



UMA EXPERIÊNCIA DE USO DAS TIC NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: O SOFTWARE CMAPTOOLS NA CONSTRUÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS

Roberto Carlos Delmas da Silva¹
Carlos Alberto de Vasconcelos²

GT 5 – Educação, Comunicação e Tecnologias

RESUMO

É fato que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão cada vez mais presentes em nossa sociedade. Na Educação, em todos os níveis, as TIC marcam presença e são de suma importância, proporcionando novos meios para a busca e construção do conhecimento. Tanto docentes quanto discentes podem se beneficiar do potencial das TIC no processo de ensino-aprendizagem. Há inúmeros *softwares* de qualidade, gratuitos ou pagos, que potencializam a dinâmica da relação entre os sujeitos (aluno e professor) e o objeto (conhecimento) em sala de aula. Um dos exemplos de *softwares* que tende a potencializar essa dinamicidade no cenário de aula é o *CmapTools*. Este *software* é uma ferramenta para elaborar esquemas (mapas) conceituais e representá-los graficamente. Este artigo objetiva relatar experiências discentes na construção de mapas conceituais com o uso do *software CmapTools* numa disciplina de um curso de Mestrado.

Palavras-chave: Tecnologias da informação e comunicação (TIC). Mapas conceituais. *Software CmapTools*.

ABSTRACT

It is a fact that Information and Communication Technologies (ICT) are increasingly present in our society. In education, at all levels, ICTs are present and of paramount importance, providing new means for the search and construction of knowledge. Both teachers and students can benefit from the potential of ICT in the teaching-learning process. There are countless free or paid quality softwares that enhance the dynamics of the relationship between the subjects (student and teacher) and the object (knowledge) in the classroom. One of the examples of softwares that tends to increase this dynamism in the classroom scenario is *CmapTools*. This software is a tool to elaborate conceptual schemas and represent them graphically. This article aims to report student experiences in the construction of conceptual maps with the use of *CmapTools* software in a Master course.

Keywords: Information and communication technologies (ICT). Conceptual maps. *CmapTools* software.

¹Licenciado em Matemática pela UFS, Especialista em Mídias e Tecnologias na Educação UFS e PUC-RJ, Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática pela UFS. Professor da Rede Pública de Ensino em Aracaju/SE. Membro do grupo de pesquisa Ecult - Grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Digitais. E-mail: <robertodelmas@hotmail.com>.

²Licenciado em Geografia (1990), Pedagogia (1994) e Letras (2004), Especialização em Geografia do Brasil (FUNESO), Mestrado (2000), Doutorado (2009) em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe e Estágio Pós Doutoral em Educação Contemporânea (2015-UFPE). Professor Adjunto do Depto de Educação do Campus Prof. Alberto Carvalho e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIMA) na UFS. Integra o Grupo de Pesquisa Educação e Contemporaneidade (EDUCON) CNPQ/UFS e o Grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Digitais Ecult/UFS. E-mail: <geopedagogia@yahoo.com.br>.



INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão cada vez mais presentes em variadas esferas da sociedade, seja para entreter, seja para uso profissional, ou para outras finalidades. Na Educação, em todos os níveis, as TIC estão adentrando cada vez mais, e são de suma importância, pois proporcionam novos meios para a busca, organização, socialização e construção do conhecimento.

Nesta perspectiva, este texto, com uma abordagem qualitativa, tem como propósito relatar a experiência dos alunos de uma disciplina do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, no ano de 2017. Os alunos participaram de uma oficina para construção de mapas conceituais com o uso do *software CmapTolls*, demonstrando a importância do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Superior.

Como arcabouço teórico para produção deste trabalho, foram utilizados autores como Castells (2003), Belloni (2005), Kenski (2007), Moreira e Masini (2001), Vasconcelos (2017), dentre outros. Estes autores versam sobre a Sociedade Informacional, sobre as TIC na sociedade, a aplicação destas na Educação, e mais especificamente, a respeito do conceito de Mapas Conceituais, baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel.

O artigo está dividido em quatro tópicos: introdução, fundamentação teórica, resultados e discussões, e considerações finais. A introdução traz a noção geral do que será exposto nesta produção acadêmica. A fundamentação dá sustentação teórica ao texto, trazendo as ideias dos autores de acordo com a temática abordada. Os resultados e discussões trazem os dados coletados da pesquisa de campo e possíveis análises. Nas considerações finais, o autor realiza uma síntese dos elementos no texto do trabalho, concatenando as ideias e fechando as questões apresentadas na introdução.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação contemporânea requer novos métodos e recursos para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem na sociedade informacional. Almeida Neto (2007) caracteriza essa sociedade informacional da seguinte forma:



A revolução trazida pela microeletrônica, o advento dos computadores e, sobretudo, a invenção da internet, constituem a base tecnológica para essa nova forma de organização das sociedades, a era da informação, da Sociedade em Rede, pois disseminam a informação em níveis nunca experimentados (ALMEIDA NETO, 2007, p. 42).

Inserida nesta sociedade está a grande rede mundial de computadores, a internet, definida assim por Castells (2003):

A internet é o tecido de nossas vidas. Se a tecnologia da informação é hoje o que a eletricidade foi na Era Industrial, em nossa época a internet poderia ser equiparada tanto a uma rede elétrica quanto motor elétrico, em razão de sua capacidade de distribuir a força da informação por todo o domínio da atividade humana (CASTELLS, 2003, p. 7).

