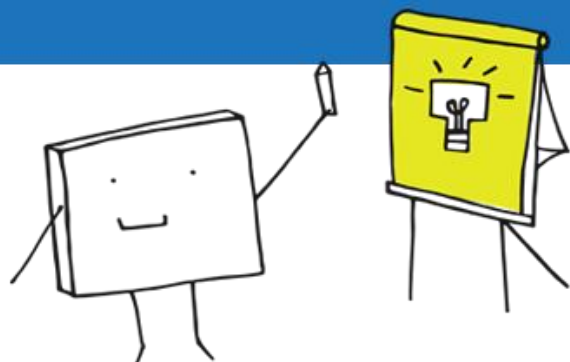


Recursos Educacionais Abertos: Conceitos e Princípios



OPAS



[Guia sobre Recursos Educacionais Abertos]

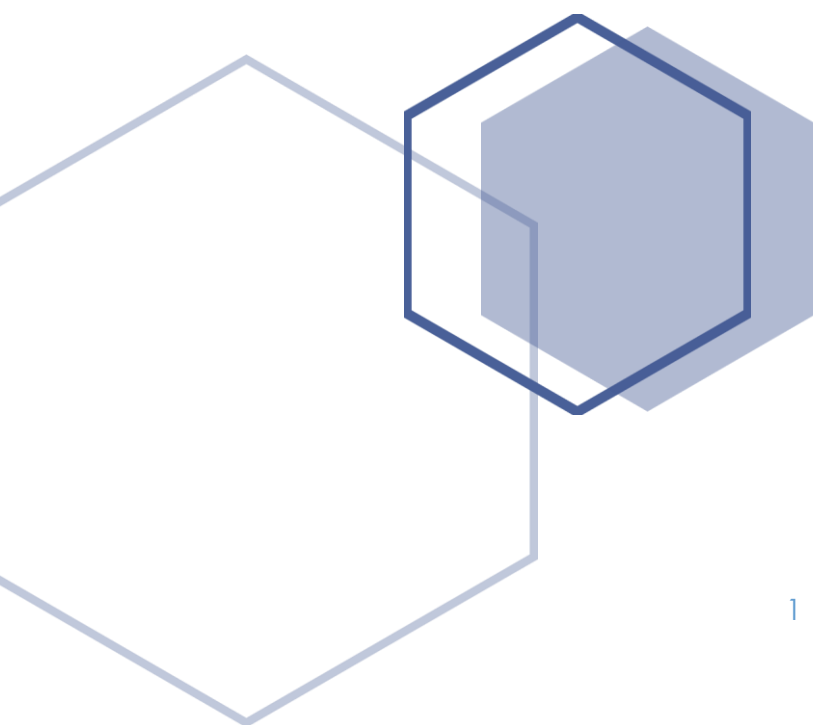
Apresenta os conceitos, princípios e práticas sobre Recursos Educacionais Abertos.

Autores:

Ana Cristina da Matta Furniel

Ana Paula Bernardo Mendonça

Rosane Mendes da Silva



Sumário

[Contexto]	3
[Quem Somos]	5
[Parte 1 – Educação Aberta]	6
[Conceito]	6
[Definição de REA]	7
[Porque REA]	9
[Como REA pode beneficiar a educação]	10
[Parte 2 – Formatos Abertos]	11
[O que são formatos abertos]	11
[Quais formatos devo utilizar]	13
[Interoperabilidade em REA]	14
Novos padrões: xAPI e CMI5	16
xAPI	16
CMI5	18
[Acessibilidade em REA]	19
Boas Práticas de acessibilidade	19
[Parte 3 - Trabalhando com REA]	21
[Como encontrar]	21
Buscando por REA	21
Busca em múltiplos sites no Creative Commons	21
Busca por imagens no Flickr	21
Busca por músicas no Jamendo	22
Google Pesquisa Avançada	22
[Como Adaptar]	23
Porque adaptar?	23
[Como Usar]	25
[Os cinco Rs]	27
[Template de REA HTML5/CSS3/JavaScript]	29

