
Design de Atividades de Aprendizagem que usam Jogos como princípio para Cooperação

Eveline de J. V. Sá ^{1,2}, Jeane S. F. Teixeira ^{1,2}, Clovis T. Fernandes ¹

¹ Laboratório de Aprendizagem e Interação (LAI)

Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), São José dos Campos, SP - Brasil

² Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão (CEFET-MA)

São Luis, MA - Brasil

eveline.jvsa@gmail.com, jmlews@gmail.com, clovistf@uol.com.br

Abstract. *The Learning Design is a set specification for to define Learning Activities. For design that activities is necessary the description of resources, actors and action of the process of learning from definition of learning scenarios and the flow of collaborative learning, considered essential aspects for the Learning Design. In this paper is propose a modeling of learning activities that use games as collaborative strategy foreseeing learning scenarios, as well as, an extension of the Collaborative Learning Flow Patterns (CLFP) with use of Games as complement of the modeling. The integration of Games and Cooperation can become the learning process more meaningful.*

Resumo. *O Learning Design é um conjunto de especificações para definir Atividades de Aprendizagem. Para o design de tais atividades é necessário a descrição dos recursos, atores e ações do processo de aprendizagem a partir da definição de cenários de aprendizagem e do fluxo de aprendizagem cooperativa, considerados aspectos essenciais para o Learning Design. Neste artigo propõe-se uma modelagem de atividades de aprendizagem que usam jogos como estratégia cooperativa prevendo cenários de aprendizagem, bem como, uma extensão dos Padrões de Fluxo de Aprendizagem Cooperativa (CLFP) com uso de Jogos como complemento da modelagem. A integração de Jogos e Cooperação pode tornar o processo de aprendizagem mais significativo.*

1. Introdução

O Design de Atividades de Aprendizagem (AA) para Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) deve envolver padrões que possam orientar a concepção da mesma. O Learning Design (LD) é um conjunto de especificações utilizadas para desenvolver atividades de aprendizagem, permitindo especificar as atividades que devem ser realizadas pelo aprendiz e pelo professor, bem como, as condições necessárias para isso, a fim de que os aprendizes possam alcançar os objetivos instrucionais traçados.

O Learning Design é eixo de muitas pesquisas para o desenvolvimento de aplicações educacionais. Em Koper (2005) são sugeridas algumas destas linhas de

pesquisa, tais como: ontologias e ferramentas baseadas em web semântica; padrões para design de aprendizagem; ferramentas de autoria e gerenciamento de conteúdo; e players para design de aprendizagem.

Segundo Phillip & Dalziel (2004), Learning Design é um framework para as teorias correntes de e-learning que permite especificar aplicações a serem realizadas de forma individual ou em grupos. O desenvolvimento de atividades em conjunto por um grupo de aprendizes, a fim de completar uma tarefa ou solucionar um problema é o princípio da Aprendizagem Cooperativa [Johnson and Johnson, 1984]. Tal abordagem permite a interação e a troca de experiências, proporcionando a retenção de conhecimento de forma mais significativa [Jonassen et al, 1995].

Uma Atividade de Aprendizagem Cooperativa pode conter momentos individuais e coletivos. Nos momentos coletivos, podem ser oferecidas ao aprendiz subatividades, tais como, vídeos, apresentações, simulações, lista de questões ou jogos. No que se refere ao uso de Jogos, muitas são as pesquisas que enfocam o potencial dos jogos no processo de aprendizagem cooperativa em sala de aula [Galvão, 2000]. Utilizar Jogos no processo de aprendizagem permite o intercâmbio de conhecimentos entre os aprendizes do grupo [Elgood, 1990] e o exercício de atividades sociais e resolução de conflitos pelo grupo [Ruohomaki, 1995]. Um dos principais fatores para o uso de jogos no contexto educacional é a condição de desafio do próprio jogo, que atrai os aprendizes e os motiva, tornando o processo de aprendizagem mais significativo [Prensky, 2001].

