

## **Criando uma experiência de leitura colaborativa de histórias fictícias físico-virtuais com realidade aumentada**

**Rafael Eiki Matheus Imamura<sup>1</sup>, Maria Cecília Calani Baranauskas**

<sup>1</sup>Instituto de Computação – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
Caixa Postal 6176 – CEP 13083-970 – Campinas – SP – Brazil

ra176127@students.ic.unicamp.br, cecilia@ic.unicamp.br

**Abstract.** *In the context of our information based society, literacy practices are a way of empowerment and citizenship. Specially in a controversial text, reading and writing abilities are a essential tool and one approach to improve this kind of discussion is through collaborative reading. This paper presents the first prototype for the concept of Collaborative Reading in the Physical-Virtual environment, bringing collaborative reading in a web application with augmented reality for smartphones. The pilot experiment scenario, which uses the developed software, had great results in creating a challenging, creative and attractive environment and might be a new form to structure media to be used in a variety of contexts.*

**Resumo.** *No contexto de sociedade da informação, as práticas de leitura tornam-se chaves para exercer cidadania. Em textos que geram discussão, essas habilidades são ainda mais necessárias e uma das práticas possíveis para facilitar o debate é a leitura colaborativa. Neste artigo, é apresentado um protótipo inicial para o conceito de Leitura Colaborativa no ambiente Físico-Virtual, levando a leitura colaborativa a uma aplicação web voltada para smartphones com uso de realidade aumentada. A experimentação piloto de um cenário que usa o software foi de grande interesse dos participantes e sugere que a proposta pode servir como uma nova forma de estruturação de mídia para uso em diferentes contextos.*

### **1. Introdução**

Nos dias atuais, a leitura e a escrita permeiam todas as atividades do cotidiano e se apresentam em diferentes meios: dos tradicionais, no papel, aos digitais em redes sociais, blogs, mensagens de texto e hipertextos de diferentes formatos. Em uma sociedade onde a detenção de informação é um transformador social, as práticas de leitura são práticas de poder (MEGID, 2013).

A leitura consiste não somente da prática de tradução de símbolos em significado, mas também de todo o processo de construção de ideias que esses símbolos evocam, usando como base a construção social de cada indivíduo (ALVES, 2004). Dessa forma, a leitura, muitas vezes, é vista como uma atividade individual e pessoal. Com o aumento do uso de recursos multimídia no meio virtual e hipermídias cada vez mais ricas, a escrita e a leitura estão presentes em diferentes formatos em todas as nossas atividades cotidianas. A escrita colaborativa ganhou força em forma de fóruns e

documentos compartilhados, às vezes com modificações em tempo real feitas por várias pessoas. Muitos materiais digitais são hipertextos construídos coletivamente.

Uma das características mais importantes dos hipertexto segundo Dias (1993) são as múltiplas ligações entre informações de diferentes textos e a possibilidade do leitor escolher o “caminho a ser lido”. Segundo o autor, esse comportamento dos hipertextos é vantajoso para o uso pedagógico. A leitura quando ocorre no multimeio, permeia o ambiente e o material, criando uma relação que se aproxima do conceito de enação. A abordagem enativa acredita que a cognição está presente não só dentro da mente, mas sim nas relações dinâmicas e “vivas” entre indivíduo e o meio (VARELA, 1991). Os sistemas enativos são aqueles que apresentam um acoplamento dinâmico entre máquina e homem, permitindo um novo tipo de interação (KAIPAINEN, 2011). Um novo conceito sendo estudado diz respeito a sistemas socioenativos (BARANAUSKAS, 2015), que adicionam valores sociais e culturais na relação de sistemas enativos com grupos de usuários. Sistemas desse tipo apresentam ciclos de feedback coletivos - inexistente em sistemas enativos -, além dos individuais, permeados pelo uso da tecnologia. Os sistemas enativos são poucos, como o trabalho de Tikka (2012), com o cinema enativo, com conteúdo gerado por meio de análise das reações fisiológicas usando ressonância magnética.

