

OBJETO DE APRENDIZAGEM: MODELOS DE *FRAMEWORK* E DE *STORYBOARD*

Ana Cristina Barbosa da Silva ¹

RESUMO

Este artigo expõe uma pesquisa realizada durante o desenvolvimento do portal educativo “Além da Biologia” que foi criado para utilização no Ensino Médio. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o processo de desenvolvimento desse portal com a proposição de um *framework* e de um *storyboard*, tendo em vista uma reflexão sobre as atividades realizadas pelos desenvolvedores, as documentações geradas e as investigações realizadas com docentes. A pesquisa contemplou leituras sobre o desenvolvimento de objetos de aprendizagem (OA) para refletir sobre os modelos propostos por vários autores como Filatro (2008), Braga et al (2013), Guterres e Silveira (2017) e outros. Houve a análise documental e a aplicação de entrevistas a 3 docentes de Saúde Coletiva do curso de Medicina do Centro Acadêmico do Agreste/UFPE e de questionários a 27 docentes de Biologia, da Secretaria de Educação de Pernambuco, da Gerência Regional de Ensino do Agreste, para identificação dos elementos essenciais propostos pelos investigados para compor o portal. Em seguida, foram elaborados o *framework* e o *storyboard* com itens importantes para a criação do portal, os quais foram sendo avaliados para ratificação ou atualização dos elementos para tal criação. Foram constatados bons resultados no desenvolvimento do OA com o uso dos modelos propostos, uma vez que os mesmos guiaram os desenvolvedores e permitiram uma previsão dos elementos que deveriam fazer parte do portal em questão. Houve também a possibilidade de modificar os elementos durante a criação para suprir as necessidades do processo, o qual focou nas metodologias ativas de aprendizagem.

Palavras-chave: Objeto de aprendizagem, *Framework*, *Storyboard*, Metodologias ativas.

INTRODUÇÃO

Este artigo expõe uma pesquisa realizada durante o desenvolvimento do portal educativo “Além da Biologia” que foi criado para utilização no Ensino Médio com o intuito de levar os estudantes a desenvolverem conhecimentos em Biologia e Saúde Coletiva. A criação do portal é fruto de um projeto de extensão e contempla uma equipe multidisciplinar: docentes de Comunicação Social, de Medicina e de Educação e Linguagem do Centro Acadêmico do Agreste (CAA)/UFPE, bem como docentes de Biologia e graduandos de Comunicação Social, de Química-Licenciatura e de Design. Como pesquisa este trabalho teve o objetivo de avaliar o processo de desenvolvimento desse portal educativo com a proposição de um *framework* e de um *storyboard*, tendo em vista uma reflexão a respeito das atividades realizadas pela equipe desenvolvedora, as documentações geradas e as pesquisas realizadas com docentes.

¹ Docente da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, kristinna2009@gmail.com.

Para as proposições dos modelos de *framework* e de *storyboard*, foram necessárias diversas leituras teóricas sobre modelos existentes, tais como: ADDIE, RIVED, SOFHIA, RUP, INTERA, o *framework* QPPOA. Houve o estudo também sobre as metodologias ativas para uma boa compreensão e proposição de atividades no portal.

Apesar das várias pesquisas existentes sobre o processo ou modelos de desenvolvimento de objeto de aprendizagem (AO), esta pesquisa tem relevância por avaliar um processo de desenvolvimento que partiu de pesquisas a possíveis usuários, por propor um *framework* a partir desse processo, por usar o *framework* para melhorar o processo e o produto, por propor um *storyboard* para o desenvolvimento propriamente dito das páginas do portal. Houve, portanto, um movimento de idas e vindas para a construção do portal, do *framework* e do *storyboard*, o que faz creditar ainda mais valores nessas construções.

O *framework* aqui proposto foi fruto do processo de criação do portal educativo, mas ao mesmo tempo, guiou todo o processo de criação, permitindo o direcionamento das ações necessárias e a visualização antecipada de todo o processo. Da mesma forma foi o *storyboard* que guiou o planejamento de cada item a ser contemplado nas páginas do portal, primando pelos detalhes e eficiência do *layout*, o que possibilitou bons resultados.