Vasconcelos (2017, p. 76) caracteriza a internet como, “um ambiente ‘midiático’ cuja vitalidade encontra-se na circulação de informação ponto a ponto (não massiva), na conexão generalizada, na universalização do acesso e na liberação do polo de emissão”. Ainda segundo o autor, “as redes telemáticas permitem que todos possam se conectar a todos, em um mesmo ambiente, agora e em qualquer lugar, o que não era possível com as mídias clássicas” (Vasconcelos, p. 76).

A internet, assim como outras tecnologias de informação e comunicação, com suas potencialidades e desafios, está transformando a nossa sociedade, e aos poucos vão se interligando ao cenário educacional. A autora Maria Luiza Belloni (2005, p. 21) caracteriza as TIC, como:

O resultado da fusão de três grandes vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas. As possibilidades são infinitas e inexploradas, e vão desde as “casas ou automóveis inteligentes” até os androides reais e virtuais para finalidades diversas, incluindo toda a diversidade dos jogos *on line* (BELLONI, 2005, grifo do autor).

O entendimento a respeito da sociedade da informação também faz parte de organizações internacionais, como a UNESCO³, que em seus discursos consideram as TIC “como elemento essencial para compreender as sociedades contemporâneas” (Relatório Delors, UNESCO, 1996). Segundo Belloni (2005, p. 22, grifo nosso), “finalidades ampliadas e necessidades e demandas crescentes são as macro tendências para o futuro **na sociedade informacional**. Os sistemas de educação terão que dar respostas a estas demandas”.

³ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), disponível em <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/>.



Para Kenski (2007, p. 8), “as tecnologias são indispensáveis para a educação, ou melhor, educação e tecnologias são indissociáveis”. O processo de ensino-aprendizagem se tornou ainda mais coletivo com as TIC. O filósofo francês Pierre Lévy (2011), criou o conceito de “inteligência coletiva⁴”, que pode ser usado como uma alternativa para elucidar os problemas de aprendizagem na educação. O conhecimento antes restrito aos livros, ou ao professor, por exemplo, tornou-se um saber universal com as potencialidades das TIC.

Inovar a educação com o uso das TIC não significa equipar a sala de aula com artefatos tecnológicos de última geração. De acordo com Moran (2000, p. 11), “todos estamos experimentando que a sociedade está mudando nas suas formas de organizar-se, de produzir bens, de comercializá-los, de divertir-se, de ensinar e de aprender”. Ainda segundo o autor (Moran, p.11),

Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, desmotivando-nos continuamente. Tanto professores como alunos têm a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas.

A mudança tem que envolver todo o contexto educacional, os sujeitos (gestores, docentes e discentes) e seus objetos (currículos, metodologias e recursos). De forma organizada, planejada e dialogada, as TIC na educação, abrangendo todos os níveis (ensino básico e superior), podem beneficiar significativamente a atmosfera educacional da atual sociedade da informação. Segundo Fava (2013, *apud* Pereira et al, 2014, p. 4).

O mundo acadêmico não se resume mais a conteúdos compilados, organizados e concentrados em disciplinas. O grande desafio do mundo acadêmico é a responsabilidade de proporcionar uma aprendizagem eficaz, assegurando o sucesso de médio e longo prazos às instituições de ensino.

Tanto docentes quanto discentes podem se beneficiar do potencial das TIC no processo de ensino-aprendizagem. Há inúmeros programas computacionais (*softwares*) de qualidade, gratuitos ou pagos, que potencializam a dinâmica da relação entre os sujeitos (aluno e professor) e o objeto (conhecimento) em sala de aula. Um dos exemplos de *softwares* que tende a potencializar essa dinamicidade no cenário de aula é o *CmapTools*. O *CmapTools* é uma ferramenta para elaborar esquemas conceituais e representá-los graficamente, ou seja, é um programa que lhe auxilia a desenhar mapas conceituais.

⁴ A inteligência coletiva é um termo que diz respeito a um princípio no qual as inteligências individuais são somadas e compartilhadas por toda a sociedade, sendo potencializadas a partir do surgimento de novas tecnologias de comunicação como a Internet, por exemplo. Para o filósofo, ela possibilita o compartilhamento da memória, da imaginação e da percepção, o que resulta na aprendizagem coletiva, troca de conhecimentos. As informações são cruzadas e então selecionadas por cada pessoa numa espécie de ecossistema de ideias.



Os Mapas Conceituais foram criados pelo educador norte americano Joseph D. Novak, na década de 1970, sendo uma aplicação prática da Teoria da Aprendizagem Significativa, cujo precursor foi o psicólogo a educação estadunidense David Paul Ausubel. A ideia central da teoria de Ausubel é a de que o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe (MOREIRA, 2001, p. 17). Aquilo de sabido do aprendiz é o conhecimento prévio de algo, o qual Ausubel conceitua de subsunção (*subsumer*), existente na estrutura cognitiva deste indivíduo. Ainda segundo Moreira & Masini (2001, p. 17), “o conceito mais importante na teoria de Ausubel é o de *aprendizagem significativa* (grifo do autor)”.

A aprendizagem significativa acontece devido à nova informação aportar-se nos *subsunções relevantes* que existem na estrutura cognitiva do indivíduo aprendiz. Essa estrutura cognitiva significa “uma estrutura hierárquica de subsunções que são abstrações da experiência do indivíduo” (MOREIRA, 2001, p. 18). Para Ausubel, o armazenamento de informações na mente humana é altamente organizado, seguindo uma certa hierarquia, em que os elementos mais específicos do conhecimento são relacionados (e assimilados) a conceitos e proposições mais gerais (inclusivos).

