

# Modelagem de Atividades de Aprendizagem com uso de Jogos e Cooperação

Eveline de Jesus V. Sá<sup>12</sup>, Jeane Silva F. Teixeira<sup>12</sup>, Clovis Torres Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)  
Brasil

[eveline@ifma.edu.br](mailto:eveline@ifma.edu.br), [jmlews@gmail.com](mailto:jmlews@gmail.com), [clovistf@uol.com.br](mailto:clovistf@uol.com.br)

**Abstract.** *This article describes a pre-authoring of learning activities' model with games and cooperation use (pre-3AJC model). The modeled activity of learning allows the teacher to plan it so that its resources, activities and actors are articulated to meet the outlined learning objectives. That way, when used in learning activities, cooperative or individual, the game must be specified to act significantly in the learning process. A game use specification model was developed as part of pre-3AJC model. Experiments were conducted from a prototype "editor" and "player" for the learning activities proposed.*

**Resumo.** *Este artigo descreve um modelo de pré-autoria de atividades de aprendizagem com uso de jogos e cooperação (modelo pré-3AJC). A atividade de aprendizagem modelada possibilita que o professor possa planejá-la, de forma que seus recursos, atividades e atores sejam articulados para atender os objetivos de aprendizagem traçados. Desta forma, o jogo quando utilizado na atividade de aprendizagem, cooperativo ou individualmente, deve ser especificado para que atue significativamente no processo de aprendizagem. Um modelo para a especificação de uso do jogo foi desenvolvido como parte do modelo pré-3AJC. Experimentos foram realizados a partir de um protótipo de editor e player para as atividades de aprendizagem propostas.*

## 1. Introdução

O Design Instrucional é o desenvolvimento sistemático de especificações instrucionais que analisa as necessidades e objetivos da aprendizagem e que utiliza as teorias de aprendizagem para assegurar que as metas educacionais definidas sejam alcançadas. A Modelagem Instrucional é uma etapa do Design Instrucional, formada por um conjunto de atividades cuja finalidade é utilizar o planejamento pedagógico concebido para uma unidade de aprendizagem e convertê-la em uma unidade de aprendizagem computacional, que pode ser disponibilizada em um AVA. Neste trabalho as unidades de aprendizagem citadas são chamadas de Atividades de Aprendizagem.

Como parâmetros para a Modelagem Instrucional têm-se o seguinte: o perfil dos aprendizes, os objetivos instrucionais, os conteúdos, os recursos, as condições de aprendizagem e os instrumentos de avaliação. Dentre os recursos que podem ser especificados durante a modelagem de uma atividade de aprendizagem, estão os jogos. Outro aspecto que pode ser inserido na modelagem é o uso da cooperação entre os aprendizes. Neste caso, a cooperação além de poder ser visualizada como recurso, pode também ser percebida como estratégia instrucional.

Para (Johnson and Johnson, 1984) a aprendizagem cooperativa é caracterizada por grupos de aprendizes que desenvolvem atividades em conjunto, a fim de completar uma tarefa ou solucionar um problema. A aprendizagem cooperativa apoiada por computador (CSCL) é composta por situações de aprendizagem que requisitam interação e cooperação como instrumentos que facilitam a aprendizagem, possibilitando um acréscimo na mesma, a partir da troca de experiências.

No que se refere ao jogo como recurso didático, segundo (Prensky, 2003) incluí-lo no processo de aprendizagem torna o ensino mais significativo, devido à motivação ocasionada. Os jogos proporcionam ambientes ricos e complexos, tornando-o um agente ativo e explorador no processo de aprendizagem (Clua & Bittencourt, 2004). No entanto, cada jogador enfrenta seu desafio de acordo com seu ritmo e familiaridade com o ambiente, o que pode ocasionar uma defasagem entre os jogadores, caso estejam jogando em grupo. O mesmo acontece em ambientes educacionais, com ou sem o uso dos jogos no processo.

Diferentes tipos de jogos também podem influenciar nesta falta de sincronia, uma vez que não existe uma classificação fechada para jogos Clua & Bittencourt (2004). Por exemplo, um jogo classificado como de ação, pode ser também classificado como de aventura ou de estratégia. Desta forma, numa situação de aprendizagem onde diferentes jogos de diferentes tipos podem ser disponibilizados aos aprendizes, o ritmo do desenvolvimento da atividade jogo, também está condicionado ao tipo do jogo. Para reduzir essa defasagem, faz-se necessário a condução da atividade pelo professor principalmente nas situações de aprendizagem cooperativa.

