

# *Sistemas notacionais e padrões: instrumentos de apoio ao design em tecnologia educacional*

## **Notational systems and patterns: tools to support design in educational technology**

## **Sistemas y normas notacionais: instrumentos para apoyar el diseño de la tecnología educativa**

**Amanda Amorim Costa e Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Formada em Pedagogia na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, pós-graduanda em Psicopedagogia na Universidade Católica de Brasília – UCB, mestranda em Educação Matemática e Tecnológica na UFPE.

### **RESUMO**

Novas ferramentas de apoio ao design didático têm surgido no contexto das tecnologias digitais. São recursos que pretendem oferecer novas possibilidades para o registro e compartilhamento de ideias de design, e mesmo para o compartilhamento de cursos inteiros, desde a proposta pedagógica aos materiais didáticos e atividades. Neste artigo, analisamos parte da literatura que trata de tais recursos para compreendermos suas potencialidades, limitações e discutirmos prováveis caminhos de investigação na área. Percebe-se que a possibilidade de compartilhar ideias de design em uma linguagem padronizada é considerada a principal vantagem destes sistemas, enquanto que a longa curva de aprendizagem para uso efetivo dos recursos é a principal dificuldade. Tentativas de integração entre diferentes sistemas notacionais estão entre as possibilidades de novos estudos na área.

**Palavras-chave:** Sistemas Notacionais. Educação Tecnológica. Design Didático.

### **ABSTRACT**

New tools to support the learning design have emerged in the context of digital technologies. These resources intend to offer new possibilities for registering and sharing design ideas, and even sharing entire courses from the educational proposal to learning materials and activities. In this article, we analyze part of the literature that deals with such resources to understand their capabilities, limitations, and discuss probable ways of research in the area. It is noticed that the ability to share design ideas in a standardized language is

considered the main advantage of these systems, while the long learning curve for effective use of resources is the main difficulty. Attempts of integration between different notational systems are among the possibilities for further research in the area.

**Keywords:** Notational systems. Technological Education. Learning design.

#### **RESUMEN**

Nuevas herramientas de apoyo al diseño didáctico surgen en el contexto de las tecnologías digitales. Son recursos que quieren ofrecer nuevas posibilidades para el registro y el uso compartido de ideas de diseño, e incluso a la distribución de cursos completos, desde la propuesta pedagógica a los materiales didácticos y actividades. En este artículo se revisa la literatura que trata de tales recursos para comprender sus potenciales, limitaciones y discutir posibles vías de investigación en el área. Está claro que la capacidad de compartir ideas de diseño con un lenguaje normalizado es considerada la principal ventaja de estos sistemas, mientras que la larga curva de aprendizaje para el uso efectivo de los recursos es la principal dificultad. Los intentos de integración entre los diferentes sistemas notacionais están entre las posibilidades de nuevos estudios en esta área.

**Palabras-clave:** Sistemas Notacionais. Educación Tecnológica. Diseño Didáctico.

#### **INTRODUÇÃO**

Se, tempos atrás, o lápis e o papel eram instrumentos suficientes para se documentar o planejamento de uma disciplina ou curso, hoje, esse processo de design conta com um conjunto de recursos (sistemas notacionais) muito mais sofisticados. Segundo alguns estudiosos, recursos mais adequados aos desafios de se registrar em um formato compartilhável o planejamento do ensino/aprendizagem em um mundo saturado de tecnologias digitais que podem ser aplicadas ao processo pedagógico.

“O surgimento do *e-learning*, em combinação com a introdução de modelos de “nova aprendizagem”, tem significativamente aumentado a complexidade da tecnologia da aprendizagem” (BOTTURI et al, 2006, p. 1216, tradução nossa). Nesse contexto, é comum ouvirmos a afirmação de que novos instrumentos para o desenvolvimento e compartilhamento do design didático são necessários. Tais instrumentos seriam linguagens de design apoiadas em sistemas notacionais que permitem um melhor manejo da complexidade de se projetar propostas didáticas contemporâneas.