As condições para que de fato ocorra à aprendizagem significativa são, de acordo com Ausubel (1968, p. 37-41 *apud* MOREIRA, 2001, p. 23):

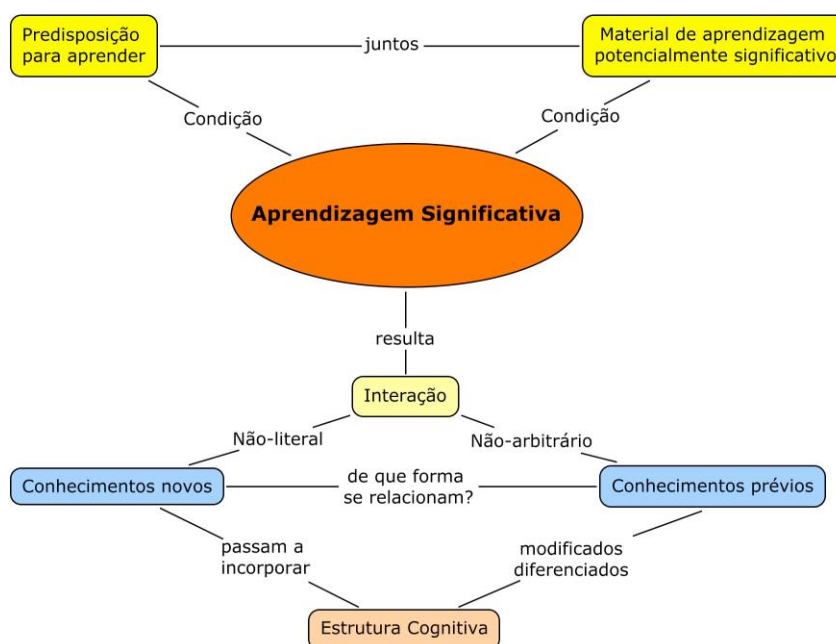
- a) O material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, ou seja, relacionável a sua estrutura de conhecimento de forma não-arbitrária e não-literal (substantiva);
- b) O aprendiz manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não-arbitrária a sua estrutura cognitiva.

Ou seja, na aprendizagem significativa existe uma interação entre o conhecimento já existente e o novo, em que este passa a ter significado para o aprendiz e seu conhecimento prévio é modificado.

Baseado originalmente na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, os Mapas Conceituais, num sentido mais amplo, são apenas diagramas indicando relações entre conceitos (Moreira, M.A., 1977 *apud* MOREIRA, 2001, p. 51). Em específico, eles podem ser vistos como “diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela. Ou seja, sua existência é derivada da estrutura conceitual de uma disciplina” (MOREIRA, 2001, p. 51).



Figura 1: Mapa Conceitual da Aprendizagem Significativa (autoria própria)



No mapa conceitual sobre Aprendizagem Significativa, observe que ele é estruturado por diagramas (figuras) e linhas. Nos diagramas estão dispostos os conceitos (do geral aos específicos), em que são interligados por frases de ligação dispostas nas linhas. O conjunto CONCEITO 1 -> FRASE DE LIGAÇÃO -> CONCEITO 2, denomina-se proposição. Vale ressaltar que as frases de ligação geralmente possuem verbos pra dá sentido à proposição.

Moreira (2001,p. 57), citam alguns pontos entre vantagens e desvantagens a respeito do uso instrucional dos mapas conceituais. O quadro a seguir lista as possíveis vantagens e desvantagens:

Quadro 1: Vantagens e desvantagens dos mapas conceituais

| Vantagens | Desvantagens |
|--|---|
| Enfatizar a estrutura conceitual de uma disciplina e o papel dos sistemas conceituais no seu desenvolvimento. | Se o mapa não tiver significado para os alunos, eles poderão encará-lo apenas como algo mais a ser memorizado. |
| Mostrar que os conceitos de uma certa disciplina diferem quanto ao grau de inclusividade e generalidade, e apresentar esses conceitos numa ordem hierárquica de inclusividade que facilite a aprendizagem e a retenção dos mesmos. | Os mapas podem ser muito complexos ou confusos, dificultando a aprendizagem e a retenção, ao invés de facilitá-las. |
| Prover uma visão integrada do assunto e uma | A habilidade dos alunos para construir suas próprias |



espécie de “listagem” daquilo que foi abordado nos materiais instrucionais.

hierarquias conceituais pode ficar inibida, em função do fato de que já recebem prontas as estruturas propostas pelo professor (segundo sua própria percepção e preferência).

Fonte: próprio autor

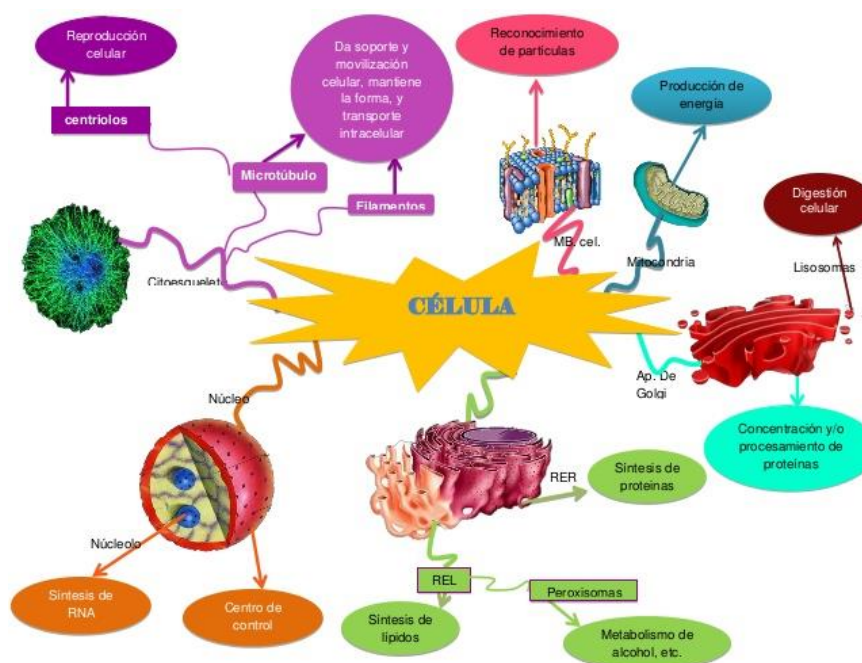
Outra funcionalidade dos mapas conceituais é seu uso como instrumento de avaliação. De acordo com Moreira (2001, p. 57), “avaliação, não só no sentido de testar conhecimento e atribuir nota ao aluno, mas no sentido de se obter informações sobre o tipo de estrutura que o aluno vê para um dado conjunto de conceitos”.

