

OBJETO DE APRENDIZAGEM “PERÍMETRO DE TRIÂNGULOS”: UM ESTUDO DE SUAS NARRATIVAS

THE LEARNING OBJECT “TRIANGLES PERIMETER”: A STUDY OF ITS NARRATIVES

Graziela de Souza Sombrio¹, M.Sc.

Luciane Fadel², D.Sc.

Vânia Ribas Ulbricht³, D.Sc.

*(1) Instituto Federal de Santa Catarina
Universidade Federal de Santa Catarina
e-mail: graziela.sombrio@gmail.com*

*(2) Universidade Federal de Santa Catarina
e-mail: liefadel@gmail.com*

*(3) Universidade Federal de Santa Catarina
e-mail: vrulbricht@gmail.com*

Palavras-chave em português: close reading, modo narrativo, geometria

Este artigo investiga os modos narrativos presentes no objeto de aprendizagem Perímetro de triângulos, o qual é destinado para o ensino de geometria para pessoas com diferentes habilidades visuais e auditivas, e usa a gamificação como estratégia de aprendizagem. Para realização desse trabalho foi necessário investigar o conceito de narrativas e o funcionamento do objeto de aprendizagem. Em seguida, utilizamos o método Close Reading para classificarmos os modos narrativos encontrados. A partir disso, foi possível perceber que a forma como as narrativas foram construídas pode dificultar a interação do aluno com o ambiente. Sugerimos então que o objeto seja mais participativo e, para que isso seja possível, propusemos algumas melhorias a serem implementadas.

Key-words in English: close reading, narrative mode, geometry

This article investigates the narrative modes presented by the learning object Triangles Perimeter, which is utilized when teaching Geometry for people with different visual and auditory abilities, and has gamification as a learning strategy. In order to accomplish this objective, it was necessary to investigate the concept of narratives and the functioning of the learning object. In sequence, the Close Reading method was utilized to classify the narrative modes that were previously found. Based on this information, it was possible to perceive that the way the narratives were built might possibly hinder the interaction between the student and the environment. Therefore, we suggest the object to be more participatory and, in order to make it possible, we propose a couple of improvements yet to be implemented.

1 Introdução

O conteúdo de geometria é parte do currículo da educação básica brasileira e, de acordo com as orientações curriculares do Ensino Médio, deve possibilitar o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano, como por exemplo, orientar-se no espaço, ler mapas, estimar e comparar distâncias percorridas, reconhecer propriedades de formas geométricas básicas e saber usar diferentes unidades de medida [BRASIL, 2015]. Para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, são utilizadas representações gráficas, o que cria uma barreira quando o aluno possui alguma deficiência visual.

Considerando, além da visual também a deficiência auditiva, é preciso construir estratégias que facilitem o processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, a inclusão desses alunos na escola regular. O objeto de aprendizagem (OA) *Perímetro de triângulos* tem como objetivo auxiliar nesse processo e, para isso, utiliza características da gamificação.

A gamificação é o uso de mecânica de jogos em contextos de não jogo [DETERDING, DIXON, *et al.*, 2011] e, de acordo com Busarello [2016] “utilizar histórias como um elemento em sistemas gamificados proporciona relevância e significância para as experiências vividas pelo sujeito, fornecendo contextos para a aplicação das tarefas”.

Nesse cenário, esse artigo analisa as narrativas, seguindo a teoria proposta por Ryan [2006], do objeto de aprendizagem *Perímetro de triângulos*. Esse objeto não foi implementado e nem validado por usuários finais, apenas por especialistas na área. Porém, a análise realizada aqui tem como principal objetivo contribuir com o processo de construção do objeto para que ele cumpra com os objetivos propostos. Essa contribuição se dá por meio de orientações para tornar o OA mais participativo.