Uma linguagem de design é uma ferramenta mental, mas pode ser expressa, e então transformada em um meio de comunicação, através de um sistema notacional, um conjunto de signos e ícones que permitam a

representação de um problema ou solução de design de maneira que seja perceptível aos nossos sentidos. Sistemas notacionais são usualmente visuais, na maioria das vezes explorando textos e diagramas, e suportam a produção da documentação do design (BOTTURI et al, 2006, p. 1217, tradução nossa).

Agostinho (2009) afirma que, na maioria das vezes, quando um curso é implementado, os únicos vestígios do processo de design que sobrevivem são os recursos de aprendizagem em si, ou seja, os materiais e as atividades. Todo o processo desenvolvimental (o design didático propriamente dito) perde-se, por não ter sido adequadamente registrado, e, nestas situações, não pode mais ser compartilhado. É desejável que um processo de design (e o novo conhecimento que é gerado durante ele) possa ser compartilhado, adaptado e reutilizado por outros interessados. Para tal, basta que seja documentado em um formato acessível a professores, designers e pesquisadores (AGOSTINHO, 2009; NODENOT; LAFORCADE; LE PALLEC, 2011).

Para atender a essa necessidade, há um conjunto de sistemas notacionais em constante processo de desenvolvimento que têm sido divulgados, e seus usos, disseminados nos últimos anos. Alguns são semelhantes aos tradicionais planos de ensino e planos de aula que conhecemos há bastante tempo, outros requerem habilidades mais sofisticadas como algum entendimento a respeito de uma ou outra linguagem computacional. Há os que permitem que um curso inteiro (com todos os recursos didáticos) seja reconstituído em várias plataformas virtuais de aprendizagem, outros permitem que apenas as ideias sejam reaproveitadas.

Procurando compreender melhor essa tecnologia de design, realizamos uma consulta à bibliografia pertinente para identificarmos o que é discutido sobre tais sistemas, suas potencialidades enquanto recursos de apoio ao planejamento para docentes e projetistas de tecnologias educacionais; quais as limitações que têm sido identificadas em tais recursos e as principais questões que os desenvolvedores destes sistemas precisarão se defrontar a fim de promover o desenvolvimento dos artefatos.

## **ANALISANDO ALGUNS SISTEMAS NOTACIONAIS DE APOIO AO DESIGN DIDÁTICO E O SISTEMA DE PATTERNS**

Embora existam muitas propostas em andamento neste campo, seria demasiado repetitivo analisarmos todas elas, uma vez que para cada tipo de sistema notacional há inúmeras variações muito semelhantes entre si. Assim, adotaremos um esquema semelhante ao proposto no trabalho de Agostinho (2009) que seleciona cinco sistemas notacionais de design didático, dentre os quais analisaremos três, cada um identificando um dos enfoques mais prevalentes na área, e o sistema de *Patterns* que, embora não seja um sistema notacional, guarda relação com os referidos sistemas. Esses recursos disputam espaço entre os interessados no design didático e, por hora, nenhum deles parece ter hegemonia, assim como nenhum parece atender plenamente a todas as necessidades de professores e designers. Tais sistemas são:

- E<sup>2</sup>ML.
- IMS LD.
- LAMS.
- *Patterns*.

E<sup>2</sup>ML é a sigla para *Educational Environment Modeling Language* (Linguagem para Modelagem de Ambiente Educacional), um instrumento que permite que seja documentado o design de um curso inteiro (ou de apenas algumas atividades) utilizando elementos textuais e visuais para documentar todo o processo. Segundo Botturi et al (2006) e Nodenot, Laforcade e Le Pallec (2011), esse sistema notacional foi desenvolvido para dar suporte ao design rápido de cursos cujo desenvolvimento agrega equipes interdisciplinares. Na visão destes autores, as grandes vantagens do instrumento são o aperfeiçoamento do processo comunicacional entre os membros da equipe (por meio de uma linguagem de design padronizada) e a produção de uma documentação precisa sobre todo o processo de design didático que permanece disponível para avaliação e para a criação de soluções melhores (e mais consensuais) durante o desenvolvimento do projeto em pauta.

