



# Da experiência do usuário (UX) à experiência de aprendizagem (LX): requisitos para avaliação pedagógica de ferramentas educacionais digitais de apoio à aprendizagem

Eliseu Roque do Espírito Santo

Doutor em Teologia pelo Instituto Ecumênico de Pós-Graduação (IEPG/EST)  
E-mail: eliseu.roque@gmail.com

**Abstract.** The aim of this paper is to build a protocol that allows us to evaluate a digital tool used in the learning process. Based on the classic works of Locke, Hume and Kant's epistemology and contemporary theoretical contributions on learning, it was possible to define seventeen learning experience (LX). These requirements indicate whether the tool stimulates belief verification, interaction, imagination and creativity, invention, attention; synthesis, criticism, association, linking and organization, retention, repetition, separation and classification, overall vision and connection between ideas are facilitated; collaboration is allowed, arouses interest and is open access.

Keywords: knowledge, learning, learning experience, user experience.

**Resumo.** O objetivo do artigo é a construção de um protocolo que permita avaliar uma ferramenta digital usada no processo de aprendizagem. Com base nas obras clássicas da epistemologia de Locke, Hume e Kant e de contribuições teóricas contemporâneas sobre aprendizagem, foi possível definir dezessete requisitos de aprendizagem (*learning experience* – LX). Esses requisitos apontam se a ferramenta estimula verificação de crenças, interação, imaginação e criatividade, invenção, atenção; se facilita a síntese, crítica, associação, ligação e organização, retenção, repetição, separação e classificação, visão de conjunto e conexão entre ideias; se permite a colaboração, desperta o interesse e é de acesso aberto.

Palavras-chave: conhecimento, aprendizagem, experiência do usuário, experiência de aprendizagem.

## 1. Introdução

O objetivo deste trabalho é construir um protocolo que permita avaliar uma ferramenta digital em função da sua capacidade de apoiar o processo de aprendizagem e/ou construção do conhecimento. Não se pretende substituir requisitos de experiência do usuário (*User eXperience* - UX), mas acrescentar aos requisitos do usuário o que podemos chamar de requisitos de aprendizagem (*Learning eXperience* - LX). É muito importante melhorar a experiência do usuário. Questões como navegabilidade, harmonia visual, intuição, são importantes quando se trata de ferramenta digital; no entanto, para a aprendizagem, é preciso ir além com funcionalidades que permitam a construção do conhecimento.

Este trabalho tem como base estudos clássicos da epistemologia e discussões educacionais contemporâneas acerca da construção do conhecimento. Neste trabalho não se pretende distinguir ferramentas de ensino e ferramentas de aprendizagem. A depender do interesse do usuário a ferramenta serve ao ensino ou a aprendizagem. Portanto, considera-se

como ferramentas de aprendizagem plataformas de ensino como Google Classroom, Moodle, Blackboard, Kan Academy, Duolingo; mundos virtuais como Second Life; mídias sociais como Facebook, Whatsapp, Instagram, Youtube; e softwares como Cmap Tools, GeoGebra, QuizUp e toda uma infinidade de ferramentas (aplicativos) que hoje servem de apoio à aprendizagem.

Na primeira parte do trabalho é apresentado o referencial teórico que se divide em três partes: perspectiva empirista, perspectiva racionalista e contribuições contemporâneas de estudos sobre a teoria do conhecimento e aprendizagem. Na segunda parte e com base no referencial teórico são selecionados os requisitos de aprendizagem que farão parte do Protocolo LX para avaliação de ferramentas digitais aplicadas em educação. Na última parte feito um experimento onde é testado o protocolo com a avaliação do software Cmap Tools numa situação específica de aprendizagem. Chega-se finalmente a conclusão que o Protocolo LX pode ser muito útil para os profissionais de design de software e profissionais de educação.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1 Perspectivas empiristas**

A contribuição de John Locke (1632-1704) foi certamente decisiva para o estudo da epistemologia e aprendizagem humana. Sua obra publicada em 1690 intitulada “Ensaio acerca do entendimento humano” (*An Essay Concerning Human Understanding*) continua como referência no campo. Quase um século depois da publicação da obra, Kant (2001, p. 16) se refere a ela e a descreve como “certa fisiologia do entendimento humano”. Locke queria saber “como a mente apreende seus primeiros objetos, quais os passos que a fazem progredir com base na provisão e armazenamento dessas ideias, a partir das quais todo conhecimento de que é capaz pode ser modelado” (1999, p.88).