A leitura é uma atividade muitas vezes vista como pessoal, porém existem práticas pedagógicas voltadas para ela ser realizada em grupos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998), a leitura colaborativa é definida como uma atividade de leitura mediada pelo professor, com questionamentos sobre o texto lido por todos os alunos. A leitura colaborativa baseia-se no princípio de que a construção do conhecimento é feita em grupo, cada indivíduo contribuindo para o aprendizado do outro, isto é, a leitura individual é usada para construir uma visão coletiva, mediada e crítica. Esta prática não é a mesma definida em outros lugares como leitura colaborativa, em sistemas já existentes, como o LiteracyAccess Online (BANNAN-RITLAND, 2002), que ajuda a leitura de um único indivíduo com um facilitador. Assim como na abordagem enativa, na prática de leitura colaborativa acreditamos que o conhecimento não é construído somente “dentro” do indivíduo.

As qualidades dos sistemas enativos mostram-se adequadas para a criação de uma interação rica para fins pedagógicos. Propomos então a criação do conceito de Leitura Colaborativa no ambiente Físico-Virtual (LCFV), um tipo de leitura baseada em artefatos tecnológicos que ocorre a partir de ações no ambiente físico e no virtual, criando uma interação em que a visão de cada leitor impacte na experiência de leitura dos demais. O conceito de “leitura” aqui é entendido em seu sentido mais amplo, isto é, no processo de fazer sentido por meio de algum tipo de construção de significado (MARQUEZ, 1991), baseada em texto, imagens, sons etc. A relação entre os dispositivos usados para a leitura, o conteúdo propriamente dito, e os leitores constituirá uma instância de sistema socioenativo. Como primeiro protótipo da LCFV, foi criada uma alternativa à leitura colaborativa usando realidade aumentada e entrada de dados motora, espacial e textual pelo uso de smartphones em um cenário físico interativo. Este artigo apresenta este primeiro protótipo, o primeiro experimento piloto realizado sobre ele, e lições aprendidas para novas investigações.

O texto está organizado da seguinte maneira: a seção 2 aborda os principais tópicos do referencial teórico usado na pesquisa; a seção 3 descreve o primeiro protótipo criado e seu processo de design; a seção 4 mostra o experimento piloto do protótipo e seus resultados; e, por fim, a seção 5 mostra as conclusões deste trabalho e possibilidades para trabalhos futuros.

## **2. Referencial Teórico**

A LCFV propõe um framework teórico de interação para a leitura. O protótipo de LCFV criado foi construído a partir de bases pedagógicas construtivistas e da enação, usando principalmente a realidade aumentada para criar uma interface multimodal.

### **2.1. Base pedagógica e enativismo**

A leitura é uma das atividades mais importantes para a representação do homem perante a sociedade. Nesta pesquisa, a leitura é tratada como uma construção social, abordagem do modelo ideológico de letramento de Street (1984, apud EUZÉBIO & CERUTTI-RIZZATTI, 2013, p. 17). O enfoque dos aspectos de leitura estão no significado ao invés do significante; como o indivíduo pode transformar sua vida através do que obtém da atividade de leitura.

A leitura colaborativa tem interesses pedagógicos diferenciados que permitem foco no processo de leitura e recuperação das informações do texto de forma coletiva, mediada pelo professor, trabalhando com a interpretação do aluno e seu senso crítico, na forma de debate (BRÄKLING, 2017). Algumas propriedades importantes dessa prática são: a presença de um mediador ou moderador, permitir a expressão de cada indivíduo em um contexto coletivo e um texto que permita debate (O'BRIEN, 2007). O moderador é um papel importante na atividade, já que muitas vezes ela é feita com crianças e que a construção crítica da leitura pode ser amplificada por uma mediação correta. Neste artigo, esta prática segue a construção de Alves (2004), que adiciona o aspecto crítico à leitura, pensando na formação do aluno cidadão e as práticas de leitura como instrumento para posicionamento social e político.

O processo de leitura colaborativa segue a linha construtivista (BECKER, 1992), assumindo uma posição em que o conhecimento é construído e não dado só pelo conteúdo da leitura individual, mas pelas relações físicas e sociais estabelecidas no momento da atividade.

Bruner (1966a, 1966b & 1971, apud WOOD, 1996), define 3 modos de representação do conhecimento: enativo, icônico e simbólico. As representações são passadas de um modo para o outro nessa sequência. O conhecimento enativo é a primeira etapa e está relacionado com a descoberta pela ação e como o mundo físico é sentido e experimentado. Ao explorar uma revista, um bebê pode começar a perceber o que é virar as páginas após ter tentado interagir com o objeto. Depois do enativo vem o icônico, onde é criada uma representação do ambiente na mente, pode ser a imagem da página e da revista, por exemplo. Por último, temos a representação simbólica, onde é necessário criar uma representação interna através de símbolos - palavras, por exemplo.

