

SLAP: uma linguagem de padrões utilizados em storyboards para geração semiautomática de animações digitais.

Pedro H. C. Braga, Ismar F. Silveira

Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica e Computação
Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo, SP - Brasil
{phcacique, ismarfrango}@gmail.com

Abstract—The Development of a digital animation is a multidisciplinary process that involves professionals from different areas, such as illustrators, animators, directors, designers, among others. The pre-production stage of the animation is mainly aimed at the development of basic ideas, with proofs of art, sound, composition, lighting, etc. The basis for creating these animations is the document known as storyboard, which visually presents the storyline and composition of the movie scenes. This work presents the proposal of the SLAP (Storyboard Language for Animation Programming) a language, which aims to unify the different visual representations of scenic elements contained in storyboards, and generates a semiautomatic animation.

Keywords—component; animation, pattern language, storyboard

I. INTRODUÇÃO

Storyboards são ferramentas poderosas para planejamento de animações, produções televisivas ou cinematográficas.

De acordo com Rousseau e Phillips [1], independente de gênero ou disciplina, o *storyboard* compartilha uma linguagem carregada pelos jargões e terminologias empregado pelas indústrias de criação de narrativas visuais.

O *storyboard* é o documento que faz a transição entre a palavra escrita, no roteiro, para a narrativa visual, na filmagem ou na produção digital.

Tal documento não se resume, entretanto, em apenas uma arte gráfica do texto original de um roteiro, nem ainda em uma história em quadrinhos, ainda que exista certa semelhança.

É importante perceber que o *storyboard* é um documento guia para uma produção cinematográfica e não almeja substituir a visão de um diretor, mas auxiliá-lo no seu processo de criação.

Este documento é essencialmente a representação visual das especificações técnicas e artísticas, como posicionamento de personagens e elementos de cena, iluminação, sonorização e movimentação de câmeras, por exemplo.

Por ser um documento comum e adotado por pequenos e grandes estúdios, não existe, atualmente, um modelo único de formatação e apresentação. Entretanto, é possível observar alguns pontos em comum entre eles, estabelecendo a comunicação entre os membros de uma mesma equipe de produção.

Apesar de eficaz em seu objetivo de comunicar as particularidades de uma cena a ser produzida à equipe de uma produtora, a troca de informação entre diferentes

empresas, pode ser um problema, uma vez que os simbolismos e formatos são extremamente locais.

Existem alguns elementos presentes em todos os storyboards, ainda que com diferentes formas e significados, como por exemplo, a demarcação de enquadramentos e indicadores de movimento, como setas e linhas direcionais.

Uma seta, por exemplo, pode significar para um documento a movimentação de um personagem, uma mudança de close, a direção de uma fonte sonora ou mesmo a entrada de novas fontes de iluminação.

Segundo Martin [2], a imagem é a matéria-prima filmica, a base da linguagem filmica e, por isso, uma realidade bastante complexa.

Edgar-Hunt, Marland e Rawle [3] ainda afirmam que o cinema tem uma linguagem própria e que um filme é um ato de comunicação altamente complexo.

Reproduzir, assim, a complexidade desta linguagem em imagens que representem toda a informação necessária para produção filmica não poderia ser um trabalho de menor complexidade.

Este trabalho apresenta uma proposta de organização dos elementos de um *storyboard* na linguagem de padrões visuais SLAP que pode ser interpretada por um componente computacional a fim de gerar uma animação rudimentar semiautomatizada.

Este artigo sintetiza a proposta e os resultados apresentados originalmente em [4] e detalhados também em [5] e [7].

II. METODOLOGIA

Como problema de pesquisa, evidenciado em [4], “considera-se a necessidade de otimizar a etapa de pré-produção filmica, tendo como foco a utilização de storyboards padronizados e suas respectivas animações, ou animatics”.

Tendo em vista a existência de inúmeras técnicas de representação gráfica de roteiros, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, descrita em [5].