Para Locke (1999), conhecemos quando percebemos a conexão entre as ideias de modo a estar de acordo ou em desacordo com elas. Esse processo se dá em três etapas. A primeira etapa é a percepção, que é o processo de entrada das ideias em nossa mente através dos sentidos. Na mente as ideias se conectam com outras ideias através da reflexão de onde surgem novas ideias.

A segunda etapa é a retenção. As ideias precisam permanecer na mente tempo suficiente para fecundar novas ideias. Para isso Locke (1999) sugere duas ações: a contemplação e a memorização. A contemplação é a ação de manter o objeto de nossa reflexão sob os olhos, não de forma passiva, mas ativa no intuito de compreendê-la ou apreendê-la. A segunda ação para a retenção é a memória. Para memorizar é preciso a atenção e repetição.

A terceira etapa do processo de conhecer, Locke (1999) chama de discernimento. Discernir ou distinguir é a ação de separar e classificar as ideias. Com as ideias apreendidas é preciso processá-las em subprocessos de separação, denominação, combinação, comparação, reunião e abstração. A manipulação das ideias trará o discernimento. É um processo ativo e complexo para se chegar ao entendimento.

Outro aspecto importante considerado por Locke (1999), é de que “não podemos ter conhecimento além do que temos ideias” (p. 223). Inclusive, para ele as causas da ignorância eram primeiro a carência de ideias, a segunda a carência de percepção da conexão entre as ideias, e a terceira a carência de traçar e examinar as ideias. Isso significa que os educandos precisam ler mais, registrar as ideias (anotações, fichas, outros registros), precisam manipular as ideias na busca de conexões (discernimento) e de acordos ou desacordos entre as ideias. A simples leitura sem a análise dificilmente produzirá entendimento.

David Hume (1711-1776) em sua monumental obra “Tratado da natureza humana” avança em relação a alguns pontos destacados por Locke (1632-1704). Reforça a crítica ao inatismo, mas esclarece a diferença não observada por Locke entre impressões e ideias (HUME, 2009). As impressões são sensações, paixões e emoções; por isso, “são inatas... surgem imediatamente da natureza [...] O Sr. Locke, por sua vez, prontamente reconheceria que todas as nossas paixões são espécies de instintos naturais, derivados unicamente da constituição original da mente humana” (2009, p. 686). Além de trazer para o campo da discussão epistemológica a questão das impressões (emoções, paixões, sensações), Hume traz dois conceitos que se tornam fundamentais na construção de sua epistemologia: a crença e o costume.

A crença é, segundo Hume (2009), uma maneira diferente ou particular de conceber um objeto ou uma ideia; definida também como uma “maneira diferente de sentir” (p. 127). Essa concepção é mais intensa, mais vívida, mais firme, porque a ela damos assentimento. A crença transfere tanta força à ideia que a aproxima a de uma impressão imediata. Crenças são verdades arraigadas que determinam na maioria das vezes as ações do indivíduo. Crenças não são necessariamente boas ou ruins. Elas devem ser reconhecidas e então verificadas. Algumas crenças cujo fundamento seja falso pode se tornar um obstáculo para a aprendizagem (BACHELARD, 1996).

Costume é para Hume (HUME, 2009, p. 133), “tudo aquilo que procede de uma repetição passada”. Segundo Hume (2009) o costume nos determina supor que o futuro será conforme o passado, por isso a relação do costume com a crença. O guia da vida é o costume e não a razão. O costume nos dá não somente facilidade para realizar uma ação, mas também uma inclinação para realizá-la. Se baseado numa falsa comparação de ideias, o costume pode ser um obstáculo para o conhecimento do mesmo modo que a crença. Uma outra importante categoria no pensamento epistemológico de Hume é “Paixão”. Hume (2009) chama de paixões as emoções que procedem de sensações, elas são inatas e surgem da própria natureza humana, são instintos naturais. Elas podem ser calmas (sentimento do belo e do feio) ou violentas (pesar, alegria, amor, ódio, orgulho, humilhação). Hume (2009) vê uma estreita relação entre paixão, razão e vontade. Diz Hume, “A razão é, e deve ser, apenas a escrava das paixões, e não pode aspirar a outra função além de servir e obedecer a elas” (p. 451). Uma paixão só é contrária à razão quando “fundada em uma falsa suposição ou que escolha meios insuficientes para o fim pretendido” (2009, p. 452).

