
O jogo educacional como recurso digital e a aprendizagem significativa de gramática - versão final

Rita Cristiana Barbosa¹, Romero Tavares², José Nazareno dos Santos², Gil Luna Rodrigues³, Mariel Andrade²

¹ Programa de Pós-graduação em Educação – Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

² Departamento de Física – Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

³ Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba - CEFET-PB

rcribarbosa@yahoo.com.br, romero@fisica.ufpb.br,
j.n.santos@hotmail.com, gil@cefetpb.edu.br, marieljpa@hotmail.com

***Abstract:** The practice of teachers can broaden perspectives and alternatives to a meaningful learning with the use of educational games. Therefore, this paper describes the theoretical principles underlying the construction of learning objects considering Ausubel theory and information technology for meaningful learning in grammar.*

***Keywords:** Meaningful learning - Computer Education – Learning object - Portuguese grammar*

***Resumo:** A prática dos professores pode ampliar perspectivas e alternativas para uma aprendizagem significativa com uso de jogos educacionais. Assim, este trabalho descreve os princípios teóricos que fundamentam a construção de objetos de aprendizagem considerando a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel e a informática educacional para a aprendizagem de significados em gramática.*

***Palavras-chave:** Aprendizagem significativa – Informática Educativa – Objeto de Aprendizagem – Língua Portuguesa*

1. Introdução

A Teoria da Aprendizagem Significativa se fundamenta nos estudos de David Paul Ausubel, psicólogo cognitivista americano, e colaboradores (Ausubel *et al*, 1980; Ausubel, 2003).

Ausubel *et al* (1980) considera o processo de aprendizagem intrinsecamente vinculado a uma psicopedagogia cognitivista ou propostas psicoeducativas. Em sua teoria há uma explicação de um processo simples e ao mesmo tempo complexo vivido pelo ser humano: o aprender. Compõem sua explicação: a aprendizagem escolar e o ensino a partir de um marco distanciado dos princípios condutistas e com base em variáveis cognitivas e afetivas do aprendiz bem como nas variáveis do exercício de ensinar.

Essa explicação por sua vez, contempla tanto a estrutura cognitiva, neurológica e psicológica humana, quanto o processo de interação com o meio, fortemente

influenciado pela mediação de quem ensina, abrindo um leque para vários aspectos relevantes para os processos ensino-aprendizagem.

A teoria de Ausubel avançou no tempo com outros pensadores que utilizaram a mesma idéia dos seus pontos cognitivos. No final dos anos de 1970, por exemplo, Joseph Novak da Cornell University, estabeleceu novos "elos" no plano pedagógico usando a mesma base psicocognitiva de Ausubel. Novak e seus colaboradores criaram os mapas conceituais como estratégias para aprendizagem significativa. Pode-se afirmar que os mapas conceituais são a forma de como a mente humana organiza os conceitos aprendidos, hierarquicamente, na estrutura cognitiva do ser humano.

Diante disso, este artigo tem por propósito apresentar alguns resultados de uma pesquisa sobre aprendizagem significativa em um contexto mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino de gramática, elucidando contribuições da utilização de objetos de aprendizagem e dos mapas conceituais para tal aprendizagem.

2. Aprendizagem Significativa e recursos potencialmente significativos

Para Ausubel *et al* (1980), a aprendizagem é significativa quando uma nova informação (conceito, idéia, proposição) adquire significado para o aprendiz por meio de uma ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva original do indivíduo, isto é, os novos conceitos, idéias e proposições interagem com conceitos, idéias, proposições já existentes em sua estrutura de conhecimento ou de significados com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação.

Esses aspectos relevantes da estrutura cognitiva que servem de ancoradouro para a nova informação são chamados “subsunoeres”. Na aprendizagem significativa há uma interação entre o novo conhecimento e o conhecimento já existente, na qual ambos se modificam. Assim como o conhecimento prévio serve de base para a atribuição de significados à nova informação, ele também se modifica, isto é, os subsunoeres vão adquirindo novos significados, tornando-se mais diferenciados, mais estáveis.

Portanto, a aprendizagem significativa implica na aquisição de novos conceitos. Ela tem como condições: a exigência da pré-disposição do aluno para aprender e a apresentação de material potencialmente significativo. Como critérios, ela exige uma relação não arbitrária às idéias relevantes – exemplos, derivados, casos especiais, extensões, elaborações, modificações, qualificações, generalizações; e uma relação substantiva – símbolo ou grupo de símbolos ideacionalmente equivalentes que se relacione na estrutura cognitiva sem alteração no significado.