De acordo com Agostinho (2009), o E<sup>2</sup>ML tem sido amplamente usado em universidades suíças e é claramente orientado a designers. Esse recurso, quando utilizado de forma plena, resulta em uma documentação complexa e extensa que registra todos os objetivos de aprendizagens, todas as atividades relacionadas a tais objetivos, os papéis atribuídos aos alunos, tutores, professores e suportes, e todos os recursos didáticos previstos. Ao final do processo de design apoiado no E<sup>2</sup>ML, há uma documentação textual detalhando todos os objetivos de aprendizagem e as estratégias didáticas a serem operacionalizadas. Essa documentação é acompanhada de um diagrama que relaciona visualmente os objetivos de aprendizagem selecionados a uma taxonomia de objetivos. Outro documento que resulta do processo de design com o E<sup>2</sup>ML é uma espécie de conjunto de planos de aulas em formato de diagrama que detalham todo o processo pedagógico (objetivos, atividades, recursos, estratégias didáticas) de maneira que cada evento do curso é minimamente descrito. Por fim, é produzido mais um documento com outro diagrama oferecendo uma visão geral do curso, organizando todas as atividades hierarquicamente e em sequência cronológica.

Os diagramas de visões gerais não ilustram explicitamente a abordagem pedagógica geral usada no ensino. Em vez disso, esses diagramas são mais focados em como as várias ações relacionam-se entre si, ou seja, como tutoriais, lições, discussões online, exames, e por aí vai, estão linkados entre si. Por exemplo, a lição 2 depende dos retornos da discussão 2 e assim por diante (AGOSTINHO, 2009, p. 6. tradução nossa).

Percebe-se que um curso desenvolvido segundo a estrutura completa do E<sup>2</sup>ML é altamente estruturado, planejado nos mínimos detalhes. Na visão de Agostinho (2009), o nível de detalhamento oferecido por este recurso é de maior utilidade quando os interessados em adaptar e reutilizar as ideias necessitam de um entendimento muito aprofundado do processo de design que foi empregado. De toda forma, nem todas as funções existentes no E<sup>2</sup>ML precisam ser utilizadas, o que abre espaço para maior flexibilidade. O usuário deve decidir o nível de detalhamento que considera pertinente ao design didático de seu projeto. A Figura 1 mostra alguns dos esquemas visuais próprios de um design didático documentado com o E<sup>2</sup>ML.

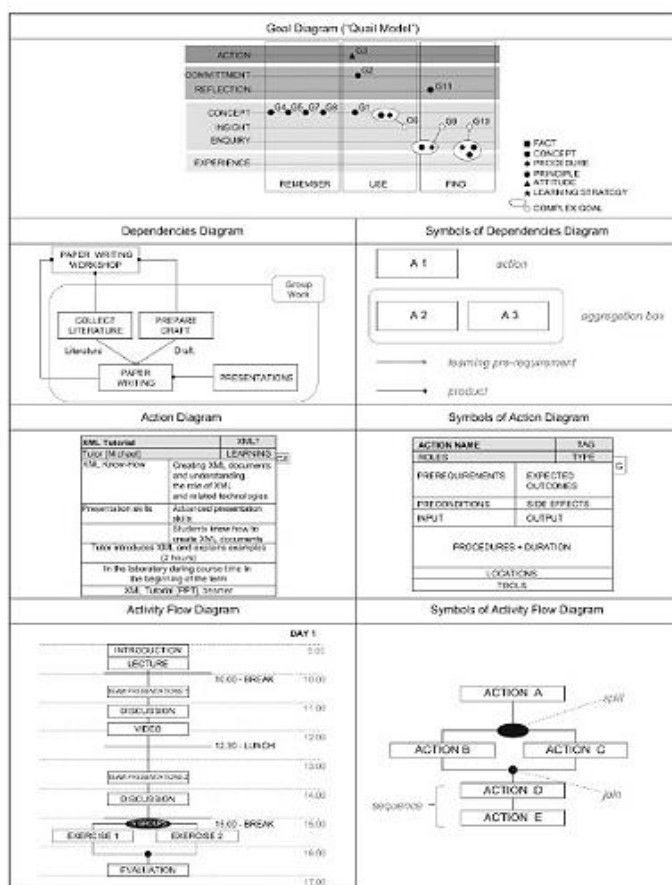


Figura 1 - Exemplo de documentação produzida com E<sup>2</sup>ML  
 Fonte: Kathrin et al, 2010.

