



**Universidade Federal de Santa Maria - UFSM**  
**Educação a Distância da UFSM - EAD**  
**Universidade Aberta do Brasil - UAB**

**Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação**  
**Aplicadas à Educação**

**PÓLO:** São João do Polêsine

**DISCIPLINA:** Elaboração de Artigo Científico

**PROFESSOR ORIENTADOR:** Volnei Matté

28/10/2010

**O uso de mapas conceituais como processo de planejamento cognitivo para obtenção do conhecimento: regras de estruturas frasais da língua portuguesa.**

***The use of conceptual maps as cognitive process of planning for obtaining of knowledge: rules of structures of Portuguese language phrasal verbs.***

**JORGENS, Duâni Nallem**

Formado em Letras – Licenciatura Plena – Habilitação: Língua Portuguesa, Literatura Brasileira e Literatura de Língua Portuguesa – Centro Universitário Franciscano – Unifra.

**Resumo**

Este artigo apresenta a aplicação do *CmapTools* – editor de mapa conceitual – relacionado ao ensino da Língua Portuguesa. Será base teórica de estudo a aprendizagem significativa de David Ausubel transpondo-a para uma proposta de um objeto educacional baseado na fragmentação da frase, com o uso de um programa editor de mapas conceituais *Cmap Tools*. Para isso, demonstrar-se-á a importância da gramática gerativa transformacional nesse contexto de estudo, relacionando-a com uma nova possibilidade de ensino baseado em um recurso disponível na internet de forma gratuita, contribuindo para o ensino, por meio de novas tecnologias no ambiente escolar.

Palavras-chave: *CmapTools*, Aprendizagem significativa, Língua Portuguesa.

**Abstract**

*This article presents the application of CmapTools – conceptual map editor – related to the teaching of the Portuguese language. Is the theoretical basis of significant learning study of David Ausubel and transferred it to a proposal for an educational object based on the fragmentation of the sentence, by using a conceptual maps editor program Cmap Tools. This will demonstrate the importance of transformational generative grammar in this context of study relating it to a new possibility of education based on a resource available on the Internet at no charge, contributing to education through new technologies in the school environment.*

*Key-words: CmapTools, Significant learning, Portuguese language.*

## **1 INTRODUÇÃO**

Neste artigo o objetivo é apresentar como as Tecnologias da Informação e da Comunicação aplicadas à educação (TICs) podem estar inseridas no contexto escolar como recurso para facilitar a aprendizagem. Dessa forma, revela-se nesse estudo uma nova maneira de obter o conhecimento de forma clara e eficiente, por meio de um viés, que se baseia na aprendizagem significativa, proposto no texto de Moreira e Buchweitz (1987). Tudo relacionado ao ensino da língua portuguesa (baseado na gramática gerativa transformacional) de Souza e Silva e Koch (2005), que será base de estudo deste texto, a fim de demonstrar como o programa de edição de mapas, *CmapTools*, pode ser utilizado como ferramenta facilitadora de organização do pensamento do aluno no ensino do português. Para isso, será necessário revelar como ocorre a *aprendizagem significativa* a partir do uso das novas tecnologias inseridas no contexto escolar.

Como dito, a base desse estudo será a gramática gerativa transformacional da língua portuguesa que trata do desmembramento das estruturas mínimas das palavras para a formação das sentenças. Com isso, será proposto o desenvolvimento de um projeto educacional, partindo de um programa disponível na *Internet*, para a edição de conceitos em forma de mapas. É importante lembrar que as novas tecnologias somam-se à prática pedagógica como uma inovação educacional, sendo uma excelente ferramenta de ensino para os professores. A teoria da aprendizagem significativa, da qual decorre dos ensinamentos de David Ausubel, servirá como base teórica para a construção deste artigo: “aprendizagem significativa é um processo através do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”. (MOREIRA; BUCHWEITZ, 1987, p. 17).

É importante ressaltar como as TICs irão nos auxiliar, partindo do pressuposto de que a utilização de mapas conceituais colabora para o planejamento e construção de objetos de aprendizagens e a assimilação de conceitos. Assim, a construção de mapas conceituais não deve ser vista como puramente a regra para a construção dos conceitos, mas sim, como uma ferramenta de apoio para quem deseja compreender

um pouco mais sobre assimilação e construção das idéias e também para aperfeiçoar ainda mais a prática pedagógica. Desta forma, os conceitos que serão apresentados na Seção 4 – Aprendizagem significativa e aplicações práticas das relações proposicionais: gramática gerativa vs. mapa conceitual – são resultados de uma representação (relações indicadas por rótulos) de uma estrutura conceitual específica da língua portuguesa, mas que pode ser manifestada nas diferentes formas de expressar o conhecimento e em qualquer área de estudo.

As diversas maneiras de representar o conhecimento implícito na mente dos indivíduos fazem com que se tenham diversos mapas conceituais, cada qual pertencente ao conjunto de saberes das pessoas. Assim:

O ponto importante é que um mapa conceitual deve ser sempre visto como “**um** mapa conceitual” e não “**o** mapa conceitual” de um conjunto de conceitos. Ou seja, qualquer mapa conceitual deve ser visto como apenas uma das possíveis representações de uma certa estrutura conceitual [...] Isso não significa que todos os mapas possíveis sejam plenamente aceitáveis. É provável que alguns poucos possam ser julgados como os que melhor representam a estrutura conceitual da área de interesse e, portanto, mais aceitáveis do que outros. Bem mais difícil ou arbitrário é selecionar um único mapa como “o melhor” ou “o mais apropriado” dentre os aceitáveis”. (MOREIRA; BUCHWEITZ, 1987, p. 14).

Para que o estudo seja possível, um caso específico da Gramática Gerativa Transformacional de Souza e Silva e Koch (2005) será apresentado na Seção 4. Tratará sobre a *organização e constituição da frase*, demonstrando o processo de estrutura sintática e a operacionalização e transformação de toda e qualquer frase possível da língua portuguesa: “toda frase de uma língua consiste em uma organização, uma combinação de elementos lingüísticos agrupados segundo certos princípios, que a caracterizam como uma estrutura” (SOUZA e SILVA; KOCK, 2005, p.11). Tudo com vistas ao estudo da Gramática Gerativa Transformacional e a aplicação dos respectivos mapas conceituais (diagramas e mapeamento dos conceitos), demonstrando como ocorre a aprendizagem significativa, partindo da utilização de uma tecnologia de aprendizagem disponível na *Internet*.