Prado e Almeida (2009, p. 159), propõem outras situações de uso do mapa conceitual como instrumento pedagógico: Organização do currículo de um curso; Levantamento de conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado tema; Construção de redes de conceitos relacionados a uma atividade ou a um projeto; Avaliação diagnóstica e processual; Metacognição (pensar sobre nosso pensar); e para desenvolver a capacidade de reflexão e a habilidade de colaboração entre os alunos.

É comum confundir-se mapas conceituais com mapas mentais, devido a seus formatos, mas a diferença principal está em seus objetivos. Enquanto que os mapas conceituais são representados por diagramas indicando relações entre conceitos, que obedecem uma certa hierarquia; os mapas mentais são um método de armazenar, organizar e priorizar informações (em geral no papel), usando Palavras-chave e Imagens-chave, que desencadeiam lembranças específicas e estimulam novas reflexões e ideias (BUZAN, 2009, p. 10). Na figura 2 a seguir, temos um exemplo de mapa mental.



Figura 2: Mapa mental célula⁵



Como explanado, os mapas conceituais, podem e devem ser utilizados por docentes e discentes desde o nível básico até a educação superior, com o intuito de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo.

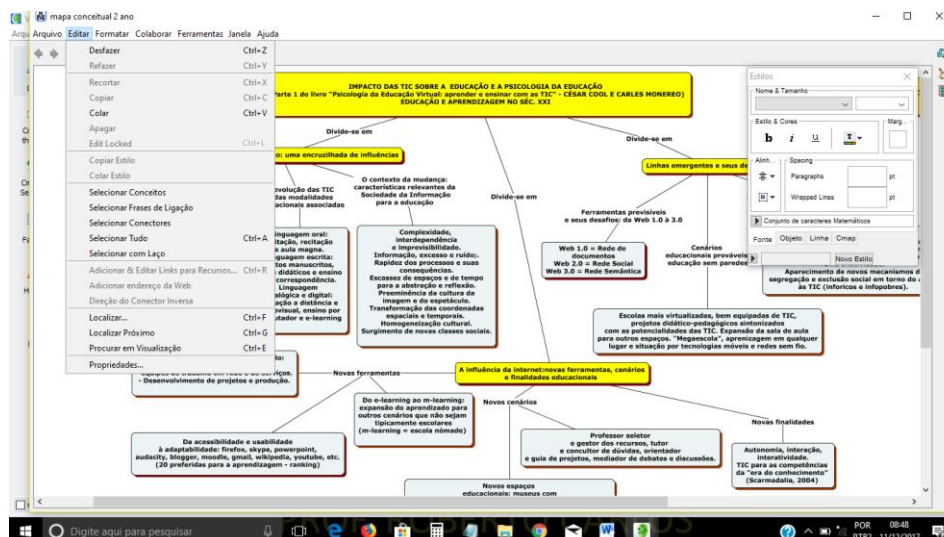
METODOLOGIA

Este texto aborda uma pesquisa de caráter qualitativo, que por meio de um relato de experiência procurou investigar as potencialidades das TIC na educação superior, particularmente o uso do *software CmapTools* para construção de mapas conceituais pelos alunos de uma disciplina de mestrado. Como técnica de pesquisa, utilizou-se a observação participante na qual o pesquisador participa ativamente das atividades em conjunto com o observado, visando ganhar a confiança de quem se observa e obter uma perspectiva mais acurada do fenômeno observado (LAKATOS e MARCONI, 2003).

⁵Disponível em <http://cuadrocomparativo.org/wp-content/uploads/2015/10/mapa-mental-de-organelos-celulares-1-638.jpg>. Acessado em 24 de dezembro de 2017.



Figura 3: Print da tela do software *CmapTools*



Fonte: autoria própria

O programa computacional *CmapTools* tem como finalidade construir mapas conceituais. Ele é uma ferramenta que elabora esquemas conceituais e os representa graficamente, auxiliando a desenhar os mapas. Este software é resultado da pesquisa realizada no Instituto Florida para Cognição Humana e de Máquina (IHMC)⁶. Ele capacita os usuários a construir, navegar, compartilhar e criticar os modelos de conhecimento representados como mapas conceituais. Tem uma interface amigável⁷ similar a de um editor de desenho, contendo em seu menu as opções: Arquivo, Editar, Ferramentas, Janela, Ajuda.

Na área de edição do *CmapTools*, por meio de cliques, o usuário cria os conceitos (em diagramas) e as frases de ligação (em linhas), desenhando assim seu mapa conceitual. Ao término da criação do mapa conceitual, o usuário tem, além da opção Salvar no formato de arquivo próprio do software, o Exportar Como, em que seu mapa pode ser usado como imagem em outros programas, como o *word*, por exemplo.