A reflexão de Hume sobre as paixões é fundamental para entendermos o processo do conhecimento e o que o move. Conhecer exige esforço, determinação e vontade. Para Hume (2009) a razão sozinha não é capaz de mover a vontade, ela depende da força da paixão. Despertar a paixão para mover a vontade de conhecer é o grande desafio da educação.

Hume (2009) destaca também que a associação de ideias se dá através da contiguidade (proximidade), semelhança e relação de causalidade. Associamos melhor o que é próximo, semelhante e está em relação de causa e efeito.

## **2.2. Perspectiva racionalista**

Kant (1724-1804) busca, como afirma Gardner (1996, p. 71) “dissecar a natureza da mente”. Seus esforços foram tão frutíferos e monumentais que, segundo Gardner (1996, p. 73) “deixou sua marca sobre a maioria das obras teóricas da ciência cognitiva de hoje”. Kant (2001) reconhece os esforços dos empiristas britânicos Locke, Hume e Berkeley, mas não se contenta em ter a experiência como única fonte de conhecimento e o ceticismo como sua consequência. Kant (2001) vai em busca de um conhecimento transcendental que segundo ele é “todo conhecimento que em geral se ocupa menos dos objetos, que do modo de os conhecer” (p. 58). Kant quer compreender como a mente conhece.

Kant inicia seu estudo epistemológico em acordo com Locke e Hume quanto a tese de que todo conhecimento principia pela experiência; inclusive afirma, “na ordem do tempo, nenhum conhecimento precede em nós a experiência e é com esta que todo conhecimento principia” (2001, p. 44). No entanto, a questão não terminava aí. O fato do conhecimento iniciar pela experiência, “não prova que todo conhecimento deriva da experiência” (KANT, 2001, p. 44)). Esta hipótese o conduz na busca no que ele denominou conhecimento puro a priori, ou seja, conhecimentos que independem da experiência e que nos permitem ir além da experiência. Enquanto o conhecimento em geral principia pela experiência o conhecimento puro a priori é obra da razão que é definida como “a faculdade que nos fornece os princípios do conhecimento a priori” (KANT, 2001, p. 58).

O que Kant (2001) procura demonstrar é que a mente humana opera a partir de regras ou modelos (esquemas) e são estas que dão condição ou possibilidade à experiência. Sem os conhecimentos puros a priori e as intuições puras de espaço e tempo a experiência não seria possível. Conhecer as regras que regem nossos pensamentos ou nossa forma de pensar pode ser um conhecimento muito útil.

Segundo Kant (2001) nosso entendimento opera com base na elaboração de uma síntese. Esta síntese pode ser figurada, nesse caso elaborada com apoio da imaginação, ou, síntese intelectual elaborada pelo entendimento. A síntese elaborada pela imaginação reúne as percepções e as reproduz e unifica (sintetiza) com base no princípio da associação, que opera sob a regra da afinidade. O entendimento liga e organiza a matéria do conhecimento e a intuição que são dadas pelo objeto.

Outro aspecto de grande importância pedagógica no pensamento de Kant (2001) é sua diferenciação entre conhecimento histórico e conhecimento racional. Para compreender essa distinção é preciso considerar o lugar privilegiado que Kant dá à razão. Para Kant (2001, p. 270), o nosso conhecimento começa “pelos sentidos, passa ao entendimento e termina na razão”. A razão estabelece os princípios que determinam as regras do entendimento. O conhecimento histórico é considerado limitado porque liga, organiza e reproduz aquilo que pertencem a uma razão alheia, exerce a “faculdade de imitar” (KANT, 2001, p. 586) e somente isso. Já o conhecimento racional faz uso da “faculdade de invenção” (p. 586), é conhecimento crítico, que produz mais conhecimento, que traz inovação e novas ideias.

### **2.3 As contribuições das pesquisas contemporâneas**

Estudos contemporâneos em epistemologia e aprendizagem tendem a valorizar os pontos de diálogo entre as perspectivas empiristas e racionalistas (LOIOLA, ROCHA, RASKIN, 2019). Seria um erro aderir a uma única perspectiva, ao mesmo tempo se reconhece que situações diferentes de aprendizagem demandam uma abordagem ou outra.