Sobre o material de aprendizagem, dois fatores determinam seu potencial significativo: a natureza do assunto a ser aprendido – que é o significado lógico, ou seja, a propriedade da tarefa de aprendizagem. Em geral os conteúdos disciplinares acadêmicos são logicamente significativos, pois representam nossa interpretação cultural de algum aspecto do mundo real ou algumas construções lógicas – e a natureza cognitiva de cada aluno – a aquisição de significados psicológicos enquanto fenômeno natural que ocorre em seres humanos particulares, ou seja, a experiência cognitiva idiossincrática.

Na aprendizagem significativa, o novo conhecimento nunca é internalizado de maneira literal, porque no momento em que passa a ter significado para o aprendiz, entra em cena o componente idiossincrático (forma pessoal) da significação. Aprender

significativamente implica atribuir significados, e eles têm sempre componentes pessoais. A aprendizagem sem atribuição de significados pessoais, sem relação com o conhecimento preexistente, é mecânica, não é significativa.

Na aprendizagem mecânica, o novo conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo, ele não interage significativamente com a estrutura cognitiva preexistente, não adquire significados. Durante um certo período de tempo, a pessoa é capaz mesmo de reproduzir o que aprendeu mecanicamente, mas isso não significa nada para ela.

Para nossa investigação, produzimos um objeto de aprendizagem como material potencialmente significativo para trabalhar conceitos de gramática:



Figura 1: Apresentação frontal do objeto de aprendizagem sobre Análise Morfossintaxe

3. Mapa Conceitual: estratégia para aprendizagem significativa

Com base na teoria de Ausubel e no pressuposto de que aprendemos mais facilmente a partir das ideias mais gerais e inclusivas, Novak e Gowin (1999) propuseram, para servir de estratégia de ensino e de avaliação, os mapas conceituais. Para eles, os mapas conceituais valorizam o processo de construção e reestruturação do conhecimento pelo próprio sujeito, pois enfatizam o sentido de unidade, articulação, subordinação e hierarquização dos conhecimentos sobre determinado tema, possibilitando, assim, a visão integrada e compreensiva dos diversos saberes disciplinares, bem como as suas inter-relações.

Em linhas gerais, mapas conceituais são representações visuais de uma estrutura cognitiva que demonstra as relações bidirecionais entre os conceitos e são constituídos por círculos ou retângulos onde se inscrevem os conceitos e linhas (ligações) que concebem as relações entre os conceitos, através de proposições. Eles integram os princípios pedagógicos construtivistas e constituem um caminho para a aprendizagem significativa. Podem seguir um modelo hierárquico com conceitos mais inclusivos no topo, conceitos subordinados intermediários no meio e conceitos mais específicos na parte inferior. O mapa conceitual é uma técnica flexível, podendo ser usado para diversas finalidades: técnica didática, recurso de aprendizagem ou meio de avaliação.

Assim, investigamos a influência dos mapas conceituais como parte integrante do objeto de aprendizagem, na assimilação dos conceitos de gramática e a inter-relação da morfologia com a sintaxe:

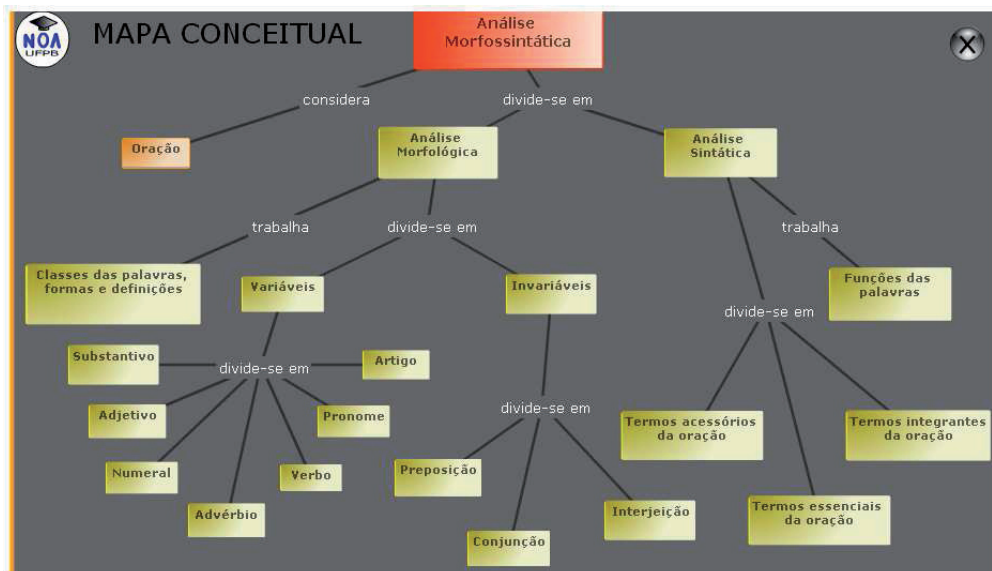


Figura 2: Mapa conceitual integrado com a animação interativa

O desdobramento de um conceito em outros conceitos menos inclusivos numa dada ramificação de um mapa conceitual é chamada de diferenciação progressiva, um conceito original vai sendo progressivamente detalhado e especializado, evoluindo através das assimilações subordinadas resultando num processo de análise. De acordo com Moreira e Masini (1982), logo que ocorre a aprendizagem significativa, os conceitos são desenvolvidos, elaborados e diferenciados como resultado de contínuas interações, o que leva à diferenciação progressiva e à reconciliação integrativa. Essa, por sua vez, tem processo inverso da primeira, ou seja, os conceitos originais buscam associações entre si, interligando-se de forma expansiva e sintética.

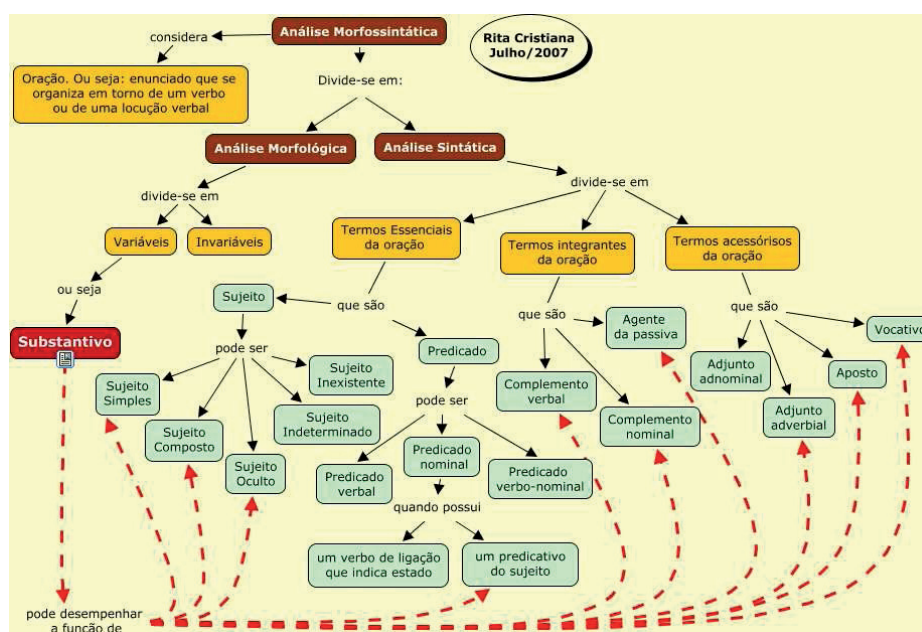


Figura 3: Mapa conceitual com diferenciação progressiva e reconciliação integrativa do substantivo.

4. Informática Educativa e os Jogos como Objetos de Aprendizagem

As mudanças ocasionadas pelo advento da informática vêm sendo assumidas gradativamente também pela escola. O uso da tecnologia nas escolas possibilita aos professores e alunos dispor das mais variadas *mídias* - diversas formas de se obter e transmitir informações. Mídia é uma palavra que deriva, foneticamente, do inglês *media*. *Media* é o plural da palavra latina *medium* e significa "aquele que está a meio". Um termo geral que abrange vídeo, áudio ou texto - para atingir determinados objetivos.

A informática aplicada à educação suscita a necessidade da descoberta de métodos que auxiliem os educadores no fazer pedagógico. Nesse sentido, Pivec (2007), afirma que computadores e, mais tarde, a hipermídia poderia ser usado como uma ferramenta para a aprendizagem cognitiva, como o resultado do quadro ou ambiente que promove a aprendizagem, e não como resultado de ensino.