Segundo Tajra (2012, p. 58), esse tipo de software pode ser considerado educacional, pois se enquadra na categoria de programas computacionais Abertos, ou seja, aqueles de

⁶ Disponível em <https://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=https://cmap.ihmc.us/cmaptools/cmaptools-download/&prev=search>. Acessado em 13 de dezembro de 2017.

⁷ Diz-se de programas e sistemas operacionais que permitem uma fácil interação com o usuário. Disponível em <https://www.origiweb.com.br/dicionario-de-tecnologia/Interface-amig%C3%A1vel>. Acessado em 13 de dezembro de 2017.



livres produções. Nesta categoria, o programa computacional oferece várias ferramentas as quais podem ser relacionados conforme o objetivo a ser atingido. Como exemplos de *softwares* Abertos, temos: editores de texto, banco de dados, planilhas eletrônicas, programas gráficos, de autoria, de apresentações e os de programações.

Para concretização do objetivo da pesquisa, primeiramente fez-se um levantamento bibliográfico para dá sustentação teórica, a qual foram utilizados como principais autores: Castells (2003), Belloni (2005), Kenski (2007), Lévy (2011), Moran (2000), Moreira & Masini, (2001), Vasconcelos (2017), dentre outros. Para Lakatos e Marconi (2009, p. 185),

a finalidade da pesquisa bibliográfica é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas.

Este trabalho teve como campo de pesquisa uma oficina para construção de mapas conceituais, ocorrida numa das aulas da disciplina TIC no Ensino e na Formação de Professores (2017-2), do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. Sendo ministrada por um dos discentes da disciplina, tendo como público-alvo alunos e o professor da disciplina.

Os sujeitos da pesquisa foram os discentes, categorizados como: A1 (aluno 1); A2 (aluno 2), A3 (aluno 3); A4 (aluno 4). Utilizou-se do instrumental questionário e da observação-participante para a coleta dos dados. Por meio da observação-participante, o pesquisador teve acesso aos mapas conceituais construídos pelos alunos. Ressalte-se que os mapas tiveram como conteúdos os textos indicados pelo professor da disciplina. De acordo com Chizzotti (1998, p. 90), “a observação direta ou participante é obtida por meio do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado, para recolher as ações em seu contexto natural, a partir de sua perspectiva e seus pontos de vista”.

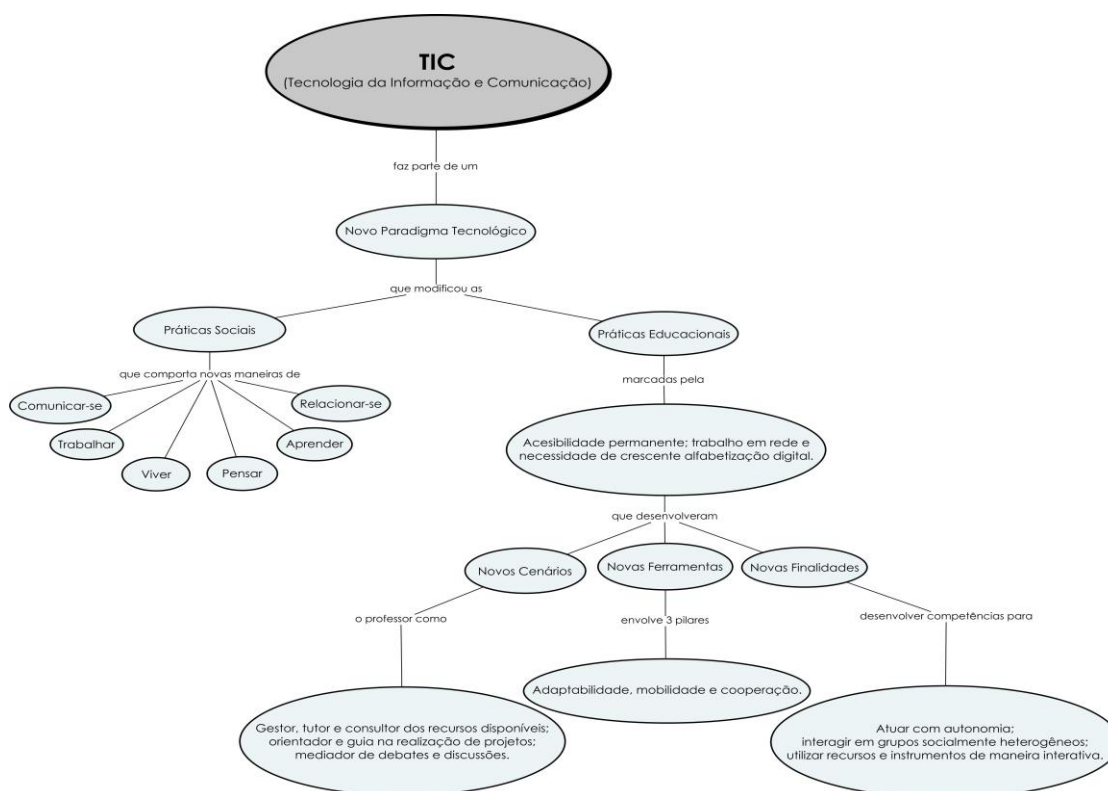
O questionário aplicado aos discentes (via *whatsapp*) propositou obter informações sobre a importância das TIC na educação superior. Foram feitas as seguintes indagações aos sujeitos investigados: Qual a relevância do uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem na educação superior? Você já conhecia os mapas conceituais? Já usou o software *CmapTools* ou similar para construção de mapas conceituais?