Integrar Cooperação e Jogos no desenvolvimento de atividades de aprendizagem possibilita ao aprendiz adquirir conhecimento de forma lúdica e interativa. Para se utilizar Jogos Educacionais como ferramenta que provê a Cooperação no processo de aprendizagem cooperativa é necessário especificar os recursos, conteúdos, atores e ações envolvidos na atividade de aprendizagem. Tal especificação pode ser alcançada a partir da modelagem da atividade de aprendizagem e da definição do fluxo da aprendizagem.

A modelagem de atividades de aprendizagem envolve a descrição dos atores do processo de aprendizagem e dos cenários de aprendizagem [Viéville & Peter, 2002]. Os cenários de aprendizagem são previstos pelo professor como forma de mediar o processo de aprendizagem a fim de satisfazer as necessidades do aprendiz. Como complemento da modelagem atividade de aprendizagem é uso de Padrões de Aprendizagem Cooperativa (CLP) previamente definidos para especificar o fluxo da aprendizagem. Muitas são as práticas conhecidas utilizadas por estes padrões como estratégia cooperativa, tais como: JigSaw, Braintorming, Pyramid, etc [Hernandez-Leo, 2005].

Neste artigo é proposto o design de atividades de aprendizagem com uso de jogos educacionais para propiciar a cooperação levando em consideração dois aspectos: a modelagem da Atividade de Aprendizagem com uso de cenários de aprendizagem e a especificação do fluxo de aprendizagem cooperativa. Como instância do Jogo, foi utilizado JETetris Cooperativo [Teixeira et al, 2005] [Sá et al, 2006] que é a base das pesquisas dos autores deste artigo. Este artigo está organizado da seguinte forma: uma sessão que conterà uma breve descrição do JETetris Cooperativo e seu Modelo JCE, a

Modelagem Proposta e a Especificação do Fluxo de Aprendizagem estendido para uso de jogos como estratégia cooperativa; e por fim, conclusões e perspectivas futuras.

2. Design de Atividades de Aprendizagem com uso de Jogos Educacionais Cooperativos

O uso de Learning Design na especificação de atividades de aprendizagem possibilita a definição dos atores, dos recursos (e uso destes) e dos conteúdos envolvidos no ambiente virtual de um processo de aprendizagem [Koper 2005]. Apesar do SCORM (*Sharable Courseware Object Reference Model*) ser um modelo de referência mais conhecido e já validado pelas pesquisas, este é mais utilizado para padronizar Objetos de Aprendizagem e seus meta-dados do que para especificar Atividades de Aprendizagem [Dutra & Tarouco, 2006].

Por outro lado, o Learning Design serviu de suporte ao padrão o IMS-LD (*Information Management Systems – Learning Design*) que segue os moldes do SCORM, vem ganhando espaço, pois permite criar uma modelagem que expressa uma atividade de aprendizagem onde possam ser especificadas as relações entre professor–professor, professor-aluno, aluno-aluno, além das pessoas que dão suporte ao andamento das atividades. O IMS-LD é baseado em EML (*Educational Modelling Language*) e suportado pelo IMS Global Learning Consortium, e possibilita especificar a relação com os recursos não apenas de conteúdo mas da interação com os mesmos.

Em 2004 foi desenvolvido uma interface entre o ambiente IMS-LD e as atividades de aprendizagem, chamado de CopperCore [Dutra & Tarouco, 2006]. CopperCore foi a primeira versão aberta do IMS-LD disponibilizada pela OUNL (*Open Universite Nederland*), e suporta os três níveis de especificação (conceitual, padrões e software) definidos pelo Learning Design [Phillip & Dalziel, 2004] permitindo construir uma atividade de aprendizagem com fluxo personalizado e sincronizado.