A abordagem enativa, segundo Thompson (2005), diz que a mente humana é incorporada pelo organismo todo e está embutida no mundo. Assim, as estruturas e a

cognição se estendem para além do que está na cabeça. O corpo e a mente não são duas coisas separadas; as interações com o mundo externo são coordenadas com o físico e o psicológico. Isso é condizente com a representação de conhecimento enativo de Bruner.

## 2.2. Sistemas enativos, socioenativos e realidade aumentada

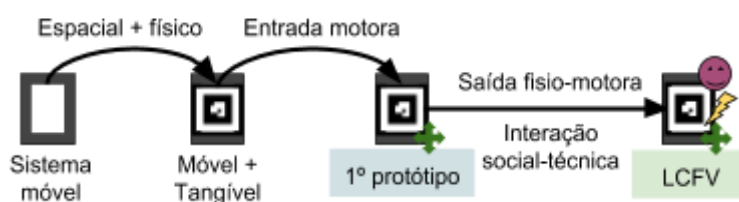
Na linha enativista, Kaipainen (2011) denomina sistemas enativos aqueles em que os acoplamentos entre humanos e computadores ocorrem de forma dinâmica, mudando a percepção da interação. Ao invés de ela ocorrer de forma consciente e guiada, ela se espalha pelo ambiente e a tecnologia torna-se extensão da pessoa de forma mais “transparente” (em como a intenção se transforma em ação), que interage sem necessariamente a “consciência” da operação. Os sistemas socioenativos estendem a relação de enatividade para uma complexa interação social-técnica (BARANAUSKAS, 2015). Este conceito usa como base a abordagem enativa mas modifica o fluxo dos sistemas enativos ao abordar a interação entre pessoas.

A realidade aumentada (AR) é uma técnica que possibilita a sobreposição de elementos virtuais em um ambiente real de forma coesa e significativa (CHEN et al., 2017). Seu uso está cada vez mais acessível economicamente, podendo ser usado em dispositivos como computadores pessoais e smartphones que estão ao alcance do público geral. Seu uso é variado; desde jogos até as áreas da saúde e educação.

Em 2006, Noguera, Gomes e Cunha já trabalhavam com esse conceito para livros infantis com conteúdo em 3D. No entanto, a abordagem adotada exigia que o usuário olhasse para o monitor para realizar suas interações. Neste tipo de caso, quando aplicado a grupos, ocorreria a perda da individualidade e independência do indivíduo nas interações (KIRNER & ZORZAL, 2005). Isso é especialmente limitante considerando a atividade de leitura colaborativa, onde a leitura individual impacta diretamente na leitura do grupo.

Imamura & Boscolo (2016) já fizeram também experimentações com leitura e realidade virtual usando objetos 2D. Com uma modelagem mais simples dos cenários, os experimentos funcionaram para o aumento do interesse inicial dos usuários nas atividades de leitura. Os autores também mostram a importância de se criar uma visão diferente da atividade de leitura para contextualizá-la às práticas digitais com as quais cada vez mais cedo entramos em contato. Isso reduz a distância entre a realidade do leitor e o mundo letrado.

## 3. Primeiro protótipo do LCFV Instanciado em um Cenário

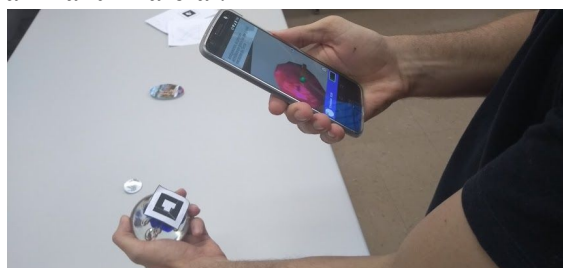


**Figura 1. Progressão do tipo de sistema da LCFV em passos, conforme mudança nas formas de interação.**

O primeiro protótipo da pesquisa foi criado a partir de ciclos de iteração de design, representados na Figura 1, com o objetivo de criar-se um sistema socioenativo. O

protótipo foi chamado de “Energias”. Essa implementação do conceito de LCFV em um cenário de leitura criou uma narrativa baseada em um “desafio”: um cenário fictício que conta a história de um museu que está com energias místicas em seus objetos que devem ser explorados fisicamente e por meio de uma aplicação para smartphones. Cada objeto possui sua representação física, representação virtual - com realidade aumentada -, interações individuais e em grupo. O conteúdo virtual é desbloqueado na aplicação por meio de uso de códigos QR em cada objeto físico (Figura 2). O aplicativo possui um limite de tempo por sessão, determinado por uma bateria virtual que fica disponível na tela. O objetivo dos participantes é descobrir o que aconteceu no lugar, usando as informações do ambiente físico-virtual e, ao final, criar uma narrativa que explique o que teria possivelmente ocorrido.