Segundo estudos de Botturi et al (2006), o E<sup>2</sup>ML tem sido percebido como uma ferramenta potencialmente útil por designers em tecnologia educacional. Os usuários consideram que o instrumento pode tornar o processo de design mais consistente e possível de ser revisado em diferentes etapas do processo desenvolvimental, além de parecer muito adequado ao registro e compartilhamento do design didático. Da documentação produzida com o uso do instrumento, podem ser adaptadas e reaproveitadas por terceiros as ideias e a lógica expressa pelas relações nos diagramas.

IMS LD é a sigla para *Instruction Management System Learning Design* (Sistema de Gerenciamento da Instrução e Planejamento da Aprendizagem). O design documentado com ajuda desse recurso resulta em um documento XML que pode ser reutilizado por outras pessoas, de maneira que não apenas as ideias, mas todo o curso (ou unidade de aprendizagem) pode ser restaurado e reutilizado em diversas plataformas. De acordo com Agostinho (2009), o instrumento permite que sejam armazenadas a sequência das

atividades, suas descrições, os papéis atribuídos aos estudantes e aos professores em cada atividade, assim como a descrição dos recursos (materiais) de ensino disponibilizados, a proposta de avaliação e estratégia de oferta de *feedback*. A grande vantagem do IMS LD seria o fato do recurso resultar em um arquivo digital cujo formato tem potencial para ser lido por diferentes plataformas de aprendizagem eletrônicas, de maneira que o design didático e os recursos de aprendizagem poderiam ser compartilhados e reutilizados por outras pessoas sem maiores dificuldades, independente do ambiente virtual adotado pelos interessados. A metáfora que inspirou os desenvolvedores a buscar essa característica (usar uma linguagem de marcação aberta e facilmente interpretável) foi a da partitura musical. Segundo Koper e Miao:

[...] a ideia básica por trás do LD antes que ele fosse desenvolvido era a questão sobre se seria possível criar um tipo de notação padronizada, como a notação musical, que te permite escrever designs de aprendizagem (compor música) em um lugar e interpretar os designs de aprendizagem em muitos lugares por diferentes usuários [...]. LD é apresentado como tal tipo de notação padronizada, que é legível por máquinas (embora também por humanos) para ajudar os usuários de computadores a organizar, adaptar e orquestrar suas diferentes atividades de ensino e aprendizagem e o acesso a objetos de aprendizagem e serviços em um todo sincronizado, efetivo e eficiente para cada usuário individual em qualquer papel (KOPER; MIAO, 2009, p. 42, tradução nossa).

A interoperabilidade técnica desse instrumento é, de fato, uma grande vantagem para professores e designers que desejam documentar e compartilhar seus processos de design didático e mesmo os conteúdos de seus cursos. Contudo, Agostinho (2009) e Ferraris, Martel e Vignollet (2011) argumentam que atualmente o processo de planejamento de ensino/aprendizagem apoiado por IMS LD requer certo conhecimento da linguagem de marcação XML e muita disponibilidade de tempo, o que tem dificultado a difusão do recurso. Koper e Miao (2009) concordam, embora apontem que já há avanços nesse sentido:

O problema é que escrever um design de aprendizagem em XML é uma tarefa que consome tempo e é propensa a erros. Especialmente para os autores que não tem conhecimento sobre XML é impossível criar um design de aprendizagem usando XML. De forma a empoderar pessoas para criarem designs de aprendizagem, muitas ferramentas de autoria LD tem

sido desenvolvidas. No momento, há mais de 20 diferentes ferramentas disponíveis [...] (KOPER; MIAO, 2009, p. 53, tradução nossa).

De forma semelhante ao que já dissemos sobre o E<sup>2</sup>ML, Ferraris, Martel e Vignollet (2011) consideram que uma das desvantagens do IMS LD é a rigidez com que ele trata o processo pedagógico, uma vez que a abordagem que fundamenta o instrumento é a da prática pedagógica enquanto processo teatral. Todo o design didático apoiado neste recurso prevê uma série de interações pré-definidas entre usuários e recursos, com pouco espaço para imprevistos. Essa limitação tem levado grupos de desenvolvedores de sistemas notacionais destinados ao processo de design didático a investir na criação de soluções mais adequadas à flexibilidade do processo pedagógico real.