No contexto da modelagem de atividades de aprendizagem cooperativas, outras ferramentas tiveram o IMS-LD como base. Pode-se citar a LAMS (*Learning Activity Management Systems*) é suportada pela *Macquarie University* (Austrália) e gerenciada pela *LAMS Foundation*. É uma ferramenta que permite o projeto e gerenciamento de atividades de aprendizagem cooperativas, bem como, a adaptação e o compartilhamento de seqüências colaborativas em diferentes estágios do processo de aprendizagem. No que se refere a recursos para compartilhamento e interação dentro da atividade de aprendizagem, a LAMS disponibiliza ferramentas como *chat*, *fórum*, *noticeboard*, etc [Dalziel, 2003].

Outra ferramenta de autoria neste contexto e que possibilita ao professor criar atividades de acordo com requisitos específicos de um cenário particular de aprendizagem é COLLAGE (*Collaborative Learning design editor*) desenvolvida pelo *Intelligent & Cooperative Systems Research Group* da Universidade de Valladolid (Espanha) [Hernández-Leo et al, 2006]. COLLAGE considera a idéia de UoL (Unidade de Aprendizagem) que é formada pelas atividades e seu conjunto de recursos físicos. A criação da UoL baseia-se em padrões de aprendizagem cooperativa que definem uma coleção das melhores praticas de aprendizagem para promover colaboração, chamados de CLFP (*Collaborative Learning Flow Pattern*).

O uso de jogos no design de atividades de aprendizagem possibilita oferecer ao aprendiz momentos lúdicos e interativos como etapas do processo de aprendizagem. O jogo pode ser inserido como uma etapa da atividade de aprendizagem no momento da concepção da mesma ou ser a própria atividade de aprendizagem voltada para o ensino de conteúdos específicos. Como exemplo deste último, tem-se: Ciências Sociais e Economia [Holt, 2003] e Matemática [Begg, 2002].

Para descrever a proposta deste artigo, utilizou um experimento desenvolvido pelos autores, um Jogo Cooperativo Educacional chamado JETetris Cooperativo, bem como seu Modelo JCE [Sá et al, 2006], que serviu de estudo de caso para modelagem da atividade de aprendizagem que integra Cooperação e Aprendizagem baseada em Jogos. Outro aspecto importante para a modelagem desta atividade é a formalização do fluxo da aprendizagem partir de extensões de Padrões de Fluxo de Aprendizagem Cooperativa para o uso de jogos [Sá et al, 2007], cuja instância foi o JETetris Cooperativo.

2.1 JETetris Cooperativo e o Modelo JCE

O JETetris Cooperativo é um jogo que possibilita o aprendiz a jogar competitiva e cooperativamente o Tetris em sala de aula [Teixeira et al, 2005]. Permite discutir e fixar conteúdos para o ensino de Geografia, tendo o professor como mediador do processo. Este processo é formado pelas fases de *negociação*, *competição* e *cooperação*, possibilitando ao aprendiz exercitar valores e atitudes necessários ao processo de aprendizagem. O uso de competição e cooperação, segundo Martineschen (2006), de maneira alternada no âmbito educacional pode apresentar um valor pedagógico mais significativo, uma vez que o esforço realizado na etapa de competição poderá ser compartilhado na etapa de cooperação, a fim de que na próxima etapa competitiva o desempenho seja mais satisfatório.

A partir dos experimentos realizados com o JETetris Cooperativo é proposto um modelo de Jogo Cooperativo Educacional - Modelo JCE [Sá et al, 2006], que sugere o uso de outros jogos em vez de somente o Tetris, no processo de aprendizagem cooperativa em sala de aula ou remotamente. O professor será capaz de escolher e usar diferentes tipos de jogos armazenados em um repositório de jogos de acordo com o conteúdo a ser trabalhado e o modelo instrucional adotado. O modelo JCE é composto por três níveis em torno de repositório de jogos de acordo com a estrutura de um LMS – (*Learning Management System*), que são: ferramentas, professor e aprendiz. Para cada nível é associada uma fase ou um conjunto de ferramentas, como ilustrado na figura 1.