Muitas pesquisas e estudos sobre avaliação do processo de ensino e de aprendizagem são realizados nas instituições de ensino, na prática pedagógica dos docentes, e em órgãos oficiais do país e muito se expõe sobre a importância dessas avaliações para que realmente possa haver êxito na prática pedagógica. Avaliações de materiais que objetivam auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem também vêm sendo realizadas e divulgadas, sendo bastante relevante para a educação formal do país. Porém, avaliações de processos de produção desses materiais pouco tem sido realizadas e pesquisadas apesar da importância desse tipo de avaliação. Por este motivo, este artigo se destina a mostrar uma pesquisa de avaliação de um processo de criação de portal educativo. Entende-se que é preciso conhecer o contexto de tais criações para poder compreender melhor o material proposto e poder utilizá-lo de modo mais eficiente. É preciso também perceber a complexidade desse processo e realizar estudos neste sentido para poder encaminhar o processo de avaliação e de criação com propriedade e consistência teórica.

Desta forma, toda forma de avaliação que se faça presente no ensino formal, seja na Educação Básica ou em nível superior, é de grande importância, uma vez que possibilita a proposição de práticas pedagógicas de qualidade, reflexivas, dinâmicas e prazerosas. Avaliar um processo de criação de materiais digitais destinados ao ensino complementa os outros processos de avaliação e permite a utilização de materiais com qualidade e a obtenção de êxito

nas aulas. Esta pesquisa proporcionou esse tipo de avaliação, o que a torna relevante para ser publicada a fim de incentivar outras pesquisas dessa natureza.

METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza como pesquisa-ação por contar com o envolvimento ativo da pesquisadora com a cooperação dos investigados e contemplar a resolução de problema coletivo (THIOLLENT, 1988). Nesta perspectiva, esta pesquisa proporcionou a elaboração do *framework* e do *storyboard*, os quais possibilitaram a construção do portal educativo, bem como o processo de criação do portal ratificou e atualizou o *framework* e o *storyboard*.

Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa que, segundo Oliveira (2005), consiste em analisar os dados, categorizá-los e tecer explicações sobre eles. Vale salientar que esta pesquisa contou com os seguintes instrumentos de coleta: a entrevista semiestruturada, o questionário com perguntas abertas e fechadas e a análise documental, documentos que não receberam nenhum tratamento científico.

Para efetivação da pesquisa, primeiramente, aconteceram leituras sobre o desenvolvimento de OA com o intuito de refletir sobre os procedimentos e modelos propostos por vários autores. As leituras também tiveram o propósito de identificar as dificuldades, as falhas e os resultados positivos com o uso dos procedimentos na criação dos objetos.

Em seguida, aconteceu a análise documental para uma reflexão sobre o procedimento de criação do portal educativo Além da Biologia para compreender todo o desenvolvimento e os objetivos propostos para a criação. As análises ocorreram no projeto de extensão, observando-se os objetivos, a fundamentação teórica, a metodologia de criação, as atividades e o cronograma.

Posteriormente, houve a reflexão sobre as respostas às entrevistas aplicadas a 3 docentes de Saúde Coletiva do curso de Medicina do CAA/UFPE e do questionário aplicado a 27 docentes de Biologia, da Secretaria de Educação de Pernambuco, da Gerência Regional de Ensino do Agreste – Centro Norte, Caruaru. A investigação desses docentes teve o propósito de dar suporte ao projeto de extensão para que fossem gerados dados para a criação do portal, tais como: identificação de temáticas, como abordá-las e quais elementos deveriam compor a interface do portal e as atividades pedagógicas. O portal foi desenvolvido na plataforma *Wix*, a partir da compra da assinatura, por meio de oficinas, encontros de discussão e de criação coletiva e individual de modo presencial e a distância.

Após analisar os documentos e refletir sobre o que estava sendo viável e positivo no desenvolvimento do OA, foi elaborado um *framework*, contemplando as etapas da criação. O *framework* foi elaborado em um processo de idas e vindas, tomando exemplos de outros autores e do que estava acontecendo na criação do portal em questão. Desta forma, a construção do portal deu origem e continuidade ao *framework*, bem como foi guiada por ele.

Posteriormente, foi elaborado um *storyboard* com itens baseados em pesquisas realizadas de alguns autores, sugestões dos docentes investigados e a visão de ensino vislumbrada nesta pesquisa: as metodologias ativas. O *storyboard* possibilitou o planejamento para a criação das páginas do portal considerando os elementos necessários a esse propósito.

Ainda foi iniciada a elaboração do manual do usuário para facilitar a utilização do portal pelos docentes, os quais vão entender todos os ambientes antes mesmo de navegar neles. A elaboração do manual de identidade visual também foi iniciada para facilitar a atualização das páginas pelos desenvolvedores, sem que tenham que usar apenas a intuição. Os manuais serão elaborados digitalmente, mas poderão ser impressos. Tais tipos de documentos são importantes na construção de um OA, como afirmam Guterres e Silveira (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente há variadas pesquisas e proposições de procedimentos e modelos para a criação de OA, porém cada realidade de produção requer atenção em especificidades que nem sempre estarão presentes nesses procedimentos e modelos. Elaborar um OA é uma tarefa complexa e que envolve diversos aspectos, como um trabalho multi e interdisciplinar para poder haver coerência no que está sendo desenvolvido; preparação da equipe desenvolvedora; preocupação com as necessidades dos usuários; atenção na parte técnica/interface e na parte pedagógica; escolha do programa para a criação, dentre outros aspectos.