2 Revisão bibliográfica

Narrativa, de acordo com Ryan [2006], é uma combinação de história e discurso. Entretanto, segundo a autora, é a capacidade de evocar essas histórias na mente do leitor (do usuário, no caso de um objeto de aprendizagem) que diferencia um discurso narrativo de outros tipos de textos. É necessário considerar, para que se tenha um discurso narrativo, a linguagem com a qual o usuário está habituado e que está presente no mundo ao qual ele pertence [BAKHTIN, 1981; ECO, 1991].

Em um objeto de aprendizagem, onde o importante é contribuir com a produção do conhecimento, tão importante quanto uma linguagem apropriada, é considerar aquilo que o usuário já conhece, que faça parte da sua realidade, ou seja, considerar suas experiências anteriores. As emocionais, que também devem ser consideradas em um processo de ensino e aprendizagem, não podem ser descartadas [ECO, 1991]. É com a articulação das experiências vividas, de acordo com Vianna *et al.*, [2013], que se tem o princípio da motivação.

Ainda em relação à linguagem utilizada, Bakhtin [1981] afirma que ela deva ser única e indiscutível. Isso vale também para os objetos de aprendizagem, que necessitam de uma linguagem clara e acessível. Sendo assim, os conflitos e dúvidas que possam surgir, devem ser em relação ao conteúdo abordado, mas nunca em relação à linguagem utilizada [BAKHTIN, 1981].

Um texto narrativo traz para a mente, um mundo povoado por agentes inteligentes (personagens), os quais participam de ações e acontecimentos [RYAN, 2004]. São essas ações, de acordo com Zimmerman [2004], que fazem com que ocorram mudanças e, em razão delas, as conseqüências. Quando essas mudanças são causadas por interações através de um computador, o sistema é considerado participativo [MURRAY, 1998].

Ao falar sobre narratividade, Ryan [2006] sugere que se use propriedades escalares e não que apenas



se classifique em ter ou não narratividade. Para a autora, as condições de narratividade podem ser organizadas em quatro dimensões:

1. Dimensão espacial: há necessidade de um mundo habitado;
2. Dimensão temporal: possui cronologia e passa por transformações causadas por eventos físicos não atuais.
3. Dimensão mental: deve haver agentes inteligentes que reagem emocionalmente às situações e realizam eventos motivados por metas e planos.
4. Dimensão formal e pragmática: a sequência dos eventos forma um enredo e leva a um final. A ocorrência de alguns desses eventos deve ser considerada para o desenvolvimento da história, a qual deve ter significado para o usuário.

Ao tratar especificamente de mídias digitais, Ryan [2004], traz algumas propriedades que afetam a narratividade de forma positiva ou negativa. São elas:

1. Natureza reativa e interativa, que é relacionada à capacidade de resposta do meios digitais, quando ocorrem mudanças. Quando ocorrem mudanças no ambiente ou ações não intencionais do usuário, ocorre a reatividade. Já a resposta dada à uma ação deliberada do usuário, é chamada de interatividade.
2. Múltiplos canais sensoriais e semióticos, chamados também de “capacidades multimídia”.
3. Recursos de rede para que as mídias digitais possam conectar máquinas e pessoas através do espaço, reunindo-as em ambientes virtuais. Isso abre a possibilidade de sistemas multi-usuário e quebra a barreira de tempo e espaço.
4. Signos voláteis, que permitem que mídias sejam atualizadas e reescritas, utilizando as versões anteriores.

Murray [1998] traz como forma de narrativa participativa, a ideia de labirinto. No caso aqui avaliado, se tem a aprendizagem como objetivo a ser atingido, o que exige que as histórias devam ser orientadas suficientemente para guiar a navegação. Entretanto, devem ser abertas o suficiente para permitir a livre exploração do ambiente.

Mesmo tendo liberdade de exploração, Eco [1991] nos lembra que a forma como o material é organizado influencia no processo de aprendizagem. Essa organização pode seguir o conceito de obra em movimento, onde o início e o fim são determinados porém, o restante é composto por partes soltas, simples, móveis e intercambiáveis. Entretanto, são criadas de tal maneira que, independente da ordem de agrupamento, possuem um sentido completo [ECO, 1991]. Dessa forma, dá ao usuário a possibilidade de utilizar caminhos diferentes, considerando seus conhecimentos anteriores e suas experiências vividas, para chegar ao objetivo final.