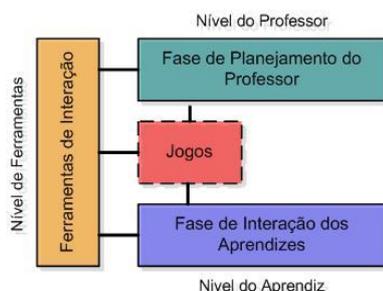


Figura 1. Modelo JCE

O Design de atividade de aprendizagem esta inserido na Fase de Planejamento do Professor e de acordo com o Modelo JCE é composto por três etapas: Preparação, Seleção do jogo e Discussão dos Resultados. Tais fases são suportadas por um modelo instrucional que permite utilizar procedimentos para selecionar conteúdos e atividades a serem desenvolvidas pelos aprendizes em sala de aula [Ryder, 2005].

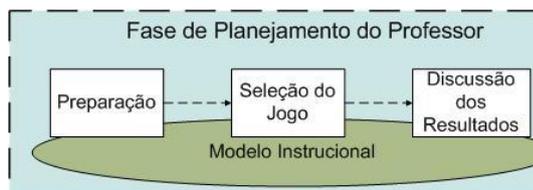


Figura 2. Fase de Planejamento do Professor

No contexto deste artigo as atividades de aprendizagem serão elaboradas pelo professor para que utilizem jogos cooperativos educacionais promovendo a cooperação. Faz-se necessário então, a descrição do fluxo de aprendizagem que defina as ações do aprendiz e do professor no processo de aprendizagem. A figura 3 apresenta o fluxo de interação do aprendiz com o JETetris [Teixeira et al 2005], usando como modelo instrucional a Aprendizagem Baseada em Problemas [Oliveira, 2005].

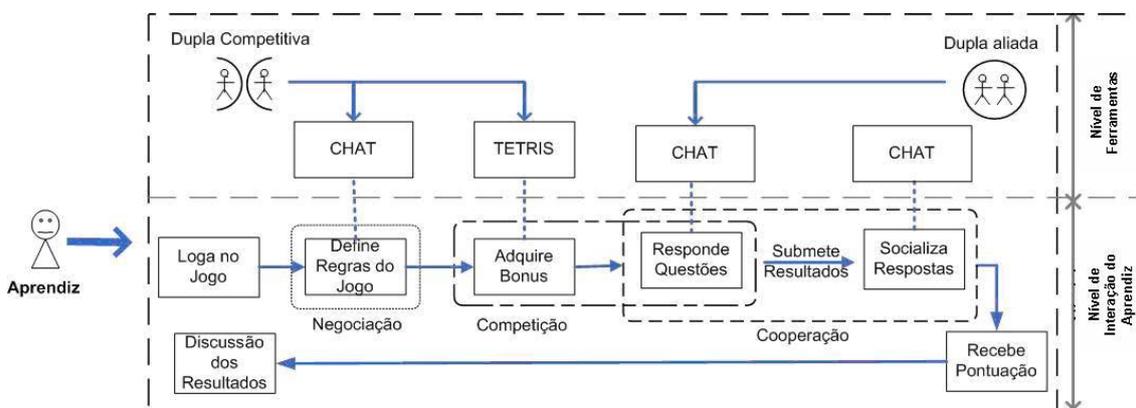


Figura 3. Fluxo de Ações do Aprendiz

Estas ações guiarão não apenas a formalização do fluxo de aprendizagem, mas também, a descrição dos cenários pedagógicos da atividade de aprendizagem, são aspectos essenciais para o design da Atividade de Aprendizagem.

2.2 Modelagem da Atividade de Aprendizagem com uso do JETetris

O design da atividade de aprendizagem deve considerar o planejamento de cada etapa da Atividade de Aprendizagem prevista pelo professor partindo da especificação dos objetivos, das ações, dos recursos e do uso destes pelos aprendizes. Uma forma de possibilitar a descrição destas etapas, sendo elas cooperativas ou individuais é o desenvolvimento de um modelo que guiará o design da Atividade de Aprendizagem.