A sistemática deste estudo será constituída com a utilização dos rótulos identificadores nas palavras, representando os conceitos, os quais se ligarão para formar as frases da língua portuguesa e suas respectivas regras de estruturas frasais. Como meio de

edição dos mapas, será utilizado o *CmapTools* – ferramenta apoiada na Internet – desenvolvida no Instituto para a Cognição Humana e Mecânica (<http://cmap.ihmc.us/>, IHMC, Flórida), que servirá para a construção e edição dos respectivos esquemas mentais, através de mapas, permitindo a ligação deles com os nós. Cabe ressaltar que o foco será a construção do mapa conceitual como ferramenta facilitadora da aprendizagem. Esta ferramenta baseia-se em novas Tecnologias da Informação e da Comunicação aplicadas à educação (TICs). Cabe ressaltar que na Seção 3 será tratado do Grupo Cooperativo de aprendizagem. Serve como uma nova possibilidade que o professor tem para propor em sala de aula e unir as diversas habilidades que os alunos possuem em determinada matéria ou até mesmo as habilidades específicas de cada um (utilização do computador, criatividade, comunicação, etc.). Como forma de serem criados novos meios de produções de objetos educacionais, no caso específico de estudo, com a utilização de mapas para criar relações entre conceitos, abre-se uma alternativa de união das diversas potencialidades. Os alunos poderão trabalhar em pequenos grupos no laboratório de informática podendo produzir seus relatórios, resumos ou até mesmo conceitos chaves em forma de diagramas que retomem as disciplinas de classe para tornar o ensino algo criativo e significativo para suas vidas. Dessa forma, ao final deste estudo, pretende-se demonstrar como as tecnologias podem melhorar ainda mais a prática docente. Percebe-se que, quando o assunto se relaciona com o tema *Informática na educação*, com a utilização das ferramentas de ensino e aprendizagem como ferramenta tecnológica de construção e edição dos conceitos, apresenta-se mais uma situação em que se ressalta a importância que as Tecnologias da Informação e Comunicação têm no contexto de ensino e aprendizagem escolar.

## **2 MAPAS CONCEITUAIS**

O mapa conceitual é um modelo para a organização do conhecimento. Encontra-se disponível em diversos programas na *Internet* de forma gratuita. Novak e Cañas (2010) estabelecem o conceito de mapas conceituais:

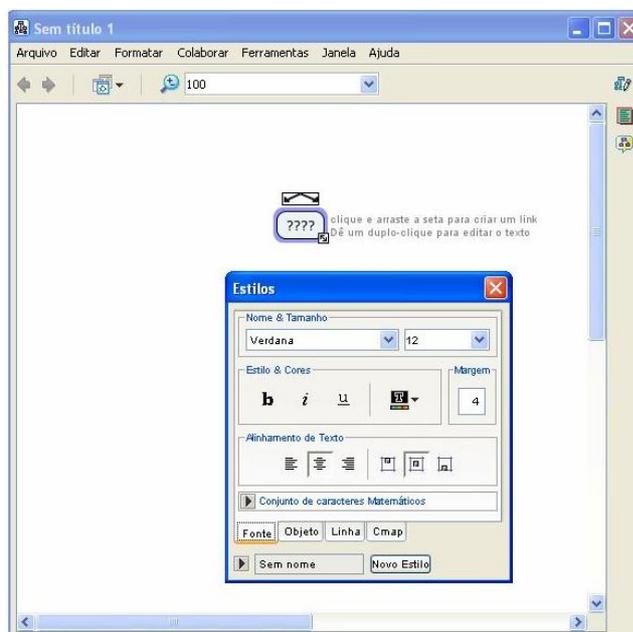
Mapas conceituais são ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou quadros de alguma espécie, e relações entre conceitos, que são indicadas por linhas que os interligam. As palavras sobre essas linhas, que são palavras ou frases de ligação, especificam os relacionamentos entre dois conceitos [...] Os mapas conceituais foram desenvolvidos em 1972, dentro do programa de pesquisa realizado por Novak na Universidade de Cornell, no qual

ele buscou acompanhar e entender as mudanças na maneira como as crianças compreendiam a ciência. (NOVAK; CAÑAS, 2010, p. 10).

Atualmente existem diversos programas disponíveis de forma gratuita na internet para a elaboração e edição de mapas conceituais. Conforme Novak e Cañas (2010) o programa *CmapTools* encontra-se disponível para *download* no site oficial do Instituto para a Cognição Humana e Mecânica (<<http://Cmap.Ihmc.us>>). Conforme os mesmos autores, o programa foi desenvolvido no Instituto para a Cognição Humana e Mecânica (*Institute for Human and Machine Cognition – IHMC*), e:

Alia as qualidades dos mapas conceituais ao poder da tecnologia, particularmente da internet. O software torna fácil para usuários de todas as idades elaborarem e modificarem mapas conceituais da mesma forma que um processador de texto facilita a produção textual. Ele permite aos usuários trabalharem juntos à distância na elaboração de seus mapas; publicarem seus mapas conceituais para o acesso de qualquer pessoa conectada à internet; fazerem links para fontes externas em seus mapas para melhor explicarem seus conteúdos; e buscarem informações relacionadas ao mapa na Rede Mundial de Computadores. (NOVAK; CAÑAS, 2010, p. 17).

A ilustração abaixo apresenta a tela do editor de mapas conceituais *CmapTools*:



**Figura 1** – Ilustração da tela do editor de mapas conceituais *Cmap Tools*.

As ferramentas de construção e edição de mapas conceituais podem ser um poderoso método que o professor pode utilizar para ensinar o aluno a elaborar conceitos, por meio da representação de mapas, que facilitam na compreensão e na organização do

conteúdo mental, contribuindo assim para a aprendizagem. É um excelente instrumento de ensino voltado para a construção/assimilação do conhecimento. É um recurso extremamente simples, que pode ser utilizado inclusive quando não se tem equipamentos sofisticados (computador, por exemplo). Será objeto de estudo deste artigo a utilização dos mapas conceituais apoiados na *Internet*, ressaltando-se a importância das TICs no contexto escolar como ferramenta de aprendizagem significativa. Assim, mapas conceituais, conforme Moreira e Buchweitz (1987),

decorrem naturalmente da teoria de aprendizagem de David Ausubel, um psicólogo educacional da linha cognitivista que destaca a aquisição de conceitos claros, diferenciados e estáveis como fator preponderante na aprendizagem subsequente. Como o próprio nome sugere, trata-se de um recurso que visa facilitar a aprendizagem de conceitos. (MOREIRA; BUCHWEITZ, 1987, p. 7).