DISCUTINDO OS RESULTADOS



Neste tópico estão expostos os mapas conceituais construídos pelos sujeitos da pesquisa, as respostas dos questionários, bem como a análise dos resultados encontrados na pesquisa de campo. Foi construído um total de oito mapas conceituais durante e após a oficina. Estes mapas construídos fizeram parte das atividades de avaliação da disciplina. O autor deste artigo coletou três mapas conceituais para análise.

Figura 4: Mapa conceitual sobre TIC

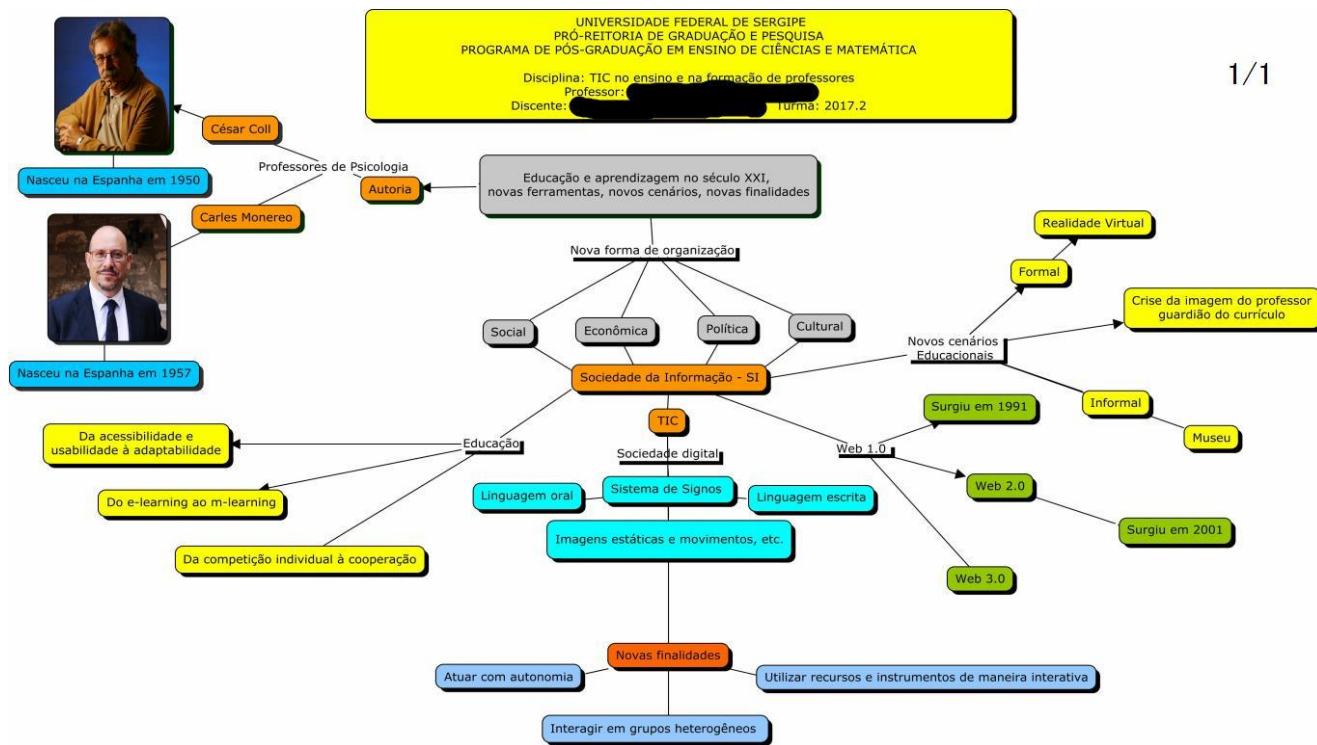


Fonte: autoria do sujeito A1

O mapa conceitual criado pelo sujeito A1, traz em seus conceitos (diagramas) as características sobre as TIC, interligadas pelas frases de ligação (linhas), formando as proposições, dando sentido ao que o mapa se propõe. Neste caso o autor do mapa fez uma espécie de síntese do tema em questão. Observa-se que o mapa desenhado segue uma hierarquia, partindo-se do conceito mais geral (diagrama maior) para conceitos mais específicos (diagramas menores).