A realidade aumentada foi usada no experimento como primeira forma de unir os ambientes físico e virtual para a LCFV, usando informações do espaço físico sendo refletidas no meio virtual, buscando o incorporamento presente na enação. O desafio proposto foi pensado para ser aplicado com crianças de cerca de 10 anos no Museu Exploratório de Ciências da UNICAMP e em versão adaptada no Espaço Educacional Centro de Convivência Infantil Parcial.



**Figura 2. Foto do experimento piloto, onde o cenário físico é explorado usando a aplicação no smartphone.**

### **3.1. Design do cenário**

Consideramos aqui como parte do design não só os aspectos de design visual, mas todo o planejamento de interações, experiência do usuário e análise das tomadas de decisão dentro do projeto.

Este protótipo foi desenhado para que a leitura colaborativa ocorra em grupos de 4 leitores mais o moderador, responsável por ajudar a guiar e questionar os pensamentos do grupo - inspirado no papel homônimo existente na leitura colaborativa. O moderador conhece o funcionamento da história que embasa o cenário. Cada leitor recebe um papel diferente designado por uma profissão. Cada um desses papéis dá acesso a diferentes informações e interações no sistema, com diferenças nos tipos de inteligência mais usados, baseadas nas definições de Gardner & Hatch (1989). Os papéis são: cientista (inteligência linguística e interpessoal), programador (inteligência lógico-matemática), atleta (inteligências corporal-cinestésica e espacial-visual) e professor (inteligência linguística e espacial-visual).

A equipe é dividida em duas durante a maior parte do desafio. Enquanto 3 membros ficam em um local separado levantando questionamentos e gerando hipóteses (explicados mais adiante) sobre a história, um dos membros explora o cenário físico/fictício. O primeiro grupo é o de questionadores e o outro membro, o explorador.

As duas partes não têm comunicação entre si durante o momento de exploração. O explorador tem 2 minutos para interagir com o cenário como quiser e conversar com o moderador. Ao acabar o tempo - que é exibido na tela do aplicativo -, o explorador troca de lugar com um dos questionadores, e esse rodízio prossegue até que a bateria virtual do aplicativo acabe. Esse esquema pode ser observado na Figura 3.



**Figura 3. Configuração da LCFV para o primeiro experimento.**

O desafio usa como base a mistura da leitura colaborativa com o design de jogos do tipo Escape Room (WIEMKER et al, 2015). Os jogos desse tipo apresentam uma série de enigmas com o objetivo de um grupo escapar de um lugar. Algumas das características do gênero são a pressão do tempo, presença de um moderador (chamado de *game master*) e necessidade de interação com um cenário físico, leitura não-linear e, muitas vezes, de final aberto. Isso mostrou-se propício para ser usado para a LCFV.

O cenário piloto contou com 14 objetos físicos com códigos QR e 5 objetos sem interações virtuais diretas. Algumas das informações da história estavam nos próprios objetos reais, na forma de textos ou imagens. Os tipos de objetos foram variados, sendo usados pingentes, livros, dobraduras, óculos etc. As representações virtuais dos objetos nos códigos QR eram diretamente ligadas a sua representação no mundo físico. As interações incluíam textos diferentes para objetos dependendo do papel de quem estava lendo, novas interações ao ler mais de um código QR ao mesmo tempo, senhas e jogos de lógica. Para manterem-se ativos no desafio, a bateria virtual do aplicativo não poderia acabar. A taxa de decaimento da bateria aumentava, tornando quase impossível continuar o desafio depois de 30 minutos. Movimentar-se recarregava a bateria a uma certa taxa (sendo maior para o participante que tivesse o papel de atleta).

O produto da leitura colaborativa do desafio é um texto estruturado por imagens, colagens, diagramas e falas dos participantes. Eles devem fazer uma história coesa e baseada nas experiências que tiveram e não precisam reconstruir a história original em que o cenário foi baseado. A pluralidade de visões, papéis e momentos faz com que cada leitura possa ser uma experiência única baseada na leitura individual e coletiva do grupo.