Foram levantados, através da revisão sistemática, cinco trabalhos correlatos que expressam algumas características cruciais dos *storyboards* e contribuem para a determinação dos elementos básicos deste documento. Suas principais contribuições para esta pesquisa foram:

1. A construção de uma linguagem para direção artística, a DirectorNotation, que se baseia fortemente na característica simbólica da comunicação, apresentada em [9].
2. A principal referência para o uso de notações sobre o tempo em direções artísticas e como a

- montagem se comporta em um filme, apresentado por [10].
3. Como os quadros se relacionam em seqüências de um roteiro bem construído, como histórias em quadrinhos, apresentado por [11].
 4. Apresentação de linguagens visuais para representação de conceitos, em [12].
 5. Como transmitir um conceito de roteiro de forma textual em um quadro de storyboard, como balões de fala, proposto por [13].

Foram analisados, ainda, storyboards de estúdios de diferentes portes e nacionalidades, a fim de estabelecer possíveis relações entre a teoria descrita pela literatura e a prática dos estúdios. Tais análises foram realizadas à luz da definição de Dondis para Modo Visual, que "constitui todo um corpo de dados que, como a linguagem, podem ser usados para compor e compreender mensagens em diversos níveis de utilidade, desde o puramente funcional até os mais elevados domínios da expressão artística." [6]

Com o intuito de categorizar e formalizar tais modos visuais e apresentar adequadamente tais dados, é preciso estabelecer uma relação dos mesmos com os princípios de semiótica e formalização de linguagens.

Com base nestes preceitos, foram estabelecidas as bases de uma nova linguagem de padrões visuais, a SLAP (*Storyboard Language for Animation Programming*), apresentada neste documento.

III. APRESENTAÇÃO DA LINGUAGEM

A linguagem SLAP foi concebida sobretudo sobre os pilares da animação tradicional, observando os 12 princípios da animação, elencados pelos Estúdios Disney, e apresentados em [4].

Além disso, foram observados os elementos de cinematografia: câmera, continuidade, cortes, closes e composição.

Por fim, a descrição da linguagem foi feita segundo os fundamentos sintáticos de uma linguagem visual: equilíbrio, tensão, nivelamento e aguçamento, atração e agrupamento, preferência pela ordem de leitura e pontos positivos e negativos.

A linguagem foi criada contendo um elemento principal conhecido como linha do tempo, ou *timeline*, que representa a mudança de estado de um objeto ou personagem ao longo do tempo.

A esta linha do tempo, devem ser associados símbolos que forneçam a ela um contexto específico, no padrão apresentado na Figura 1. Observa-se, assim, que a *timeline* deve conter um símbolo de controle, que indica o comando SLAP a ser realizado, um símbolo que represente o alvo da transformação e as propriedades que representem os estados de tal alvo.



Figura 1. Criação do elemento de linha do tempo
Fonte: [4]

A Figura 2 contém um exemplo de utilização da linguagem para movimentação de câmera e personagem, inserido em um *storyboard* do filme O Fabuloso Destino de Amelie Poulin.



Figura 2. Exemplo de Utilização da SLAP para translação de personagem.
Fonte: [4]

O dicionário da SLAP conta com 3 símbolos de transformações básicas: translação, rotação e escala. As instâncias alvo das transformações são descritas por meio de 4 símbolos: personagem, câmera, iluminação e objetos de cena.

Para cada uma das instâncias, foram gerados símbolos específicos de controle, sendo:

- três para iluminação
- um para desfoque de câmera,
- quatro planos cinematográficos,
- três closes,
- quatro tipos de closes,
- sete movimentações de câmeras (sendo três com pedestal),
- quatro inclinações de câmera
- dois básicos (ponto e quadro)

É importante ressaltar que a linguagem criada foi representada na forma *Extended Backus-Naur* (EBNF), permitindo uma futura adequação e inserção de novos comandos.

O escopo do dicionário inicial permite o desenvolvimento de animações básicas, porém completas, associadas a ambientes bi ou tridimensionais.