Conforme os mesmos autores, a teoria de David Ausubel,

é uma teoria cognitiva e, como tal, busca explicar teoricamente o processo de aprendizagem segundo a ótica do cognitivismo. A psicologia da cognição (cognitivismo) procura descrever, em linhas gerais, o que sucede quando o ser humano se situa e organiza seu mundo. Preocupa-se com o processo da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição [...] Para Ausubel, novas idéias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e sirvam, dessa forma, de ancoradouro a novas idéias e conceitos. Quando novas informações adquirem significado para o indivíduo através da interação com conceitos existentes, sendo por esses assimiladas e contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade, a aprendizagem é dita significativa. (MOREIRA; BUCHWEITZ, 1987, p. 16).

Entende-se, a partir da citação apresentada, que **o processo de aprendizagem**, em linhas gerais, pela ótica do cognitivismo, ocorre quando as informações são armazenadas e organizadas na memória do indivíduo. Estas informações, retidas na memória, necessitam de ancoradouros que formarão novas informações, sendo assimiladas durante o processo de aprendizagem, quando o indivíduo constrói o conhecimento. Dessa forma o produto final serão as novas idéias e conceitos que esse indivíduo irá formar. Pode-se entender, então, que a aprendizagem só será significativa quando estes conceitos e idéias adquirirem significado, na medida em que o aprendiz interagir com as informações que serão, no processo de aprendizagem, assimiladas, organizadas e apreendidas na memória. Essa organização de idéias forma uma hierarquia conceitual, contribuindo para diferenciação, elaboração e estabilidade das

informações. A partir desse entendimento, compreende-se que o uso das informações podem ser materializadas em um suporte gráfico, com a utilização de mapas conceituais, como ferramenta facilitadora de transformação do conhecimento, ocasionando um melhor entendimento por parte do aluno. Em seu estudo, o aluno poderá organizar o pensamento através de esquemas que representarão suas idéias. A criação de um mapa conceitual faz com que as informações (conceitos) que estão retidos na memória do indivíduo se transformem para formar novas idéias. Pode-se entender que a tecnologia, nesse caso, deve ser um meio para a massificação da aprendizagem subsequente do aluno como fator principal de transformação dos conceitos mentais em conceitos materiais (suporte gráfico), materializando-se com os mapas conceituais. Jonassem apud Medina (2004) elenca alguns itens que tratam da construção do conhecimento através do uso das novas tecnologias, devendo ser repensado a tradicional idéia de que a tecnologia substitui a função do professor, o que é errado, devendo servir como um meio facilitador da aprendizagem:

- ✓ Tecnologia consiste em projetos e ambientes, técnicas ou métodos para tornar um aprendizado atrativo e crítico.
- ✓ Tecnologias na aprendizagem podem ser qualquer ambiente ou conjunto de atividades definidas que envolvam o aluno numa aprendizagem ativa, construtiva, intencional, autêntica e cooperativa.
- ✓ Tecnologias não são apenas transportadoras do conhecimento e nem devem determinar e controlar toda a interação do aprendiz.
- ✓ A tecnologia deve funcionar como uma ferramenta intelectual que habilita os alunos a construir interpretações pessoais e representações do mundo mais significativas.
- ✓ No processo de aprendizagem, alunos e tecnologia devem ser parceiros, quando a responsabilidade cognitiva de realizar é distribuída para a parte da sociedade que o faz melhor. (JONASSEM, apud MEDINA, 2004, p. 61-62).

Com o exposto, para exemplificar um método construtivo de organização mental, pressupõe-se que as pessoas “*pensam com conceitos*”, conforme Moreira e Buchweitz (1987). Assim, é importante ressaltar que os conceitos sejam claros e bem organizados. É o que irá se observar ao final deste estudo, pois a aprendizagem significativa não acontece quando os conceitos estão esparsos no suporte gráfico (mapa conceitual) e sim quando estes conceitos são apresentados de forma organizada, hierarquizada:

Esse processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceitos *subsunçores* ou simplesmente *subsunçores*, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em

conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. [...] Entretanto, à medida que ocorre a aprendizagem significativa, além da elaboração de conceitos subsunçores, é também possível a ocorrência de associações entre esses conceitos. Por exemplo, à medida que uma criança desenvolve os conceitos de cão, gato, leão etc., ela pode mais tarde aprender que todos esses são subordinados ao conceito de mamífero. À medida que o conceito de mamífero é desenvolvido, os conceitos previamente aprendidos assumem a condição de subordinados e o conceito de mamífero representa uma *aprendizagem superordenada*. (NOVAK apud MOREIRA; BUCHWEITZ, 1987, p. 17-23).

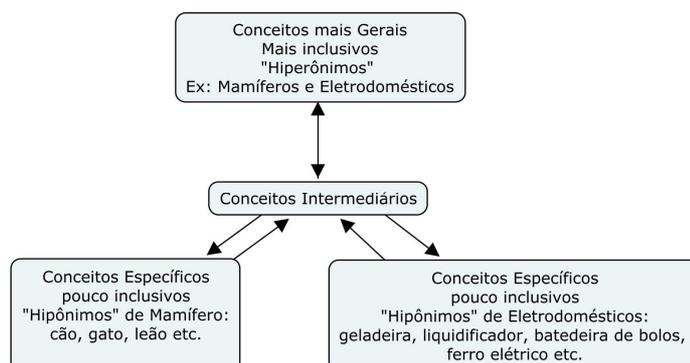
Percebe-se que o cérebro humano, quando dispõe dos conceitos mentais para a organização do conteúdo, este deverá estar preexistente de forma organizada, hierarquizada, ou como se assevera na teoria de Ausubel,

A aprendizagem significativa pode ser ora subordinada ora superordenada [...] Segundo Ausubel, a organização do conteúdo cognitivo, em uma determinada área de conhecimento, na mente de um indivíduo, tende a uma estrutura hierárquica na qual as idéias mais inclusivas situam-se no topo desta estrutura e progressivamente abrangem proposições, conceitos e dados fatuais menos inclusivos e mais diferenciados [...] Por exemplo, do ponto de vista ausubeliano, a aprendizagem de conceitos é facilitada quando os elementos mais gerais, mais inclusivos de um conceito são introduzidos em primeiro lugar e posteriormente, então, esse conceito é progressivamente diferenciado em termos de detalhe e especificidade. (MOREIRA; BUCHWEITZ, 1987, p. 24 - 25).