Figura 5: Mapa conceitual do texto Educação e aprendizagem no século XXI



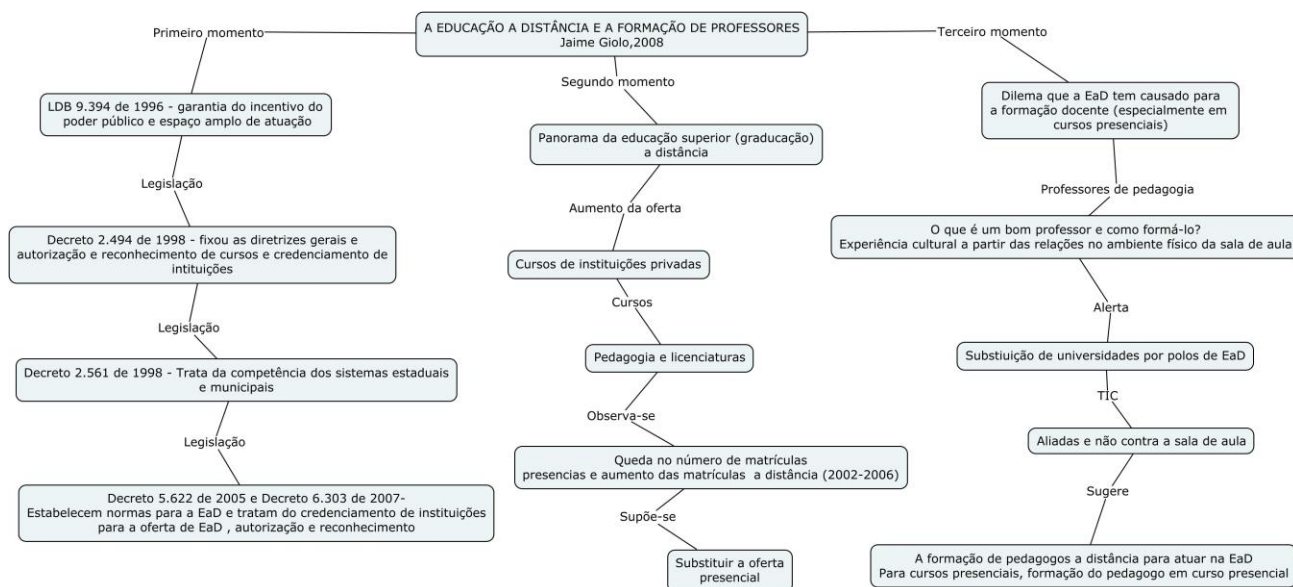
1/1

Fonte: autoria do sujeito A2

O mapa conceitual do sujeito A2 tem como tema “Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades”. Ele traz um tipo de fichamento no formato de mapa para abordagem da temática. Observe que o sujeito A2 coloca imagens para descrever os autores do texto, transformado em mapa conceitual. A inserção de imagens também é uma função do *software CmapTolls*. Esse mapa conceitual procurou apresentar as ideias centrais do texto “Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades”, cujos autores são: César Cool e Carles Monereu. O texto em questão foi discutido pelos alunos numa das aulas da disciplina, com o intuito de suscitar reflexões sobre o assunto.



Figura 6: Mapa conceitual sobre Educação a distância



Fonte: autoria do sujeito A3

O mapa conceitual do sujeito A3, denominado “Educação à distância e formação de professores”, traz conceitos sobre a temática abordada de forma sistematizada, destacando a legislação da educação à distância, bem como outros assuntos a respeito. Também foi um dos textos que faziam parte das referências indicadas pelo professor da disciplina para discussões e reflexões em sala de aula.

Não há um formato único de mapa conceitual. Sugere-se que o autor de um mapa conceitual tenha ciência das vantagens e desvantagens, descritas anteriormente, na hora de criar seus mapas. Atentar para o objetivo proposto e chegar mais próximo de um entendimento a respeito dos conteúdos abordados são essenciais na construção dos mapas conceituais.

A seguir, estão descritas as respostas relativas à primeira pergunta do questionário: Qual a relevância do uso das TIC (digitais) no processo de ensino-aprendizagem na educação superior?

Sujeito A1: - É extremamente importante, visto que as TIC são adotadas nas diversas tarefas do nosso cotidiano com muita naturalidade. Precisamos enxergá-la também, com o mesmo domínio e naturalidade nos ambientes de aprendizagem.

Sujeito A2: - Na educação superior, mais precisamente na formação inicial do professor, propostas de debates, reflexões e softwares que possibilitem também



trabalhar as TIC na educação básica. Então, creio que seja indispensável os debates acerca desse estudo no mundo contemporâneo em que vivemos.

Sujeito A3: - Certa vez ouvir de uma professora em um evento que sentia vergonha de ministrar uma disciplina sobre TIC em um curso de Pedagogia, pois as TIC já deveriam estar naturalmente presentes em todas as disciplinas. Logo, não seria preciso ofertar uma disciplina sobre TIC na graduação. Achei muito interessante e de fato é verdade. TIC não é novidade, porém seu uso na educação superior se limita a poucas disciplinas. Logo, aqueles que não cursam determinada disciplina ficam sem compreender as possibilidades que as tecnologias oferecem.

Sujeito A4: - O uso das TDIC no ensino superior é primordial, visto que as mesmas auxiliam no processo de aprendizagem e facilitam também a comunicação entre docentes e discentes, assim como no desenvolvimento de pesquisas, exposições de conteúdos entre outros.

Analisando as respostas dadas pelos sujeitos pesquisados ao questionamento inicial, foi unânime a concordância de todos que as TIC aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem são de extrema importância. Segundo os sujeitos colaboradores, as TIC já estão presentes no nosso cotidiano, e deveriam estar naturalmente presentes nos ambientes de aprendizagem. Um dos sujeitos destaca que as TIC devem ser trabalhadas mais precisamente na formação inicial dos professores. Outro já concorda que essas tecnologias deveriam estar presentes em todas as disciplinas. Já o sujeito pesquisado A4 destaca que as TIC além de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, facilitam a comunicação entre docentes e discentes, e contribuem também nas pesquisas.

Em relação à pergunta a respeito do conhecimento dos mapas conceituais, foram obtidas as seguintes respostas:

Sujeito A1: - Sim. Já tinha visto na minha graduação e também em alguns livros didáticos na forma de esquemas para revisão de um determinado conteúdo no final do capítulo do livro.

Sujeito A2: - Já conhecia, mas oficina ministrada possibilitou conhecer o potencial e rico programa para o desenvolvimento de mapas conceituais.

Sujeito A3: - Já conhecia os mapas quando fiz um curso de metodologia e instrumentação do ensino de química, porém isso ficou apenas na teoria.

Sujeito A4: - Sim, eu já conhecia os mapas conceituais, Fiz uma disciplina do mestrado que o utilizava para pontuar os textos trabalhados na disciplina.