Gardner (1996) ao falar sobre as novas abordagens da epistemologia as divide em três: funcionalismo, sistemas intencionais e cognitivismo. As três abordagens são influenciadas pela emergência da ciência computacional. A abordagem funcionalista foi impactada com a invenção dos computadores, dos quais deduziu a ideia de organização funcional que permite a unidade entre os passos que teriam que ser dados, avaliação dos passos, meios de processamento disponíveis, fins da atividade cognitiva e outras ações semelhantes. A abordagem de sistemas intencionais procura compreender as questões do conhecimento humano como um sistema intencional regido por racionalidade e propósito. Finalmente, a abordagem cognitivista que sintetiza as duas abordagens anteriores.

Quanto ao uso cada vez mais frequente de tecnologias digitais na vida diária, a reflexão sobre o impacto das novas tecnologias digitais na educação e no aprendizado se multiplicaram. Bonilla e Pretto (2015) destacam os resultados surpreendentes da colaboração, tais como Wikipédia, as Licenças *Commons* e o jogo *I love bees*, os movimentos em torno de

recursos abertos e inteligência coletiva; e, propõem o uso das tecnologias digitais para além do uso instrumental valorizando as formas abertas e colaborativas como meio de produção do conhecimento.

Pelo que tudo indica ser humano e máquina estarão cada vez mais integrados no processo de produção do conhecimento, inclusive porque o ser humano não é capaz de processar sozinho um número tão grande de informação. Como reconhece Moran (2007, p. 44), “Com a maior oferta de informação, mais fácil é a confusão, a contradição, a cópia, a multiplicação do já conhecido”.

Moran (2007) destaca o papel da imaginação e da criatividade no processo de construção do conhecimento, papel este que ficou relegado a segundo plano por um bom tempo devido a influência de uma lógica positivista e mecanicista que reduzia o conhecimento científico apenas ao que podia ser medido com exatidão. O mundo contemporâneo e suas demandas cada vez mais complexas trouxe de volta a valorização da imaginação e criatividade como componentes essenciais do processo de construção do conhecimento (VALQUARESMA e COIMBRA, 2013).

A interação é outro requisito fundamental para a aprendizagem na era das novas tecnologias de informação e comunicação (TICs). A interação não era uma preocupação antes do advento do computador e da Internet. A partir do momento que grande parte da mediação pedagógica passou a acontecer via tecnologias o tema ganhou importância. Hoje se fala em pelo menos seis tipos de interação: interação professor-conteúdo, interação professor-professor, interação estudante-professor, interação estudante-estudante, interação estudante-conteúdo, interação conteúdo-conteúdo (MACHADO JUNIOR, 2008).

### 3. Seleção de requisitos de aprendizagem

A variedade de ferramentas digitais disponíveis para tratar a informação e ajudar no processo de produção do conhecimento permite que usuários usem uma ou mais de forma alternada ou simultânea. Verificar o potencial para aprendizagem, que a partir de agora passamos a chamar de “requisitos de aprendizagem ou requisitos LX (*Learning eXperience*)” pode ajudar na escolha de uma ferramenta ou de um pacote de ferramentas mais eficaz. O potencial da ferramenta para a produção do conhecimento será indicado pelos requisitos que ela atenda. Desse modo, o protocolo de avaliação serve para facilitar a escolha da ferramenta ou pacote de ferramentas a partir de uma necessidade específica.

#### 3.1 Os requisitos LX

Conforme visto no referencial teórico, a aprendizagem e/ou construção do conhecimento depende na perspectiva epistemológica de ações daquele que aprende e daquele que ensina. A mediação pedagógica com uso de tecnologias digitais é realizada pelo que aprende e/ou pelo que ensina com base nas funcionalidades da ferramenta tecnológica. Entende-se que uma ferramenta atende a um requisito de aprendizagem quando ela cria condições para que determinada ação cognoscente aconteça. Na tabela a seguir temos os requisitos LX relacionado a sua base epistemológica:

**Tabela 1: Requisitos LX**

Autores	Requisitos obtidos
Locke	Para retenção: favorece a 1) contemplação; 2) atenção; 3) repetição. Para o discernimento: facilita a separação das ideias, classificação, relação, percepção da conexão.
Hume	Facilita associação entre as ideias (contiguidade, semelhança e relação de

	causa e efeito), facilita o reconhecimento e verificação de costumes e crenças, desperta paixão (alegria, prazer, orgulho, motivação...).
Kant	Estimula a invenção (autoria), facilita a síntese, estimula a imaginação, facilita a reflexão crítica.
Contribuições contemporâneas	Facilita ou permite colaboração, a interação (professor-conteúdo, professor-professor, estudante-professor, estudante-estudante, estudante-conteúdo, conteúdo-conteúdo), valorização de recursos abertos, estímulo a imaginação e criatividade.

### 3.2 Protocolo LX

Com base nos requisitos alistados na tabela 1 é possível construir um protocolo LX que permitirá a avaliação da ferramenta digital para aprendizagem. A avaliação não é quantitativa, mas qualitativa. O que torna uma ferramenta ou pacote de ferramentas adequado para a aprendizagem dependerá da situação de aprendizagem. A tipologia de conteúdos apresentada em Zabala (1998) pode ser útil aqui. Zabala (1998) aponta a relação entre os tipos de conteúdo e as intenções educativas. O tipo de conteúdo determinará uma forma diferente de aprender e ensinar. Quatro tipos de conteúdo são apresentados: conteúdos factuais, conteúdos conceituais, conteúdos procedimentais e conteúdos atitudinais. Conteúdos factuais se aprende basicamente com cópia e repetição, como por exemplo os nomes das capitais dos estados, datas comemorativas, tradução de palavras de um outro idioma, etc. Conteúdos conceituais é definido como “uma compreensão que vai muito além da reprodução de enunciados” (ZABALA, 1998, p. 43), por isso demanda elaboração de síntese, experimentos, comparação. Conteúdos procedimentais exigem para aprendizagem exercitação, reflexão sobre a atividade e aplicação do aprendido em contextos diferenciados. Finalmente, os conteúdos atitudinais são aqueles que se relacionam a valores, atitudes e normas. Para Zabala (1998, p. 47) “Aprende-se uma atitude quando a pessoa pensa, sente e atua de uma forma mais ou menos constante frente ao objeto concreto a quem dirige essa atitude”.

Portanto, o Protocolo LX considerará três variáveis: intenção educativa, ferramenta digital e requisitos. Os requisitos de LX de uma ferramenta digital estão em função da intenção educativa.

**Tabela 2: Protocolo LX**

Intenção educativa/situação de aprendizagem:					
Ferramenta digital:					
	Requisitos	Atende	Atende	Não atende	Não se aplica
01	Favorece a contemplação (manter sob os olhos)				
02	Desperta/prende a atenção				
03	Provoca repetição				
04	Facilita a separação das ideias				
05	Facilita a classificação das ideias				
06	Facilita a relação entre as ideias				
07	Facilita a percepção de conexão entre as ideias				
08	Facilita a associação de ideias				
09	Facilita o reconhecimento e verificação de costumes e crenças				