No campo da informática educativa, os jogos educacionais, na configuração de objetos de aprendizagens - OA, podem ser materiais potencialmente significativos que venham a facilitar a aprendizagem de significados dos alunos usuários. Dependendo dos fundamentos da teoria da aprendizagem declarada, esses jogos podem adotar diferentes modelos de aprendizagem, tais como: descoberta imprevista, aprendizagem por descoberta, roteiro guiado, navegação por caminhos hierárquicos e navegação por apresentação seqüenciada de informações.

Tavares (2006) vê como três componentes principais para a estrutura dos OA's: textos eletrônicos, mapas conceituais e animações interativas. Essa estrutura é delineada para promover a aprendizagem significativa proposta por Ausubel *et al* (1980), por meio de conceitos. Os textos auxiliam como apoio teórico de forma clara e objetiva, os mapas conceituais no estabelecimento de relações significativas e de hierarquias conceituais e as animações interativas no aprendizado de modo ativo com a atuação pessoal do aprendiz para que ele adquira e abstraia os conceitos envolvidos na animação.

Na experiência apresentada nesse artigo, a animação interativa é um jogo com o conteúdo gramatical análise morfosintática. No módulo jogo, o usuário faz análise morfosintática de orações de forma lúdica, competindo com o colega conhecimento e agilidade nas respostas. O módulo jogo oferece oportunidade de "pular" a vez, caso não saiba da resposta, ou pedir "ajuda". Nesse caso, o aluno é levado ao mapa conceitual e o cronômetro ficará ativo enquanto o mesmo recebe a ajuda.

O módulo análise é numa atividade mais aprofundada, pois é feita a análise morfosintática de orações por meio de dez (10) questões para cada uma. Nesse módulo, o usuário digita a resposta para cada questão tornando o jogo mais interativo, entretanto não são permitidas as opções "pular" e "ajuda". Ao final, é apresentado o mapeamento da oração com a análise morfosintática feita por algum tempo ou até o aluno fechar a janela.

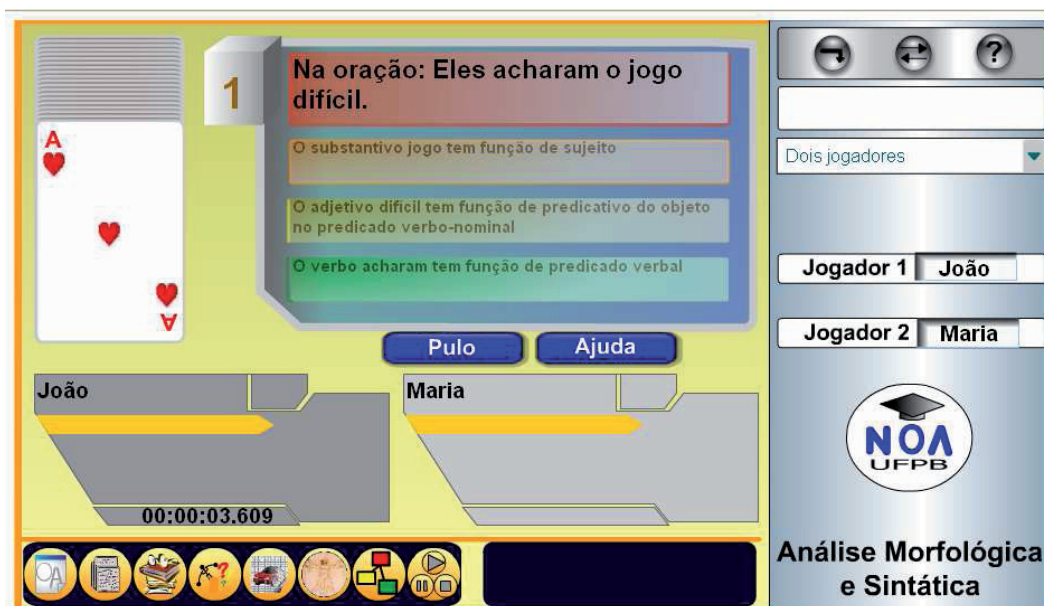


Figura 4: Apresentação da animação interativa no módulo Jogo

Acreditamos que suas potencialidades giram em torno das possibilidades de uso como etapa prévia na construção de conceitos mais gerais, bem como na construção de conceitos mais específicos, não dispensando a mediação de um professor para aprofundar nos conteúdos abordados. Entretanto, seu uso também pode contribuir para a construção de significados na educação à distância.