Utilizar o conceito de obra em movimento, dá a possibilidade de escolher quais tarefas realizar e qual trajetória seguir, considerando as habilidades e preferências. Isso resulta em uma sequência de atividades articuladas, mas de estrutura não linear [BUSARELLO, 2016].

A gamificação, estratégia utilizada no objeto de aprendizagem avaliado, tem como alguns de seus principais objetivos, aumentar a motivação e o engajamento de determinados públicos [VIANNA, VIANNA, *et al.*, 2013]. Como consequência, ocorrem interações e o sistema se torna participativo.

Com o objetivo de aumentar a participação do usuário, este artigo analisa o OA segundo os modos narrativos propostos por Ryan [2006]. A autora deixa claro que essa proposta não é fechada e poderia ser organizada de forma diferente. Além disso, nem todos os modos narrativos apresentados abaixo estão presentes em todas as mídias. A autora classifica os modos narrativos em:

1. Externo/interno: no modo externo, a história é textualizada, enquanto no interno, ela pode ser contada na privacidade de nossas mentes.
2. Ficção/não ficção: o comum é que se tenha ficção em uma narrativa, sendo que alguns autores negam a não-ficção como narrativa.
3. Representacional/simulativo: no modo representativo, um evento pode ser atualizado de várias formas ou uma dada ação pode ter diferentes consequências. Uma representação é um retrato de uma dessas ocorrências. Já uma



simulação gera vários percursos de diferentes eventos através de uma combinação de parâmetros fixos e variáveis.

4. Diegético/mimético: a narração diegética é um ato narrativo verbal de um narrador, enquanto a mimética é o ato de mostrar, uma exibição visual ou acústica.
5. Autotélico/utilitário: no autotélico, a história é mostrada por si mesma. Já no utilitário, é subordinada a uma outra finalidade.
6. Autônomo/ilustrativo: no modo autônomo, o texto transmite uma história que é nova para o receptor, enquanto que no modo ilustrativo, o texto reconta e completa uma história, contando com o reconhecimento prévio do receptor da trama.
7. *Scripted*/emergente: no modo *scripted*, a história e o discurso são determinados por um texto previamente escrito. Não há improvisos. No modo emergente, o discurso e alguns aspectos da história são criados por improvisos, que podem ser do narrador (storytelling oral), dos atores (comédia dell'arte), dos receptores (participativo), ou mesmo de programas de computador (simulação).
8. Receptivo/participativo: no receptivo o receptor não tem função ativa no evento. Já no participativo, que é uma subcategoria da emergente, a performance do receptor atualiza a narrativa e completa o nível do discurso ou história.
9. Determinado/indeterminado: no modo determinado há um número suficiente de pontos já especificados, da trajetória narrativa. Já no modo indeterminado, apenas um ou dois pontos da trajetória são especificados e cabe ao intérprete imaginar uma (ou mais) curvas virtuais que percorrem essas coordenadas. Trajetória narrativa é o framework para a sequência de eventos que compõe o enredo que vemos e a história que imaginamos.
10. Retrospectivo/simultâneo/prospectivo: no modo retrospectivo a narrativa conta eventos do passado. No simultâneo, eventos atuais. Já no modo prospectivo, conta eventos futuros.
11. Literal/metafórico: a narrativa é literal quando satisfaz plenamente as quatro dimensões de narratividade, e metafórico quando satisfaz apenas algumas de suas características.

3 Objeto de análise

O principal objetivo do OA – Cálculo de perímetros, é auxiliar no processo de ensino e aprendizagem do cálculo de perímetros de triângulos para pessoas com diferentes níveis de habilidades visuais ou auditivas. Por isso, toda a construção foi realizada seguindo as diretrizes de Macedo [2010] para criação de Objetos de Aprendizagem acessíveis. Essas diretrizes estão fundamentadas nas recomendações dadas por IMS-GLC, W3C-WCAG 1.0 e 2.0, e nos “Princípios de Design Universal” aplicados a WEB e consideram as mídias texto, áudio, tabela, imagem estática, imagem em movimento e gráfico.