Para ajudar a organizar as informações, os questionadores tem a sua disposição materiais de escrita, post-its e um espaço criado a partir de adaptação dos três artefatos de Meyer (2010): Burning Questions Chart (BQC), quadro para depositar as perguntas mais importantes envolvendo a história; Wondering Wall Chart (WWC), espaço para colocar as reflexões e questionamentos resultantes da experiência; e Clever Connections Chart (CCC), local para criação de conexões entre o que foi vivenciado durante a exploração com experiências do mundo exterior.

### 3.2. Implementação técnica

O protótipo do sistema foi criado com Javascript, HTML e CSS, sendo uma aplicação web para uso em dispositivos móveis. A aplicação era exclusivamente executada no navegador local, não necessitando de internet após carregada a página. Para a exibição da realidade aumentada, foi usada a biblioteca AR.js<sup>1</sup>, que usa como base outras bibliotecas grandes, como o Three.js<sup>2</sup> para manipulação de modelos 3D e ARToolkit<sup>3</sup> para uso de AR. O AR.js realiza a análise da imagem da câmera em tempo real sem necessidade de internet, procurando por marcadores para projeção de objetos 3D sobre eles. Pela quantidade de marcadores diferentes necessários e para ter uma precisão boa de leitura, foram usados códigos QR 4x4 como marcadores.

Apesar de processar e analisar a imagem localmente, a performance da aplicação para dispositivos celulares comuns foi muito satisfatória para a experiência (20 frames por segundo). A lógica da aplicação foi feita com Javascript com modificações no AR.js para a captura dos eventos de leitura dos códigos QR. Para a captura da movimentação do usuário, foi usado a API de leitura do acelerômetro para ambientes web. Foram adicionados metadados na página web para que ela exibisse seu conteúdo com aparência de aplicativo nativo no smartphone. Essa configuração e uso de dispositivos foi pensada para depender de pouca infraestrutura (sem necessidade de internet) e baixo custo para produção, usando materiais disponíveis no cotidiano.

## 4. Experimento piloto

### 4.1 Participantes e Instrumentos de Avaliação

O primeiro experimento para avaliação do protótipo em uso foi realizado no grupo de pesquisa Interação Humano-Artefato Digital - InterHAD. O grupo de participantes do cenário foi formado por 4 estudantes da pós-graduação que se voluntariaram para a atividade. Para este desafio em específico, foi solicitado aos participantes que falassem em voz alta o que pensavam - Think Aloud Protocol (BOREN & RAMEY, 2000) - e foram observados por 8 pesquisadores que tomavam notas durante todo o desafio. Os pesquisadores foram instruídos a anotar quaisquer comportamentos que considerassem relevantes, observando especialmente a movimentação dos participantes dentro do cenário e se estavam demonstrando compreender as regras do desafio. Após o desafio, os participantes avaliaram a experiência que tiveram por meio do uso de formulários adaptados do AttrakDiff (HASSENZAHL, 2004) e foi feita uma discussão geral sobre o experimento realizado (*debriefing*).

O AttrakDiff (HASSENZAHL, 2004) é um questionário que usa uma escala de unidades inteiras de -3 a 3 entre palavras opostas (escala semântica) pré-definidas para avaliar detalhadamente diferentes aspectos da experiência do usuário, avaliando atratividade, estimulação e qualidade pragmática e hedônica. Foi usada uma simplificação dele, com 20 pares (originalmente 28) de palavras opostas (como “bom” e “ruim”).