Das diversas proposições de modelos e/ou processos de desenvolvimento de um OA, podem-se citar os mais mencionadas em estudos: ADDIE, RIVED, SOFHIA, RUP, INTERA, o *framework* QPPOA que trazem contribuições importantes tanto para a parte técnica quanto para a parte pedagógica do objeto a ser criado, oscilando, no entanto, em priorizar uma parte ou outra ou ainda ambas nesses modelos. Mas é preciso sempre considerar que cada criação apresenta contexto específico que requer um olhar peculiar.

Nesta perspectiva, deve-se pensar a criação de um OA a partir de reflexão sobre as experiências anteriores divulgadas em estudos científicos nas diversas áreas, mas também é preciso uma atenção nas especificidades do contexto de cada criação e orientações adequadas

advindas das equipes de desenvolvimento e também dos estudos realizados com o intuito de se obterem elementos suficientes e adequados para a construção de um produto eficiente.

Porém, mesmo com essas observâncias, ainda podem aparecer dificuldades e lacunas durante a criação, como afirmam Guterres e Silveira (2017) em sua pesquisa. Segundo esses autores, no desenvolvimento de um determinado OA houve a falta de dedicação integral do professor conteudista; pouca familiaridade com os conceitos, processos de produção e tecnologias dos OA; falhas de comunicação no processo de produção; atrasos e retrabalho; alta rotatividade dos membros da equipe; dificuldades de implementação com novas tecnologias; falta de padronização dos objetos; dificuldades no reuso; pouca adoção de práticas da Engenharia de Software e IHC. Os autores ainda afirmam que a não proposição de documentação, estimativa do escopo, tamanho dos objetos e a não validação com alunos podem gerar atrasos, trabalho dobrado ou gerar um objeto difícil de usar.

A partir do conhecimento dessas dificuldades e falhas é possível trilhar caminhos que possam evitar tais ocorrências no processo de criação de OA e contemplar elementos que possibilitem um bom produto e uma boa utilização. Moreno e Mayer (2007), por exemplo, falam da importância do *feedback* com explicação de algo em tempo de execução, pois leva à reflexão e o estudante a aprender melhor por fazê-lo refletir sobre questões durante o processo de significação, é o que também propõe Silva (2012). De acordo com Filatro (2008), no modelo ADDIE (Analysis, design, development, implementation e evaluation), na etapa da Análise, há a importância de levantar as necessidades educacionais, caracterizar os estudantes e verificar as restrições.

Outro aspecto importante a ser contemplado no processo de criação de um OA é a experiência do usuário. Para Hassenzahl (2008), a experiência do usuário é subjetiva e multifacetada e que o que vai tornar o uso de OA agradável é o cumprimento de uma necessidade. Portanto, o OA deve contemplar experiências significativas atreladas ao que é importante para o estudante.

A Metodologia INTERA (Inteligência, Tecnologias Educacionais e Recursos Acessíveis) também elege como necessário contemplar, durante a criação, a etapa de teste e qualidade e avaliação. No que concerne à interatividade, essa metodologia ressalta também a importância da existência de *feedback* do usuário com o sistema. Segundo Braga et al (2013) a Metodologia INTERA se preocupa bastante com as questões pedagógicas, por isto contempla este aspecto, diferentemente de outras metodologias. Essa metodologia também se preocupa com a parte técnica, trazendo bons aspectos a serem contemplados neste sentido na construção de um OA.

Além de um modelo de desenvolvimento de OA, contemplando o processo geral, torna-se importante a utilização de um *storyboard* que permite o planejamento descritivo e mais próximo do que realmente fará parte do OA. Para Oliveira et al (2010, p. 25), o *storyboard* é um dos principais produtos que antecedem o desenvolvimento do OA, uma vez que funciona como um roteiro e “destina-se a determinar o conteúdo que será apresentado em cada uma das páginas e criar alguns vínculos simples que possibilitem a navegação entre elas”. O conceito de *storyboard* foi extraído do cinema, estando relacionado a cada cena e a cada tomada de câmara, sendo esboçado na ordem em que ocorrerá no filme.