A utilização de OA's remete a um novo modo de aprendizagem mediada pelo computador. Enquanto recurso pedagógico propicia uma participação ativa do aprendente na construção do conhecimento e no seu próprio desenvolvimento cognitivo. Os OA's se configuram como organizadores prévios, “como uma ponte cognitiva, facilitando a aprendizagem mais específica que se inicia com um entendimento consistente dos conceitos mais inclusivos do tema considerado” (TAVARES, 2006, p. 14).

Ainda Pivec (2007), baseada em Brown (2002), considera que tecnologia já parte integrante da vida dos estudantes e uma ferramenta que eles consideram um direito adquirido. “Por isso existe a necessidade de oferecer uma variedade de diferentes conhecimentos e para criar apresentações e oportunidades para aplicar esse conhecimento dentro de um mundo virtual, assim, apoiar e facilitar o processo de aprendizagem”. Assim, “a intenção do jogo digital é a aprendizagem baseada em novas formas de design instrucional com base em TIC e, ao mesmo tempo proporcionar aos alunos a possibilidade para a aquisição de habilidades e competências exigidas mais tarde” (PIVEC, 2007, p 1).

5. Aprendizagem Significativa no estudo da Gramática

A maior contribuição do estudo gramatical está em conhecer a estrutura da língua materna para falar e escrever melhor, além de facilitar a aprendizagem de uma língua estrangeira. Essas são habilidades bastante exigidas na atualidade como indicadores de competência profissional. Basta analisarmos as provas objetivas dos concursos, seleções e vestibulares e os parâmetros usados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE na elaboração do PISA – sigla do

programa internacional de avaliação comparada, coordenado no Brasil pelo INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais “Anísio Teixeira”.

Para fomentar o multilingüismo, a unidade e a compreensão internacional, a Organização das Nações Unidas - ONU declarou 2008 como o ano internacional das línguas, com o slogan “Os idiomas são importantes!”. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO foi nomeada como agência líder para o evento por considerar as questões da língua centrais para o seu mandato em educação, ciências naturais, ciências sociais e humanas, cultura e comunicação e informação¹.

Escrever é uma habilidade que se adquire gradativamente com o processo de alfabetização/letramento. A escrita se torna uma arte, a arte de escrever bem, com clareza e conexões. Para Ausubel et al (1980), a gramática é um conjunto particular de regras sintáticas, ou seja, constitui o código sintático. Esse código contém: palavras conhecidas (preposições, conjunções); palavras designativas (artigos, pronomes); flexões que indicam número, pessoa, caso, tempo do verbo, modo; regras de construção sintática que ordenam a posição e a relação das palavras num discurso provido de elementos conectivos.

As palavras transmitem sentido denotativo característico, mas devido à sua função sintática particular na sentença, fornecem uma informação semântica que contribui para a compreensão da estrutura significativa. Ausubel et al (1980) defende que devemos conhecer as funções sintáticas de uma palavra antes de aprendermos o seu significado denotativo.

Tudo o que uma pessoa precisa para compreender uma nova sentença é poder relacioná-la não arbitrariamente e substancialmente aos princípios e conceitos existentes em sua estrutura cognitiva, inclusive conceitos de funções e estruturas sintáticas adquiridas devido à exposição excessiva aos múltiplos exemplos transmitidos pela linguagem. Segundo Ausubel *et al* (1980), aprender gramática é um processo de aprendizagem extenso e gradual, compatível a outras formas de aprendizagem e aquisição significativas. O objetivo dessa aprendizagem é conhecer e incorporar a estrutura da linguagem. O desenvolvimento da linguagem está intimamente ligado ao desenvolvimento mental do ser humano. Para solucionar os problemas que a vida nos apresenta, necessitamos de uma certa organização do pensamento, conseguida através da linguagem.