---

<sup>1</sup> <https://github.com/jeromeetienne/AR.js/>

<sup>2</sup> <https://threejs.org/>

<sup>3</sup> <https://github.com/artoolkit>

## 4.2. Resultados da avaliação

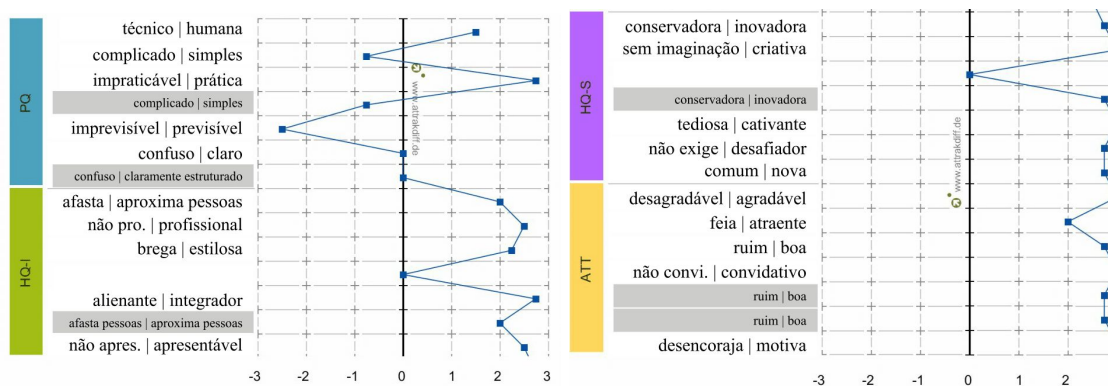


Figura 4. Gráfico dos valores médios do AttrakDiff adaptado do experimento piloto.

A Figura 4 mostra os resultados do AttrakDiff. Na escala, os valores extremos representam pontos críticos ou consolidados do produto. As palavras que tiveram 100% de concordância dos participantes foram: “agradável”, “convidativo”, “criativo”, “cativante” e “motivadora”. Com concordância acima de 80%, obtivemos: “prática”, “integradora”, “boa”, “inovadora”, “desafiadora”, “nova”, “profissional”, “imprevisível” e “apresentável”. O ponto com menos concordância foi se a experiência foi confusa ou claramente estruturada. Isso demonstrou resultados bastantes positivos, excetuando o excesso de imprevisibilidade durante a interação.

Alguns dos pontos mais levantados pelos observadores foi a dificuldade dos participantes em entender como recarregar a bateria virtual do aplicativo e a relação entre os objetos para constituição de uma narrativa final. As configurações gerais do cenário instanciado do LCFV (tempo, quantidade de objetos, rotatividade do participante explorador) demonstraram ser adequadas. Os participantes não prestaram muita atenção na introdução do experimento (fala inicial do moderador), o que se mostrou na discussão final (*debriefing*), pois não haviam percebido informações relevantes das regras do desafio. Os resultados do experimento piloto específico mostraram que os elementos de contexto da história precisam ficar mais claros.

## 5. Conclusões

Este trabalho criou um modelo teórico de interação em sistemas de leitura multiambiente a fim de unir o conceito de sistemas enativos e socioenativos com a leitura colaborativa crítica. A LCFV pode permitir um novo tipo de design de experiências de leitura, especialmente em ambiente educacionais, apoiando tanto a prática de leitura colaborativa quanto o desenvolvimento de novos sistemas.

Ainda que num estágio inicial, a LCFV mostrou-se uma forma de engajar leitores e abrir espaço para discussão. São ainda necessários mais experimentos no espaço educacional e no museu, que já foram planejados, mas a experiência dos participantes no experimento piloto foi bastante positiva, deixando-os motivados a uma releitura da experiência. O baixo custo do cenário pode permitir a aplicação atingir um público mais abrangente, democratizando o acesso a este tipo de interação. Expandir a leitura colaborativa crítica em tempos em que notícias e informações falsas (*fake news*)



são cada vez mais disseminadas na internet, pode levar um pouco mais de embasamento e empatia a outros pontos de vista para debates e discussões.

O sistema LCFV como proposto e experimentado neste trabalho representa um primeiro passo para a criação de um sistema socioenativo, dado que as relações sociais e técnicas foram uma parte importante no protótipo. A adição de saída de dados fisio-motora e interações mais “transparentes”, propostas em continuidade deste trabalho, deverão evoluir o sistema para se atingir o conceito de sistemas socioenativos.

### **Agradecimentos**

Apoiaram este trabalho: CNPq (#306272/2017-2), FAPESP (#2017/23023-7), FAPESP (#2015/16528-0), Instituto de Computação, Núcleo de Informática Aplicada à Educação, grupo InterHAD.