Nas respostas dos colaboradores, conclui-se que todos já conheciam os mapas conceituais, vistos na graduação e também em disciplinas de pós-graduação (especialização ou mestrado). Para os alunos os mapas tinham como funcionalidades a revisão de conteúdos e para pontuar textos de disciplinas cursadas. Um dos colaboradores afirmou que conheceu os mapas, mas só ficou na teoria, não tendo a oportunidade de construí-los.



Na terceira questão, também sobre o conhecimento dos mapas conceituais, obteve-se como respostas:

***Sujeito A1:** - Já tinha ouvido falar do CmapTools, mas utilizei pela 1ª vez na oficina. Em uma situação anterior na minha vida acadêmica utilizei o EasyMapper. Foi um momento bastante significativo, inclusive me inspirei para fazer resumo e fichamentos de outros textos através de mapas conceituais.*

***Sujeito A2:** - Após conhecer esse software, tive o prazer de encontrar outro programa, perante o estágio a docência que estou realizando na disciplina Laboratório de Ensino de Matemática, que permite desenvolver mapas conceituais on-line. Nesse, em certas ocasiões, tem uma desvantagem, só é utilizável conectado a uma rede wi-fi, no caso o programa que utilizamos na oficina, não há necessidade de internet. Mas ambos são bons. Muito boa a oficina, após procurei conhecer melhor as funcionalidade e técnicas para propor ou desenvolver os mapas solicitados pelo professor da disciplina, com uma estética boa, além do conhecimento.*

***Sujeito A3:** - Não conhecia o software. Achei fantástico e de fácil utilização. Tanto que até adquiri o livro de Moreira sobre mapas conceituais, pois pretendo utilizar em trabalhos futuros.*

***Sujeito A4:** - Sim. Eu já conhecia o programa.*

Fazendo uma discussão sobre as respostas dos sujeitos pesquisados, referentes ao último questionamento, dois deles não conhecia o *software CmapTools*, e os outros dois já ouviram falar ou tiveram alguma experiência com o programa. Um dos sujeitos destacou que já utilizou um programa similar, o *EasyMapper*, em sua vida acadêmica. Outros, após a oficina, procurou conhecer ainda mais as funcionalidades e técnicas do *software* para desenvolver melhor os mapas solicitados pelo professor da disciplina, inclusive um deles adquiriu uma obra sobre mapas conceituais. Observa-se nas respostas dadas que o objetivo da oficina foi alcançado, não só na conclusão das atividades propostas pelo professor da disciplina, mas também na vida profissional de cada mestrando.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As TIC estão presentes de forma massiva em nossa sociedade, atingindo vários setores, com suas inúmeras funções: lazer, entretenimento, trabalho, etc.. Na educação, as TIC estão adentrando, ainda com certa preocupação, principalmente pelos professores. Esta preocupação deve-se ao fato dos docentes ainda não dominarem as tecnologias digitais tão usuais entre os alunos. Esses discentes já convivem com a realidade do mundo digital trazida por essas tecnologias.



Vimos nas citações dos autores deste artigo a importância da inserção das TIC no contexto educacional. Kenski (2007, p. 8) afirma que, “as tecnologias são indispensáveis para a educação, ou melhor, educação e tecnologias são indissociáveis”. Já Moran (2000, p. 11) alerta que, “muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. [...] Tanto professores como alunos têm a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas”.

Particularmente, ficou evidente a importância da inserção das TIC, no caso do *software CmapTools*, num cenário educacional, o qual foi a oficina ministrada na disciplina do mestrado, tanto pelas produções dos mapas conceituais, quanto pelas respostas dadas pelos alunos ao questionário aplicado. Vale destacar que a tecnologia não foi usada como um fim em si mesma (a tecnologia pela tecnologia), e sim como um meio, um recurso para a produção do conhecimento de forma significativa através da construção de mapas conceituais.

As discussões e reflexões acerca das TIC na educação não se encerram por aqui. Há muitas inquietações a respeito deste complexo cenário. Encerro este artigo com uma passagem do livro “Pedagogia da autonomia”, do epistemólogo brasileiro Paulo Freire (1996, p. 47), que nos orienta: “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. E uma dessas possibilidades seria a inserção significativa das TIC na educação básica ou superior.

REFERÊNCIAS

BELLONI, Maria Luiza. **O que é mídia-educação**. 2. ed. Campinas, SP: Autores associados, 2005.

BUZAN, Tony. **Mapas mentais**. Tradução de Paulo Polzonoff Jr. Rio de Janeiro: Sextante, 2009.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede – A era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

_____. **A galáxia da internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas, SP. Papirus, 2007.



LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. de A. Técnicas de pesquisa. In: _____. Técnicas de Pesquisa. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 3, p. 87-92.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas 2009.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola; 2011.

MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 12 ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2006.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

PEREIRA, Teresa Avalos; . **Uso das tecnologias de informação e comunicação (tic) na educação superior**. São Paulo, 2014.

PRADO, Maria Elisabete Brisola Brito. **Elaboração de projetos: guia do cursista /**, Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida (organizadoras). – 1. Ed. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância, 2009, 174 p.; il.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2012.

UNESCO (1994). *Éducation aux médias*. Paris, Unesco.

_____. (1996). *A educação encerra um tesouro*. Relatório da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI, presidida por J. Delors. Paris, UNESCO.

VASCONCELOS, Carlos Alberto. **Interfaces interativas na educação a distância: um estudo sobre cursos de geografia**. 1. ed. Recife: Ed. UFPE, 2017.