Para modelar a Atividade de Aprendizagem proposta utilizou-se o modelo UAS (*Usage-Action-Scenario*) [Viéville & Peter, 2002] por preocupar-se com o gerenciamento das ferramentas e recursos utilizados na Atividade de Aprendizagem. O modelo UAS é um modelo de atividade de aprendizagem que possibilita o professor escrever cenários pedagógicos que possam expressar tanto as características inerentes da Atividade de Aprendizagem como as necessidades dos aprendizes a partir de três elementos principais: uso, ações e cenário; além de definir a relação entre eles.

Neste contexto, entende-se por recurso, a expansão de um conjunto de funções, cuja acessibilidade é definida pelas regras impostas ao seu uso. E por cenário, uma seqüência de ações que necessita um determinado recurso. A tabela 1 a seguir apresenta o Modelo UAS adaptado para modelar a Atividade de Aprendizagem que usa o JETetris Cooperativo como ferramenta cooperativa nos momentos coletivos.

Tabela 1. Modelo UAS-JETetris Cooperativo

JETetris Cooperativo	Ferramenta	Documentos de Entrada	Documentos de Saída
Uso: define a maneira como é usada a ferramenta e os documentos necessários (E) e gerados (S)	Jogo utilizado para ensino de Geografia a abrir da resolução de problemas	Material instrucional (objetivo, problema, conteúdo), o jogo, regras de cooperação e competição	Resultado do jogo, lista de questões, solução problema
Ação: define o trabalho individual ou coletivo a ser realizado com a ferramenta, bem como, as ações sobre os documentos E e S	Proporciona etapas de negociação, cooperação e competição	Professor: delimita as regras do jogo Aprendiz: negocia as regras de competição e cooperação	Professor: discute o resultado do jogo, da lista de questões e solução do problema Aprendiz: finaliza o jogo, responde a lista de questões e propõe solução do problema.
Cenário: define seqüência de ações com um objetivo e restrição de tempo quando necessário, bem como, a localização dos documentos E e S	Ações: - Definição do objetivo relacionado ao jogo - Definição do problema relacionado ao jogo - Seleção do jogo - Delimitação das regras do jogo - Acompanhamento do jogo (negociação, cooperação e competição) - Discussão dos resultados do jogo Tempo: - ate um grupo alcançar a vitoria	O jogo e suas regras serão selecionados a partir de repositório de jogos O objetivo, problema, conteúdo, regras de cooperação e competição serão coletados a ter de uma base de dados (portfólio, hiperbase, etc.)	Resultados do jogo e da lista de questões são armazenados na base de dados (portfólio, hiperbase, etc.) e no perfil do aluno

Outras metodologias que podem ser utilizadas para modelar Atividade de Aprendizagem contempladas em ambientes que usam jogos no processo de

aprendizagem, como abordado em [Carro et al, 2002] que descreve um modelo para o design de ambientes de jogos educacionais adaptativos. Esta descrição pode ocorrer a partir de cenários fixos de aprendizagem ou a partir do uso de diferentes jogos. Neste último caso, o jogo necessita passar por processo de adaptação. Tal processo faz-se necessário, devido à reutilização de cenários definidos pelo professor, levando em consideração alguns fatores como: alteração no grupo de aprendizes ou alteração nos objetos de aprendizagem envolvidos no processo. Considerando o Modelo JCE, que propõe o uso de diferentes jogos, estes devem ser adaptados à Atividade de Aprendizagem cada vez que for selecionado um novo jogo no repositório.

2.3. Formalização do Fluxo de Aprendizagem Cooperativa com uso do JETetris

Observa-se que, para a elaboração de Atividades de Aprendizagem são necessários uma padronização ou modelos para descrição de como o fluxo da aprendizagem ocorrerá. Neste fluxo é descrito o uso dos recursos necessários, bem como, as tarefas de cada um dos atores envolvidos no processo. Em Oliveira (2005) é descrito o fluxo da aprendizagem através da modelagem da interação do aprendiz em uma atividade de aprendizagem orientado por um modelo instrucional chamado PBL (*Problem Based Learning*). A representação da interação do aprendiz permite que sejam previstos todos os aspectos envolvidos para prover a interação entre o aprendiz e o ambiente.