Entretanto, a estrutura de qualquer idioma é extremamente complexa e, por isso mesmo, ensinar gramática nas escolas não é fácil. O presente OA foi construído como uma ferramenta didática com base nas novas tecnologias para motivar a aprendizagem significativa através do uso de textos eletrônicos, mapas conceituais e um jogo educacional. Foi abordada a temática da análise morfossintática de orações por sua relevância no entendimento das relações entre as palavras como importante ferramenta no processo de comunicação verbal escrita e aplicação de conceitos acerca da morfossintaxe.

Baseando na teoria da aprendizagem significativa, este jogo objetiva auxiliar o aluno na formação de conceitos gerais sobre: morfologia e sintaxe, bem como conceitos

¹ Disponível in: http://www.unesco.org.br/unesco/premios/AnoInterLinguas2008/mostra_documento
Acessado em 08/05/2008.

específicos sobre as classes das palavras e suas funções, permitindo-o conhecer um aspecto da estrutura da língua materna para desenvolver e/ou aperfeiçoar as habilidades de produção textual, comunicação verbal e aprendizagem de língua estrangeira. Portanto, seu objetivo geral é construir conceitos acerca da estrutura da língua portuguesa com mediação verbal do professor e auxílio do referido jogo, dos mapas conceituais e outras atividades sugeridas.

Para que isso aconteça, o aluno terá que realizar a análise morfossintática de algumas orações levando em conta as conexões entre a análise morfológica e análise sintática nas mesmas, o que Pivec (2007) chama de interação com o conhecimento. Poderá analisar vários mapas conceituais desde os mais gerais aos mais específicos, estará em contato constante dos conceitos e exemplos, além de realizar outras atividades sobre o assunto.

Um dos objetivos dos jogos é chamar a atenção do público-alvo. Grande parte da motivação para a utilização de um sistema depende da motivação do usuário para alcançar um objetivo externo. Os jogos, portanto, têm o objetivo de assegurar a necessária motivação, especialmente com exercícios rotineiros aborrecidos, podendo ser útil no sentido de tornar a atividade agradável (EBNER E HOLZINGER, 2007, p.3). Isso justifica nossa proposta de trabalhar a gramática com jogo educacional.

Assim supõe-se que será desenvolvida a habilidade de produção textual de forma mais lógica, estruturada e consciente, com uso de frases ampliadas com conectivos, em consequência disso, será auxiliado no aperfeiçoamento da comunicação verbal, pois serão trabalhados conceitos de cada classe gramatical (substantivo, pronome, adjetivo, verbo, advérbio, numeral, artigo, preposição, conjunção e interjeição), conceitos de sintaxe com relação aos termos essenciais, integrantes e acessórios da oração (a função de cada classe gramatical) e os conceitos de frase e oração.

6. Aplicação da avaliação

A primeira avaliação do objeto foi realizada em abril de 2008, com uma turma de dezoito (18) alunos cursando o nono (9º) ano do ensino fundamental, na Escola Municipal Damásio Barbosa da Franca na cidade de João Pessoa/PB.

Os alunos, seguindo uma trajetória ausubeliana, antes da utilização do jogo, foram submetidos a uma avaliação (pré-teste) que consistiu de questões subjetivas. Em um momento posterior, foi realizada a apresentação e discussão do assunto e o jogo; processo mediado pelo professor (tutor), gerando possibilidades de intervenção do aprendiz. Em um outro momento, foi aplicado o pós-teste.

Optamos por utilizar uma avaliação formativa (BLOOM et al., 1976), que se configura como uma medida adequada no acompanhamento da aprendizagem escolar. Ela tem como finalidade indicar em que estágio do processo encontra-se o aluno, tanto no desempenho individual como em relação ao desenvolvimento da turma, trata-se de um processo que gera a possibilidade de uma intervenção imediata do professor no estágio em que o aluno começa a apresentar dificuldades na construção de seu conhecimento. O instrumento é formado por 17 questões, sendo distribuídas da seguinte maneira dentro do quadro da Taxonomia revisada de Bloom:

Dimensão do Conhecimento	Dimensão dos processos cognitivos					
	1. lembrar	2. compreender	3. aplicar	4. analisar	5. avaliar	6. criar
A. Conhecimento factual	1 - 3 6 - 10	4 - 5 11 - 13	14 - 16	14 - 16	17	
B. Conhecimento conceitual	1 - 3 6 - 10	4 - 5 11 - 13	14 - 16	14 - 16	17	
C. Conhecimento procedimental						
D. Conhecimento metacognitivo				17	17	

Quadro1: Sistematização das categorias e processos cognitivos do teste.