A tela inicial, mostrada na Figura 1, é simples e sem muita informação.



Figura 1: tela inicial

Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros

Os recursos de acessibilidade presentes no OA são a audiodescrição, o vídeo em Libras, o alto contraste, a mudança de tamanho da fonte e as legendas, conforme Figura 2. Todos esses recursos estão disponíveis para o usuário acessá-los a qualquer momento. Os vídeos são um recurso extra para que os alunos possam melhor compreender o conteúdo que está sendo abordado e, para esses, há opção de legenda e audiodescrição.



Figura 2: tela com recursos de acessibilidade
Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros



Figura 4: roteiro de vídeo
Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros

O OA possui um personagem, Elvis, como mostrado na Figura 3. É ele quem apresenta o conteúdo abordado para o aluno, bem como desafia os participantes para a realização das atividades. A linguagem utilizada pelo personagem é simples, de forma a facilitar a compreensão do assunto.



Figura 3: apresentação do personagem
Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros

Como forma de complementação, são utilizados alguns vídeos nos quais o personagem mostra seu laboratório no qual, de forma simples e, com objetos do cotidiano, exemplifica o conteúdo e constrói materiais alternativos para facilitar o entendimento. Todos os vídeos contam com legendas e audiodescrição. A Figura 4 mostra uma parte do roteiro para o vídeo.

Um dos recursos utilizados no OA é o Geoplano, apresentado na Figura 5. Ele tem como objetivo facilitar a construção e a visualização de figuras geométricas. Esse é um recurso que pode ser construído com materiais alternativos, como bandeja de ovos e barbante, e facilita a compreensão do conteúdo por alunos com deficiência visual.

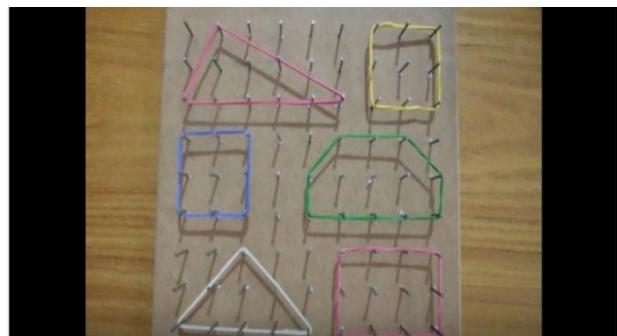


Figura 5: geoplano tátil
Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros

Exemplos do cotidiano são utilizados como forma de facilitar aprendizagem, principalmente para as pessoas com deficiência visual, que possuem uma maior dificuldade para compreender os conteúdos de geometria. Um exemplo é apresentado na Figura 6.



Figura 6: objetos utilizados

Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros



Figura 8: tela de premiação (recompensa)

Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros

Quanto ao conteúdo, todos os conceitos que precisam ser conhecidos previamente, estão presentes em forma de complemento. Dessa forma, é possível que o usuário acesse e revise sempre que considerar necessário. Uma revisão de conteúdos anteriores é mostrada na Figura 7.

As atividades propostas possuem uma linguagem simples e é possível perceber o feedback dado a partir das ações do usuário. Um exemplo de atividade é apresentado na Figura 9.



Figura 7: revisão do Teorema de Pitágoras

Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros

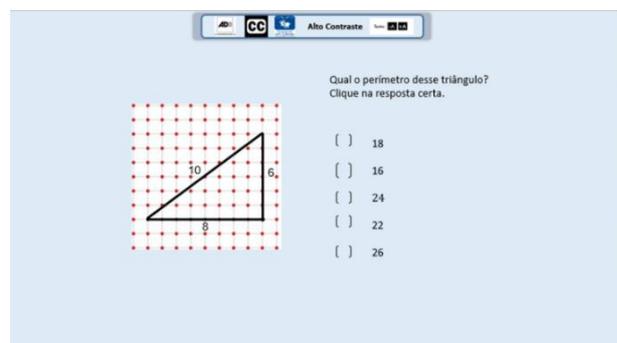


Figura 9: exercícios de aprendizagem

Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros

Na medida em que o usuário avança ou faz uso dos recursos complementares, ele vai sendo recompensado com bombons virtuais, conforme apresentado na Figura 8.

