente desenvolvida por Joseph Novak na década de 70, nos Estados Unidos e, de modo geral, pode ser descrita como tratando-se de um “diagrama indicando relações entre conceitos ou palavras” (ibidem, p. 17). Pode-se, com isso, utilizar da elaboração de um Mapa Conceitual para a verificação do processo de aprendizagem, tanto de outrem como próprio.

Esta perspectiva fundamenta este trabalho e tem-se como objetivo analisar o grau de conhecimento do público-alvo referente a estratégias verificadoras de aprendizagem e a concepção desse público com relação à eficiência dos Mapas Conceituais em perspectivas dessa verificação. Isso se justifica por acreditar-se que a estratégia dos Mapas Conceituais possibilita o desenvolvimento da capacidade de

compreensão sobre a própria aprendizagem, auxiliando as pessoas em diferentes frentes de trabalho e estudos. Em intensão de clarificar essa argumentação, passa-se a uma fundamentação teórica que apresenta a Teoria da Aprendizagem Significativa como balizadora da estratégia pedagógica dos Mapas Conceituais, sob as caracterizações sequencialmente propostas.

Aprendizagem Significativa

A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel et al (1980) assenta-se na corrente construtivista. Esta, por sua vez, trás a concepção de que não existe nada, inflexivelmente finalizado, e que, especialmente o conhecimento não é concedido como algo concluído, devendo este, tornar-se cada vez mais elaborado a partir da interação do sujeito com o meio em que está inserido (PIAGET, 1976).

Neste contexto, a Aprendizagem Significativa propõe que aluno participe ativamente do seu próprio aprendizado, através da construção ou reconstrução de conceitos pré-existentes em sua estrutura cognitiva. Segundo Moreira (2010, p.18), “a aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação, conceito, ideia, proposição, adquire significado para o aprendiz através de uma espécie de ancoragem”. Esta ancoragem designa a ligação entre a estrutura de conhecimentos do individuo com uma nova informação. Ausubel (1980) denomina de *subsunçores* esses pontos específicos existentes na estrutura cognitiva do aprendiz que dão suporte a uma nova informação.

De acordo com Pérez e Vieira (2005, p. 02), “a estrutura cognitiva pode ser descrita como um conjunto de conceitos, organizados de forma hierárquica, que representam o conhecimento e as experiências adquiridas por uma pessoa” e complementa que “conceito é um termo que representa uma série de objetos, eventos ou situações que possuem atributos comuns” (ibidem, p. 02).

Neste sentido, a aprendizagem significativa é caracterizada pela interação entre conhecimentos prévios e novos conhecimentos, de maneira não-litera e não-arbitrária. De acordo com Moreira (2012, p. 06), “nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva”. Sob essa argumentação, a construção do conhecimento é explicada por Moreira (2010) da seguinte forma:

Na aprendizagem significativa há uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, no qual ambos se modificam. À medida que o conhecimento prévio serve de base para a atribuição de significados à nova informação, ele também se modifica, ou seja, os subsunçores vão adquirindo novos significados, se tornando mais diferenciados, mais estáveis. Novos subsunçores vão se formando; subsunçores vão interagindo entre si. A estrutura cognitiva está constantemente se reestruturando, durante a aprendizagem significativa. O processo é dinâmico; o conhecimento vai sendo construído (MOREIRA, 2010, p. 18).

Como supracitado, a aprendizagem torna-se significativa à medida que encontra, em sua cognição, conhecimentos prévios que ancoram a nova informação, tornando-os inclusivos entre si até o momento em que esses conhecimentos englobam-se na estrutura cognitiva, modificando-se mutuamente. Contudo, são necessárias três condições para que o sujeito aprenda significativamente. Essas condições constituem-se da estrutura cognitiva do aprendiz (seu conhecimento prévio), da significância ou logicidade do material de aprendizagem e da pré-disposição desse aprendiz em efetivamente aprender. Corroborando com essa afirmação, Moreira (2012, p. 11-12)

argumenta que “o material deve ser relacionado à estrutura cognitiva e o aprendiz deve ter o conhecimento prévio necessário para fazer esse relacionamento de forma não-arbitrária e não-literal”. Entretanto, caso não deseje, esse aprendiz poderá aprender determinadas informações de modo mecânico, e não significativo. Cabe, portanto, utilizar-se de estratégias que potencializem essa intenção, ao se tratar de informações sob uma perspectiva de Aprendizagem Significativa.