LAMS é a sigla para *Learning Activity Management System* (Sistema de Gerenciamento de Atividades de Aprendizagem). Esse recurso é um software que facilita ao professor ou designer projetar atividades de aprendizagem online e guardá-las em uma base de dados. Nesta ferramenta, o design do processo de ensino/aprendizagem é representado graficamente por meio de um fluxograma desenvolvido com emprego de ícones que remetem ao significado das atividades.

As atividades são descritas na forma das ferramentas online utilizadas para realizar a atividade. Por exemplo, se uma atividade envolve fazer uma pergunta aos estudantes e então discutir suas respostas em grupo, isso seria apresentado no LAMS como um fluxograma consistindo de um ícone de Perguntas e Respostas seguido por um ícone de Chat (AGOSTINHO, 2009, p. 7, tradução nossa).

O instrumento suporta uma série de atividades de aprendizagem individuais e grupais. Por ter interface gráfica de fácil utilização, o designer ou professor pode simplesmente arrastar os ícones dos recursos que facultam a realização das atividades e construir o fluxograma do processo de ensino/aprendizagem com muita facilidade, assim como pode adaptar fluxogramas construídos por outras pessoas. Segundo Agostinho (2009), diversas universidades na Austrália, Nova Zelândia, Reino Unido e China adotam o recurso. Tanto as ideias quanto a estrutura do curso embutidas no arquivo resultante podem ser compartilhadas e reutilizadas por outras pessoas. A ferramenta LAMS pode ser integrada a um Ambiente Virtual de Aprendizagens - AVA (como o *Moodle*) para que o



fluxograma seja convertido em um curso real, mas esse acoplamento requer o trabalho de um técnico especializado. A Figura 2 mostra a interface do software de autoria LAMS 2.2:

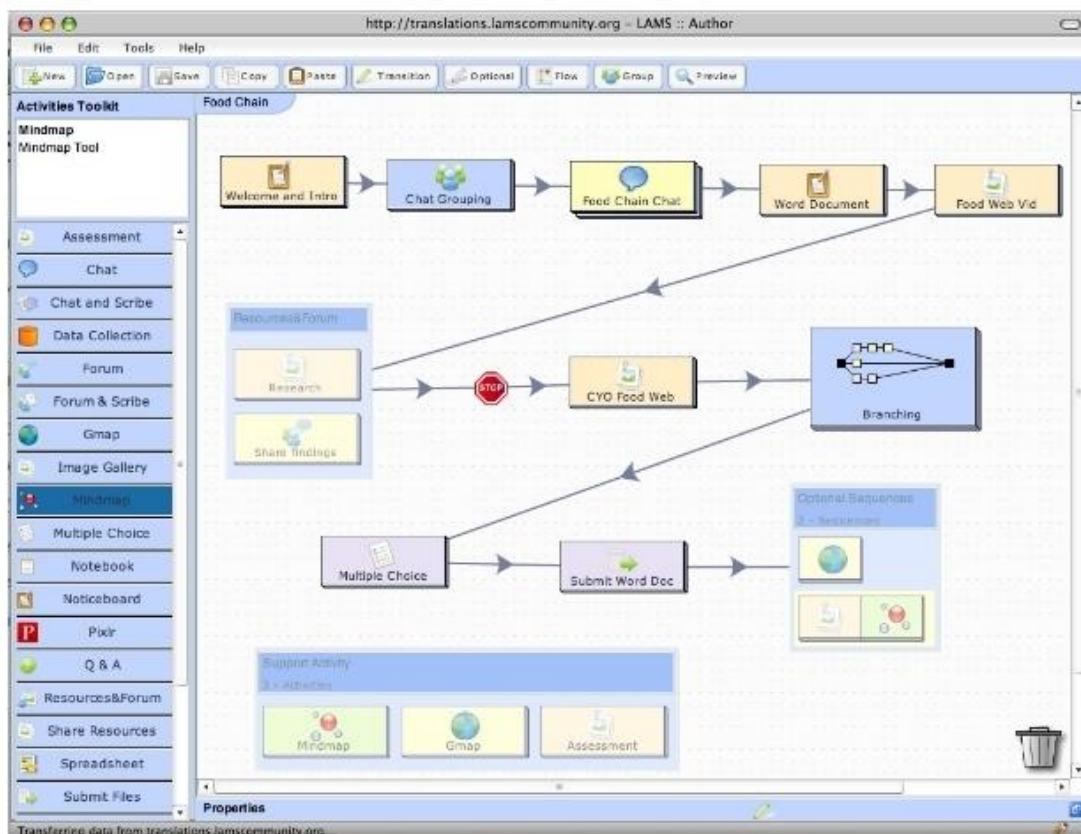


Figura 2 - Interface do LAMS versão 2.2

*Patterns* (Padrões) são “[...] uma forma de apreender conhecimento de designers e compartilhá-lo com os praticantes” (AGOSTINHO, 2009, p. 9, tradução nossa). De forma semelhante, Frizell e Hübshcer (2011) dizem que: “Padrões de design emergiram como uma abordagem para apreender conhecimento em design proveniente de teorias e melhores práticas de uma forma que seja compreensível e utilizável aos novatos” (FRIZELL; HÜBSCHER, 2011, p. 115, tradução nossa).

Ao contrário dos instrumentos citados anteriormente, que são desenvolvidos tendo como referência o processo completo de design didático, Padrões foram desenvolvidos para o campo da Arquitetura e depois disseminados em outros domínios, especialmente a Engenharia de *Software*. Um padrão oferece uma solução pontual para um problema de design específico, não é uma ferramenta para se planejar todo o processo

de design, mas para solucionar um problema que surge em meio ao processo. Segundo Agostinho (2009), Padrões têm como objetivo a documentação de uma solução para um problema de design recorrente, procura-se documentar a solução de maneira que ela possa ser reutilizada em outros contextos como uma ‘regra de ouro’. Assim, o foco dos Padrões de design é o compartilhamento e reuso de soluções sem prescrever formas de intervenção, na medida em que eles não fornecem um roteiro completo para a solução, mas uma orientação geral e descontextualizada, cabendo aos interessados na solução reaproveitar a ajuda considerando seu contexto específico e tomando o padrão, a ‘regra de ouro’, compartilhado como um guia geral no processo de reuso.

Formular conhecimento em design em termos de problemas e soluções é considerado por alguns como prover os designers com informação de design mais concreta, não facilmente acessível em outras formas de representação de conhecimento em design tal como diretrizes e princípios [...]. O objetivo da maioria das pesquisas em padrões de design é o desenvolvimento de uma coleção de padrões de design que ofereça um vocabulário para representação e comunicação de conhecimento de design em um determinado campo (FRIZELL; HÜBSHCER, 2011, p. 115 e 116, tradução nossa).

Semelhante a um verbete, um padrão de design é constituído de um simples parágrafo no qual estão presentes o nome do padrão, seu contexto de origem, o problema em foco, a solução adotada, um exemplo de aplicação e um link para outros Padrões. Também é possível que contenha diagramas. Goodyear e Yang (2009) defendem que pode haver complementaridade entre o uso de Padrões e o uso de recursos como o LAMS e outros sistemas de notação. Padrões seriam mais úteis para promover o compartilhamento e reflexão sobre questões pedagógicas específicas, enquanto que os sistemas de apoio ao design didático são mais adequados para prover o suporte necessário ao processo detalhado e prolongado de design.

De forma semelhante, Agostinho (2009) considera que coleções (bibliotecas) de Padrões podem ser úteis como uma forma de compartilhamento de expertise no campo educacional entre educadores, designers e pesquisadores. A autora afirma que ainda não há muita pesquisa relacionada ao tema para que possamos mapear o nível de popularidade

desse recurso no contexto educativo. Frizell e Hübshcer (2011) defendem, por outro lado, que, atualmente, esta já é uma importante área de estudos.

Uma das diferenciações que Agostinho (2009) identifica mais imediatamente entre todos os recursos citados é que alguns são mais especificamente orientados à interpretação humana como E<sup>2</sup>ML e Padrões, instrumentos que fazem uso de texto e representações visuais para comunicar ideias. O IMS LD tem foco bastante forte na interoperabilidade entre diferentes plataformas, recorrendo ao uso de uma linguagem computacional que possa ser escrita e interpretada em uma grande variedade de máquinas e sistemas. Já o LAMS, segundo a autora, seria um meio termo entre as duas preocupações.

