



MAPEAR INFORMAÇÕES E CONSTRUIR SABERES: OS MAPAS CONCEITUAIS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação Matemática – GT 06

CARLONEY ALVES DE OLIVEIRA
Universidade Federal de Alagoas - UFAL
carloneyalves@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta uma pesquisa sobre o uso do *software CmapTools* na elaboração de Mapas Conceituais nas aulas da disciplina Informática Educativa no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, como prática educativa na formação do professor de Matemática. Baseado nos estudos de Borba (1999), Almeida (2000), Kenski (2007), Fiorentini e Lorenzato (2006), Brasil (2006), Oliveira (2007), Santos (2006), Bairral (2003), Nóvoa (1992), Moraes (2002) e Oliveira (2002) sobre *Softwares* e Educação Matemática buscou-se a fundamentação teórica. A pesquisa caracterizou-se como um estudo de caso numa abordagem qualitativa, coletando os dados através de entrevistas semiestruturadas para os 27 alunos matriculados na disciplina. Constatou-se que o *Software* quando bem utilizado nas aulas de Matemática se tornam mais prazerosas e investigativas.

Palavras-chaves: Ensino de Matemática, *software CmapTools*, formação do professor

1. Para começo de reflexão...

Mediante a utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC), o *Software CmapTools* tem contribuído nas aulas da disciplina Informática Educativa no Curso de Licenciatura em Matemática, na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), campus Arapiraca, pois as várias maneiras possíveis de se promover o ensino e a aprendizagem através desse *software* é um tema instigante e amplo, mas dentro do objetivo desta pesquisa, faremos uma apresentação teórica sobre o *Software CmapTools* e a formação do professor de Matemática, a utilização deste recurso para elaboração dos Mapas Conceituais a partir de conteúdos específicos de Matemática e os desafios que o ensino de Matemática no contexto das TIC podem trazer à formação do professor de Matemática, promovendo uma mudança de postura e atitude quanto à utilização de recursos tecnológicos na sua prática docente.

Partindo desta realidade e tendo constatado no universo acadêmico as dificuldades de utilização das interfaces disponibilizadas no *CmapTools*, decorrentes de um conhecimento



ainda em estágio precário dos usuários, tanto a respeito das características das interfaces quanto das maneiras mais adequadas de empregá-las, resolvemos pesquisar sobre a utilização deste *software*, tendo como referencial a sua utilização no curso, buscando respostas para o seguinte questionamento: como as interfaces disponibilizadas no *CmapTools* foram utilizadas pelos alunos para elaboração de Mapas Conceituais de conteúdos específicos da Matemática como apoio formação do professor?

Para tanto, o *CmapTools* tem uma interface amigável e flexível, sendo possível aproveitá-la para utilização na elaboração de Mapas Conceituais e na apresentação dos mesmos para planejamento de atividades e aulas que podem ser programadas e propostas aos alunos quando necessários, aumentando o potencial pedagógico a ser explorado na disciplina, à medida que aumenta a adesão dos alunos na utilização deste recurso e o desejo de se aprender, pois é na troca de ideias e experiências que com a utilização do *software* a aprendizagem se torne bastante inovadora para a construção do conceito matemático.

2. O Software *CmapTools* e a formação do professor de Matemática

O computador tem desempenhado um importante papel na promoção do ensino e da aprendizagem na formação do professor, pois formar professores mediante tais dimensões requer uma preocupação com esses profissionais para que sejam capazes de trabalhar em suas áreas específicas do conhecimento através de situações-problema que impulsionem a construção do conhecimento, buscando suporte em concepções pedagógicas baseadas na pesquisa, no acesso à informação, na complexidade, na diversidade e na imprevisibilidade, de modo a favorecer estratégias pedagógicas com utilização de recursos tecnológicos.

Nesta perspectiva, Nóvoa (1992, p. 25) defende que:

A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional.

Segundo este autor a formação do professor deve se dar através de uma reflexão crítica sobre a teoria e a prática, levando em consideração a sua identidade. Desse modo, no âmbito de uma licenciatura também podemos buscar essa perspectiva; os profissionais envolvidos precisam construir sua identidade profissional como processo de valorização ao longo dessa

formação, tendo oportunidades de refletir constantemente sobre os problemas e a dinâmica colocados na prática pedagógica dos cursos de licenciatura.