A partir dos fatores expostos, tratar-se-á de definições e proposições referentes à estratégia de aprendizagem (e de sua verificação) denominada Mapas Conceituais, bem como de suas possíveis articulações teóricas e metodológicas com a Teoria da Aprendizagem Significativa.

Mapas Conceituais

Os Mapas Conceituais podem ser descritos como diagramas de significados, e tem o objetivo geral de relacionar conceitos. De acordo com Tavares (2007), existem diversos tipos de Mapas Conceituais, dentre eles podemos citar o Mapa Conceitual tipo teia de aranha, fluxograma, entrada e saída, e o modelo hierárquico. Este, por sua vez, é o único a utilizar uma teoria cognitiva em sua elaboração. Esse dispositivo, todavia, não deve ser confundido com organogramas ou diagramas de fluxo, os quais implicam em sequenciação e temporalidade (MOREIRA, 2010).

De forma geral, Mapas Conceituais constituem-se de representações gráficas que indicam relações entre conceitos ligados por palavras-chave, compondo uma estrutura que abarca desde conceitos mais abrangentes até os menos inclusivos. Deste modo, os Mapas Conceituais do tipo hierárquicos apresentam conceitos procedentes de relevância, onde os conceitos mais importantes estão explícitos no topo do mapa, seguindo-se pelos conceitos de menor inclusividade que estão correlacionados (MOREIRA, 2010).

Os Mapas Conceituais hierárquicos auxiliam na construção e/ou verificação da aprendizagem, na medida em que, a partir de palavras chaves, explicitam a relação entre conceitos, permitindo àquele que o explica, externalizar seus significados. Sendo assim, não existe um Mapa Conceitual certo ou errado, mas sua elaboração depende da clareza do autor sobre o tema do mapa (MOREIRA, 2010).

Por tratar-se de uma técnica flexível, o mapeamento conceitual pode ser usado em diferentes situações e finalidades. Seu uso inclui planejamento de aulas, cursos, análise de documentos, apresentações, entre outras, pois mostram-se úteis em aspectos gerais da instrução do conhecimento que se pretende desenvolver. No âmbito educacional, os mapas conceituais podem ser usados para explorar o conhecimento prévio dos alunos, como roteiro da aprendizagem, na obtenção de significados a partir da leitura de livros, artigos e revistas, na preparação de trabalhos escritos ou orais e na avaliação formativa (TAVARES, 2007).

Neste sentido, concordamos com Tavares (2007) em sua afirmação referente às amplas possibilidades de aprendizado através do uso da tecnologia dos Mapas Conceituais na área da educação, evidenciada no trecho abaixo em referência às perspectivas em meta-aprendizagem:

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 meta-aprendizagem, o saber aprender a aprender. Nesse sentido, o mapa conceitual é uma estratégia facilitadora da tarefa de aprender a aprender. A meta-aprendizagem torna possível ao estudante a compreensão da estrutura de determinado assunto. Aprender a estrutura de uma disciplina é compreendê-la de um modo que permita que

muitas outras coisas com ela significativamente se relacionem (TAVARES, 2007, p. 81).

A partir desse contexto, não devemos compreender que a área educacional engloba apenas o ambiente acadêmico, mais sim todos os campos para os quais haja necessidade de se obter novos conhecimentos.

Conforme exposto, embora não exista apenas uma maneira de elaborar um Mapa Conceitual, estes geralmente são construídos de forma a estabelecer ligações entre os conceitos mais gerais ou abrangentes de determinado tema, seguidos dos conceitos intermediários e, por último, dos conceitos mais específicos ou exemplares. Para isso, se faz necessário identificar-se as palavras-chave do conteúdo a ser mapeado, ordenando os conceitos mais gerais no topo do mapa e gradualmente agregando, utilizando-as como elos, os demais conceitos (MOREIRA, 2010).

A título de exemplificação, para a construção de um Mapa Conceitual, segundo o princípio ausubeliano da Teoria da Aprendizagem Significativa, Moreira (2006) sugere a seguinte organização:

Conceitos que englobam outros conceitos aparecem no topo, conceitos que são englobados por vários outros aparecem na base do mapa. Conceitos com aproximadamente o mesmo nível de generalidade e inclusividade aparecem na mesma posição vertical. O fato de que diferentes conceitos possam aparecer na mesma posição vertical dá ao mapa sua posição horizontal. Quer dizer, no eixo das abcissas, os conceitos são colocados de forma que fiquem mais próximos àqueles que se constituem em uma diferenciação imediata de um mesmo conceito superordenado, enquanto que os que diferenciam mais remotamente ficam mais afastados na direção horizontal (MOREIRA, 2006, p. 47).