Pode-se entender, então, que estas proposições preexistentes, mais “gerais” ou, como ditas, “mais inclusivas”, ligam-se a conceitos mais específicos, “menos inclusivos”. A teoria de David Ausubel, apud Moreira e Buchweitz (1987), revela os conceitos “subsunçores”, que na verdade traduzem-se pelo verbo aportuguesado “subsumir”, oriundo da palavra inglesa “subsumer”. Entende-se “subsumir” como conceitos menos inclusivos que se ligam ou simplesmente fazem parte de um conceito maior (conjunto maior), mais abrangente, ou geral. No caso da citação acima, *mamífero* é o conceito geral e os animais cão, gato e leão são os conceitos “subsunçores”, específicos, ou seja, são conceitos âncoras associativos a todos os animais que fazem parte da classe dos mamíferos e conseqüentemente ligam-se a ele. Dito de outra forma se estabelece uma noção de Hiperônimos (palavras que em relação a outras têm um significado mais geral) e Hipônimos (palavras que em relação a outras têm um significado mais específico). Ilari (2004) conceitua a noção de Hiponímia (geladeira, liquidificador, batedeira, etc, e pardal) e Hiperonímia (eletrodomésticos e passarinho) estabelecendo o entendimento entre “conceito geral” e “conceito específico”:

A relação hiponímia é aquela que intercorre entre expressões com sentido mais específico e expressões genéricas, por exemplo, entre *geladeira, liquidificador, batedeira de bolos, ferro elétrico etc.* e *eletrodoméstico*; é a relação que intercorre entre pardal e passarinho, e que verbalizamos dizendo que “todo pardal é um passarinho, mas nem todo passarinho é um pardal”. (ILARI, 2004, p. 52).

A ilustração a seguir, adaptada do texto de Moreira e Buchweitz (1987, p. 27), demonstra como ocorre a construção dos esquemas mentais que, transpondo para o estudo em questão, revela a representação esquemática do modelo ausubeliano de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa com a utilização de uma tecnologia de edição de mapas conceituais: o *CmapTools*, objeto de estudo deste trabalho. No topo do mapa, apresenta-se o conceito mais geral ou, como dito anteriormente, “Hiperônimo”, e na base do mapa, subordinados ao conceito geral, os conceitos “subsunçores”, particulares, mais específicos ou, conforme Ilari (2004), “Hipônimos”.



**Figura 2** – Representação adaptada do texto de Moreira e Buchweitz (1987, p. 27) – Modelo ausubeliano de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa.

O mapa conceitual é uma excelente ferramenta que auxilia o professor, em qualquer área do conhecimento ou disciplina, a elaborar conceitos, ou, para o aluno, na elaboração de idéias e esquemas que ajudam na compreensão dos conteúdos, facilitando a aprendizagem. É um recurso didático que expressa as relações hierarquizadas e a visualização dos conceitos dentro de qualquer área de estudo e que se materializa na medida em que, tanto o professor quanto o aluno, manifestam suas idéias, podendo ser utilizado, por exemplo, tanto em mapeamento de aulas como em conteúdos de um livro, conteúdo de uma palestra, etc. Os mapas conceituais “podem ser traçados para toda uma disciplina, para uma subdisciplina, para um tópico específico de uma disciplina, para um artigo, para um experimento de laboratório e

assim por diante” (MOREIRA; BUCHWEITZ, 1987, p. 14). Neste estudo, é fundamental que se utilize um Ambiente Virtual de Aprendizagem o qual se compreende como ambientes que promovem o ensino, o treinamento e aprendizagem, mediando a construção do processo de conceituação dos alunos, da estrutura cognitiva do aprendiz, buscando a promoção da aprendizagem e desenvolvendo habilidades importantes, como foi apresentado neste capítulo.

### **3 A IMPORTÂNCIA DOS GRUPOS COOPERATIVOS DE APRENDIZAGEM**

Na medida em que o aluno se torna cada vez mais autônomo em sua aprendizagem, ele se projeta frente ao estudo, interagindo colaborativamente para a aquisição do conhecimento, seja realizando tarefas no ambiente virtual ou mesmo pesquisando na Internet sobre os diversos assuntos. A próxima citação é oriunda da coletânea de artigos da Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação (MEC). A obra foi desenvolvida com base em relatos de produções de objetos de aprendizagem, resultantes de estudos entre professores e alunos da área de informática na educação para a elaboração de atividades pedagógicas. Baseado no uso de novas tecnologias em sala de aula, no artigo intitulado *Desenvolvimento de habilidades em tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) por meio de objetos de aprendizagem*, nele se estabelecem algumas mudanças ocorridas ao longo do tempo e a transformação entre o ensino tradicional e o ensino inovador, bem como o papel do docente durante a sua prática pedagógica e a escola como um ambiente de formação. A atuação do docente deve estar baseada na busca constante de um aprendizado contínuo para lidar com as novas tecnologias em sala de aula, assim:

A nova Lei de Diretrizes e Bases para a Educação é uma política de desenvolvimento profissional que considera a escola não só como um espaço de trabalho, mas também de formação, ou seja, um local onde os saberes possam ser produzidos e compartilhados, em um processo formativo permanente e integrado à prática docente [...] A construção do conhecimento é a essência do trabalho docente, portanto esse profissional tem de mudar o seu perfil, redefinir o seu papel, ampliando suas competências para poder lidar com as transformações da ciência e da tecnologia [...] Essa mudança de paradigmas no processo de ensinar e aprender estão diretamente relacionados às práticas pedagógicas criativas, ao ensino com pesquisa, à avaliação formativa da aprendizagem, à mediação pedagógica e colaborativa [...] Valente (1993) salienta que a “mudança da função do computador como meio educacional acontece justamente com um questionamento da função da escola e do papel do professor”. Isso torna necessário novos modos de preparação do professor para que eles possam utilizar os computadores de maneira pedagógica e eficaz, assim como para refletir sobre a sua prática e durante a sua prática. (SOUZA; YONEZAWA; DA SILVA, 2007, p. 50-51).