Esta condução pode se dar, pelo monitoramento da interação entre aprendiz-aprendiz, aprendiz-professor e aprendiz-sistema e da integração de jogos com outras atividades de aprendizagem, incluindo a especificação do fluxo no processo de aprendizagem cooperativa. Para a descrição desse fluxo podem-se utilizar padrões que disponibilizam um formalismo para definição do mesmo, a fim de especificar todos os recursos e atores envolvidos nos cenários de aprendizagem, e suas respectivas ações.

O IMS-LD é um padrão 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, e que atende os requisitos para a especificação desse formalismo, como pode ser visto em Hernández -Leo et al. (2005).

A modelagem de atividades de aprendizagem que utiliza o jogo como técnica de cooperação entre aprendizes, a partir da especificação do processo cooperativo do uso de diferentes jogos por diferentes aprendizes, em diferentes fases da atividade de aprendizagem, é a proposta apresentada neste artigo. Vale ressaltar, que o foco deste trabalho de pesquisa no contexto de jogos, não engloba o desenvolvimento dos mesmos, mas sim o seu uso dentro de uma atividade de aprendizagem.

## **2. Modelagem da Atividade de Aprendizagem com uso de Jogos e Cooperação**

A Atividade de Aprendizagem sugerida nesta pesquisa é qualquer conjunto de atividades articuladas e guiadas por um modelo instrucional, que possibilita a inserção de momentos de uso do jogo, de forma cooperativa ou individual, a fim de alcançar a

meta de aprendizagem traçada. A modelagem da atividade de aprendizagem inicia-se com o planejamento da mesma. Tal planejamento está relacionado diretamente com a pré-autoria de atividades de aprendizagem, onde são definidas quais são as metas de aprendizagem e como estas podem ser alcançadas pelos aprendizes.

## 2.1 Pré-autoria de Atividades de Aprendizagem com uso de Jogos e Cooperação

As pesquisas relacionadas à pré-autoria de atividades de aprendizagem com uso de jogos e cooperação proporcionaram a concepção de um **Modelo de Pré-Autoria para Atividades de Aprendizagem com Jogos e Cooperação (Modelo pré-3AJC)** baseado no padrão IMS-LD. O modelo pré-3AJC foi baseado no Modelo ISD (*Instructional System Design*) (Sloep et al., 2005) e no Modelo de Informação do IMS-LD. O Modelo pré-3AJC teve sua origem a partir da elaboração do Modelo de **Jogo Cooperativo Educacional** (Teixeira et al, 2007), que por sua vez, foi originado a partir dos experimentos com o JETetris Cooperativo que são: o CLFP-JETetris Cooperativo e o Modelo UAS-JETetris Cooperativo (Sá et al, 2007).

O Modelo de **Jogo Cooperativo Educacional (Modelo JCE)** é capaz de permitir uma organização conceitual dos níveis de ferramenta e de interações do aprendiz. Com tal modelo, é possível discutir a viabilidade de utilização de outros jogos, ao invés de somente o Tetris, no processo de aprendizagem cooperativa no contexto educacional. Os estudos com o Modelo JCE sinalizaram para um Esquema Conceitual de Uso de Jogos, ilustrado na figura 1.

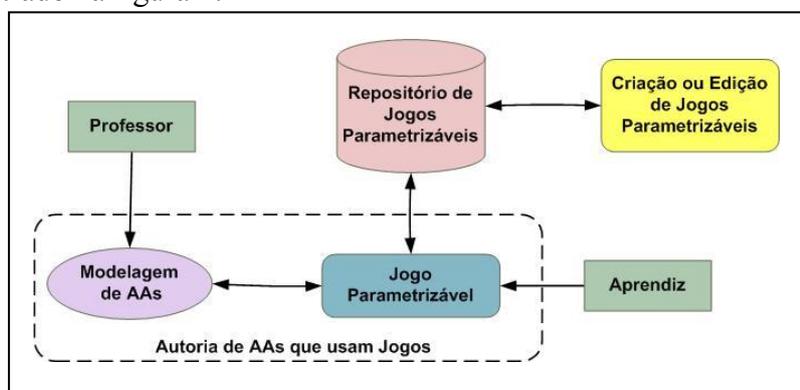


Figura 1: Diagrama de blocos do Modelo Conceitual de Uso de Jogos

De acordo com a figura 1, uma atividade de aprendizagem pode ser **modelada** a fim de que possa utilizar diferentes **jogos** depois de selecionados do **repositório de jogos** de acordo com a satisfação de determinados requisitos. O jogo pode ser **editado ou criado**, como meta pra atualizar o repositório de jogos com novos jogos. Ainda na figura 1, observa-se que a pré-autoria de Atividades de Aprendizagem com uso de jogos e cooperação envolve diretamente, dois componentes do esquema ilustrado, que são: Modelagem de Atividades de Aprendizagem e os Jogos Parametrizáveis. No que se referem aos jogos, no escopo desta pesquisa, estes são delimitados como jogos parametrizáveis. Entende-se por jogo parametrizável, aquele cujo perfil do aprendiz ou suas necessidades podem interferir nas características do jogo, tornando-o personalizável. Com respeito à modelagem de atividades de aprendizagem, foco deste artigo, esta será tratada nas próximas seções.