### **Referências**

- Alves, M. C. C. L. (2004) “Leitura colaborativa-crítica: A leitura como ato social e político”, *Educação e Contemporaneidade*, pp. 143-150.
- Bannan-Ritland, B. (2002) “Literacy access online”, *TechTrends*, v. 46, n. 3, pp. 17-22.
- Baranauskas, M. C. C. (2014) “Social awareness in HCI”, *Interactions* 21, 4 (Julho 2014), pp. 66-69.
- Baranauskas, M. C. C. (2015) “Sistemas sócio-enativos: investigando novas dimensões no design da interação mediada por tecnologias de informação e comunicação”, Projeto temático FAPESP #15/16528-0.
- Becker, F. (1992) “O que é construtivismo?”, *Revista de educação AEC*, Brasília, v. 21, n. 83, pp. 7-15.
- Boren, T. e Ramey, J. (2000) “Thinking aloud: Reconciling theory and practice”, Em: *IEEE transactions on professional communication* 43.3, pp. 261-278.
- Bräkling, K. L. (2017) “Leitura colaborativa”, Glossário Ceale - UFMG, <http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/leitura-colaborativa>, acesso em 21/09/2017.
- Brasil. MEC. (1998) “Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: língua portuguesa”, Brasília.
- Bruner, J. S. (1966a) “The process of education”, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1966b) “Toward a theory of instruction”, New York, W. W. Norton.
- Bruner, J. S. (1971) “The relevance of education”, New York, W. W. Norton.
- Chen, P., Liu, X., Cheng, W. e Huang, R. (2017) “A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016”, *Innovations in Smart Learning*, Springer, Singapore, pp. 13-18.
- Dias, P. (1993) “Processamento da informação, hipertexto e educação”, *Revista Portuguesa de Educação*, 6(1), pp. 71-83.

- Euzébio, M. D. e Cerutti-Rizzatti, M. E. (2013) “Usos sociais da escrita: um estudo sobre práticas e eventos de letramento na vivência de professoras alfabetizadoras”, *Linguagem em (Dis) curso* 13.1, pp. 13-34.
- Gardner, H. e Hatch, T. (1989) “Educational implications of the theory of multiple intelligences”, *Educational researcher* 18.8, pp. 4-10.
- Hassenzahl, M. (2004). “The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products”, *Human-computer interaction*, 19(4), pp. 319-349.
- Imamura, R. E. M, e Boscolo, L. R. P. (2016) “Yarner: Study of Technologies Inside Classrooms Focusing on Literacy with the Development of a Digital Web and Mobile Application”, *Intel International Science and Engineering Fair 2016*.
- Kaipainen, M., Ravaja, N., Tikka, P. e Vuori, R. (2011) “Enactive Systems and Enactive Media: Embodied Human-Machine Coupling beyond Interfaces”, *LEONARDO*, Vol. 44, No.5, pp. 433-438.
- Kirner, C. e Zorzal, E. R. (2005) “Aplicações educacionais em ambientes colaborativos com realidade aumentada”, *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE*, pp. 114-124.
- Marquez, D. M. (1991) “O que é ler?”, *Ensino em Re-Vista*.
- Megid, C. M. (2013) “Materiais didáticos multimídia no estudo de Língua Portuguesa: deslocamento nas relações entre as posições-sujeito professor e aluno”.
- Meyer, K. E. (2010) “A collaborative approach to reading workshop in the middle years”, *The reading teacher* 63.6, pp. 501-507.
- Nogueira, E. T., Gomes, D. R. V. e Cunha, G. G. (2006) “Realidade Aumentada Aplicada a Visualização de Histórias infantis em 3D”, *III Workshop de Realidade Aumentada, UERJ/UFRJ*, pp. 43-46.
- O’Brien, C. (2007) “Using Collaborative Reading Groups to Accommodate Diverse Learning and Behavior Needs in the General Education Classroom”, *Beyond Behavior* 16.3, pp. 7-15.
- Thompson, E. (2005) “Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience”, *Phenomenology and the cognitive sciences*, v. 4, n. 4, pp. 407-427.
- Tikka, P., Väljamäe, A., Borst, A. W., Pugliese, R., Ravaja, N., Kaipainen, M. e Takala, T. (2012) “Enactive cinema paves way for understanding complex real-time social interaction in neuroimaging experiments”, *Frontiers in human neuroscience* 6, p. 298.
- Varela, F., Thompson, E. e E. Rosch. (1991) “The embodied mind: cognitive science and human experience”. MIT Press.
- Wiemker, M., Elumir, E. e Clare, A. (2015) “Escape room games: ‘Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?’”, *Game Based Learning-Dialogorientierung & spielerisches Lernen analog und digital*, Ikon Verlags Gmbh, pp. 55-68.
- Wood, D. (1996) “Como as crianças pensam e aprendem”, *Edições Loyola*.