Dessa forma, pode-se entender que a aprendizagem, apoiada em um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem, se torna personalizada, contextualizada e colaborativa. Isso significa que um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) deve estar baseado em um trabalho colaborativo, construtivista e em equipe, permitindo criar diversas formas de aprendizagem entre alunos com a orientação do docente, mediando o trabalho em equipe. Assim, essa técnica de aprendizagem colaborativa baseia-se em uma teoria sócio-construtivista, permitindo a colaboração mútua e a reflexão crítica por todos, tendo como produto final o conhecimento. Conforme Niquini (2006),

Estudar e aprender em cooperação é um método didático-educativo de aprendizagem, em que a parte mais significativa é a cooperação entre os estudantes [...] Em sentido mais específico, o conceito implica: interdependência positiva, interação face a face, avaliação individual e uso de habilidades interpessoais, no agir em pequenos grupos. (NIQUINI, 2006, p. 21).

Dessa forma, é importante ressaltar a importância do uso das tecnologias da informação e da comunicação aplicadas no contexto escolar. É uma inovação para auxiliar o docente frente às novas necessidades. No foco em estudo, ressalta-se a utilização do computador, baseado na internet e a utilização de um programa editor de mapas conceituais como ferramenta de estudo, obtenção e transformação do conhecimento no processo de aprendizagem. As tecnologias representam um recurso, uma ferramenta pedagógica, que tem por objetivo principal fazer o aluno aprender a conhecer e aprender a construir conhecimento (construção e reorganização dos conhecimentos). Na educação à distância a interação face a face, entre professor e aluno, em partes “inexiste”. Assim, o grupo cooperativo (**GC**) no caso em estudo, compreende as interfaces tecnológicas e o acesso à *Internet* que dispõe de diversas ferramentas para transformar o ensino tradicional em um ensino inovador. Niquini (2006) traça uma definição essencial de aprendizagem colaborativa:

Pode-se definir a Aprendizagem Cooperativa “como um conjunto de técnicas de sala-de-aula, quando os estudantes trabalham em pequenos grupos, com atividades de aprendizagem e recebem prêmios-incentivos, com base nos resultados alcançados pelo grupo”. Esta definição tem necessidade de uma ulterior especificação. De fato, não se pode chamar de GC todas as vezes que, em classe, os alunos são colocados em grupos, para discutir um tema ou estudar uma lição, solicitando-se aos alunos uma ajuda recíproca ou dando a eles um trabalho a ser realizado com o objetivo de realizarem-no por escrito, devolvendo-o, no final, para uma avaliação. Para que haja um grupo de aprendizagem cooperativa, devem estar presentes quatro características que se mantenham específicas e fundamentais: “a interdependência positiva, a

interação face a face, a avaliação individual e o uso de habilidades interpessoais no agir dos pequenos grupos”. (NIQUINI, 2006, p. 28).

Assim, partindo de que a aprendizagem cooperativa deve conter as quatro características para se manter. Como ilustração das citações apresentadas, exemplificando uma atividade construtiva: o professor pode orientar os alunos, a partir de um tema trabalhado em sala de aula para que desenvolvam um projeto de aprendizagem baseado em um conteúdo trabalhado. O projeto poderá ser desenvolvido colaborativamente no laboratório de informática da escola, formando um ambiente de estudo colaborativo. Para materializar o conteúdo, a exemplo da proposta deste estudo, o programa *CmapTools* poderá servir como uma técnica, um método de estudo, para a construção de conceitos que o(s) aluno(s) pode(m) utilizar na produção do conhecimento. Servirá também como avaliação da aprendizagem, além da interação e promoção de habilidades interpessoais dos alunos. O “prêmio” virá com os resultados alcançados, a partir do incentivo do professor ao aluno, para que potencialize ainda mais a sua aprendizagem significativa, com a representação dos conceitos, de maneira que o aluno seja o protagonista da sua própria aprendizagem. Como foi dito anteriormente: cada pessoa possui a sua própria maneira de representar o conhecimento e cada qual mostrará o potencial criativo de aprendizagem no contexto de estudo.

#### **4 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E APLICAÇÕES PRÁTICAS DAS RELAÇÕES PROPOSICIONAIS: GRAMÁTICA GERATIVA VS. MAPA CONCEITUAL**

Cabe neste capítulo final apresentar um planejamento de um objeto de aprendizagem baseado em novas tecnologias aplicadas à educação. Para isso, haverá uma operacionalização das proposições dos elementos constitutivos das frases da língua portuguesa, definindo sua organização e constituição, para então demonstrar a representação dos tópicos, colocando-os numa seqüência hierarquizada com as interligações necessárias em forma de mapas conceituais:

Todas as línguas podem ser descritas a partir de um conjunto de fórmulas semelhantes – denominado *regras de reescritura*, de *estrutura frasal* ou de *base* – cuja função consiste em indicar a estrutura subjacente, elementar e abstrata dos elementos que compõe a proposição, especificando e formalizando as relações de dominância e de precedência existentes entre esses elementos. (SOUZA e SILVA; KOCH, 2005, p. 13).

Será retomado o processo de aprendizagem segundo as Teorias de David Ausubel, as quais definem os conceitos “subsunçores” como conceitos âncoras para formar novas idéias. Será feito o mapeamento dos conceitos – transformações das **frases simples** em forma de mapas conceituais – tratando-se, em linhas gerais e prática, de transpor o que já existe no primeiro capítulo – **Organização e constituição da frase** – do texto de Souza e Silva e Koch (2005) – **Linguística aplicada ao português: sintaxe** – para o mapeamento das frases e sintagmas, de forma a rotulá-las. Conforme Souza e Silva e Koch (2005, p.14), “o sintagma consiste num conjunto de elementos que constituem uma unidade significativa dentro da oração e que mantêm entre si relações de dependência e de ordem”.

Na nota introdutória do texto das autoras mencionadas, apresenta-se uma visão geral do que se pretende estudar com a gramática gerativa da língua portuguesa. Ressalta-se que, para um estudo mais aprofundado, o docente deverá buscar um estudo continuado, baseado em textos que tratem sobre gramática gerativa da língua portuguesa, para aprimorar ainda mais os projetos que poderão ser construídos pelos alunos. É importante fazer um paralelo entre “gramática gerativa transformacional” (SOUZA e SILVA; KOCH, 2005, p. 9) e a importância das novas tecnologias nesse contexto de estudo, no caso com a utilização do *CmapTools*, que é uma ferramenta tecnológica utilizada para a manipulação e edição de conceitos em forma de mapas. A aprendizagem significativa, nesse caso, estudando a superfície das palavras, não será tão eficaz se não houver o desmembramento (abstração) das estruturas básicas das frases, como será visto:

Esse conjunto de regras, também denominado *gramática gerativa*, que atribui uma descrição estrutural a todas (e somente) à frases de uma língua, fornece os meios de dizer se uma seqüência qualquer de palavras está em conformidade com o sistema gramatical dessa língua, isto é, se é *gramatical ou agramatical*. (SOUZA e SILVA; KOCH, 2005, p. 31).