Neste sentido, Moreira (2006) argumenta que o eixo vertical deve representar o nível de incorporação dos conceitos, e o eixo horizontal deve ser representado de forma menos estruturada. Os conceitos devem ser conectados por linhas rotuladas por palavras chaves que explicitem a relação entre eles, sugerindo uma proposição para o significado da relação. Setas também podem ser utilizadas para dar sentido a uma relação, sem, no entanto, serem imprescindíveis (MOREIRA, 2010).

Ao se utilizar desta tecnologia em um ambiente educacional, reporta-se ao que o sujeito conhece sobre determinado assunto. Com isso, os Mapas Conceituais mostram-se eficientes como estratégias verificadoras de uma aprendizagem, uma vez que expressam a forma pela qual esse sujeito organiza seu próprio conhecimento e é capaz externalizá-lo. Ao se tratar de dados oriundos de um processo de pesquisa, por exemplo, a representação de conhecimento por meio de um Mapa Conceitual pode traduzir-se em produção de significados, psicológicos e idiossincráticos, e consistir em uma estratégia pela qual o próprio sujeito avalia sua aprendizagem.

Atualmente, existem diversos aplicativos gratuitos destinados à elaboração de Mapas Conceituais; o *CmapTools* está entre eles. Por razões de familiaridade e de domínio técnico, este foi o *software* utilizado na oficina aplicada no VII SIEPE, descrita neste artigo.

Metodologia

Os dados apresentados e discutidos neste texto foram obtidos através de dois questionários aplicados aos participantes de uma oficina, tendo como foco a produção de Mapas Conceituais, realizada no VII SIEPE (Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão) no ano de 2015, bem como dos próprios produtos dessa

construção. Este evento realizou-se na Universidade Federal do Pampa (Unipampa), campus Alegrete/RS e contou com a participação de 22 integrantes, entre professores e graduandos de diversos cursos. Essa oficina recebeu como título “Produção de Mapas Conceituais a partir de Temas abertos em química ambiental”, e teve duração de aproximadamente 4 horas.

O primeiro questionário (Q1), composto por três questões descritivas, foi aplicado no momento inicial da oficina e objetivou identificar a concepção e o conhecimento do público alvo sobre técnicas e estratégias para verificação própria da aprendizagem. Q1 é mostrado no Quadro 1.

Quadro 1: Concepção sobre técnicas e estratégias para verificação da aprendizagem; Q1.

1. Qual é sua instituição de origem e seu curso de graduação?
2. Você conhece alguma estratégia para verificação de sua aprendizagem? Cite-a.
3. O que você compreende por estratégia de aprendizagem?
4. Você conhece ou já utilizou a ferramenta Mapas Conceituais? Em que ocasião?

Na sequência, foi apresentada aos participantes, sob a forma de exposição-dialogada, uma breve introdução sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa como um aporte teórico à estratégia dos Mapas Conceituais. Em seguida, abordou-se a metodologia dos Mapas Conceituais como um recurso pedagógico para avaliação de aprendizagens e consolidação de informações, conforme as proposições em Novak (1997). Enfatizou-se a perspectiva de uso desse método no contexto escolar, como uma estratégia contributiva aos processos de ensino-aprendizagem. Finalizou-se essa apresentação ao se tratar de técnicas para a elaboração de um Mapa Conceitual, a partir do uso do *software CmapTools*, o qual foi manipulado em âmbito coletivo.

A partir de então, solicitou-se que os participantes se configurassem em grupos de aproximadamente cinco componentes, para os quais foram entregues textos em temáticas científicas sob um contexto ambiental, tendo sido solicitado à elaboração de um Mapa Conceitual que refletisse o assunto tratado. Cada grupo procedeu à leitura de seu texto e, na sequência, elaborou o Mapa Conceitual solicitado.

Passou-se então a um momento de socialização dos Mapas Conceituais produzidos, no qual cada grupo apresentou e descreveu seu produto final.