A intenção desse feedback, além de dar um retorno sobre as atividades realizadas, é manter o aluno sempre motivado. Quando ocorre o acerto, o aluno é recompensado com um bombom virtual para encher sua cesta de doces. No caso de erro, ele será direcionado para uma tela de ajuda, como exemplificado na Figura 10, possibilitando a revisão do conteúdo e auxílio na resolução do problema.



Figura 10: ajuda para a resolução de problema
Fonte: *print screen* do protótipo do OA Cálculo de perímetros

A estratégia de se trabalhar com gamificação foi escolhida, para que o público alvo tenha uma imersão maior no ambiente virtual, podendo fazer uso de vídeos, animações e ilustrações [SOMBRIO, SCHIMMELPFENG e ULBRICHT, 2016]. São percebidas no OA, características de gamificação, elencadas por Busarello [2016]. São elas: os desafios (apresentados na forma de exercícios), feedback, meta, regras e recompensa. Segundo o autor, ao criar um sistema gamificado para a aprendizagem e geração do conhecimento, as sequências devem ser não-lineares, possibilitando que o indivíduo tenha liberdade na escolha das tarefas que queira realizar.

4 Método

A técnica utilizada para a análise é o Close Reading. É uma técnica hermenêutica, desenvolvida na teoria literária, nas décadas de 30 e 40. Ela surge em oposição a uma escola dominante de crítica literária que focava no contexto social e histórico em que uma obra foi produzida, e não na própria obra [INMAN, 2003]. Para o autor, o texto deve ser analisado por si só, sem considerar as questões históricas, econômicas, e qualquer outra relacionada às condições humanas, pois todas são menos importantes. Dessa forma, deve-se separar o texto das intenções do seu autor.

O objeto de aprendizagem será analisado seguindo a definição de narrativa de Ryan [2006]. Num primeiro momento, serão analisados todos os modos narrativos listados por Ryan:

externo/interno, ficção/não ficção, representacional/simulativo, diagético/mimético, autônomo/ilustrativo, *scripted*/emergente, receptivo/participativo, determinado/indeterminado, retrospectivo/simultâneo/prospectivo, literal/metafórico. Num segundo momento, serão excluídos aqueles que não aparecem no OA. Numa terceira etapa, serão analisados quais os modos narrativos e encontrados e, a partir desses resultados, propor melhorias para o objeto de aprendizagem.

5 Resultados

Ao fazer uma análise do objeto de aprendizagem, utilizando o método Close Reading, foi possível analisar as condições de narratividade e os modos narrativos no OA. A análise realizada, a partir dessas condições e de acordo com as quatro dimensões propostas por Ryan [2006], estão apresentadas na Tabela 1.

Dimensão	Análise no Objeto de Aprendizagem
Espacial	No OA existe um personagem, Elvis, que interage com o usuário. Seu ambiente é um laboratório de Matemática onde ele auxilia no entendimento do conteúdo que está sendo estudado.
Temporal	Está situado num tempo (presente), porém não passa por transformações significativas causadas por eventos físicos não habituais.
Mental	O personagem do OA tem reações emocionais de acordo com as interações feitas com o usuário. As ações que ocorrem são propostas pelo personagem e motivadas pelas metas.
Formal e pragmática	Os eventos ocorrem de forma a levar a um fechamento e trazem algo significativo ao abordar o conteúdo estudado através de exemplos relacionados com o cotidiano. Porém, nenhum evento é um fato para a história.

Tabela 1: Condições de narratividade

Fonte: criado pelos autores

Nessa primeira análise é possível perceber a busca

pelo engajamento e a motivação. Ambos buscam a interação, que tem como consequência, a participação [MURRAY, 1998].