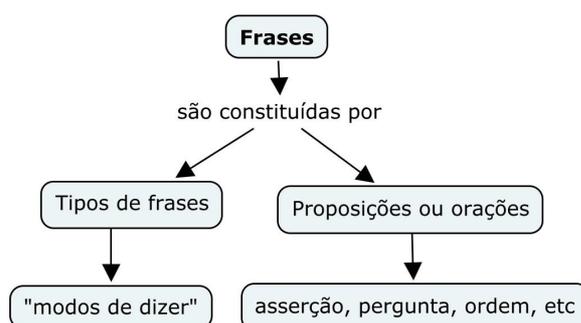
Deverá ter também uma organização dos elementos constitutivos (sujeito, verbos, adjetivos, adjuntos adnominais, etc.) de modo que estes se tornem mais claros e intelectivos para o aluno (conceitos subsunçores). O editor de mapas será uma excelente forma para manipulação desses sintagmas em forma de conceitos. Assim, conforme Souza e Silva e Koch (2005):

A compreensão do fato sintático, a partir de estruturas superficiais, é bastante limitada. Realmente, o mecanismo de produção e inteligência das inúmeras estruturas sintáticas de uma língua – com inversões, apagamentos, acréscimos e substituições – torna-se transparente na medida em que para descrevê-las e explicá-las, se recorre a um nível maior de abstração, recuperando-se as estruturas básicas, elementares, subjacentes às demais. (SOUZA e SILVA; KOCH, 2005, p. 9).

Dessa forma. Tomando-se por base que toda e qualquer frase consiste em um conjunto de elementos lingüísticos organizados entre si (chamados de sintagmas). Que, segundo princípios específicos da nossa língua, as frases gramaticais formam uma estrutura. Será, então, construído a partir desta sistemática exemplos com frases gramaticais, completas e passíveis de interpretação semântica. Para isso, o ponto inicial de fragmentação será a frase, que é um conceito geral, hiperônimo:

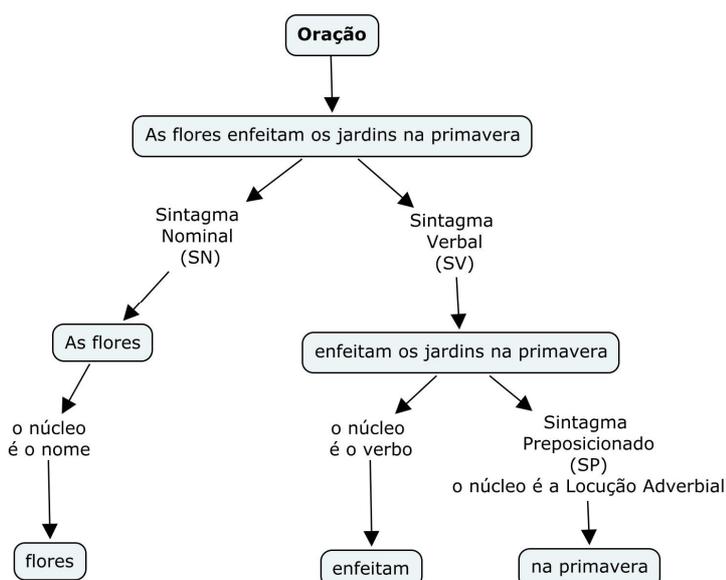
Assim, o reconhecimento da frase não se faz apenas por meio desses sinais caracterizadores das duas modalidades da linguagem; isto porque toda frase diz algo, fala sobre um determinado estado de coisas do mundo, mas o faz de uma certa maneira. Aquilo sobre o que ela fala constitui o seu *conteúdo proposicional*, veiculado por meio de elementos lingüísticos – fonemas, morfemas, vocábulos – selecionados dentre os inventários que cada língua oferece (paradigmas) e combinados de acordo com certos princípios de organização (sintagma). O material lingüístico assim estruturado recebe o nome de *proposição* (P) ou *oração* (O) e pode ser veiculado pelo locutor sob o modo da asserção, da pergunta, da ordem, etc. Aos diversos “modos de dizer” é que se denomina *tipos de frase* (T)”. (SOUZA e SILVA; KOCH, 2005, p. 13).

Tomando-se como ponto de partida a citação acima, podem-se estruturar, em forma de mapa conceitual, os conceitos nelas contidos. A ilustração abaixo será o modelo de mecanismo de fragmentação das frases com a utilização do programa de edição de mapas *CmapTools*. A partir da edição dos respectivos mapas conceituais, com os elementos constitutivos, subjacentes, os quais estão em toda e qualquer estrutura sintagmática, será confirmado o título inicial deste trabalho. No diagrama a seguir, estrutura-se o conceito de “frase” em forma de mapa conceitual e, desta maneira, norteará a elaboração dos próximos conceitos:



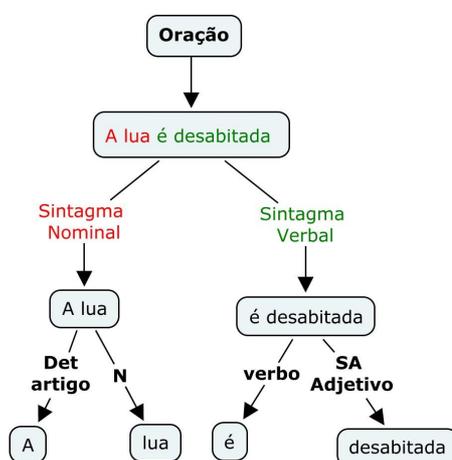
**Figura 3** – Demonstração da constituição da frase.