## 2.2 Modelo pré-3AJC

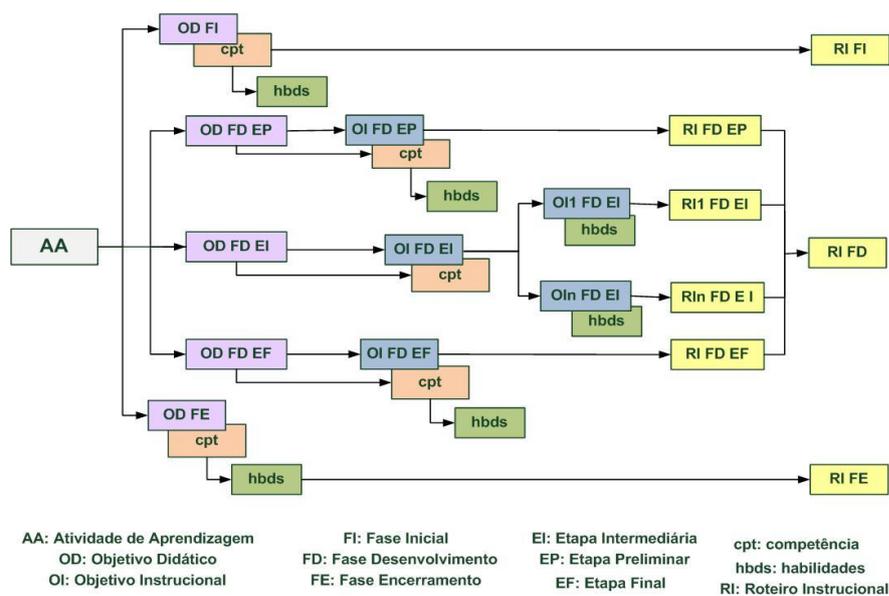
Antes de ser apresentado o Modelo pré-3AJC, que norteia a modelagem da atividade de aprendizagem, é necessário entender alguns conceitos básicos definidos e que sustentam o referido modelo, que são: Atividade de Aprendizagem, Roteiro Instrucional e Roteiro de pré-autoria. A atividade de aprendizagem tem sua estrutura formada pelas seguintes fases: Inicial, de Desenvolvimento e de Encerramento. Sendo que a fase de Desenvolvimento possui as seguintes etapas: Preliminar, Intermediária e Final. Em cada uma das fases, podem ser sugeridas ao aprendiz, as seguintes atividades, descritas na tabela 1.

**Tabela 1 : Descrição dos tipos de atividade propostas nas fases do modelo pré-3AJC.**

<b>Tipo Atividade</b>	<b>Fase do Modelo pré-3AJC</b>	<b>Descrição</b>
Atividade de Preparação (APr):	Fase Inicial	Atividades mandatórias que preparam e ambientam o aprendiz sobre a AA, informando qual a sua meta e a metodologia usada para o alcance da mesma.
Atividade de Aquecimento (AAq):	Fase Desenvolvimento \ Etapa preliminar	Atividades opcionais de uma AA, que utilizam o jogo como instrumento lúdico, a fim de estimular o aprendiz para realização da AA ou para inferir informações sobre o mesmo.
Atividade de Assimilação (AAs):	Fase Desenvolvimento \ Etapa Intermediária	Atividades opcionais de uma AA, que utiliza o jogo como instrumento instrucional, a fim de possibilitar ao aprendiz fixar ou adquirir novos conhecimentos.
Atividade de Avaliação (AAv):	Fase de Desenvolvimento \ Etapa Final	Atividades opcionais de uma AA e que utiliza o jogo como instrumento avaliativo.
Atividade de Encerramento (AEn):	Fase Encerramento	Atividades mandatórias de uma AA, cujo objetivo é finalizar a AA iniciada pelo aprendiz ou grupo de aprendizes, a partir da socialização e troca de experiências sobre o conhecimento adquirido.

Outro aspecto relevante para o entendimento do modelo pré-3AJC, é o conceito de Roteiro Instrucional (RI). Um roteiro instrucional é a descrição do percurso que o aprendiz irá seguir dentro de uma AA para que os objetivos instrucionais e didáticos sejam alcançados pelo aprendiz. Segundo Mager (1997), o objetivo instrucional é uma coleção de palavras, imagens ou diagramas que explicitam o que se pretende que os aprendizes alcancem a respeito de um determinado conteúdo. Os objetivos instrucionais são específicos e mensuráveis, além de estarem relacionados aos resultados do aprendiz e não do professor. Por sua vez, os Objetivos Didáticos (OD) representam a estratégia utilizada para que o objetivo instrucional seja alcançado. Os objetivos didáticos, assim como os objetivos instrucionais, podem ser definidos para cada fase da AA.