Ainda que pensada para um contexto bidimensional, a gramática prevê a utilização de *timelines* com diferentes símbolos de controle propriedades que reflitam as três dimensões do espaço.

Optou-se por definir o escopo dos símbolos iniciais segundo as definições de cinematografia de Mascelli, em [8].

IV. PROVA DE CONCEITO

O principal aspecto de desenvolvimento desta pesquisa foi a linguagem visual para geração semiautomática de animações em *storyboards*. Para tanto, foi desenvolvida uma gramática complexa e um dicionário que expressa o contexto da animação digital.

Como prova de conceito da eficiência da linguagem proposta, foi desenvolvido um editor online para criação de *storyboards* e interpretação da gramática, o SLAP Editor, disponível em <http://pedrocacique.com/slap> e apresentado na Figura 3.

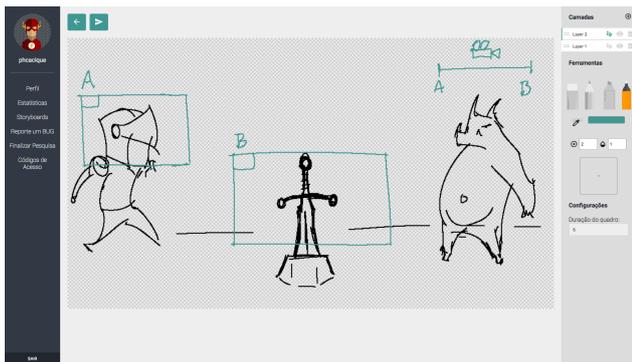


Figura 3. SLAP Editor
Fonte: [4]

O aplicativo criado foi desenvolvido nas linguagens padrões para internet: HTML, CSS e Javascript (JS), fazendo uso de frameworks abertos para desenho, como o Croquis.js, por exemplo.

Com o foco na colaboração, a aplicação permite aos usuários a criação de storyboards, usando a linguagem SLAP para geração semiautomática de animações, como mostra a Figura 4.

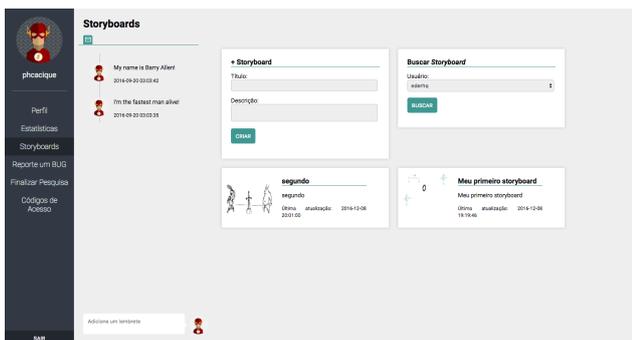


Figura 4. SLAP Editor: Storyboards Colaborativos
Fonte: [7]

Para interpretação dos elementos da linguagem visual, foi utilizada uma Rede Neural Artificial (RNA) que classifica as imagens de acordo com o dicionário da linguagem. Para tal, foi utilizado o framework base Brain.js afim de simplificar o algoritmo básico de uma RNA.

Entretanto, este framework aberto foi modificado pelo autor a fim de garantir que a rede pudesse ser retreinada sempre que o usuário reconhecesse um símbolo já catalogado, o que faz com que o editor seja personalizado para cada artista.

Optou-se pelo treinamento de uma rede neural simples, com 4 camadas e taxa de aprendizagem de 0.6. Foram usadas 50 versões de cada símbolo do dicionário, gerando matrizes, como a apresentada na Figura 5.

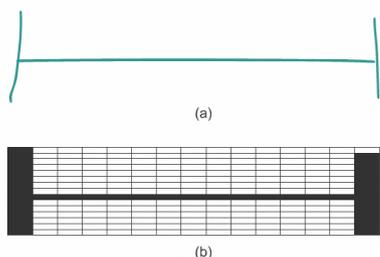


Figura 5 – Dados de entrada para a Rede Neural Artificial
Fonte: [4]

Por meio de processamento digital de imagens, a matriz representa com zeros (pontos brancos, na Figura 5) as posições da imagem que não possuem traços do símbolo. De forma análoga, são atribuídos valores iguais a um para os pontos em que há um desenho de símbolo.