Retomando as informações ditas anteriormente, conforme Souza e Silva e Koch (2005), as frases da língua portuguesa estruturam-se em unidades significativas chamadas de Sintagmas. As unidades significativas existentes na língua portuguesa classificam-se em: Sintagma Nominal (SN), cujo núcleo é um elemento nominal. O Sintagma Verbal (SV), cujo núcleo é um elemento verbal. O Sintagma Preposicionado (SP), cujo núcleo é uma preposição e o Sintagma Adjetival (SA), cujo núcleo é um adjetivo. Poderá haver, dentro dos Sintagmas nominais e verbais, elementos constitutivos específicos (adjetivos, preposições, artigos, numerais, etc.). Esses elementos devem estar organizados de maneira que a oração seja gramatical, ou seja, qualquer expressão que possa ser compreendida pelo receptor. Para fragmentar as frases de forma a identificar e rotular os elementos constitutivos serão especificados os tipos de sintagmas existentes. Por exemplo, na frase: “As flores enfeitam os jardins na primavera” (SOUZA e SILVA; KOCH, 2005, p. 16). Inicialmente tem-se o Sintagma Nominal “As flores”, cujo núcleo é o elemento nominal “flores”. O Sintagma Verbal “enfeitam os jardins na primavera”, cujo núcleo é o elemento verbal “enfeitam” e o Sintagma Preposicionado “na primavera”, que faz parte do Sintagma Verbal e cujo núcleo é formado pela locução adverbial “na primavera”. Pode ser assim representado:

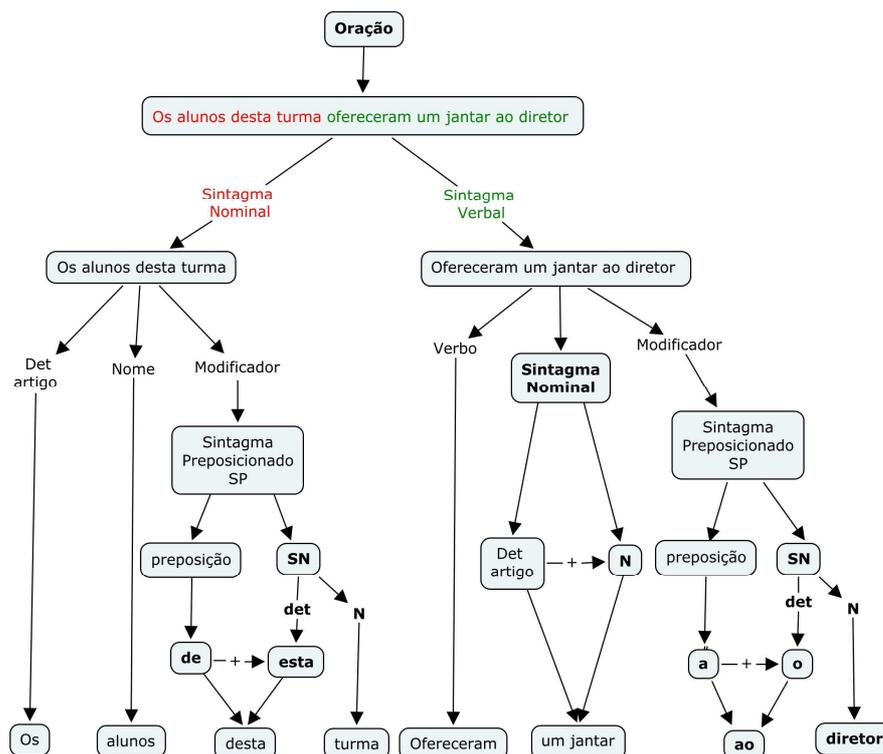


**Figura 4** – Comutação dos elementos constitutivos da oração.

Assim, as mesmas autoras, elencam uma série de elementos que devem estar contidos nos sintagmas, podendo ser assim descritos: em uma frase da língua portuguesa podem existir quatro tipos de Sintagmas: Sintagma Nominal (**SN**), Sintagma Verbal (**SV**), Sintagma Adjetival (**SA**) e Sintagma Preposicionado (**SP**). Dentro do Sintagma nominal e do Sintagma Verbal podem aparecer os seguintes elementos constitutivos oracionais: os determinantes (**Det**), que normalmente são os artigos, numerais e pronomes; Os modificadores (**Mod**), constituídos por Sintagmas Adjetivais (**SA**), tendo por núcleo um adjetivo ou poderão aparecer em forma de locução adjetiva. Dentro do Sintagma Adjetival poderá vir seguido um Sintagma Preposicionado (**SP**), que também é um modificador estrutural de uma seqüência e normalmente são formados por uma preposição seguida de um Sintagma Nominal (**SN**). Esta preposição (em + o = no) poderá aparecer em forma de Adjunto Adverbial (Ex: *no armário*) ou como locução adverbial (Ex: *ao meio dia*). O núcleo do Sintagma Nominal será sempre o nome (“**N**”) ou pronomes substantivos: pessoal, demonstrativo, indefinido, interrogativo, possessivo ou relativo. Abaixo segue uma ilustração que representa os conceitos apresentados.



**Figura 5** - Comutação dos elementos constitutivos da oração.



**Figura 6** - Comutação dos elementos constitutivos da oração.

A **figura 5** representa os elementos constitutivos oracionais de “A lua é desabitada”. No Sintagma Nominal (**SN**) tem-se o determinante (artigo definido “a”) e o Sujeito “lua”. A seguir o Sintagma Verbal (**SV**) com o verbo de ligação “é” seguido de um predicado nominal (predicativo do sujeito) em forma de Sintagma Adjetival (Adjetivo). Na **figura 6** “os alunos desta turma ofereceram um jantar ao diretor”. Os elementos constitutivos do Sintagma Nominal são formados pelo determinante (artigo definido “os”), o Sujeito “alunos” e o Adjunto Adnominal restritivo ao (SN), formado pelo Sintagma Preposicionado (SP) – preposição “de” – seguida de um Sintagma Nominal “esta turma” (determinante (**det**) mais o nome (**N**)). A seguir tem-se o Sintagma Verbal cujo verbo “ofereceram” é de transitividade direta e indireta seguido de um Sintagma Nominal “um jantar”, formado pelo determinante “um” mais o nome “jantar” e o Sintagma Preposicionado “ao diretor”, formados pela preposição “a” seguida de um Sintagma Nominal “o diretor” (determinante **det** mais o nome **N**).