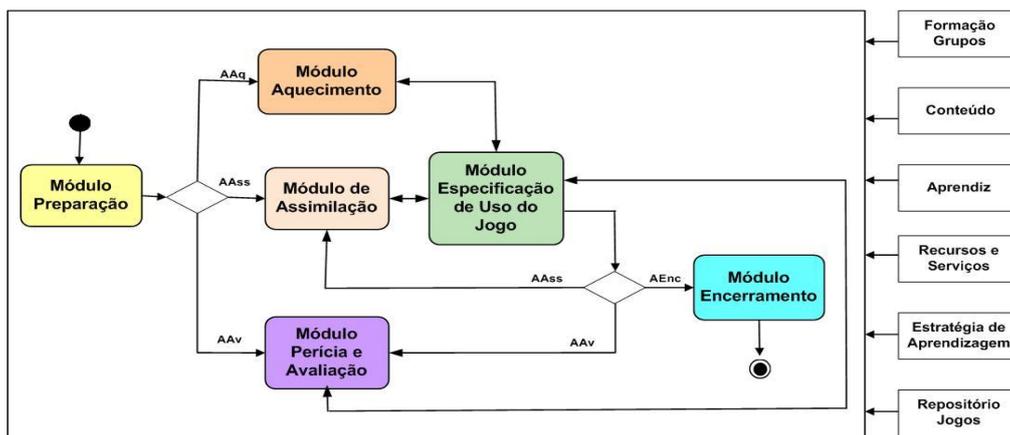
Se a AA for composta por vários objetivos instrucionais e didáticos, para cada conjunto de objetivos pode-se ter um roteiro instrucional associado de acordo com a fase da AA, como ilustra a Figura 2.



**Figura 2 : Relação entre Objetivos Instrucionais, Didáticos e Roteiros Instrucionais.**

Observa-se na Figura 2, que nas fases Inicial e de Encerramento, tem-se os Roteiros Instrucionais correspondentes. Na fase de Desenvolvimento, pra cada etapa da AA, tem-se um Roteiro Instrucional associado. E no caso da etapa Intermediária, pode-se ter mais de um Roteiro Instrucional previsto.

O Modelo pré-3AJC possibilita ao professor planejar uma atividade de aprendizagem formada por atividades que possibilitam preparar o aprendiz, inferir informações do aprendiz, aquecer, assimilar e avaliar o aprendiz usando o jogo como recurso pedagógico, bem como, discutir os resultados destas atividades, a fim de verificar o aprendizado alcançado. O Esquema conceitual do Modelo pré-3AJC é ilustrado na Figura 3.



**Figura 3: Esquema Conceitual do Modelo pré-3AJC em Diagrama de Atividades.**

O esquema conceitual ilustrado na Figura 3 apresenta os módulos que constituem o Modelo pré-3AJC, cuja concepção tem como meta atender as características peculiares das AAs que se pretende disponibilizar aos aprendizes e propostas nesta pesquisa, que são: AAss (atividades de assimilação), AAq (atividades de aquecimento), AAv (atividades de avaliação) e AEnc (atividades de encerramento). A tabela 2 apresenta a descrição de cada um dos módulos.