O uso de um ambiente, que no caso é um Laboratório de Matemática, busca uma relação com as experiências vivenciadas. Já a utilização de um personagem, contribui com a interação do usuário, possibilitando assim, um aumento de confiança [BALBINO, CARNEIRO, *et al.*, 2009]. Entretanto, a falta de transformações significativas, causadas pelas interações existentes, dificulta a participação.

A análise realizada, de acordo com os métodos narrativos de Ryan [2006] estão apresentados na Tabela 2.

Modo narrativo	Análise no Objeto de Aprendizagem
externo/interno	No OA a história externa, pois é textualizada
ficção/não ficção	O OA mostra uma história fictícia. Embora apresente exemplos e exercícios relacionados com a realidade do aluno, eles não são reais.
Representacional /simulativo	Embora o OA seja não linear, as ações do usuários não interferem no evento. Ocorre que algumas estratégias utilizadas como apoio, como vídeos e reforços, podem não ser utilizadas. Mesmo assim, o usuário não chega a mudar a trajetória principal.
Diegético /mimético	Os vídeos apresentados e mesmo o trajeto realizado na utilização do OA, são apresentados, o que faz com que se enquadrem no modo mimético.
Autotético /utilitário	Pode ser considerado utilitário pois a história apresentada possui como objetivo o ensino de cálculo de perímetros
Autônomo /ilustrativo	Quando trata do objetivo do OA, que traz um conteúdo que está sendo considerado como sendo de primeiro contato com o aluno, pode-se dizer que ele é autônomo. Porém alguns links de reforços tem como objetivo revisar e complementar os conhecimentos já adquiridos anteriormente e que são necessários para o avanço. Desse ponto de vista, ele é ilustrativo.
Scripted /emergente	Todo o OA é <i>scripted</i> . Todo o discurso já está definido previamente.

Receptivo /participativo	O OA pode ser classificado como receptivo. Por mais que o aluno faça os desafios, crie seus próprios materiais e possa seguir caminhos diferentes, as decisões por ele tomadas não interferem na trajetória narrativa.
Determinado /indeterminado	A trajetória narrativa está bem especificada, o que leva a classificar o OA como determinado.
Retrospectivo /simultâneo /prospectivo	Podem ser considerados simultâneo. Embora possa ser utilizado antes, durante ou depois das aulas, o que estamos considerando aqui é o fato de que as interações ocorrem no tempo presente para o momento em que se está utilizando o OA.
literal/metafórico	Para verificar se é literal ou metafórico, é preciso seguir o resultado obtido na Tabela 1. Como nem todas as condições estão presentes no OA, conclui-se que o mesmo é mais metafórico que literal.

Tabela 2: Modos narrativos
Fonte: criado pelos autores

Percebe-se que o OA analisado não pode ser classificado nem como representacional nem simulativo. Para ser representacional seria necessário que os eventos trouxessem consequências, ou seja, que as ações alterassem a trajetória principal. Também não existe nenhuma simulação para que ele pudesse ser caracterizado como simulativo. Esse modo não fará parte da classificação do OA.

Quanto ao modo autônomo/ilustrativo, em partes do OA ele é autônomo, e em outras é ilustrativo. Entretanto, são consideradas as experiências anteriores e o conhecimento já adquirido. Sendo assim, o OA pode ser considerado muito mais ilustrativo do que autônomo.

Foi possível classificar, quanto aos modos narrativos, o OA estudado como sendo externo, de ficção, mimético, utilitário, ilustrativo, *scripted*, receptivo, determinado, simultâneo e metafórico. A partir dessa classificação, é possível observar que o OA tenta cumprir um de seus objetivos, que é manter a motivação e o engajamento. Entretanto, as ações realizadas pelo usuário dão a oportunidade de revisar o conteúdo e testar seus conhecimentos, mas não alteram a trajetória do OA. Com isso, ele deixa de ser participativo.