Após esta socialização, um segundo questionário foi entregue aos participantes. Este questionário (Q2) contou com quadro afirmações referentes à eficiência do uso de Mapas Conceituais como estratégia capaz de articular informações em uma perspectiva de produção de conhecimento científico. Q2 é mostrado no Quadro 2.

Quadro 2: Afirmações sobre a possível eficiência dos Mapas Conceituais; Q2.

Indicadores de Concordância	
Marque, numa escala de 0 a 4, seu grau de concordância com relação a cada afirmação, onde:	
0= não concordo	
1= concordo com ressalvas	
2= concordo parcialmente	
3= concordo	
4= concordo completamente	
a.	<input type="checkbox"/> A estratégia mapa conceitual mostra-se bastante eficiente na verificação do conhecimento consolidado.
b.	<input type="checkbox"/> A estratégia mapa conceitual permite articular-se informações com prioridade.
c.	<input type="checkbox"/> Elaborei o mapa conceitual solicitado com relativa facilidade.
d.	<input type="checkbox"/> Apresentei muita dificuldade na elaboração do mapa conceitual solicitado.
e.	<input type="checkbox"/> Me senti confortável em apresentar o mapa conceitual ao grande público.
f.	<input type="checkbox"/> Me senti desconfortável em apresentar o mapa conceitual ao grande público.
g.	<input type="checkbox"/> Pretendo continuar a utilizar essa ferramenta em minha realidade pessoal e acadêmica.

À guisa dessa proposta, passar-se-á à análise dos resultados levantados no âmbito do referencial teórico adotado e das proposições apresentadas nesta metodologia.

Análise dos resultados

As respostas para cada questão obtidas a partir da aplicação de Q1 são mostradas, respectivamente, nos Quadros 3 à 5, sendo que, para análise desses dados, se utilizou de uma interpretação qualitativa conforme os argumentos de Lüdke e André (1986). Logo, os quadros apresentados na sequência, referem-se à concepção dos participantes em relação às estratégias para verificação da aprendizagem.

Respondente	Qual é sua instituição de origem e seu curso de graduação?
I	Unipampa- Caçapava do Sul- LCE
II	Unipampa- Caçapava do Sul- LCE
III	Unipampa- Caçapava do Sul- LCE
IV	Unipampa- Caçapava do Sul- Engenharia Ambiental e Sanitária
V	Unipampa- Caçapava do Sul- Engenharia Ambiental e Sanitária
VI	Unipampa- Bagé- Professora
VII	Unipampa- Bagé- Professor Licenciatura em Química
VIII	Unipampa- Bagé- Licenciatura em Química
IX	Unipampa- Bagé- Licenciatura em Química
X	Unipampa- Itaqui- Licenciatura em Matemática
XI	Unipampa- Itaqui- Licenciatura em Matemática
XII	Unipampa- Itaqui- Licenciatura em Matemática
XIII	Unipampa- Itaqui- Licenciatura em Matemática
XIV	Unipampa- Alegrete- I.F.Farroupilha- Engenharia Agrícola
XV	Unipampa- Alegrete- Engenharia Agrícola
XVI	Unipampa- Alegrete- Engenharia Agrícola

XVII	Unipampa- Alegrete- I.F.Farroupilha- Engenharia Agrícola
XVIII	Unipampa- Alegrete- I.F.Farroupilha- Engenharia Agrícola

Quadro 3: Estratégias para verificação da aprendizagem (grifos dos autores).

Respondente	Você conhece alguma estratégia para verificação de sua aprendizagem? Cite-a.
I	Mapas conceituais, fluxograma.
II	Leitura, organização do pensamento em mapas conceituais, resumos ou fluxogramas.
III	Sim, lembrar mentalmente o assunto estudado fazendo conexões entre tópicos principais.
IV	Teste e/ou provas. Experimentações práticas.
V	Não, nada específico ou concreto.
VI	Não respondeu.
VII	Não respondeu.
VIII	Mapas conceituais, experimentações, avaliações.
XI	Mapas conceituais, provas, trabalhos, questionários.
X	Sim, fazendo resumos, anotações de conceitos discutidos em sala de aula.
XI	Leitura.
XII	Sim. Acredito que a argumentação pode ser uma estratégia para verificar a aprendizagem de qualquer indivíduo.
XIII	Sim, mapas conceituais, pequenos resumos e tópicos de conceitos apresentados em sala de aula.
XIV	Não.
XV	Não conheço.
XVI	Não conheço.
XVII	Verificação efetiva, não.
XVIII	Não.