Parte da literatura afirma que nenhum dos sistemas de representação citados tem hegemonia na área. Durante a pesquisa bibliográfica empreendida para a elaboração deste artigo, foi percebido que há uma grande concentração de artigos científicos sobre o IMS LD e o sistema de Padrões. Caeiro-Rodríguez (2011) e Ferraris, Martel e Vignollet (2011) também consideram que o IMS LD é a abordagem predominante no âmbito das “linguagens em design de aprendizagem” (expressão que os autores preferem para se referirem aos “sistemas de notação” voltados ao design didático).

## **LIMITES E POTENCIALIDADES DOS SISTEMAS**

É relevante encerramos nossa análise considerando de que forma as potencialidades e limitações dos recursos citados abrem espaço para estudos futuros na área. Uma das principais desvantagens atreladas aos sistemas notacionais em geral é a longa curva de aprendizagem requerida, especialmente para pessoas que não são inclinadas ao trabalho com ícones, diagramas e outros recursos visuais (BOTTURI et al, 2006). Sistemas mais amigáveis aos não familiarizados ao trabalho com essa linguagem visual é algo que merece maior exploração na área.

Também discute-se o caráter rígido da documentação que resulta do trabalho com tais instrumentos. Toda a documentação retrata o processo pedagógico como um conjunto bem definido de relações entre entidades (seres humanos, recursos e situações

didáticas). De qualquer forma, deve-se ter em mente que um plano de curso documentado com lápis e papel também pode resultar em uma proposta pedagógica rígida. Tudo vai depender de como o educador e/ou o designer encaram o conteúdo a ser trabalhado, os objetivos de aprendizagem escolhidos, as estratégias didáticas adotadas e o contexto em que se dá a formação. Contudo, concordamos com Ferraris, Martel e Vignollet (2011) quando consideram que são bem-vindos sistemas notacionais que, intencionalmente, levem o designer e o educador a refletirem sobre o elemento da imprevisibilidade no processo didático.

Em termos de potencialidades, é relevante citarmos que, atualmente, há vários estudos tentando promover uma maior integração entre os diversos recursos analisados. Isso se deve ao tentar desenvolver um único sistema notacional que agregue o maior número de funções e vantagens provenientes dos diversos enfoques. Contudo, para Agostinho (2009), dificilmente haverá uma única solução capaz de suplantá-las. O mais provável é que, durante o processo de planejamento de ensino/aprendizagem, diferentes recursos de apoio ao design sejam utilizados.

[...] parece improvável que um sistema de notação todo-poderoso para representar e documentar designs de aprendizagem evolua. Em vez disso, um quite de ferramentas de representações, cada uma utilizada em diferentes momentos durante o processo de design educacional, para diferentes propósitos, seja uma opção mais plausível (AGOSTINHO, 2009, p. 13, tradução nossa).

A autora propõe que, em um estágio mais inicial do processo de design didático, ferramentas como Padrões sejam bastante úteis. Em um estágio de planejamento mais adiantado, quando o contexto de ensino/aprendizagem precisa ser considerado em maior profundidade, talvez seja mais adequado recorrer ao E<sup>2</sup>ML. Na fase de implementação, instrumentos como o IMS LD e o LAMS, preocupados com interoperabilidade técnica entre plataformas, podem ser mais apropriados.

Entretanto, ainda é necessário saber como seria possível reaproveitar o trabalho iniciado em um sistema nos demais, uma vez que a documentação gerada por cada sistema não parece resultar em um formato universalmente aceito, mesmo no caso do IMS LD. Há propostas de conversores de formato na literatura, mas ainda estão em fase rudimentar

de desenvolvimento e não contemplam todos os sistemas notacionais existentes de maneira que ainda não parece possível ir migrando o processo de design, sucessivamente, de um instrumento para outro.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em tempos de práticas pedagógicas em contextos digitais, professores e designers defrontam-se com a necessidade de poder desenvolver e compartilhar suas propostas de design didático utilizando recursos que sejam, também, digitais, e tirem proveito das facilidades que esse tipo tecnologia oferece para o registro e a troca de informações.