6 Conclusão

Esse artigo traz uma análise do objeto de aprendizagem “Perímetro de triângulos”. Embora ele ainda não tenha sido implementado, foi possível através do método Close Reading, analisar como o objeto pode ser classificado quanto aos modos narrativos propostos por Ryan [2006]. A autora afirma que nem todas as mídias podem ser classificadas de acordo com todos os modos por ela propostos, o que pode ser verificado com a análise feita, na qual ficou claro que alguns modos não são adequados ao objeto.

O OA tem como objetivo principal o ensino de perímetro de triângulos. Porém é necessário lembrar que o fato dele ser acessível para pessoas com diferentes habilidades visuais e auditivas, torna esse seu principal público alvo. Esses alunos, na maioria das vezes, se sentem excluídos do processo escolar, pois há uma grande carência de materiais didáticos adequados e de professores capacitados. A gamificação, que é a estratégia utilizada no objeto de aprendizagem, surge como uma possibilidade de garantir a motivação e o engajamento desses alunos. Como consequência, tem-se um aumento da efetividade do processo de ensino e aprendizagem.

Como estratégia de gamificação e de garantir a acessibilidade de pessoas com diferentes habilidades visuais e auditivas, o OA possui uma linguagem simples, clara e acessível, seguindo as orientações de Bakhtin [1981], feedbacks, exemplos, apoios na forma de vídeos e revisão de conceitos estudados anteriormente. Entretanto, mesmo que o usuário responda aos questionamentos feitos, ele não chega a influenciar a evolução da história. As escolhas feitas são apenas quanto ao caminho a ser seguido, ou seja, é possível escolher entre receber ou não um reforço quanto aos conteúdos necessários para o entendimento do que está sendo explicado no OA. Por esses motivos é que afirmamos que o OA é mais receptivo do que participativo.

No OA analisado, percebe-se a utilização de atividades que se assemelham ao cotidiano do usuário, retomando assim, experiências por ele

vivenciadas. Conforme Viana [2013], essas experiências contribuem com o aumento da motivação, que é um dos objetivos da gamificação.

Em um ambiente gamificado, a experiência em fazer parte da história, podendo influenciar no desenvolvimento dela, eleva o nível de participação do usuário. Entretanto, é preciso ter claro que o usuário pode/deve influenciar no trajeto que será seguido, mas por ter um objetivo educacional, ele não pode interferir nos conceitos que estão sendo apresentados.

Ao projetar um objeto de aprendizagem participativo, é preciso considerar que erros podem ocorrer no processo de ensino e aprendizagem. Nessas situações, de acordo com Murray [1998], esses erros podem levar à algumas ações. São elas:

1. Ao falhar em um teste importante, sentir-se derrotado.
2. Decidir continuar tentando até conseguir.
3. Decidir vencer enganando, isto é, agindo fora das regras.
4. Acreditar que o mundo está sendo manipulado contra mim e contra todos aqueles como eu.

Para que a aprendizagem ocorra, é preciso que o usuário não desista quando se depara com um erro ou uma dificuldade. Ao escolher seguir em frente, mesmo diante de um erro, ou seja, optar pelo item 2, a experiência adquirida é significativa, independente desse erro ser consequência de uma escolha consciente ou aleatória [MURRAY, 1998]. Diante de um erro, é preciso despertar emoções positivas e explorar suas aptidões atreladas à recompensas, que é uma das características da gamificação [VIANNA, VIANNA, *et al.*, 2013].

Como consequência das análises feitas, recomendamos que a proposta do objeto seja reavaliada para que se atinja os objetivos, ou seja, que além da compreensão do conteúdo, se garanta a motivação e o engajamento dos alunos. Para tal, faz-se necessário que ele seja mais participativo e menos receptivo, fazendo com que o aluno se sinta mais integrado e, conseqüentemente, auxilie no processo de ensino e aprendizagem.

Ser participativo, é uma subcategoria de ser

emergente, onde alguns aspectos da história são criados de forma improvisada pelos envolvidos [RYAN, 2006]. Tornar o OA emergente, pode dar ao usuário autonomia para contribuir com a construção do objeto, bem como de colaborar com o processo de aprendizagem de outros usuários. Ao colaborar nesse processo, o usuário é capaz de alterar a trajetória narrativa do OA o que, segundo Murray [1998], o torna participativo.