Quadro 4: Compreensão por estratégias de aprendizagem (grifos dos autores).

Respondente	O que você compreende por estratégia de aprendizagem?
I	Ferramentas ou metodologias que <u>facilitem</u> o processo de aprendizagem.
II	Modo que cada um utiliza, para que o processo de aprendizagem torne-se mais fácil e acessível.
III	Estratégias entendo como os diferentes <u>meios</u> de chegar até a aprendizagem.
IV	<u>Maneira</u> , de acordo com a objetivação do aluno e sem nível, para avaliar. As estratégias podem ser muitas.
V	É o entendimento onde vai <u>facilitar</u> a aprendizagem.
VI	Fixação do conteúdo de maneira permanente e inter relacionada aos outros conteúdos.
VII	Não respondeu.
VIII	Estratégias de aprendizagem aborda diferentes <u>metodologias</u> para verificar o nível de aprendizagem dos alunos.
IX	Métodos utilizados para <u>ajuda</u> e/ou <u>melhoria</u> na apreensão do conhecimento.
X	Saber <u>identificar</u> através das diferentes perspectivas de forma que há diferentes teorias.
XI	Todos os <u>meios de ensino</u> que promove a aprendizagem e conceitos bem adquiridos e aplicados é uma estratégia.
XII	São <u>meios</u> , <u>caminhos</u> que um indivíduo utiliza para explicitar seu pensamento, podendo ser por meio de mapas conceituais, ou seja, por meio de esquemas que mobilizem o conhecimento.
XIII	Compreendo aprendizagem como um estabelecimento de novas relações e estratégias é algo que tu define aborda para contextualizar.

XIV	Método para <u>consolidar</u> o aprendizado.
XV	Métodos que <u>facilitem</u> o aprendizado.
XVI	Método de ensinamento.
XVII	As formas e algoritmos que levam a <u>compreensão</u> e a construção cognitiva de determinado assunto.
XVIII	Obtenção de novos conhecimentos de forma mais <u>fácil</u> e ampla ou até mesmo rápida.

Quadro 5: Utilização da ferramenta de mapas conceituais (grifos dos autores).

Respondente	Você conhece ou já utilizou a ferramenta Mapas Conceituais? Em que ocasião?
I	Na <u>disciplina</u> de fundamentos da educação e para estudo.
II	Sim, em uma <u>componente curricular</u> (Fundamentos da Educação) da graduação, e às vezes, como ferramenta para estudo.
III	Sim, para organizar trabalhos no <u>curso</u> e como forma de avaliação nas componentes curriculares.
IV	Nunca, apenas estudei com o auxílio dos outros instrumentos.
V	Não.
VI	Sim, utilizei em um curso de <u>formação pedagógica</u> no campus Bagé, ministrado pela profa. Léa Anastariou
VII	Sim, curso de atualização <u>formação pedagógica</u> .
VIII	Conheci em um <u>curso de formação</u> da Unipampa.
IX	Sim, <u>em aulas</u> .
X	Sim, na <u>disciplina</u> de laboratório III do 6º semestre.
XI	Sim, para meus projetos e <u>minicursos</u> .
XII	Conheço a ferramenta. Em uma <u>componente curricular</u> do curso no qual faço parte, baseado na teoria dos campos conceituais de Vergnaud. Acredito que esta seja a perspectiva dos mapas conceituais.
XIII	Sim, na disciplina de laboratório IV.
XIV	Não conheço e não utilizei.
XV	Não conheço.
XVI	Não conheço.
XVII	Ainda não utilizei.
XVIII	Não.

Em relação à primeira questão de Q1 (Quadro 3), que investigou o conhecimento dos participantes a respeito de estratégias para verificação da aprendizagem, obteve-se respostas variadas. Em cinco delas foi possível identificar-se que esse número de respondentes já havia utilizado desta estratégia. Oito respondentes afirmaram não conhecer nenhum método efetivo para avaliação da aprendizagem.

Com relação à segunda questão de Q1 (Quadro 4), a qual investigou a concepção dos participantes por estratégias de aprendizagem, alguns buscaram definir os termos estratégia e aprendizagem, ao passo que, em sua maioria, as respostas descreveram métodos que facilitassem e/ou consolidassem a aprendizagem.