De modo particular, a Matemática concebida como área do conhecimento que mais reprova e complicada para muitos alunos, vem sendo motivo de estudo para muitos pesquisadores e curiosos que procuram compreender como é possível mudar essa situação. Desse modo, é necessária uma relação viável entre o computador e a Matemática para que se possa destacar o quanto é importante perceber o valor de interação entre alunos e professores como integrantes de uma rede de produção de conhecimento através dos Mapas Conceituais.

Conforme Santos (2006, p. 327) explica que os mapas conceituais:

São diagramas que indicam relações, conexões ou associações entre conceitos. A organização dos mapas conceituais dependerá única e exclusivamente do pensamento do pesquisador, de como ele vem estruturando suas idéias a partir da interação com seu objetivo de estudo, seja no campo teórico, no campo empírico ou na sua interface.

Baseado nessa concepção, buscamos apoio para a elaboração dos mapas conceituais, através do *Software CmapTools*, um software livre para autoria que pode ser baixado no computador e permite ao usuário construir, compartilhar, criar modelos e fazer comentários de qualquer lugar na rede, tendo como tela inicial a figura 1.



Figura 1: Tela inicial para elaboração de um Mapa Conceitual

Portanto, na formação do professor de Matemática, o professor pode compreender e estar preparado para cooperar com os outros colegas, tanto na área das exatas, a partir de



atividades com o *Software CmapTools*, com a característica de uma proposta interdisciplinar, possibilitada por meio da troca imediata de informações como nas outras áreas do conhecimento. Desta forma, os fenômenos podem ser conhecidos na sua totalidade, ao invés de serem recortados ou separados, em virtude das várias especialidades existentes, possibilitando que cada aluno se familiarize com o potencial que o software tem e pode com o trabalho em equipe.

Há milhares de redes de colaboração, pois com a introdução das novas tecnologias e suas interfaces que se modificam a cada dia, têm provocado mudanças curriculares, às novas dinâmicas da sala de aula, ao “novo” papel do professor e ao papel das mesmas nesta sala de aula. (BORBA, 1999, p.285)

A formação do professor está diretamente relacionada com o enfoque, a perspectiva, a concepção mesmo que se tem da sua formação e de suas funções atuais. A formação do professor, particularmente de Matemática, deve ser concebida como reflexão, pesquisa, ação, descoberta, organização, fundamentação, revisão e construção teórica, e não como mera aprendizagem de novas técnicas, atualização em novas receitas pedagógicas ou aprendizagem das últimas renovações tecnológicas, e de modo particular, no uso do *Software CmapTools*. Segundo Oliveira (2002, p. 94), é preciso que essa formação tenha como pressupostos:

- flexibilidade, de modo a atender a demanda do aprendiz, ao invés de importar-lhe conceitos que nem sempre são significativos a ele;
- modularidade, de maneira a estruturar o curso de acordo com as necessidades específicas da comunidade dinâmica e virtual de aprendizagem em questão.

As implicações do novo paradigma, o paradigma emergente, segundo Moares (2002), na formação do sujeito crítico e autônomo, para uma sociedade da informação e comunicação, precisam ser cuidadosamente observadas no sentido de possibilitar um novo redimensionamento do seu papel. O modelo de formação dos professores, de acordo com esse novo referencial, pressupõe continuidade, visão do processo, procurando um produto não completamente acabado e pronto, mas algo que está num permanente vir-a-ser, e se concretiza em processos de ação e reflexão. Cabe ao professor desenvolver um movimento de reflexão na ação e de reflexão sobre a ação.

Desta forma, surge a possibilidade de independência dos alunos pela busca do conhecimento através de uma aprendizagem flexível, pessoal e grupal. Um aluno conectado



pode tirar dúvidas e trocar resultados, pois o computador proporciona que o aluno interaja e estabeleça relações de interdependência com o meio.

Uma ferramenta importante neste processo é a utilização do *Software CmapTools* com a vantagem de permitir um ambiente de interatividade entre os alunos e professores, mas por outro lado existe a necessidade que se tenha instalado o recurso no computador e se tenha estruturado um ambiente propício para realização da atividade e professores capacitados para trabalhar com o *Software CmapTools*, buscando orientações e planejamentos favoráveis a sua aula, com velocidade na troca de informações e reflexões, requerendo uma dinamicidade de pensamento do professor.