O *storyboard* está geralmente inserido no modelo de desenvolvimento adotado quando se vai criar um OA, por isto deve estar diretamente relacionado ao todo do processo. Isto significa que o *storyboard* deve estar em consonância com as etapas e o propósito de criação, o que requer um uso reflexivo do mesmo e até uma elaboração específica para o modelo que está sendo adotado. Um *storyboard* também pode ser readaptado para suprir as necessidades do modelo usado no processo em execução.

Como se pode perceber, desenvolver um OA não é tarefa fácil e envolve diversos aspectos, tanto de interfaces como pedagógicos e de especificidades da área em que o objeto servirá de recurso pedagógico. Por isto é de suma importância deixar claro qual é a perspectiva de ensino que os desenvolvedores tomarão como eixo para tal criação.

O que se espera atualmente de práticas pedagógicas nas instituições de ensino, é que seja possível levar os estudantes a serem ativos na construção de conhecimentos. Sendo assim, eles devem ser os protagonistas do processo de ensino e de aprendizagem, agindo criticamente, sendo problematizadores, pesquisadores, autônomos e criativos. Porém, não se deve esquecer que o papel do docente é essencial para o desenvolvimento das atividades pelos estudantes. Para isto, o docente deve ter um planejamento para desenvolver e orientar as atividades e saber que esse planejamento deve ser flexível e reelaborado, se necessário.

Diante dessas perspectivas, as metodologias ativas são as mais adequadas para esse tipo de ensino, portanto, também adequadas para o desenvolvimento do OA. Essas metodologias são baseadas em projetos ou em problemas, em estudo de casos, aprendizagem entre pares, sala de aulas invertidas, dentre outras maneiras de ensino. Com a utilização dessas metodologias “o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais; os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso” (MORÁN, 2015, p. 19). As metodologias ativas permitem avançar para níveis mais complexos de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas (MORÁN, 2015).

Ao se enveredar pelo caminho das metodologias ativas para a criação de um OA, é preciso a coerência de propor atividades pedagógicas neste sentido e de uma interface que possibilite e reforce a importância de tais metodologias. A interface precisa se apresentar convenientemente para esse propósito, possibilitando a inserção de pesquisa, aula invertida, integração sala de aula e atividades *onlines*, projetos integradores e jogos, e incorporar propostas mais centradas no estudante, na colaboração e personalização (MORÁN, 2015).

No desenvolvimento do OA Além da Biologia ocorreram etapas que vão ser descritas conforme a realização das atividades para a sua criação, baseadas nas experiências expostas nas pesquisas estudadas, nas necessidades apresentadas pelos docentes investigados nesta pesquisa e nas proposições do projeto de extensão que objetivou a criação do portal em questão.

A primeira etapa correspondeu a uma formação continuada de docentes de Biologia do Ensino Médio para que pudessem entender e/ou ratificar a importância que o uso das tecnologias digitais tem nas aulas e as possibilidades de utilizá-las em vários contextos de ensino. A formação também teve o objetivo de informar e sensibilizar os docentes para a participação no projeto de extensão como respondentes à pesquisa para coleta de dados para a criação do OA e, posteriormente, para utilizarem o portal para validação do mesmo.

Ainda nesta etapa, foram investigados os docentes de Biologia e os de Saúde Coletiva, nos seguintes aspectos: se eles acreditavam na criação de um portal que unisse abordagens sobre Saúde Coletiva e Biologia; quais temáticas interligariam as duas áreas; como poderiam ser abordadas as temáticas; quais conhecimentos e habilidades poderiam ser desenvolvidos nos estudantes; quais elementos julgavam necessários para as atividades pedagógicas e para a interface. Para estes dois últimos itens, foram considerados os critérios propostos por Silva (2012) sobre as dimensões técnica e pedagógica do OA. Esses elementos foram postos como alternativas nos instrumentos de investigação dos professores.

Na segunda etapa do desenvolvimento, houve a formação da equipe desenvolvedora, considerando o que foi sugerido pelos docentes que responderam à entrevista e ao questionário. Os docentes propuseram, dentro do que foi posto como alternativa e organizado pelos desenvolvedores para as páginas, as seguintes temáticas: entrevista com a temática “Gravidez na adolescência”; debate, cuja temática foi “Drogas ilícitas”; reportagem, temática “DST”; documentário, temática “Endemias, epidemias e pandemias”; vídeo, com a temática “Alimentação e vida saudável”. Além da formação para discussão das temáticas, estudo de como criar esses recursos pedagógicos, as oficinas possibilitaram a própria produção desses elementos para compor o portal educativo. Esses elementos foram organizados para compor as

páginas do portal na plataforma *Wix* que é de fácil manuseio e não depende de programação, porém é preciso conhecer suas ferramentas para melhor construir as páginas.