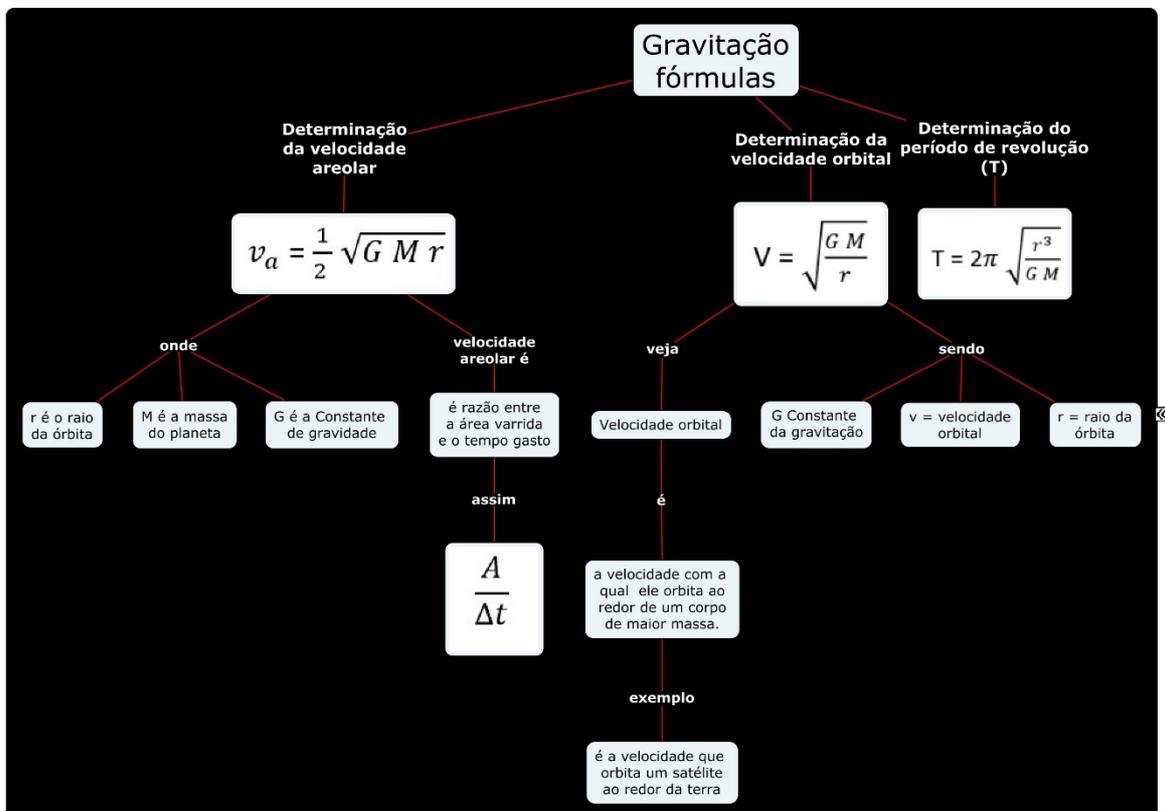
10	Desperta paixão (alegria, prazer, orgulho, motivação...)				
11	Estimula a invenção (autoria)				
12	Facilita a síntese				
13	Estimula a imaginação e criatividade				
14	Facilita a reflexão crítica				
15	Facilita ou permite colaboração,				
16	Facilita a interação				
17	Oferece acesso aberto ( <i>open resource</i> )				

#### 4. Aplicação do Protocolo LX – experimento

Para testar o instrumento de avaliação (Protocolo LX) vamos submeter a análise o software Cmap Tools. O Cmap Tools é uma ferramenta para criar mapas conceituais. Mapas conceituais são ferramentas gráficas para organização e representação do conhecimento. O software é produzido pelo *Florida Institute for Human & Machine Cognition* (IHMC) e é oferecido gratuitamente. O usuário pode acessar o endereço <https://cmap.ihmc.us/> e se cadastrar gratuitamente e utilizar o software vinculado à nuvem (<https://cmap.ihmc.us/cmap-cloud/>), podendo a partir da nuvem salvar e construir mapas em colaboração com outros parceiros.

A intenção educativa específica deste experimento é compreender os conceitos de velocidade areolar, velocidade orbital e período de revolução. O conteúdo é da disciplina de Física do Ensino Médio. Pretende-se que o aluno assimile esses conceitos.

Figura 1: mapa conceitual sobre gravitação



**Tabela 3: Avaliação do Cmap Tools**

<b>Intenção educativa/situação de aprendizagem:</b> Aula de Física sobre gravitação					
<b>Ferramenta digital:</b> Cmap Tools					
	<b>Requisitos</b>	Atende plenamente	parcialmenteAtende	Não atende	usuárioNão se aplica ou depende do
01	Favorece a contemplação (manter sob os olhos)	✓			
02	Desperta/prende a atenção	✓			
03	Provoca repetição				✓
04	Facilita a separação das ideias	✓			
05	Facilita a classificação das ideias	✓			
06	Facilita a relação entre as ideias	✓			
07	Facilita a percepção de conexão entre as ideias	✓			
08	Facilita a associação de ideias	✓			
09	Facilita o reconhecimento e verificação de costumes e crenças				✓
10	Desperta paixão (alegria, prazer, orgulho, motivação...)				✓
11	Estimula a invenção (autoria)	✓			
12	Facilita a síntese	✓			
13	Estimula a imaginação e criatividade	✓			
14	Facilita a reflexão crítica	✓			
15	Facilita ou permite colaboração,	✓			
16	Facilita a interação		✓		
17	Oferece acesso aberto ( <i>open resource</i> )	✓			