Com relação à terceira questão de Q1 (Quadro 5), a qual abordou o conhecimento e a utilização da ferramenta de Mapas Conceituais pelos participantes, observou-se que alguns integrantes da oficina já utilizaram dessa ferramenta em componentes curriculares ou determinados momentos da graduação na qual estão inseridos, enquanto que outros não tinham nenhum conhecimento a respeito da técnica de mapeamento conceitual.

Ao se buscar uma correlação entre as respostas de Q1, verifica-se que alguns participantes conheciam e previamente já utilizaram da estratégia dos Mapas Conceituais para fins instrucionais e/ou de verificação de aprendizagem; o fizeram sob o âmbito de alguma formação pedagógica ou componente curricular. Além disso, esses

participantes concebem a possibilidade dessa ferramenta mostrar-se como de utilidade para este fim. Entretanto, uma parcela significativa deles relatou desconhecer a estratégia dos Mapas Conceituais e suas potencialidades contributivas aos processos de ensino-aprendizagem.

Corroborando essa argumentação, pode-se verificar a eficiência da estratégia de mapeamento conceitual a partir dos produtos obtidos durante a realização dessa oficina. Além disso, constata-se a importância da familiaridade para com o software utilizado com relação à qualidade do produto final gerado. Alguns dos Mapas Conceituais elaborados pelos participantes que utilizavam o referido software pela primeira vez mostraram uma estrutura simples e conceitos fracamente relacionados, enquanto que os Mapas Conceituais produzidos pelos participantes mais experientes no uso dessa técnica se constituíram bem elaborados. Nas Figuras 1 e 2, mostra-se, respectivamente, exemplificações do primeiro e do segundo caso.