A terceira etapa correspondeu à elaboração do *storyboard*, criado a partir desta pesquisa, o qual serviu de orientação, facilitou e viabilizou a construção das páginas, uma vez que foi pensado especialmente para a criação desse OA. Esse recurso pode ser utilizado em outras criações, podendo os desenvolvedores adaptar o que for necessário.

A quarta etapa da construção do portal diz respeito ao seu desenvolvimento propriamente dito. Elaborados os conteúdos dos itens do *storyboard* pelos membros do projeto de extensão, seguiu-se a elaboração das páginas do portal, as quais contemplaram o que propunham os itens do *storyboard*.

A quinta etapa corresponde à produção do manual do usuário e do manual de identidade visual do portal. Estes documentos serão produzidos para circulação no meio digital, podendo também serem impressos. O manual do usuário orienta o docente de Biologia na utilização do portal e explica sobre as metodologias ativas. O manual de identidade visual, por seu turno, orienta e define regras para a aplicação do logo, paleta de cores, *backgrounds*, tipografia, dentre outras questões, para os desenvolvedores.

A etapa seguinte, a sexta, é a avaliação do OA através de um *checklist* proposto por Silva (2012) e questionários a serem respondidos pelos próprios desenvolvedores. Os docentes de Biologia avaliarão o portal por *checklist* também, observando as atividades pedagógicas e a interface, após avaliarem o portal.

Os docentes de Biologia irão utilizar o portal, teste de usabilidade, com 5 estudantes de 3 turmas do Ensino Médio para se obter o resultado da usabilidade do portal e o processo de ensino. O teste corresponde à sétima etapa do processo de desenvolvimento do OA. Os docentes irão utilizar o portal, tendo a incumbência de orientar os estudantes nas atividades pedagógicas e no uso da interface. Em seguida, responderão a um questionário para serem obtidas informações sobre a testagem.

A última etapa, a oitava, é a atualização do portal após o teste. Verificando-se as possíveis falhas no funcionamento do OA e nas atividades pedagógicas, os desenvolvedores irão tentar saná-las da melhor maneira possível dentro das possibilidades que a plataforma permite. A seguir, apresenta-se o *framework* proposto nesta pesquisa que segue as etapas do processo de construção do OA:

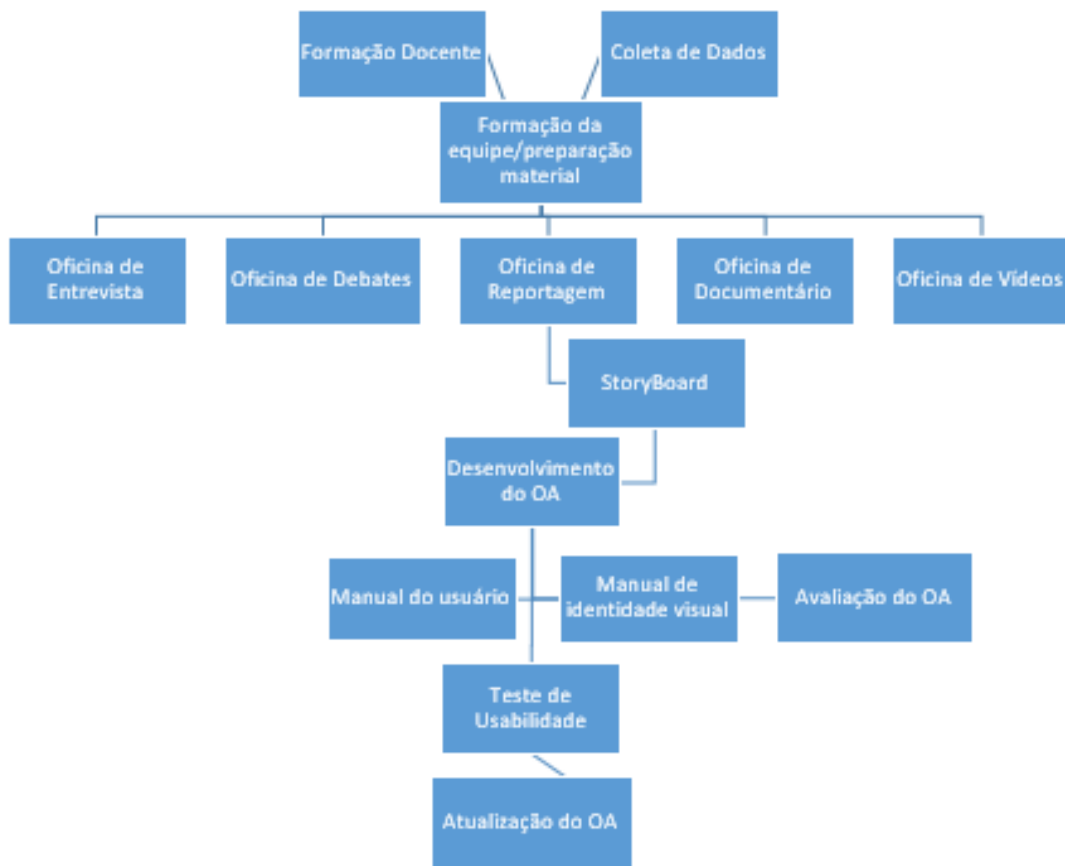


Fig. 1: Framework.

Vale salientar que o projeto de extensão que objetiva a criação do portal ainda está na quinta etapa, na elaboração dos manuais. No entanto, é perceptível que o processo de desenvolvimento do OA em questão, transformado em *framework* a partir de reflexões e estudos, está demonstrando eficácia por considerar as necessidades e as especificidades que um processo dessa natureza requer. Porém, isto foi possível pelo fato de se ter realizado a formação dos docentes e as pesquisas previamente, o que possibilitou ter elementos concretos para reflexão e elaboração das etapas da criação do portal.

Mesmo ainda não tendo efetivado o *framework* em sua totalidade, é possível perceber que as etapas que ele propõe são importantes, uma vez que as etapas realizadas foram exitosas. No entanto, faz-se necessário finalizar o projeto para verificar a eficiência de todas as etapas, bem como do portal no seu uso, que é o que propõe o projeto de extensão e o próprio *framework*. As etapas efetivadas já validam o modelo aqui proposto para a criação de OA, uma vez que o portal está pronto em sua primeira versão e o que ainda vai ser efetivado permanecerá como etapa do *framework* independentemente dos resultados obtidos.

Para a criação do *storyboard* foi preciso levar em consideração as respostas ao questionário e às entrevistas dos docentes de Biologia e de Saúde Coletiva. Então há: o item identificação: nome da disciplina que especifica a disciplina a ser contemplada; público alvo, para quem se destinam as atividades da página. Alguns itens foram propostos na elaboração do *storyboard* sem sugestões dos investigados, tais como: objetivos pedagógicos; descrição do *layout* e das ações. Além destes itens, há os seguintes:

Temática, que deverá ser abordada na página. Foram diversas as temáticas sugeridas, no entanto, nesta primeira versão do portal, apenas as cinco mais mencionadas foram contempladas: Gravidez na adolescência; Drogas ilícitas; DST; Endemias, epidemias e pandemias; Alimentação e vida saudável.

Objetivos pedagógicos, o que se espera de aprendizagem dos estudantes. Os objetivos são apontados pelos desenvolvedores, tendo em vista as temáticas postas. Com as definições de objetivos, torna-se possível, para os docentes que vão utilizar o portal, o entendimento do propósito das atividades pedagógicas do portal. Porém, tais objetivos estarão expostos na área exclusiva do professor no portal, não sendo disponibilizados aos estudantes ao utilizarem o portal.

Descrição do layout e das ações corresponde ao que haverá na página para seu funcionamento e navegação. É de suma importância tal descrição, pois possibilitará prever o que terá na página sobre os elementos de interface para a sua funcionalidade. No entanto, no momento de desenvolvimento, os elementos podem ou não ser contemplados na íntegra, a depender do programa a ser utilizado e de suas ferramentas.

Feedback das ações é quando as ações resultam em caixas de diálogos para explicar algo. Conforme foi mencionado acima, o *feedback* é um elemento de grande importância em OA por permitir respostas sobre o que foi acionado e, se for em uma atividade pedagógica, viabilizará a aprendizagem do que está sendo trabalhado por fazer os estudantes refletirem sobre as problemáticas postas.

Requisitos: objeto pedagógico, o que é necessário ter na página em questões pedagógicas; *técnico*, o que é necessário ter na página em questões técnicas/de interface. Os requisitos se apresentam de forma opcional, uma vez que nem todos precisam ser contemplados nas páginas. Porém, são aspectos importantes, segundo os docentes investigados, e postos na coleta de dados sob forma de itens para marcação como necessários ou não pelos respondentes. Vale salientar que esses itens foram propostos por Silva (2012) como critérios importantes de avaliação de *softwares* educativos.