7. Os resultados da avaliação

Enquanto estudo prospectivo, dos resultados preliminares da investigação, os mais animadores são apresentados as seguintes tendências:

- O jogo em tela atinge o objetivo de provocar a motivação para estudar/treinar morfossintaxe.

Toda a turma se apresentou bastante disposta para fazer o experimento, principalmente por se tratar de recursos computacionais, já que, mesmo a escola tendo um bom laboratório de informática, os alunos revelaram nunca terem entrado nele. O objeto foi explorado com bastante atenção e concentração.

- O mapa conceitual provoca a lembrança e organização hierárquica dos conceitos de morfossintaxe que já compunham a estrutura cognitiva dos alunos.

O mapa conceitual foi um recurso totalmente desconhecido dos alunos e do professor da turma. Os alunos ouviram com atenção às explicações acerca do conteúdo hierarquizado nos mapas, bem como os consultaram quando necessário. Alguns comentaram terem compreendido algumas conexões presentes no mapa como a classe de palavra e sua função.

- O trabalho com o objeto de aprendizagem contribui eficazmente para atividades cognitivas como lembrança e compreensão, pois ativa os conhecimentos acumulados ao longo dos anos escolares e clarifica a compreensão de conceitos.

Entre as questões trabalhadas, as que obtiveram maior índice de acerto foram as que levaram os alunos a classificarem classes e funções das palavras, escreverem a compreensão e a diferenciação entre conceitos, ou seja, as de reconhecimento e compreensão.

As questões de aplicação da análise morfossintática em orações concentraram em sua maioria no índice de parte acerto/parte erro, ou seja, a grande parte dos alunos ainda não domina totalmente a aplicação dos conceitos apresentados no momento de analisar determinada aplicação.

E por fim, a questão que pretendeu extrair dos alunos uma avaliação sobre a importância da análise morfossintática na tessitura (organização) de um texto, os

mesmos sentiram dificuldades na construção de uma argumentação plausível sobre tal utilidade prática, possivelmente por não terem refletido sobre o assunto ou por limitações na construção textual. O último caso foi detectado quando alguns alunos conseguiram falar suas justificativas, mas não tiveram sucesso na escrita da mesma.

Entretanto, o jogo/objeto foi planejado para promover a aprendizagem significativa com o desenvolvimento dos níveis cognitivos complexos. Assim, avaliamos a necessidade de replanejar o experimento, eliminando os possíveis motivos da não detecção da potencialidade do mesmo: menos subjetivo, mais preciso e comensurável.

8. Considerações finais

Os resultados aqui apresentados fornecem informações bastante úteis na tomada de decisões estratégicas no processo de ensino-aprendizagem mediado pelo objeto de aprendizagem, uma vez que apresentam tendências e perspectivas gerais de cenários alternativos, otimistas e possíveis, para a promoção da aprendizagem significativa de gramática.

O jogo/objeto de aprendizagem tem se mostrado material potencialmente significativo para o ensino-aprendizagem de gramática portuguesa. Com efeito, esta investigação prospectiva mostra que o referido jogo/objeto pode facilitar a aprendizagem significativa de conceitos da gramática normativa e a aplicação destes em situações concretas do dia-a-dia como na escrita e oralidade.

Referências:

- AUSUBEL D, NOVAK JD, HANESIAN H. (1980). Psicologia educacional. Rio de Janeiro: Interamericana.
- AUSUBEL, David. (2003). Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Tradução: Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- BLOOM, Benjamin S. et al. (1976). Taxionomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo. Trad. Flávia Maria Sant'Anna. Porto Alegre: Globo.
- EBNER, Martin e HOLZINGER, Andréas. (2007) *Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering*. In.: Revista Computers & Education, nº 49.
- MOREIRA, M. A. (1999) Aprendizagem significativa e suas implicações em sala de aula. Brasília, Editora da UnB.
- MOREIRA, M. A. e MASINI, E. F. (1982) Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo, Moraes.
- NOVAK, J. D. e GOWIN, D. Bob. (1996) Aprender a aprender. Tad. Carla Valadares. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- PIVEC, Maja. (2007) *Play and learn: potentials of game-based Learning*. In.: Revista British Journal of Educational Technology Vol 38 Nº 3.
- TAVARES, Romero. (2006) Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. IV ESUD – Congresso de Ensino Superior a Distância – Brasília.