Padrões de Aprendizagem Cooperativa (CLP) são conhecidos como a coleção das melhores práticas utilizadas na aprendizagem colaborativa que especificam as atividades de aprendizagem de forma que o desenvolvedor possa entendê-la facilmente. Permitem rearranjar os membros do grupo e seqüenciar as atividades de aprendizagem dentro do processo de ensino. CLPs seguem um formalismo que descreve o problema, o contexto, os atores, as tarefas, etc. entre outras especificações [Asensio et al, 2004].

Em [Hernández-Leo et al, 2004] é proposto uma extensão deste formalismo para especificar o fluxo da aprendizagem a partir da utilização de uma prática de trabalho colaborativa, chamada de *Pyramid* como ferramenta para prover a cooperação. Mais extensões do CLP foram desenvolvidas com uso de outras práticas, como por exemplo: *JigSaw* e *Brainstorming* [Hernández-Leo et al, 2005]. Estas extensões, de forma geral, propõem-se a definir as especificações do fluxo da aprendizagem dando origem aos CLFPs (*Collaborative Learning Flow Pattern*).

Fazendo um paralelo com o uso de práticas colaborativas como *Pyramid*, *Jigsaw*, etc., em [Sá et al, 2007] é proposto uma extensão do CLP para uso de Jogos, mas especificamente o JETetris Cooperativo. A tabela 2 ilustra o CLFP-JETetris Cooperativo a partir do formalismo definido em [Hernández-Leo et al, 2004] utilizado para a extensão proposta para a prática *Pyramid*.

De acordo com a formalização apresentada na tabela 2, podem-se observar quais são os atores e suas ações dentro do processo de aprendizagem colaborativa, bem como, os recursos e interações necessárias para o desenvolvimento da atividade. Como atores têm-se o professor e o aprendiz. Dentre os recursos, tem-se: o conteúdo a ser trabalhado, o jogo selecionado e as ferramentas de comunicação utilizada para a interação entre os aprendizes, como por exemplo, o chat utilizado no JETetris Cooperativo

No que se refere à seleção do jogo, é necessário que a escolha do jogo e como este será utilizado dentro deste processo seja muito bem especificado pelo professor. Considerando a fase de seleção do jogo da figura 2, esta fase permite que o professor possa explicitar critérios para a seleção do jogo, a partir de uma diversidade de jogos.

Tabela 2. CLFP – JETetris Cooperativo

Faceta	Exemplo #1	
<i>Nome</i>	CLFP-JETetris Cooperativo	
<i>Problema</i>	Problema complexo sem solução definida a ser solucionado a medida que o conhecimento for adquirido e um consenso gradual da solução for sendo alcançado	
<i>Exemplo</i>	Uma situação do mundo real relacionada com o domínio que esta sendo trabalhado pela atividade de aprendizagem	
<i>Contexto</i>	Os aprendizes encontrarão uma solução colaborativamente para o mesmo problema que será construída pelas soluções de cada grupo	
<i>Solução</i>	Os aprendizes serão divididos em duplas e comporão grupos com duas duplas. Cada uma destas duplas exercitou funções de competição e cooperação, a fim de fixarem e/ou adquirirem conhecimento necessário para a solução do problema	
<i>Atores</i>	Professor e Aprendiz	
<i>Tipos de tarefas</i>	<u>Aprendiz</u> 1. Acessa o objetivo da AA 2. Acessa o problema 3. Acessa o jogo para exercício/aquisição de conhecimento a. Negocia regras b. Joga competitivamente c. Joga cooperativamente 4. Encontra solução parcial 5. Constroi solução final 6. Socializa solução final	<u>Professor</u> 1. Formação das duplas e dos grupos 2. Definição do objetivo da AA 3. Definição do problema proposto na AA 4. Seleção do jogo a ser usado na AA 5. Delimitação das regras do jogo 6. Acompanhamento do processo da AA 7. Discussão da solução apresentada para o problema
<i>Tipos e estruturas da informação</i>	Informações necessárias ao entendimento e a solução do problema Jogo que será jogado para exercício do conhecimento Solução parcial Solução final	
<i>Tipos e estruturas dos Grupos</i>	Grupos formados por duas duplas, onde as duplas jogarão competitivamente e depois cooperativamente	

Após a seleção do jogo este terá que ser adaptado à atividade de aprendizagem a partir de requisitos que comporão a base para o processo de adaptação do jogo e que entrará no processo de aprendizagem como fator motivador por propiciar a cooperação entre os aprendizes.