Resolução de problemas, são situações em que é preciso solucionar problemas. Como a proposição pedagógica do portal Além da Biologia baseia-se em metodologias ativas de ensino, este item é de suma importância ter em todas as páginas. O propósito é levar os estudantes a solucionarem problemas baseados em fatos reais. A reflexão e a problematização são o caminho para a construção do conhecimento.

Simulação de situações, são simulações de episódios em que há uma situação sobre a temática que pode ser representada pelos estudantes se baseando em fatos reais. Os episódios podem ser filmados, editados e transformados em vídeos pelos estudantes sob orientação do docente. Esses vídeos devem ser trabalhados nas aulas para a construção do conhecimento.

Gamificação, são recursos e/ou atividades lúdicas que contemplam pontuações e/ou níveis. A gamificação não é necessariamente um jogo, mas pode ter essa característica também. Ao contemplarem pontuações e/ou níveis, as atividades se tornam interessantes para os estudantes, levando-os a prosseguirem, a refletirem e, conseqüentemente, a construir conhecimentos.

Proposição de projetos de atividades para realização com os estudantes, resultantes de experiência de aulas ou não. Este item também contempla uma visão subjacente às metodologias ativas. São propostos projetos de pesquisas para serem desenvolvidos pelos estudantes sob orientação do docente. Após executarem o projeto, os estudantes vão divulgar os resultados, podendo desenvolver outro projeto, a depender do propósito do docente.

O que foi aqui proposto contemplou as necessidades do público alvo: docentes de Biologia, os quais tiveram sua parcela de participação na proposta. O outro público alvo, os estudantes, terão também a oportunidade de contribuir quando houver o teste de usabilidade sob orientação dos seus docentes de Biologia. A seguir, há a tabela correspondente ao o *storyboard* criado.

| STORYBOARD | | | |
|---|--------------------|---|--|
| Identificação | | Temática | |
| Disciplina: Público alvo: Faixa etária: | | | |
| Objetivos pedagógicos | | | |
| | | | |
| Descrição do layout e das ações | Feedback das ações | Requisitos | |
| | | Objeto pedagógico | Técnico |
| | | <input type="checkbox"/> Explicações sobre as atividades <input type="checkbox"/> Explicações de conceitos <input type="checkbox"/> Textos expositivos sobre as temáticas <input type="checkbox"/> Simulação de situações <input type="checkbox"/> Fórum de discussão/exposição de trabalhos <input type="checkbox"/> Debate <input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Reportagem <input type="checkbox"/> Documentário <input type="checkbox"/> Atividade de autoria <input type="checkbox"/> Outro _____ | <input type="checkbox"/> Links <input type="checkbox"/> Ícones e botões <input type="checkbox"/> Hipertextos <input type="checkbox"/> Sons <input type="checkbox"/> Animações <input type="checkbox"/> Imagens <input type="checkbox"/> Vídeos <input type="checkbox"/> Outro _____ |
| Resolução de problema | | Simulação de situações | |
| | | | |
| Gamificação | | Proposição de projetos de atividades | |
| | | | |

Tab. 1: Storyboard.

De acordo com os itens propostos no *storyboard*, é possível desenvolver um OA coerente com o propósito pedagógico preconizado no projeto de extensão para o desenvolvimento do portal. Tais itens auxiliaram bastante no encaminhamento do processo pelo fato de terem sido constituídos a partir de pesquisas científicas e estudos teóricos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposição de processos e modelos de desenvolvimento de OA tem sido, atualmente, bastante comum. Porém, isto não implica dizer que todas as questões relacionadas à criação tenham sido resolvidas. Vale mencionar que as proposições são direcionadas a determinadas situações e contemplam determinados objetivos, não sendo aplicáveis em todos os contextos de criação, tampouco contemplando tudo que é necessário nesses contextos.

O *framework* proposto nesta pesquisa traz de novidade o envolvimento de docentes que serão um dos alvos do OA, os quais foram investigados e contribuíram, de certa forma, com a configuração desse modelo. A criação do Além da Biologia partiu de uma pesquisa prévia para

identificar as necessidades dos docentes da área em que o portal educativo servirá de subsídio para o ensino e a aprendizagem. Vale salientar que anterior à pesquisa houve o projeto de extensão que esquematizou todas as ações de criação, porém recebeu suporte para sua efetivação do projeto de pesquisa. É comum desenvolver esse tipo de material tendo em mente apenas hipóteses do que seriam as necessidades dos docentes e discente que utilizarão o material, mas as hipóteses nem sempre se confirmam ou se confirmam parcialmente. É importante ouvir e contar com a participação dos docentes que podem apontar as necessidades, conforme aconteceu no trabalho de extensão com o auxílio desta pesquisa.