O significado dos símbolos classificados é, então, determinado de acordo com o contexto, descrito pela gramática. O diagrama de atividades, na Figura 6, apresenta o fluxo de criação de um comando SLAP, usado para geração de animação.

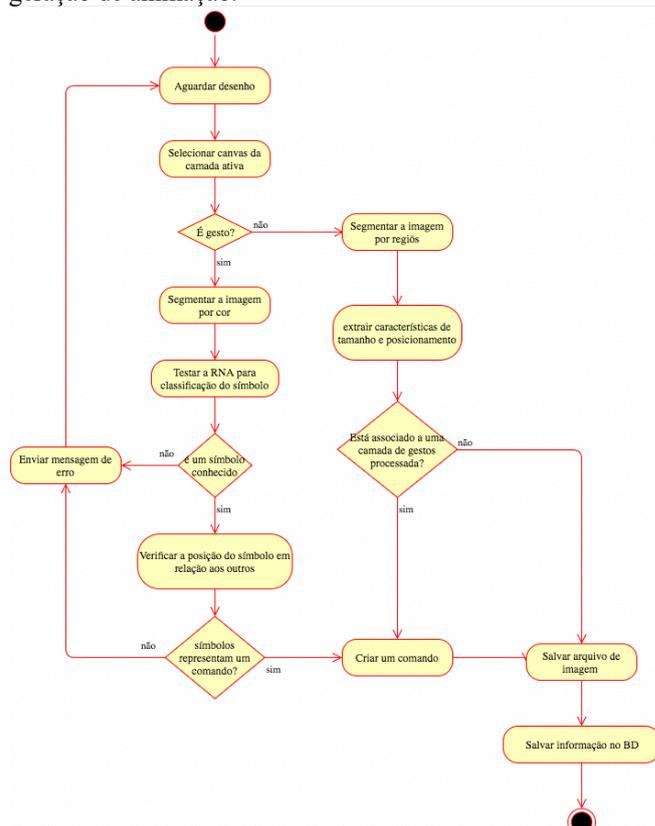


Figura 6. Diagrama de atividades: criação de um comando SLAP.
Fonte: [4]

V. RESULTADOS

O uso supervisionado da ferramenta criada possibilitou a análise qualitativa da linguagem proposta. Foram criados grupos focais para teste, formados por artistas e alunos de cursos de desenvolvimento de jogos digitais que trabalham com animação digital.

Três grupos foram criados, contendo:

1. Profissionais ilustradores e/ou animadores que atuam na pré-produção fílmica
2. Estudantes de cursos de jogos digitais
3. Estudantes de cursos de tecnologia diversos que estão cursando ou cursaram disciplinas relacionadas a animação digital.

Para fins práticos, os alunos e profissionais que foram submetidos aos testes foram instruídos a criar um storyboard em papel, com o seguinte roteiro genérico:

“O personagem principal (PP) é visto, em plano geral, na região esquerda do palco e ali permanece por três segundos, observando o personagem secundário (PS) que se encontra na posição oposta da cena.

A câmera é alternada para close em um objeto que se encontra no centro da tela, em uma transição de 5 segundos. Com o mesmo close, o objeto realiza uma rotação de 90°. A câmera retorna para o plano geral (com ou sem transição).

PP se aproxima de PS em um movimento retilíneo que dura quatro segundos em plano geral.”

Tal roteiro não impede a criatividade durante a criação do documento e ao mesmo tempo garante o uso de símbolos necessários à análise. Na sequência, os artistas foram convidados a seguir um roteiro pré-estabelecido de ações no SLAP Editor, que culminavam na reprodução de um *storyboard* com roteiro textual semelhante, porém usando a linguagem proposta.