**Tabela 2 : Descrição dos módulos do Modelo pré-3AJC.**

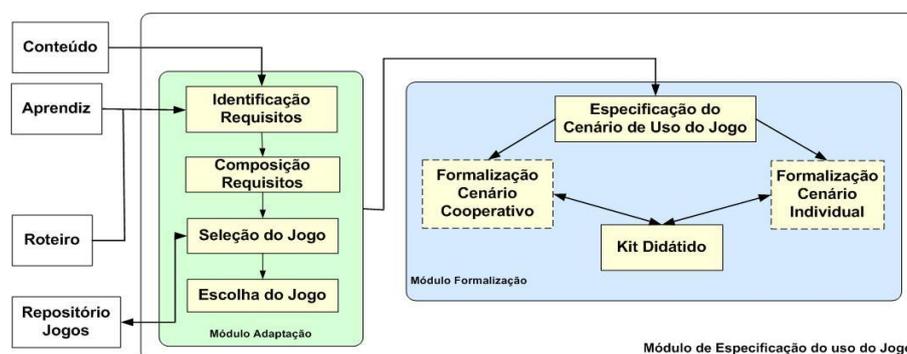
<b>Módulo de Preparação:</b>	Responsável pela estruturação inicial da AA, definindo os objetivos instrucionais, suas competências relacionadas, o conteúdo abordado, bem como a estratégia instrucional utilizada pela AA, além de ambientar o aprendiz sobre todas essas informações.
<b>Módulo de Aquecimento:</b>	Utilizam-se recursos para promover motivação e sondagem de conhecimento no aprendiz, além de outras informações necessárias ao desenvolvimento da AA.
<b>Módulo de Assimilação:</b>	Possibilita o planejamento da AA a partir das condições de aprendizagem e das informações provenientes tanto do aprendiz como da AA, estas informações delimitam e suportam a especificação dos recursos, conteúdos, tipo de jogos, regras de cooperação com uso de jogos, etc., propiciando ao aprendiz um percurso personalizado pela AA.
<b>Módulo de Especificação de Uso do Jogo:</b>	Permite definir os requisitos para a seleção dos jogos a serem utilizados na AA, bem como, agregar valor educacional ao jogo e definir o fluxo de aprendizagem caso o jogo seja usado como promotor da cooperação.
<b>Módulo de Encerramento:</b>	Após a execução da AA pelo aprendiz, é necessário verificar se os objetivos instrucionais traçados foram alcançados, para posterior discussão entre aprendizes e professores, a fim de identificar o sucesso ou a possível falha no processo de aprendizagem.

Na figura 3, os módulos do Modelo pré-3AJC foram dispostos em um diagrama de atividades, a fim de permitir visualizar as possibilidades de combinação dos mesmos, propiciando ao professor diferentes formas de planejamento de AAs. Estas formas de planejamento são chamadas Roteiros de Pré-autoria, que podem envolver atividades de aquecimento, assimilação e avaliação. Os roteiros de pré-autoria expressam como a atividade de aprendizagem pode ser planejada pelo professor. Observa-se que os módulos de Preparação e Encerramento sempre fazem parte de qualquer roteiro planejado, isso implica que as atividades que os compõe também serão sempre realizadas pelo aprendiz.

O modelo pré-3AJC permite elaborar 6 roteiros de pré-autoria, que são definidos pelo tipos de atividades a serem realizadas. São estes: Roteiro de Aquecimento; Roteiro de Assimilação; Roteiro de Aquecimento + Assimilação; Roteiro de Avaliação; Roteiro de Assimilação + Avaliação e Roteiro de Aquecimento + Assimilação + Avaliação, como pode ser visto a Figura 3.

### 2.3 Especificação de Uso do Jogo na Atividade de Aprendizagem

O Módulo de Especificação de Uso do Jogo permite que o professor possa estabelecer em quais momentos da atividade de aprendizagem o aprendiz terá disponível os jogos para execução de forma cooperativa ou individual. A Figura 4 apresenta o Módulo de Especificação de Uso do Jogo e seus componentes.



**Figura 4: Esquema Conceitual Módulo de Especificação de Uso do Jogo.**

Desta forma, para que o jogo seja utilizado na AA terá que inicialmente ser selecionado de um repositório de jogos (Teixeira et. al, 2007). Para isso, é necessário definir requisitos de seleção de jogos provenientes das informações dos aprendizes e da própria AA (conteúdo e roteiro instrucional). Essas informações dependem da etapa da AA a qual o jogo será aplicado e das condições de aprendizagem (uso cooperativo ou individual).

A definição destes requisitos é o cerne do processo de adaptação do jogo, uma vez que esse processo não é responsável pela seleção efetiva do jogo, mas pela inferência de subsídios para que a seleção ocorra a partir das informações provenientes dos aprendizes e da própria AA. Os dois módulos do Modelo de Especificação de Uso do Jogo são descritos a seguir:

- **Módulo de Adaptação:** responsável por coletar os requisitos e verificar a sua validade, bem como, compor os requisitos para o processo de seleção de jogos, quando necessário; repassar ao repositório de jogos os requisitos de seleção para que o jogo seja selecionado, tendo como resposta uma lista de jogos que atende aos requisitos passados, onde apenas um jogo será escolhido naquele momento.
- **Módulo de Formalização:** em por objetivo especificar e formalizar os cenários de uso do jogo, no formato cooperativo e individual. De forma geral, essa especificação consiste em definir os recursos, os papéis e suas ações correspondentes, e a constituição do *kit* didático. No caso de uso cooperativo, inclui também a definição das regras de cooperação, a formação do grupo, o tempo de cooperação, se haverá competição e as ferramentas de comunicação disponíveis.

O *kit* didático é um componente cuja função é atribuir valor educacional ao uso do jogo. Dentre as possibilidades para a escolha do *kit* didático, podem-se disponibilizar ao aprendiz questões de múltipla escolha, problemas, textos para interpretação, além de jogos educativos.