Os sistemas notacionais e de Padrões se mostram como uma possibilidade promissora neste campo. Por serem recursos ainda muito recentes, muitas são as oportunidades de desenvolvimento futuro desses instrumentos e cada abordagem parece privilegiar aspectos diferentes. Alguns mais preocupados em preservar a troca de ideias de design entre humanos, outros privilegiando o compartilhamento de cursos inteiros entre diversas plataformas.

Se as diversas propostas convergirão rumo a um megassistema que contemple necessidades de design diversas, não sabemos. Também é cedo para sabermos que tipo de linguagem (mais visual ou mais textual) irá prevalecer em versões futuras desses sistemas.

Contudo, a integração de tais sistemas aos atuais AVA pode ser uma das possibilidades de pesquisa mais interessantes a se desenvolverem no futuro próximo. AVAs são propostos como espaços para implementação de cursos em ambientes de rede. Contudo, os mais populares como o Moodle e o Amadeus são carentes em ferramentas nativas adequadas para o planejamento didático e o compartilhamento de propostas de design. AVAs que tragam, nativamente, boas ferramentas neste campo podem se tornar competidores de peso em face da hegemonia dos AVAs atualmente mais utilizados.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, S. **Learning Design Representations to Document, Model, and Share Teaching Practice**. In: LOCKYER, L. et al. (Orgs.) Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects: issues, applications, and technologies. Nova Iorque: Information Science Reference, 2009.

BOTTURI, L. et al. **A Classification Framework for Educational Modeling Languages in Instructional Design**. In: IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies 2006, Kerkrade. Anais... Kerkrade: IEEE Press, 2006, p. 1216-1220.

CAEIRO-RODRÍGUEZ, M. **poEML: A Separation of Concerns Proposal to Instructional Design**. . In: INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT ASSOCIATION (Org.). Instructional Design: concepts, methodologies, tools, and applications. Nova Iorque: Information Science Reference, 2011.

FERRARIS, C.; MARTEL, C.; VIGNOLLET, L. **LDL for Collaborative Activities**. In: **Information Resources Management Association (Org.)**. Instructional Design: concepts, methodologies, tools, and applications. Nova Iorque: Information Science Reference, 2011.

FRIZELL, S. S.; HÜBSCHER, R. **Using Design Patterns to Support E-Learning Design**. In: **Information Resources Management Association (Org.)**. Instructional Design: concepts, methodologies, tools, and applications. Nova Iorque: Information Science Reference, 2011.

GOODYEAR, P.; YANG, D. F. **Patterns and Pattern Languages in Educational Design**. . In: LOCKYER, L. et al. (Orgs.) Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects: issues, applications, and technologies. Nova Iorque: Information Science Reference, 2009.

KATHRIN, F.; DERNTL, M.; CAEIRO-RODRÍGUEZ, M.; BOTTURI, L. **Cognitive effectiveness of visual instructional design languages**. In: Journal of Visual Languages & Computing, v.21, n.6, dez. 2010. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1045926X10000509#f0005> acesso em: 20 dez. 2013.

KOPER, R.; MIAO, Y. **Using the IMS LD Standard to Describe Learning Designs**. In: LOCKYER, L. et al. (Orgs.) Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects: issues, applications, and technologies. Nova Iorque: Information Science Reference, 2009.

NODENOT, T.; LAFORCADE, P.; LE PALLEC, X. **Visual Design of Coherent Technology-Enhanced Learning Systems: A Few Lessons Learned from CPM Language**. In:

*Sistemas notacionais e padrões: instrumentos de apoio ao design em tecnologia educacional*

Information Resources Management Association (Org.). Instructional Design: concepts, methodologies, tools, and applications. Nova Iorque: Information Science Reference, 2011.

*Amanda Amorim Costa e Silva*

Amanda Amorim Costa e Silva

Rua Genuino Fialho, 131

Torres Galvão – Paulista

CEP: 53403-290

Pernambuco

Formada em Pedagogia na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, pós-graduanda em Psicopedagogia na Universidade Católica de Brasília – UCB, mestranda em Educação Matemática e Tecnológica na UFPE.

Fone: 81 3371-8116

Cel: 81 9314-9613

E-mail: [amandacosta@pedagogi.co](mailto:amandacosta@pedagogi.co)