Quanto à equipe, houve a possibilidade de interação entre os membros, a apropriação das atividades a serem realizadas e a troca de conhecimentos. Isto foi possível a partir da formação nas oficinas com o intuito de estudar, entender e criar elementos para o OA, outro diferencial em detrimento aos processos e modelos já propostos.

O modelo de desenvolvimento proposto nesta pesquisa também contempla aspectos técnicos e pedagógicos interligados e complementares, porém sem fragmentar as ações das interfaces do OA e possibilitando um todo significativo e funcional. Esses aspectos partiram de proposição de autores que pesquisam na área de OA, além de sugestões dos docentes de Saúde Coletiva e de Biologia. Os elementos técnicos e pedagógicos foram pensados de modo que pudessem contemplar a perspectiva de metodologias ativas coerentemente.

Ainda como uma proposta com aspectos diferenciais, houve a solicitação explícita dos objetivos pedagógicos, os quais são essenciais para direcionar todos os itens a serem contemplados no OA. Os objetivos pedagógicos são importantes para que seja possível prever onde se quer chegar com as atividades pedagógicas no uso do portal educativo em questão. Esses elementos estão previstos no *storyboard*.

Por fim, outro diferencial nesta proposta é que há um momento de formação para os desenvolvedores que serviu de reflexão sobre a visão de ensino e de aprendizagem que foi contemplada no OA, neste caso, as metodologias ativas. Houve oficina para tal estudo e para que fosse possível todos os componentes da equipe entenderem a relação entre o que seria contemplado na interface e nas atividades pedagógicas. É preciso haver coerência em tudo que faz parte do OA e, para isto, os desenvolvedores precisam compreender todo o processo.

Quanto ao *storyboard*, percebeu-se que foi de suma importância para a criação das páginas do portal, uma vez que contemplou todos itens necessários, facilitou a organização do elementos e conduziu os desenvolvedores de forma clara e precisa na criação da interface e dos conteúdos das páginas.

Com esta proposta, espera-se que seja possível criar um OA que viabilize um processo de ensino e de aprendizagem de modo prazeroso e reflexivo, mas sem esquecer a importância do papel do docente nesse cenário. Além do mais, espera-se que esse modelo de desenvolvimento seja utilizado em outros contextos e por outros atores e que se obtenham bons resultados. Porém, acredita-se que em cada utilização do modelo para criação de um OA, contribuições podem surgir com o intuito de melhorar o modelo e a prática com o mesmo.

Sobre as dificuldades e lacunas durante a criação, assim como mencionaram Guterres e Silveira (2017) em sua pesquisa, também houve falta de dedicação integral de alguns componentes da equipe; pouca familiaridade com os conceitos, processos de produção e tecnologias dos OA, mas essas lacunas foram sendo sanadas através de encontros e oficinas oferecidos por componentes da própria equipe; falhas de comunicação no processo de produção; atrasos e retrabalho; alta rotatividade dos membros da equipe; dificuldades de utilização de ferramentas do programa; falta de padronização dos objetos; pouca adoção de práticas da Engenharia de Software e IHC. No entanto, a maioria das lacunas foi sendo sanada com muito esforço da equipe e as dificuldades foram sendo superadas na medida do possível.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, J.C; PIMENTEL, E; DOTTA, S. **Metodologia INTERA para o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, vol. 24, p. 206-315, 2013.
- FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- GUTERRES, J. P. D e SILVEIRA, M. S. **As Principais Dificuldades Encontradas durante o Processo de Produção de Objetos de Aprendizagem**. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE). Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 294-303, 2017.
- HASSENZAHN, M. **User Experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality IHM** – In: Conférenciers invites 2-5 septembre 2008, Metz, France, 2008.
- MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Carlos A. de Souza e Ofelia E. T. Morales (orgs.). Vol. 2, PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.
- MORENO, R & MAYER, R. **Interactive Multimodal learning Environments**. Educ Psychol Ver. Springer Science, 2007.
- OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Editora Bagaço, 2005.

OLIVEIRA, K. A; AMARAL, M. A; BARTHOLO, V. F. **Uma experiência para definição de storyboard em metodologia de desenvolvimento colaborativo de objetos de aprendizagem.**

In: Ciências & Cognição. Vol 15, abril, p. 19-32, 2010.

SILVA, A. C. B. **Softwares Educativos: Critérios de Avaliação a partir dos Discursos da Interface, da Esfera Comunicativa e do Objeto de Ensino.** Tese de doutorado. Recife: Programa de Pós-graduação em Educação/UFPE, 345f, 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 1988.