Por fim, os artistas preencheram um formulário avaliativo da linguagem e do editor, visando validar a escolha dos símbolos da linguagem e verificar:

- Necessidade/aceitação da linguagem
- Aceitação da ferramenta
- Otimização do processo produtivo
- Curva de aprendizado
- Tendências de interação com a ferramenta proposta

O formulário, descrito em [4], objetivou ainda comparar o tempo gasto com a linguagem e o tempo criativo. Os testes foram realizados com 10 artistas e geraram 17 *storyboards*, com 42 quadros, no total. Foram reconhecidos 31 comandos SLAP, sendo 8 comandos de câmera, 14 de translação e 9 de rotação.

Em relação ao tempo de desenho, foram gastos aproximadamente 13 minutos para desenho de personagens, elementos de cena e cenários e cerca de 7 minutos para os símbolos da linguagem.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição dos comandos SLAP desenhados durante a análise.



Gráfico 1. Distribuição dos comandos SLAP durante a análise.
Fonte: [4]

VI. CONCLUSÃO

Com base na problemática proposta, nos resultados apresentados e nas respostas obtidas nos formulários durante a análise prática, conclui-se que é possível

estabelecer uma linguagem formal de padrões visuais para *storyboards*, capaz de gerar animações de forma semiautomatizadas.

A linguagem SLAP foi considerada promissora pelos grupos focais, ainda que fora atribuída uma relevância média para o entendimento de um *storyboard* padrão.

O Editor proposto foi considerado bom pelos artistas e estudantes entrevistados, ainda que em um estado de mínimo produto viável. Percebe-se a necessidade de integração do sistema com outras ferramentas de desenho e animação consagradas no mercado de animação digital.

Os entrevistados ainda sugerem que o reconhecimento dos símbolos precisa ser refinado, o que abre espaço para trabalhos futuros relacionados a esta temática.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Presbiteriana Mackenzie e seu Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Computação são destinados os agradecimentos dos autores. Aos professores e orientadores, os sinceros agradecimentos. Ao Instituto Presbiteriano Mackenzie pela concessão da bolsa para o doutorado.

REFERENCES

- [1] D. H. Rousseau, B. R. Phillips, “Storyboarding essentials. How to translate your story to the screen for film, TV, and other media” Watson- Guptill Publishers. New York, 2013
- [2] M. Martin, “A Linguagem Cinematográfica”, Editora Brasiliense. São Paulo, 2013
- [3] R. Edgar-Hunt, J. Marland, S. Rawle, “A Linguagem do Cinema”, Bookman. Porto Alegre, 2013.
- [4] P. H. C. Braga. “Slap: Uma Linguagem Visual Para Geração Semiautomática De Animações A Partir De Storyboards”. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e Computação) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2016.
- [5] P. H. C. Braga, I. F. Silveira, “A Pattern Language for semi-automatic generation of Digital Animation through hand-drawn Storyboards,” em Conference on Graphics, Patterns and Images (SIBGRAPI), Salvador, 2015.
- [6] D. A. Dondis, “Sintaxe da Linguagem Visual”, Martins Fontes. São Paulo, 1997
- [7] P. H. C. Braga, I. F. Silveira, “SLAP: Storyboard Language for Animation Programming”, IEEE Latin America Transactions 14(12)
- [8] J. V. Mascelli, “Os cinco C’s da Cinematografia. Técnicas de Filmagem”, Summus Editorial. São Paulo, 2010.
- [9] Yannopoulos, A. (2013). DirectorNotation - Artistic and Technological System for Professional Film Directing . Journal on Computing and Cultural Heritage, 6(1), 1-34.
- [10] Vogt, J. H. (2013). Timisto: a technique to extract usage sequences from storyboards. 5th ACM SIGCHI symposium on Engineering interactive computing systems, (pp. 113-118).
- [11] Čalić, J. G. (2007). Efficient layout of comic-like video summaries. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 17(7), 931-936. [12] Douglas
- [13] Greiffenhagen, C. (2013). Visual Grammar in Practice: Negotiating the Arrangement of Speech Bubbles in Storyboards. Semiotica, 127-167, 195.