3. Conclusão

Neste artigo foi apresentada uma proposta de design de atividades de aprendizagem suportada pelas especificações do Learning Design. A atividade de aprendizagem sugerida tem como principal diferencial o uso de Jogos como prática Cooperativa a ser usada nos momentos coletivos da atividade de aprendizagem. O design da atividade de aprendizagem proposta foi modelado a partir da utilização do Modelo UAS (Usage-Action-Scenarios) e pelo uso de Padrões de Fluxo de Aprendizagem Cooperativa (CLFP).

Como jogo experimento desta atividade de aprendizagem, utilizou-se o JETetris Cooperativo, que serviu de instância para o desenvolvimento do Modelo UAS e da extensão do padrão de fluxo cooperativo contemplando o jogo como prática cooperativa. O design da Atividade de Aprendizagem proposta teve como consequência a especificação dos atores e suas ações envolvidos não apenas com a atividade de aprendizagem, mas também com os recursos necessários para prover cooperação num processo de aquisição de conhecimento.

Como trabalhos futuros, pretendem-se consolidar o uso do Modelo UAS e a extensão proposta do CLFP, a fim de possibilitar a utilização de diferentes jogos, não apenas o JETetris Cooperativo. A meta é definir uma metodologia de desenvolvimento de Atividades de Aprendizagem que servirá de base para uma ferramenta de autoria que permita a criação de atividades de aprendizagem cooperativas com uso de jogos educacionais como ferramenta para cooperação.

Agradecimentos

FAPEMA (Fundação de Amparo a Pesquisa do Maranhão) e FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa de São Paulo) pelo apoio ao desenvolvimento da pesquisa.

Referências

- Asensio Pérez, J.I., Dimitriadis, Y., Rodríguez, M. Heredia, Monés, A. Martínez, F.J. Rabanal, Álvarez, Blasco, M.T., and Gómez, C. Osuna, (2004). "Collaborative Learning Patterns: Assisting the development of component-based CSCL applications". *Proceedings of the International Conference on Parallel Distributed Conference (PDP'04)*. La Coruña, 2004.
- Begg, A. J. C. (2002) "Games in the Classroom". Centre for Innovation in Mathematics Teaching, Available at <http://www.ex.ac.uk/cimt/games/gameclas.htm> (10/10/2007).
- Carro , R. M., Breda, A.M., Castillo , G. and Bajuelos, A. L. (2002). "A Methodology for Developing Adaptive Educational-Game Environments." In: Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems. (Eds.) P. De Bra, P. Brusilovsky and R. Conejo, R. Berlin: Springer, pp. 90-99.
- Dalziel, J. (2003). "Implementing Learning Design: The Learning Activity Management System (LAMS)" In Crisp G., Thiele, D., Scholten, I., Barker, S., & Baron, J. (Eds.) *Proceedings of the 20th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning* (pp. 593-596).
- Dutra, Renato & Tarouco, Liane (2006) "Objetos de Aprendizagem: uma comparação entre SCORM e IMS-LD Learning Design". *Novas Tecnologias na Educação*. V. 4 n 1. CINTED-UFRGS.
- Galvão, J. R., Martins, P. G. and Gomes, M. R. (2000) "Modeling reality with simulation games for a cooperative learning". *Proceedings of the Winter Simulation Conference*. J. A. Joines, R. R. Barton, K. Kang, and P. A. Fishwick, eds.
- Hernández-Leo, D, Villasclaras-Fernández, E. D., Asensio-Pérez, J. I, Dimitriadis, Y., Jorrín-Abellán, I. M., Ruiz-Requies, I., & Rubia-Avi, B. (2006). "COLLAGE: A