Segundo Kenski (2007) já se foi o tempo em que a escola era o principal lugar para o acesso e aquisição de informações de diversos tipos. Com a rápida divulgação das informações, através das TIC, estas deixaram de ser privilégio de poucos e se incorporaram à cultura de muitas pessoas. Isso colocou em crise um modelo de educação, cujo objetivo era prover os alunos do conhecimento acumulado pela comunidade, que implicava um tempo e espaço de aprendizagem muito rígido. O ato de ir à escola representava um movimento, um deslocamento até o local apropriado, onde deveríamos ensinar e aprender. Assim também era determinado o “tempo da escola”, considerado como o tempo diário em que tradicionalmente nos dedicávamos a nossa aprendizagem.

Com a implantação do *Software CmapTools* na disciplina Informática Educativa foi preciso transformar a nossa maneira de planejar as nossas aulas e executá-las, pois os mesmos impulsionaram novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender, de fazer educação. Sendo assim, precisamos manter um estado de constante estudo, de aprendizagem, de adaptação ao novo, acessar as informações, interagir com elas e logo superá-las. O importante não é apenas ter acesso à informação, mas saber lidar com ela e transformá-la em oportunidades para as diversas realizações em nossas vidas.

Conforme Borba (1999, p. 43),

Para que ocorra essa integração, é preciso que conhecimentos, valores, hábitos, atitudes e comportamentos do grupo sejam ensinados e aprendidos, ou seja, que se utilize a educação para ensinar sobre as tecnologias que estão na base da identidade e da ação do grupo e que se faça uso delas para ensinar as bases dessa educação, e de modo particular, nas aulas de Matemática.



Percebe-se que muitos dos nossos alunos reunidos nas redes em grupos em que, muitas vezes, preservam suas identidades reais, jovens da geração digital, também aprendem entre si, em articulações múltiplas ou grupos organizados, nos quais se encontram *online* regularmente, ainda que estejam em locais diferentes da sala de aula.

Segundo Oliveira (2007), o ensino de Matemática através do *Software CmapTools* na formação do professor instala um novo momento no processo educativo. O fluxo de interações nas redes e a construção, a troca e o uso colaborativo de informações mostram a necessidade de construção de novas estruturas educacionais que não sejam apenas a formação fechada, hierárquica e em massa como a que está estabelecida nos sistemas educacionais.

Um grande desafio com que se depara é o de integrar tecnologia e educação de forma consciente e crítica com toda a comunidade escolar, no mundo da sociedade globalizada. Segundo Bairral (2003) é preciso tornar indispensável à constituição de novas metodologias que permitam a introdução de professores, alunos e pessoas relacionadas à gestão das escolas, pois precisamos fazer uso do *Software CmapTools* nas aulas de Matemática, buscando (re) significar a formação do professor, tornando esse espaço mais atraente e prazeroso ao modo de ver dos sujeitos envolvidos.

Partindo da nossa vivência de sala de aula e formação inicial e continuada, a postura da universidade é muitas vezes questionada como passiva em relação a todas as mudanças políticas, culturais e sociais ocorridas na comunidade, e entendemos que os professores devem assumir novas funções, tais como, de facilitador, de incentivador e de motivador da aprendizagem, dispondo-se a ser uma espécie de “ponte” entre o aluno e sua aprendizagem.

Outros desafios estão relacionados com a definição de uma nova lógica para o ensino, em que não basta copiar modelos tecnológicos e implementá-los numa escola com currículos, projeto pedagógico, professores e alunos que não estejam capacitados e preparados para encarar o uso do *Software CmapTools*.

Para que o *Software CmapTools* não seja visto como apenas mais um recurso na educação, mas com a relevância e o poder educacional transformador que eles possuem, de acordo com Brasil (2006, p. 8) é preciso “melhorar o acesso às redes digitais, tornar a escola um espaço vivo, agradável, capacitar professores com metodologias dinâmicas e atividades em outros espaços que não sejam a sala de aula”. Desse modo, é necessário compreender que todos (professores, alunos, escolas, poder público) estejam conscientes e preparados para



assumir novas perspectivas filosóficas. Essas perspectivas devem contemplar visões inovadoras de ensino e da escola, aproveitando-se das amplas possibilidades comunicativas e informativas das novas tecnologias, para a concretização de um ensino crítico e transformador de qualidade.