Todo o comportamento do Modelo de especificação de uso do jogo é formalizado a partir de uma extensão do CLFP proposto em (Hernández-Leo et al., 2005) chamado de PLUG (**G**ame **U**se **L**earning **P**attern). A primeira versão do formalismo PLUG foi chamada de CLFP JETetris – Coop (Sá et al., 2007), e depois foi adequada a fim de formalizar outros jogos diferentes do JETetris. Considerando o contexto de jogos parametrizáveis, o PLUG permite especificar o uso de um jogo, definindo o comportamento do mesmo e as ações dos seus jogadores (aprendizes), com uso cooperativo ou individual, e o *kit* didático a ele associado.

## 2.4 Protótipo do Editor e Player para AA-pré-3AJC

Foi elaborado um protótipo de editor que permite criar atividades de aprendizagem no formato proposto pelo Modelo pré-3AJC, onde o professor é o seu principal usuário. O editor foi elaborado seguindo as orientações do Learning Design, por isso as atividades previstas são especificadas em uma estrutura de atos. Cada ato, esta associado a papéis, atividades e ambientes. Os papéis são instanciados pelo aprendiz ou por um grupo de aprendizes. Os ambientes, mantém alocados os recursos e os objetos de aprendizagem que serão disponibilizados. A figura 5 ilustra algumas telas do editor de AA-pré-3AJC, onde o professor define as atividades, ambientes, papéis e recursos, dentre eles o jogo, a ferramenta de comunicação e o *kit* didático.

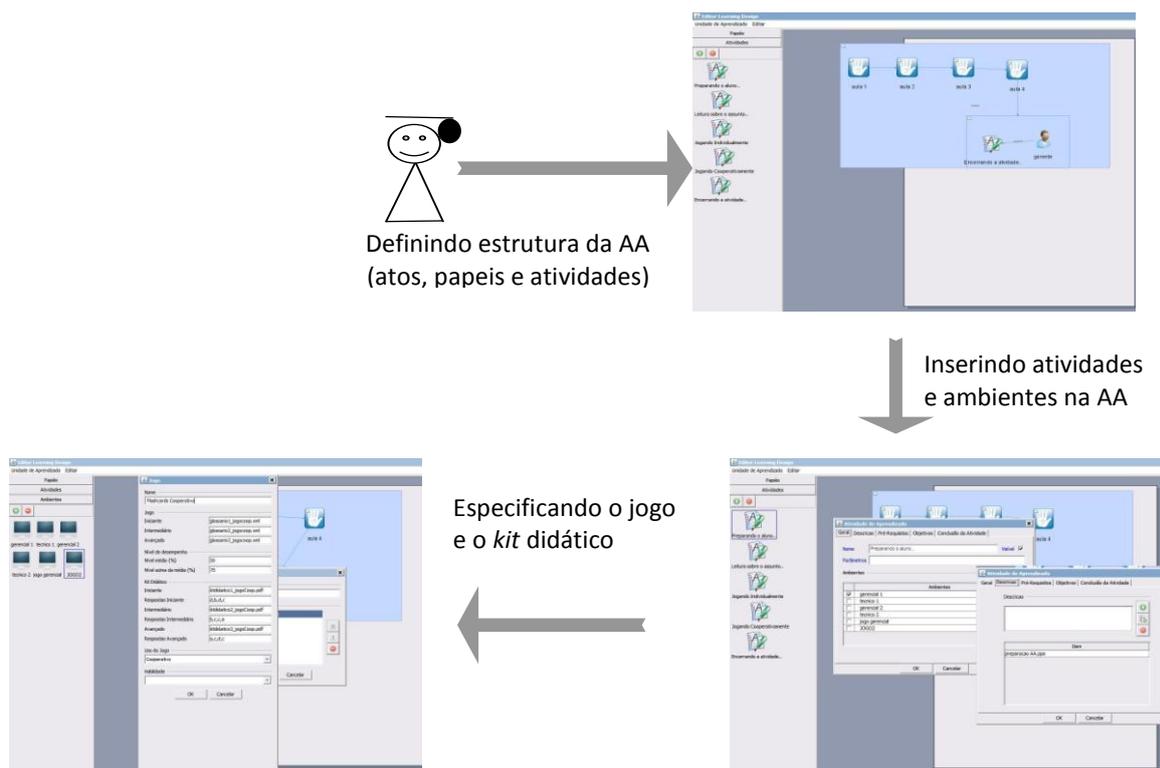


Figura 5: Telas de utilização do editor para AA-pré-3AJC.

O player é responsável em pegar o pacote LD criado pelo editor, desempacotar e colocar em execução a atividade de aprendizagem de acordo com o seqüenciamento dos atos previstos, bem como, habilitar ou desabilitar os recursos, serviços e objetos de aprendizagem alocados em cada ato.