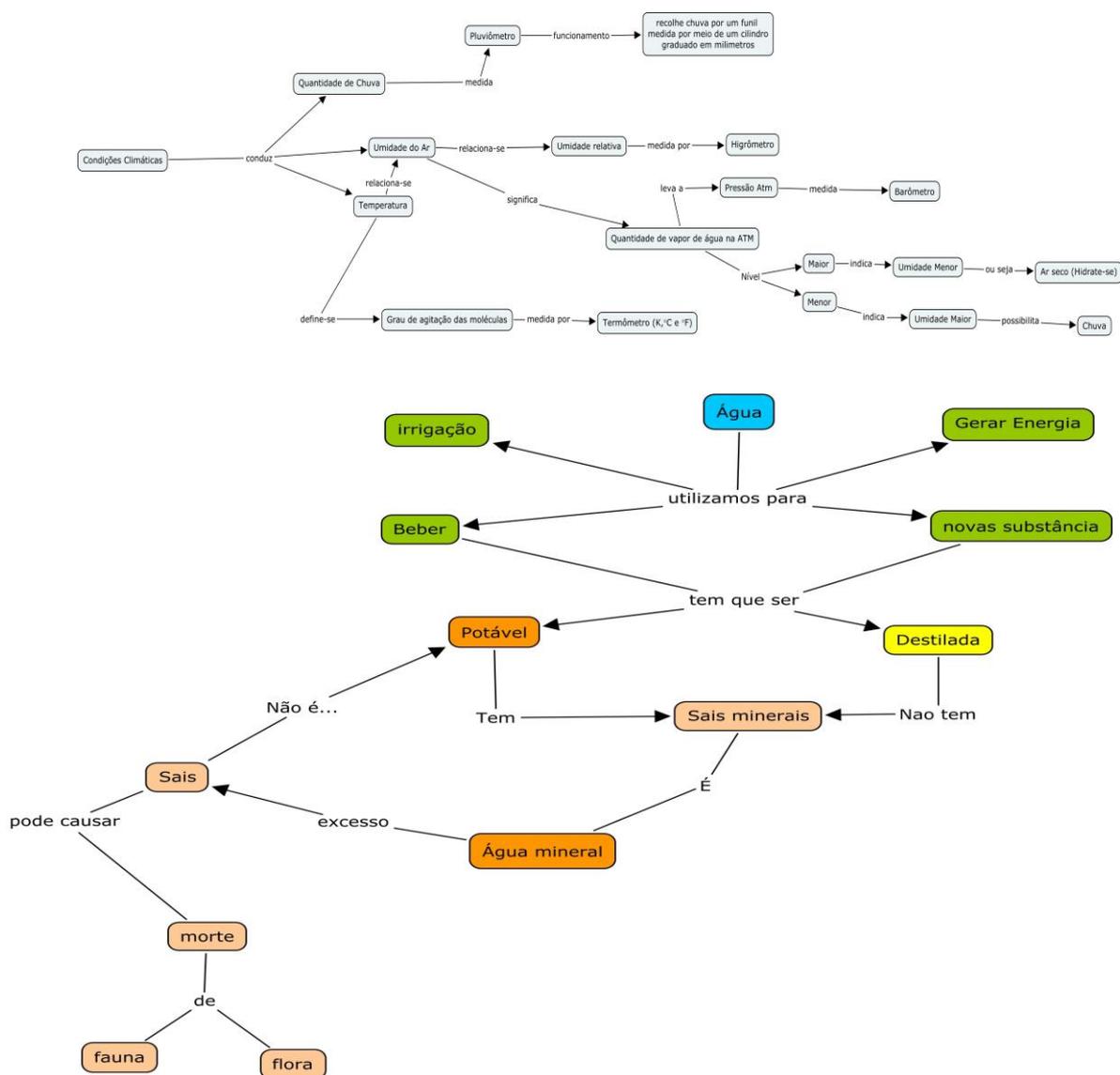


Figura 1: Mapa conceitual referente ao tema “utilização da água”.

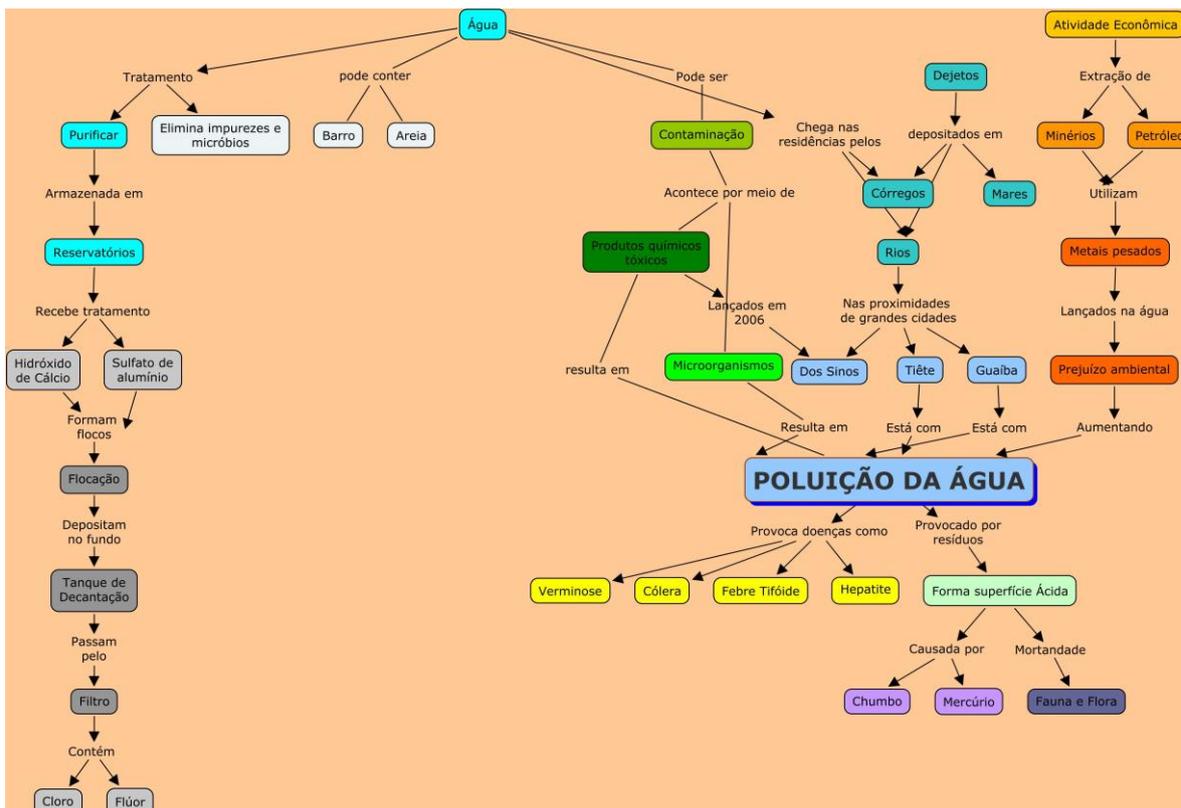


Figura 2: Mapa conceitual referente ao tema “poluição da água”.