Segundo Almeida (2000), para que todas as atividades que realizamos, precisamos de produtos e equipamentos resultantes de estudos, planejamento e construções específicas, na busca de melhores formas de viver. Nesta perspectiva, os Mapas Conceituais podem ser entendidos como o conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade. E para construir qualquer equipamento, seja este um lápis ou um computador, precisamos pesquisar, planejar e criar tecnologias.

Dessa forma, problemas na relação o uso dos Mapas Conceituais na formação do professor de matemática são visíveis devido à falta de conhecimento dos professores para o melhor uso pedagógico da tecnologia. Ao pensarmos sobre essas questões, nos deparamos com professores que não são formados para o uso pedagógico do *Software CmapTools* e a falta de preparo dos mesmos para viabilizar os conteúdos que serão ensinados a tecnologia adequada, pois cada tecnologia tem a sua especificidade e precisa ser compreendida como um componente adequado no processo educativo.

No processo de formação do professor o *Software CmapTools* pode naturalmente contribuir para o seu enriquecimento profissional quanto dos ambientes e contextos de aprendizagem, permitindo que não só ele (professor) seja o espaço da construção de ensino e de aprendizagem, mas que cada um possa aprender e ao aprender para si possa igualmente de forma muito vinculada deixar um registro para que outros aprendam com as experiências anteriores.

E pensando nessa nova realidade, buscamos trazer um pouco do que foi planejado, trabalhado, avaliado e pesquisado nas aulas da disciplina Informática Educativa do Curso de Licenciatura em Matemática na UFAL, Campus Arapiraca, na utilização do *Software CmapTools* para o ensino de Matemática como apoio ao processo de ensino e aprendizagem na formação do professor.



3. O fio condutor metodológico: direções e caminhos que se abrem e se configuram

A pesquisa foi realizada nas aulas da disciplina Informática Educativa no Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL – Campus Arapiraca, durante o semestre letivo 2011.2, tendo como amostra 32 alunos matriculados na disciplina, buscando preservar a identidade dos sujeitos, optando por código (A = aluno). Para a elaboração dos Mapas Conceituais foi apresentado para os alunos o *Software CmapTools* e em seguida os mesmos foram convidados a estudar sobre o recurso apresentado, exemplos de Mapas Conceituais de qualquer área. Ao final do estudo, cada aluno pesquisou sobre um conteúdo matemático do seu interesse e elaborou um Mapa Conceitual que foi apresentado no final do semestre para toda a turma, apontando conceitos, exemplos e contextualização da temática escolhida.

A metodologia escolhida foi a realização de uma pesquisa qualitativa, por entender, segundo Flick (2004), que a pesquisa ocorre em um cenário natural, a partir das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais, como um processo com o qual se definem e se redefinem, constantemente, todas as decisões no decorrer do campo de pesquisa, considerando este como o cenário social em que tem lugar o fenômeno estudado em todo o conjunto de elementos que o constitui.

Foi realizado um estudo de caso por se adequar à proposta da pesquisa, que focaliza uma situação de um fenômeno particular contemporâneo inserido num contexto da vida real, em que múltiplas fontes de evidências foram utilizadas. Para Yin (2001, p.35), o estudo de caso “representa uma maneira de se investigar um tópico empírico, seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados”.

Em seguida, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, não entendidas aqui no sentido positivista como fornecimento de “dados” – uma vez que os dados são construídos – mas foram utilizadas como fator de mediação para apreensão de sentidos e significados dos discursos dos alunos, referentes à aventura de dizer a partir do uso dos Mapas Conceituais para saber dos seus embates e desafios frente a sua utilização em meio a situações de autoria, diálogo, interação e construção baseado em atividades propostas na disciplina.



4. O Ensino de Matemática no contexto do *Software CmapTools*: (re) significados na formação do professor

Com o desenvolvimento de novas funções na web, o *Software CmapTools* permite a flexibilidade da navegação e comunicação entre alunos e professores nas aulas de Matemática, oportunizando definir seus próprios caminhos de acesso às informações desejadas, afastando-se de modelos massivos de ensino e garantindo aprendizagens personalizadas.