Foi realizado uma prova de conceito com a utilização do editor e do player. Uma atividade de aprendizagem no formato pré-3AJC foi concebida com o uso do jogo *Flashcards* para o conteúdo de Inglês, de forma individual e cooperativa, chamada AA-pré-3AJC – *Flashcards* Inglês. A tabela 3 descreve este cenário de aprendizagem.

Tabela 3 : Cenário de aprendizagem da AApré-3AJC- *Flashcards* Inglês.

AApré-3AJC- <i>Flashcards</i> Inglês	Descrição
Titulo da AA	Inglês – Cores, Números e Formas.
Desenvolvido por	Eveline Sá – IFMA/DAI
Clientela	Turma do 3º ano do Ensino Fundamental 1 com 12 alunos.
Conteúdo	Inglês
Local	Laboratório de Informática da Escola Luce Prima
Tipo de aprendizagem	Aprendizagem individualizada e cooperativa com uso de jogos para fixação de conhecimentos.
Nome Jogo / Tipo de uso do jogo	Flashcards / Cooperativo e individual
Tipos de conteúdo de aprendizagem	Textos locais (ppt e pdf) e jogos parametrizáveis.
Serviços/ Recursos / Ferramentas de aprendizagem	Bate-papo / jogo <i>Flashcards</i> / AA-pré-3AJC, player, editor
Aprendizagem cooperativa	Entre aprendizes
Tipos de interação	Entre professor – aprendiz e aprendiz - aprendiz
Modalidades de ensino	Presencial

Algumas telas do uso do player executando a AA-pré-3AJC – *Flashcards* Inglês são apresentadas na figura 6.