-
- collaborative Learning Design editor based on patterns”. *Educational Technology & Society*.
- Hernandez-Leo, D., Asensio-Perez, J. I. & Dimitriadis, Y. (2005). “Computational Representation of Collaborative Learning Flow Patterns using IMS Learning Design”. *Educational Technology & Society*, 8 (4), 75-89.
- Hernández-Leo, D. Asensio-Pérez, J. I., & Dimitriadis, Y. (2004) “IMS Learning Design support for the formalization of Collaborative Learning Patterns”. *Proc.4th International Conference on Advanced Learning Technologies*. Joensuu, Finland, 2004, 350-354.
- Holt, C. (2003) “Y2K Bibliography of Experimental Economics and Social Science Classroom Games - Using Experiments in Teaching”. University of Virginia. Disponível em <http://www.people.virginia.edu/~cah2k/classy2k.htm>. (10/10/07).
- Jonassen, D., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J. and Haag, B. B. (1995) “Constructivism and computer-mediated communication in distance education”. *The American Journal of Distance Education*, 9 (2), 17-25.
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1984) “*Cooperative Learning*”. New Brighton, MN: Interaction Book.
- Koper, R. (2005). “An Introduction to Learning Design”. In Koper, R. & Tattersall, C. (Eds.), *Learning Design, a Handbook on Modeling and Delivering Networked Education and Training*, Heidelberg: Springer, 3-20.
- Martineschen, D. (2006). “Alternância entre competição e colaboração para promover o aprendizado por meio de heurísticas de jogos”. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Informática, Universidade Federal do Paraná.
- Oliveira, J.P., Maia, D.; Galante, Douglas; SÁ, Eveline J. V.; Teixeira, Jeane S F.; Nogueira, Liliane; Fernandes, Clovis T. A (2005). “Proposal for Modeling Learner Interaction in Educational Adaptive Hypermedia Systems Driven by a Pedagogical Model”. In: International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)/IEEE. Taiwan.
- Philip, R. & Dalziel, J. (2004). “Designing activities for student learning using the Learning Activity Management System (LAMS)”. *International Conference on Computers in Education*. RMIT, Melbourne, 30 November – 3 December 2004.
- Prensky, M. (2001) “*Digital Game-Based Learning*”. McGraw-Hill.
- Ryder, Martin. “Instructional Design Models”. Disponível em http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/idmodels.html (10/10/2007).
- Sá, Eveline J. V.; TEIXEIRA, Jeane S. F.; FERNANDES, Clovis Torres. (2007). “Towards a Collaborative Learning Flow Pattern using Educational Games in Learning Activities”. To appear: E-Learn 2007 Conference, AACE - Association for the Advancement of Computing in Education Quebec City, Canada, October 15-19.
- Sá, Eveline de J. V, Teixeira, Jeane S. F., Prudêncio, Tatiane M., Fernandes, Clovis Torres, Oliveira, José M. P., Costa, Inaldo C. and Silveira, D’Ilton M. (2006). “JETetris Cooperativo: Rumo a um Modelo de Jogo Cooperativo Educacional”. *Congresso Nacional de Ambientes Hiperídia para Aprendizagem (CONAHPA)*. Florianópolis – SC.
- Teixeira, Jeane S. F., Sá, Eveline de J. V., Prudêncio, Tatiane M., Fernandes, Clovis Torres, Oliveira, José M. P., Costa, Inaldo C. and Silveira, D’Ilton M. (2005)

“JETetris Cooperativo: Ludicidade, Competitividade e Cooperação no processo de aprendizagem”. *SBIE2005*. Workshop Digital de Jogos na Educação. Juiz de Fora – MG.

Viéville C., Peter Y. (2002) “Learning activity modeling and management”. *International Conference on Computers in Education (ICCE'02)*. IEEE. Auckland, New Zealand.