O ensino de Matemática mediante elaboração de Mapas Conceituais na sala de aula abrange tantos os procedimentos de orientações de atividades, quanto os procedimentos de utilização e de construção de um ambiente de ensino e de aprendizagem na formação do professor, bem como acompanhamento, exploração dos recursos disponíveis e comunicação entre os diversos tipos de participantes das aulas.

A partir do planejamento, execução da elaboração dos Mapas Conceituais com qualquer conteúdo da disciplina Matemática e das observações no momento de construção dos seus mapas, e, em seguida, com aplicação da entrevista com os alunos da turma envolvida, constatamos que estes afirmam a importância de se ter aulas com *Software CmapTools* para elaboração dos seus mapas, propiciando uma aprendizagem significativa e ampliação de conceitos e conhecimento sobre os conteúdos propostos, compreendendo o *Software CmapTools* como um recurso:

agradável e que é possível utilizá-lo para que as aulas se tornem mais prazerosas e curiosas, podendo acompanhar a disciplina de forma tranquila. (A1)

de navegação boa e que tem bons momentos de interação entre nossos colegas e que podemos usufruir o máximo que for possível das explicações. (A22)

que, dependendo do conhecimento que se tenha do conteúdo proposto, é possível entender, montar, navegar e interagir com o professor no momento de elaboração do seu mapa a partir do assunto trabalhado em atividades propostas. (A3)

posso dizer que é o *Software CmapTools* é um ambiente rico e com uma fonte aberta de conhecimentos voltada para a educação. (A15)

um software que disponibiliza várias ferramentas que podem ser utilizadas nas aulas de Matemática. (A6)

É necessário que os Mapas Conceituais sejam modelados em função do público alvo de cada aula de Matemática, remetendo os alunos à sua própria experiência e vivência dos ambientes de ensino que promovam a socialização do conhecimento e a integração das

atividades propostas (figura 2), pois foi solicitado que cada aluno elaborasse um Mapa Conceitual de qualquer conteúdo da disciplina Matemática. São muitas as funcionalidades oferecidas pelo *Software CmapTools* e muitas são as possibilidades de modelagem desse ambiente para as aulas de Matemática.

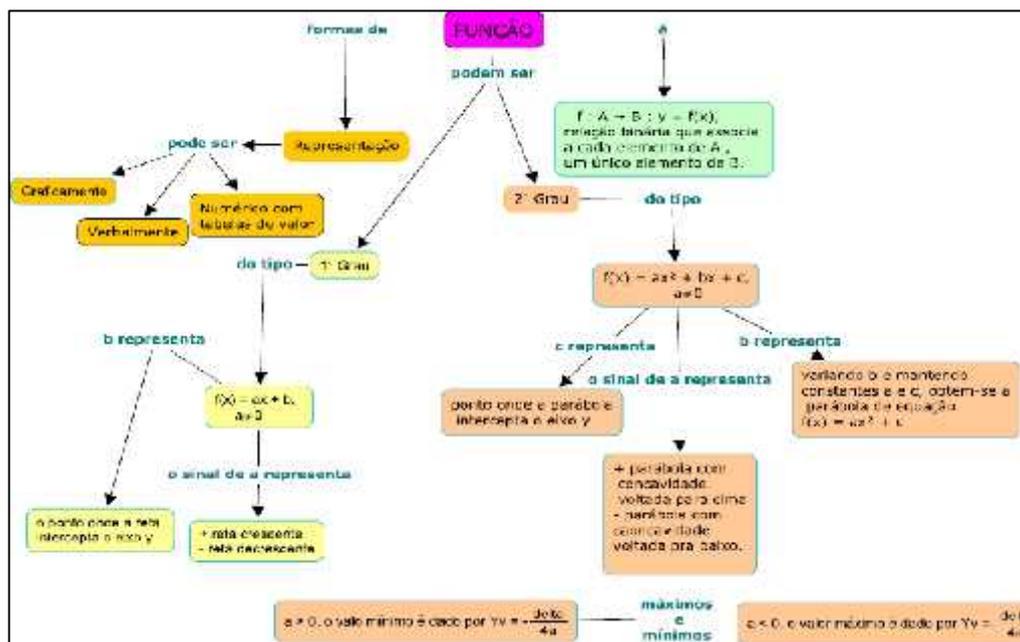


Figura 2: Socialização e integração da atividade proposta

O *Software CmapTools* permite disponibilizar ferramentas de comunicação para que a leitura e escrita no ensino de Matemática favoreçam a aprendizagem do indivíduo. Essas ferramentas buscam atender aos objetivos da aula planejada pelo professor da disciplina, facilitando o entendimento do grupo no assunto em qualquer assunto, como revela a fala de alguns alunos:

Sim. O software favoreceu disponibilizar ferramentas que atendessem aos objetivos proposto pelo professor no início da aula, pois trabalhamos bastante com imagens, textos e escrita na atividade desenvolvida.(A5)

Só posso dizer que adorei trabalhar com esse software que o professor disponibilizou para a gente, e espero que nas próximas aulas possamos utilizar mais vezes, para interagirmos mais com os colegas e com a disciplina. Boa idéia do professor mostrar o software para a gente. (A13)

Não sei se favoreceu a aprendizagem de todos, mas minha situação foi excelente. Em muitas aulas do professor na sala, sempre me distraía com as conversas dos colegas sobre outros assuntos, mas com o uso desse software, fui bem mais atento as orientações que ele nos dava e as atividades foram muito criativas. Na sala de aula

os alunos reclamam muito, pois o professor fica o tempo todo no quadro e com atividades, e com o software, tudo é bem mais diferenciado. (A8)

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006) no planejamento de uma aula de Matemática baseado no *Software CmapTools*, uma das grandes vantagens em se utilizar como ambiente de ensino e de aprendizagem, é a grande variedade de formatos e aplicativos suportados.

Considerando as idéias apresentadas, buscamos criar um espaço de aprendizagem, permitindo um novo olhar ao aluno em sua multidimensionalidade, com seus diferentes estilos de aprendizagem e com suas diferentes formas de elaboração e de perceber a realidade (figura 3). Precisamos desenvolver um espaço em que o aluno seja considerado em seus diferentes aspectos, trocando energia, idéias e saberes com seus colegas, buscando orientar e ser orientado.

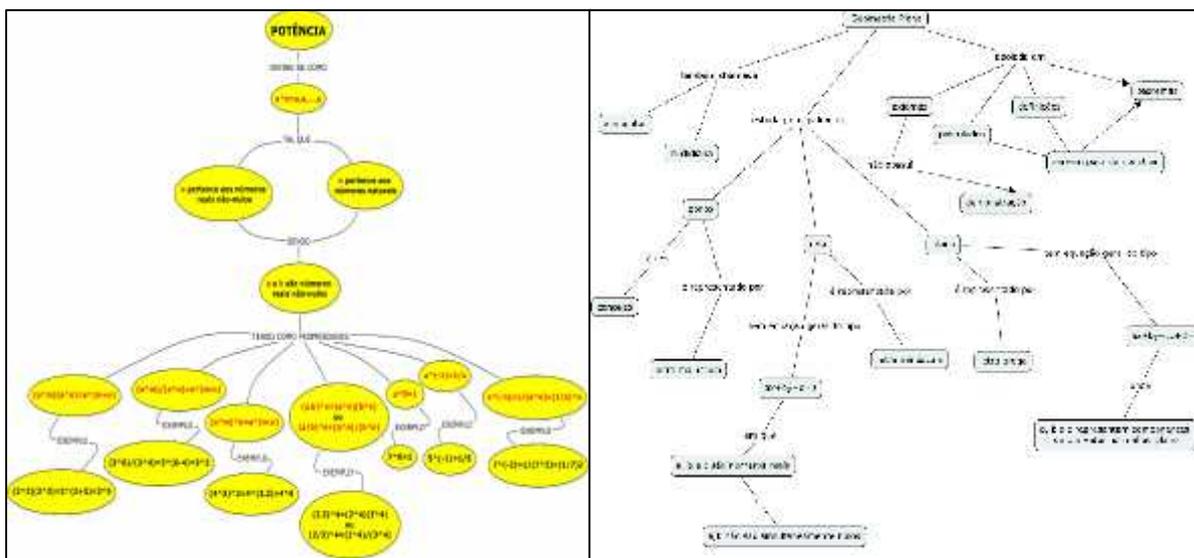


Figura 3: Diferentes formas de elaboração dos Mapas Conceituais no desenvolvimento da atividade

A partir da atividade proposta, o papel do professor é indispensável, pois é a ele, quem cabe a tarefa de planejar, participar, instigar as discussões, acompanhar e analisar a construção do conhecimento através da participação individualizada e coletiva dos alunos nos espaços de discussões e realizações das atividades propostas.