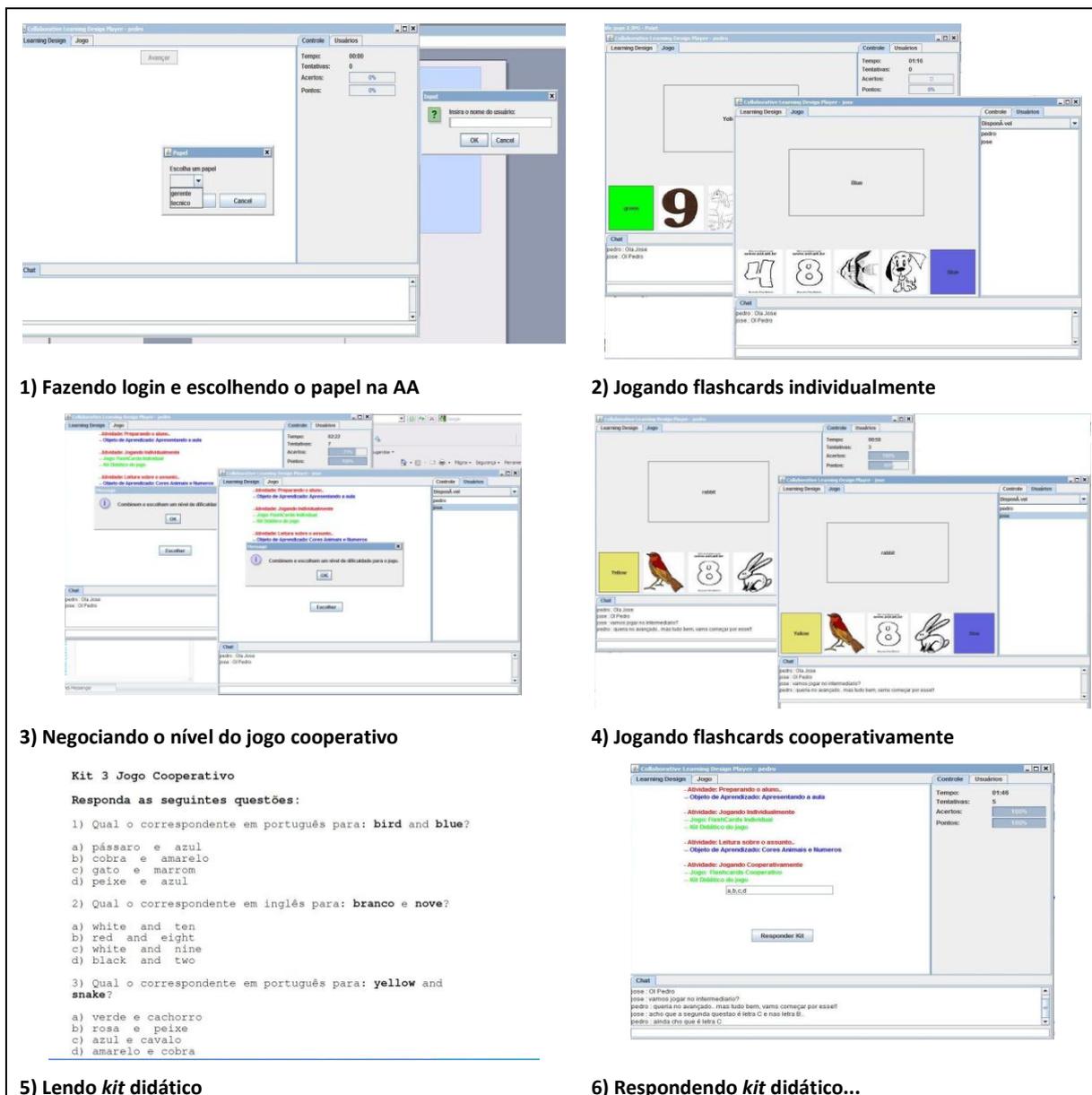


Figura 6: Telas de utilização do player para AA-pré-3AJC

Ao final da atividade foi disponibilizado ao aprendiz um questionário como ferramenta para capturar a impressão sobre a atividade de aprendizagem submetida. Analisando as respostas, observou-se que: a) em relação ao uso do jogo: obteve-se um aspecto positivo, pois todos avaliaram do indicador “bom” ao “ótimo”; b) do aprendizado com uso de jogo: a aceitação está acima dos 90%; c) jogar individualmente ou cooperativamente: houve um equilíbrio; e d) entendimento da condução da AA: mais de 90% entendeu o que era pra ser feito.

### 3 Considerações Finais

Neste artigo foi apresentada a proposta de um modelo de pré-autoria de atividades com uso de jogos e cooperação. Este modelo chamado modelo pré-3AJC, permite que o professor planeje uma atividade de aprendizagem que contempla

diferentes tipos de atividades, como por exemplo, de aquecimento, assimilação e avaliação, que, quando combinadas entre si, formam roteiros de pré-autoria.

Em cada um dos tipos de atividades, o jogo pode ser utilizado como recurso didático, de forma individual ou cooperativa. Independente da forma de uso, este deve ser especificado, para que o fluxo da aprendizagem possa ser definido e gerenciado. Para tanto, propõe-se um modelo de especificação de uso do jogo, como complemento do modelo pré-3AJC. O padrão IMS-LD é utilizado para direcionar a concepção da especificação do fluxo de aprendizagem e a especificação do próprio modelo pré-3AJC.

Uma implementação protótipo como prova de conceito do referido modelo foi realizada no contexto do Ambiente TIDIA/Ae. O Ambiente TIDIA/Ae é um sistema de gerência de aprendizagem, usando-se uma adaptação de editor de atividades de aprendizagem no padrão IMS-LD (Koper, R. 2005). Experimentos com o protótipo desenvolvido tanto do editor como do player, foram realizados, com professores definindo e editando atividades de aprendizagem com jogos individuais e cooperativos. E no caso do player, foi realizado com alunos do ensino fundamental, entre 8 a 12 anos.

O experimento apresentou resultados satisfatórios, tabulados a partir da aplicação de um questionário aos aprendizes, que considerou os seguintes aspectos: aceitação do jogo como recurso didático, tanto cooperativamente ou individualmente e o entendimento da condução da atividade de aprendizagem durante sua execução.

Como trabalho futuro adicional, pretende-se consolidar o modelo pré-3AJC com outros experimentos em novos contextos, tanto com o professor, usando o editor, como para o aprendiz ou grupo de aprendizes, utilizando o player e a atividade de aprendizagem submetida.

## Referências

- Clua, E. W. G. & Bittencourt, J. R. . Uma nova concepção para a criação de jogos educativos. (2004) In: XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2004, Manaus.
- Hernández-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.
- 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.
- Mager, R. F. (1997). *Preparing instructional objectives: A critical tool in the development of effective instruction*. Atlanta, GA: The Center for Effective Performance.
- Prensky, M. (2003) *Digital Game-Based Learning*. ACM Computers in Entertainment, Vol. 1, No. 1, October 2003, Book 02.
- Sloep, P., Hummel H, e Manderveld J. (2005). Basic Design Procedures for E-Learning Course. *Learning Design: a handbook on modeling and delivering networked education and training*. pg. 141-160. Heidelberg: Springer.
- Sá, Eveline J. V.; Teixeira, Jeane S. F.; Fernandes, Clovis Torres. (2007) Towards a Collaborative Learning Flow Pattern using Educational Games in Learning Activities. E-Learn 2007 Conference, AACE - Quebec City, Canada, October 15-19.
- Teixeira, Jeane S. F.; Sá, Eveline J. V.; Fernandes, Clovis T. (2007) Towards a Collaborative Educational Game Model. IGI Global Encyclopedia of E-Collaboration. Disponível em ([www.igi-global.com](http://www.igi-global.com)).