Com base na avaliação feita do Cmap Tools com o protocolo LX, pode-se afirmar que o software é muito bom para apoio à aprendizagem na situação de aprendizagem apontada. Alguns requisitos sinalizados com “Não se aplica” poderiam ser atendidos a depender de uma arquitetura pedagógica. O reconhecimento e verificação de costumes e crenças (requisito 09), poderia ser atendido com uma atividade orientada pelo professor solicitando ao aluno fazer um mapa sobre seus conhecimentos ou suas ideias sobre gravitação e a relação como movimento dos planetas. A repetição (requisito 03) “não se aplica” ao tipo de situação de aprendizagem onde o conteúdo é mais conceitual que factual, portanto, nessa situação de aprendizagem, a repetição não é tão importante. A questão de despertar paixão ou não (requisito 10) depende de observar os usuários e ver o *feedback* em relação a atividade, a resposta a esse requisito vai variar de usuário a usuário.

## Considerações finais

Com advento das novas tecnologias de informação e comunicação (tecnologias digitais), surgiram novos produtos e novas exigências de adequação do produto. Surge assim um importante e grande campo que trata da avaliação da usabilidade e experiência do usuário (UX) (ARAUJO, 2014). Questões como prevenção de erros, clareza, feedback, consistência, navegabilidade, entre outros, nem sempre estão focados diretamente com aprendizado ou construção do conhecimento, o que torna necessário o levantamento de requisitos mais específicos, que preferimos chamar de Experiência de aprendizagem ou *Learning Experience* (LX).

A lista de requisitos LX de maneira nenhuma pretende ser exaustiva, da mesma forma como se reconhece que a qualidade de uma ferramenta de aprendizagem não necessita necessariamente atender a todas as funções elencadas. As variáveis tipo de conteúdo e intenção educativa devem ser consideradas. O uso desses requisitos ou do Protocolo LX podem servir não apenas para avaliar a eficácia de uma ferramenta para aprendizagem ou como critérios para desenvolvedores, mas também para auxiliar no planejamento pedagógico do uso conjunto de duas ou mais ferramentas.

## Referências

ARAUJO, Fernanda Steinbruch. *Avaliação da experiência do usuário: uma proposta de sistematização para o processo de desenvolvimento de produtos*. 2014. Tese de Doutorado (doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.

BACHELARD, G. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BONILLA, PRETTO, Nelson De Luca (Orgs.). *Movimentos colaborativos, tecnologias digitais e educação*. Em Aberto / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. v. 1, n. 1, julho, 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/485895/Movimentos+colaborativos+%2C+tecnologias+digitais+e+educa%C3%A7%C3%A3o/e01b8168-9865-4f95-8b17-b0acb64e7316?version=1.3> Acesso em: 19 set. 2019.

COMENIUS. *Didática magna*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

GARDNER, Howard. *A nova ciência da mente*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1996.

HEGEL, G. W. F. *Fenomenologia do espírito*. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

- HUME, David. *Tratado da natureza humana: uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assuntos morais*. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2009.
- KANT, I. *Crítica da razão pura*. São Paulo: Martin Claret, 2001.
- LOCKE, John. *Ensaio acerca do entendimento humano*. São Paulo: Nova cultural, 1999.
- LOIOLA, Elizabeth; ROCHA, Maria Célia Furtado; RASKIN, Sara. *Microprocesso de Aprendizagem: o caso da delimitação da metodologia para avaliação e seleção de ferramenta CASE para o Estado da Bahia*. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2002-cor-1611.pdf>> Acesso em: 13 set. 2019.
- MACHADO JUNIOR, Felipe Stanque. *Interatividade e interface em um ambiente virtual de aprendizagem*. Passo Fundo: IMED, 2008.
- MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas, SP: Papirus, 2007.
- VALQUARESMA, Andreia; COIMBRA, Joaquim Luís. Criatividade e educação: a educação artística como caminho do futuro? *Educação, sociedades e culturas*, n. 40, 2013, pp. 113-146. Disponível em: <[https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/ESC40\\_A\\_Valquaresma\\_J\\_Coimbra.pdf](https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/ESC40_A_Valquaresma_J_Coimbra.pdf)> Acesso em: 18 set. 2019.
- ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.