Ante a realidade vivenciada como professor e alunos para utilização do *Software CmapTools* nas aulas do Curso de Licenciatura em Matemática na UFAL, Campus Arapiraca,



constatou-se que este recurso nunca foi utilizado pelos alunos para elaboração de um Mapa Conceitual de qualquer conteúdo estudado em disciplina do curso.

O acesso ao conhecimento proporcionado pelos Mapas Conceituais nas aulas de Matemática pode oferecer caminhos para essas novas propostas educacionais, bem mais adequadas aos novos tempos sociais, permitindo que as possibilidades para a autonomia na aprendizagem, oferecidas pelo *Software CmapTools*, têm facilitado a troca do paradigma pedagógico, pois ainda que o grande grupo esteja acostumado a uma forma receptiva de aula, há muitos alunos que divergem dessa postura e exploram atividades por seu próprio interesse e iniciativa.

5. Considerações finais

Assim, entendemos que o ensino de Matemática no contexto dos Mapas Conceituais como apoio ao processo de ensino e aprendizagem na formação do professor representa um avanço nas formas de interação entre professor e aluno, bem como na variedade de ambientes que podem ser utilizados no processo de educação. Evidentemente, a presença dos recursos tecnológicos é indispensável, mas desde que os mesmos possam ser entendidos e explorados com ênfase na criatividade e na metamorfose (mudança, transformação de si e do contexto local).

Não basta compreender o significado do Mapa Conceitual, mas funcionar, viver, dentro de sua dinâmica, sua inteligibilidade, sua racionalidade, suas características e princípios, ressignificando e modificando a própria base psíquica de comportamento. Então, as tecnologias atuais de comunicação representam não só um conjunto de ferramentas e métodos de funcionamento, mas uma composição simbólica que atua no desejo e na subjetividade.

Por outro lado, o dinamismo ao uso dos Mapas Conceituais na formação do professor de Matemática constitui-se a partir de princípios científicos, formas de socialização, de modo que, representam os limites, no qual os seres humanos atuam, reagem, vivem, porque os internalizaram através de vários mecanismos. No caso do *Software CmapTools*, seu dinamismo rompe com o modo de ser moderno, criando novas possibilidades que vão atuando na subjetividade humana e no modo de ser humano.



Referências

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Educação, ambientes virtuais e interatividade. In: SILVA, Marco (org.). **Educação online**. São Paulo: Edições Loyola, 2000, p. 202-215.
- BAIRRAL, Marcelo Carvalho. **Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais**. EDUFRRJ: Rio de Janeiro, 2003.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 2ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.
- BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.
- FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus, 2007.
- MORAES, Maria C. Tecendo a rede, mas com que paradigma? In: MORAES, Maria C. (org). **Educação a distância: fundamentos e práticas**. Campinas: Nied/Unicamp, 2002, p. 1-25.
- NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992, p. 15-34.
- OLIVEIRA, Lucila P. Contribuições da disciplina Internet à formação do professor pesquisador. In: VALENTE, José A.; PRADO, Maria E. (orgs). **Educação a distância via Internet**. São Paulo: Avercamp, 2002, p. 90-112.
- OLIVEIRA, Rosa Meire Carvalho de. Aprendizagem mediada e avaliada por computador: a inserção dos blogs como interface na educação. In: SILVA, Marco e SANTOS, Edméa (orgs.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. São Paulo: Edições Loyola, 2007, p. 333-346.
- SANTOS, Edméa, Portfólio e cartografia cognitiva: dispositivos e interfaces para a prática da avaliação formativa em educação online. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (Orgs.), **Avaliação da Aprendizagem em Educação Online**. Edições Loyola: São Paulo, 2006, p. 315-331
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e método**. 2. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.