Ao final da oficina, o segundo questionário (Q2) foi aplicado aos participantes, após as socializações de seus resultados. Este questionário teve como objetivo verificar suas concepções referentes ao uso dos Mapas Conceituais, em confirmação ou refutação ao referencial teórico adotado nesse artigo. A Tabela 1 reúne as respostas a partir de Q2.

Tabela 1: Concordância/discordância referente à eficiência dos Mapas Conceituais.

	CONCORDÂNCIA/DISCORDÂNCIA				
	Não concordo	Concordo com ressalvas	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo completamente
Afirmção 1	0	0	1	7	8
Afirmção 2	0	0	1	9	6
Afirmção 3	0	2	7	5	2
Afirmção 4	9	1	4	2	0
Afirmção 5	2	6	2	3	3
Afirmção 6	7	3	1	4	2
Afirmção 7	0	0	1	8	7
SOMATÓRIO EM ÍNDICE DE CONCORDÂNCIA/DISCORDÂNCIA	9	12	17	38	28

Percebe-se, a partir da ampla concordância dos participantes às duas primeiras afirmações em Q2, que grande parte do público-alvo concordou que a utilização da estratégia de mapeamento conceitual mostrou-se eficiente tanto na articulação de informações como na verificação da aprendizagem. O mesmo evidencia-se a partir das terceira e quarta afirmações de Q2, relacionadas ao nível de dificuldade encontrada para elaboração dos Mapas Conceituais.

Com relação ao somatório em índice de concordância/discordância, mostrado na Tabela 1, nota-se que as concordâncias predominam, sob um âmbito geral e, aliado a isso, as discordâncias verificadas na quarta afirmação demonstra um adequado grau de compreensão do instrumento utilizado, uma vez que essa afirmação é contrária às anteriores (Quadro 2).

Neste sentido, concordamos com o referencial teórico adotado, no que refere-se a estratégia de mapeamento conceitual para verificação da aprendizagem como pertinente para o que propõe. Fato este, pode ser verificado a partir dos mapas criados pelos participantes, onde é possível perceber as conexões criadas entre os conceitos dos temas propostos.

Considerações finais

Tanto com relação ao referencial teórico adotado como aos resultados obtidos, considera-se eficiente à utilização da técnica da produção de Mapas Conceituais para verificação da aprendizagem, assim como para a articulação de conceitos ou informação em perspectivas de produção de conhecimento. Percebe-se ainda, através dos produtos gerados a partir dos temas em Química Ambiental propostos, que informações fracamente compreendidas tornam-se de difícil relacionalidade.

Além disso, considera-se que os Mapas Conceituais podem constituir-se como instrumentos que ofereçam alternativas aos modos de ensinar e de aprender, pois com sua utilização, o aprendiz é capaz de verificar sua própria interação com o assunto que estuda. Com relação a quem pretende ensinar, pode utilizar dessa estratégia como um elemento capaz de aumentar a pré-disposição do aprendiz em aprender, uma das condições de Aprendizagens Significativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, David P., NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E. P. U; 1986.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MOREIRA, Marco.Antonio; **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. São Paulo: Ed. Centauro, 2010, p. 11 – 31.

MOREIRA, M.A; **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 2006, p. 47.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas e unidades de ensino potencialmente significativas**. UFRGS; Porto Alegre, 2012. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/UEPSport.pdf>>. Acesso em 10 abr. 2016.

NOVAK, J. D.; **Retorno a Clarificar con Mapas Conceptuales. Em: Encuentro Internacional sobre el aprendizaje significativo**. Burgos: Servivio de Publicaciones de la Universidad de Burgos, 1997.

PÉREZ, C.C.C; VIEIRA, R. **Mapas Conceituais: geração e avaliação**. In: XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. São Leopoldo, 2005. Disponível em <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/til/2005/0015.pdf>>. Acesso em 18 mar 2016.

PIAGET, J. A Equilíbrio das Estruturas Cognitivas, problema central do desenvolvimento, Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

TAVARES, R. **Construindo Mapas Conceituais**. Revista Ciências & Cognição 2007; Vol 12: 72-85. Disponível em <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em 20 mar 2016.