Considerando esse aspecto e os cuidados que devemos ter por ser um objeto de aprendizagem acessível, citamos alguns recursos que podem ser incorporados ao OA. Esses recursos, segundo Ryan [2004], afetam a narratividade, pois criam um ambiente multi-usuário, quebram a barreira de tempo e espaço e permitem que o OA seja atualizado a partir de versões anteriores. São eles:

1. Criação de um avatar, para que o usuário se identifique no OA.
2. Possibilidades do usuário criar seus próprios desafios, a partir daqueles já propostos. Um geoplano virtual pode ser utilizado para que as figuras sejam criadas.
3. Possibilidade de interação com outros usuários para que possam resolver juntos os desafios.
4. Criação, pelos usuários, de desafios para que outros resolvam, bem como a possibilidade de resolver os propostos por outros, criando assim um banco de problemas.
5. Correção de exercícios resolvidos por outros usuários, auxiliando na resolução dos problemas.
6. Inclusão de níveis de dificuldades para os desafios, o que pode aumentar a motivação. Pode-se pensar também em criar estratégias para que os alunos em níveis mais altos auxiliem aqueles em níveis mais baixos, como uma espécie de tutoria.

É preciso ter cuidado para que as recomendações de acessibilidade não sejam esquecidas. Ao permitir que os usuários proponham atividades, é preciso criar mecanismos que garantam a utilização dessas orientações. Uma alternativa é que o professor, como orientador no processo, valide as propostas feitas pelos usuários.

Após as alterações e implementação do OA, é

necessário que ele seja testado e validado com os diversos agentes presentes no processo, ou seja, por especialistas em educação, professores e alunos com diferentes habilidades visuais e auditivas. Caso necessário, mais alterações devem ser realizadas para que se tenha o melhor aproveitamento possível.

7 Referências Bibliográficas

BAKHTIN, M. M. **The dialogic imagination**. Austin: Texas University of Texas Press, 1981.

BALBINO, R. et al. Jogos educativos como objetos de aprendizagem para pessoas com necessidades especiais. **Renote: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 196-208, Dezembro 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13591/855>>. Acesso em: 25 Janeiro 2016.

BRASIL. LEI Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

DETERDING, S. et al. **From game design elements to gamefulness**. Sigests 15th International Academic Mindtrek Conference On Envisioning Future Media Environments. New York: ACM. 2011. p. 9-15.

ECO, U. **Obra Aberta**. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 1991.

INMAN, J. Electronics texts and the concept of close reading: A cyborg anthropologist's perspective. In: WALKER, J. R.; OVIEDO, O. O. **TnT: Text and Technology**. Cresskill, New Jersey: Hampton Press, 2003.

MACEDO, C. M. S. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis**. Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, p. 271 f. 2010.

MURRAY, J. **The aesthetics of the medium.**
Cambridge MA: MIT Press, 1998.

RYAN, M.-L. Will New Media produce New Narratives. In: RYAN, M.-L. **Narratives across Media: the languages of Storytelling.** Lincoln Nebraska: University of Nebraska Press, 2004. p. 337-359.

RYAN, M.-L. **Avatars of Story.** Minneapolis MN: University of Minnesota Press, 2006.

SOMBRIO, G. S.; SCHIMMELPFENG, L. E.; ULBRICHT, V. R. **The production of a gamified Learning Object accessible to people with visual or hearing disabilities for.** 2016 XI Latin American Conference on Learning Objects and Technology. La Fortuna: IEEE. 2016. p. 311-320.

VIANNA, Y. et al. **Gamification, Inc.:** Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

ZIMMERNAN, E. Narrative, Interactivity, play, and Games. In: WARDROP-FRUIIN, N.; HARRIGAN, P. **First Person: New Media as Story, Performance, and Games.** Cambridge MA: MIT Press, 2004. p. 154-164.