É importante ressaltar que a sistemática apresentada neste estudo funciona como um exemplo de objeto de aprendizagem. Assim, objetos de aprendizagem compreendem-se com as diversas possibilidades de serem trabalhados as atividades em sala de aula

com as tecnologias, propiciando aos alunos uma educação que alie suas habilidades criativas em algo que possa se tornar um complemento de uma aula expositiva, servindo como um “algo a mais”. O exemplo disso foi sugerido neste artigo com a utilização do computador e a interação entre os alunos como proposta de um Grupo Cooperativo de aprendizagem. O professor poderá propor também novos métodos investigativos a partir do currículo escolar. O Grupo Cooperativo que poderá ser formado é unir os alunos, cada qual com as disciplinas que possuem mais habilidades. Assim, por exemplo, poderá ser proposta uma estratégia interdisciplinar como forma de relacionar as diversas áreas: Literatura e História – autores, período literário e panorama histórico; Ciências e Geografia – aquecimento global, fatos relevantes e áreas de concentração do fenômeno; Geografia e Física – estações do ano, efeito estufa, etc. Como forma de tornar o ensino um aprendizado atrativo e lúdico, a partir do uso de uma tecnologia de edição de mapas, poderão ser aprimorados novos objetos educacionais a partir do elo que cada disciplina possui, podendo ser contemplado, a partir dos mapas conceituais, aquilo que cada uma relaciona. Também como complemento da área do português, à medida que o professor avance nos conteúdos, o aluno poderá trabalhar com frases complexas, a fim de que sejam analisadas. Nelas, poderão ser ligados os conceitos que estabelecem os tipos de frase (declarativa, afirmativa, negativa e interrogativa), além de frases passivas, pronominais, transformações por encaixamento e coordenações ou subordinadas e coordenadas, etc.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que o uso das novas tecnologias da informação e da comunicação necessita estar presente no ambiente educacional, uma vez que modifica o ensino tradicional para um ensino inovador e transformador do conhecimento do aprendiz. Procurou ser enfatizado ao longo deste artigo o uso das tecnologias no processo educacional com o uso do *CmapTools* e o ensino da Língua Portuguesa. O aluno dessa forma se torna protagonista de sua aprendizagem, não apenas recebendo o conteúdo do professor, mas transformando aquilo que aprendeu em conhecimento significativo. Neste estudo, tratou-se de demonstrar um processo de aprendizagem baseado na gramática gerativa da língua portuguesa aliada ao programa que pode ser utilizado para facilitar a aprendizagem do aluno. Este mecanismo de estudo trata justamente de transformar as estruturas abstratas das orações de maneira a descrevê-

las. Baseia-se nos estudos que tratam da gramática gerativa transformacional de Maria Cecília Pérez de Souza e Silva e Ingerode Grunfeld Villaça Koch, sendo base de operacionalização de toda e qualquer estrutura de uma língua. Como mecanismo de operacionalização, tratou-se basicamente de analisar frases simples, demonstrando que o professor poderá propor ao aluno um tópico para estudo e abstração dos elementos constitutivos das frases em estruturas mínimas. Como exemplo, o ponto de partida foi a oração (frase), o hiperônimo dos conceitos menores (conceitos menores: determinantes, nomes, verbos, preposições, etc.). A separação das estruturas mínimas demonstra os elementos constitutivos das orações, os quais foram representados em forma de conceitos com a ferramenta de edição de mapas. Leva-se a conclusão que de um modo geral a utilização deste recurso, enquanto objeto de ensino e aprendizagem, maximiza o potencial criativo, servindo como meio facilitador de organização do conhecimento. Serve, também, como uma ferramenta de apoio à elaboração de projetos colaborativos voltados para a aprendizagem do aluno. O objetivo deste trabalho não é o de ensinar a língua portuguesa por si só com a regra. Bem mais que isso, é demonstrar como ela pode ser sistematizada a partir de conceitos de maneira a facilitar a aprendizagem do aluno. Torna-se mais claro o entendimento, pois a regra por si só estabelece os conceitos superficiais que fazem parte dos estudos da gramática normativa e não os conceitos subjacentes das frases, das quais tratam a gramática gerativa transformacional. Dentro dos bancos escolares o professor tem papel fundamental para estimular a capacidade do aluno na aprendizagem. Este necessita também ser proativo, recorrendo aos livros para que possa entender determinados assuntos, para então representá-los, pois, a partir da representação dos conceitos, ocorrerá a aprendizagem subsequente. Essa maneira de sistematizar os conceitos em forma de mapas é uma inovação na aprendizagem, uma vez que os elementos são comutados da oração de forma a analisá-los separadamente. Com isso, poderá se perceber o que a gramática normativa classifica como adjuntos adnominais, a transitividade dos verbos (verbos intransitivos; transitivos diretos; transitivos indiretos; transitivos diretos e indiretos e de verbos de ligação) bem como a classificação dos advérbios, etc. Ao final deste estudo, revela-se a importância deste artigo com a proposta de criação de um objeto de aprendizagem, no qual se baseia em um programa livre, desenvolvido para a construção e edição de conceitos em forma de mapas em que se ressalta a tecnologia como parceira e aliada à prática docente.

## REFERÊNCIAS

ILARI, Rodolfo, GERALDI, João Wanderley. **Semântica**. 10. ed. São Paulo : Ática, 2004.

MEDINA, Roseclea Duarte. **Asterix - Aprendizagem significativa e tecnologias aplicadas no ensino de redes de computadores: integrando e explorando possibilidades**. UFRGS. 2004

MOREIRA, Marco Antonio, BUCHWEITZ, Bernardo. **Mapas Conceituais – instrumentos didáticos, de avaliação e de análise de currículo**. São Paulo: Editora Moraes, 1987.

NIQUINI, Débora Pinto. **O grupo cooperativo – uma metodologia de ensino – ensinar e aprender cooperativamente**. 3. ed. Brasília: Universa, 2006.

NOVAK, Joseph D., CANÃS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. Tradução de Luis Fernando Cerri. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa (UEPG), v.5, n.1, p. 9-29, jan.-jun. 2010. Disponível em <<http://www.periodicos.Uepg.br>>. Acesso em: 27 set. 2010.

SOUZA, Aguinaldo Robinson de; YONEZAWA, Wilson Massaschiro; DA SILVA, Paula Martins. Desenvolvimento de habilidades em tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) por meio de objetos de aprendizagem. In: PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo (Org). **Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**. Brasília: MEC, SEED, 2007. p. 49-59.

SOUZA E SILVA, Maria Cecília Pérez de, KOCH, Ingerode Grunfeld Villaça. **Linguística aplicada ao português: sintaxe**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

Autor: **Duâni Nallem Jorgens** – [duaninj@hotmail.com](mailto:duaninj@hotmail.com)

Orientador: **Volnei Matté** – [volneim@terra.com.br](mailto:volneim@terra.com.br)