[Contexto]

O século XX foi profundamente marcado pela existência de uma indústria cultural baseada no surgimento e desenvolvimento de tecnologias que permitiram a reprodução em escala de conteúdos informativos e culturais. Se por um lado, essa indústria ampliou significativamente o acesso de grande parte da população mundial a uma cultura da qual estavam até então excluídos, por outro, privilegiou a produção proprietária (através de leis de direitos autorais cada vez mais restritivas), comercial e feita por um grupo cada vez menor para grupos cada vez maiores.

Esse modelo dominante de produção não era o único possível e não impediu o desenvolvimento de modelos alternativos (rádios livres, música e cinema independentes, etc.), tampouco o surgimento de disputas relativas ao caráter que deveriam ter esses meios de comunicação. Apesar disso, sobrepôs-se ao desenvolvimento de produções independentes e não comerciais, ao mesmo tempo em que restringiu o acesso à produção cultural a uma minoria. O resultado foi a concentração dos produtores em um número restrito de empresas e atores que, com o tempo, acumularam cada vez mais poder político e econômico.

Com o avanço das tecnologias digitais e de computação e o surgimento de novos meios de comunicação (principalmente a Internet), outros modelos emergem e impõem necessidade de mudanças na lógica de produção de cultura, informação e conhecimento dominantes. Isso não significa que o modelo proprietário e comercial tenha sido superado ou desaparecido. Ao contrário, os meios de comunicação de massa e a indústria cultural tradicional seguem fortes e concentram um grande poder. No entanto, a hegemonia deste modelo é cada vez mais questionada pelas novas formas de produção. Esse novo modelo se constrói em grande medida a partir da colaboração e da produção não comercial.¹

O debate e as iniciativas em torno do acesso aberto ao conhecimento científico vêm crescendo nos últimos anos, se expandindo para outras áreas: como todas as questões referentes ao acesso aberto se relacionam com a educação, com a oferta de cursos na web e com o direito de se utilizar recursos educacionais abertos?



Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos

Imagem de [Manfred Steger](#) por [Pixabay](#)

¹ Jamila Venturini. Disponível em:

[https://pt.wikiversity.org/wiki/Recursos Educacionais Abertos: uma mudan%C3%A7a de paradigma](https://pt.wikiversity.org/wiki/Recursos_Educacionais_Abertos:_uma_mudan%C3%A7a_de_paradigma)

A Unesco, em evento conhecido como *The Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education Institutions in Developing Countries*, cunhou o termo *Open Educational Resources* com o seguinte entendimento: “provisão de recursos educacionais abertos, ativada por tecnologias de informação e comunicação, para consulta, utilização e adaptação por uma comunidade de usuários para fins não comerciais” (UNESCO, 2002). Dessa forma vimos como a adoção de Recursos Educacionais Abertos e de uma política de Educação Aberta são fundamentais para garantir a ampliação do acesso à Educação pública, de qualidade e aberta.

Em 2014, a Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz- instituição responsável pela gestão do Nodo Brasil do Campus Virtual de Saúde Pública/CVSP/OPAS, institui sua Política de Acesso Aberto ao Conhecimento, visando garantir à sociedade o acesso gratuito, público e aberto ao conteúdo integral de toda sua obra intelectual. No mesmo ano criou um Grupo de trabalho específico para discutir e propor um conjunto de diretrizes para desenvolvimento e adoção de REAs na Fiocruz, em conjunto com parceiros como Bireme/OPAS, CVSP/OPAS e UNASUS/MS. Para atender às necessidades de educação permanente dos trabalhadores da saúde, consequentemente, ampliando sua escala e alcance, o acesso aberto aos recursos educacionais é fundamental. As diretrizes da Fiocruz, no que tange às políticas de acesso aberto, ressalta a Educação como um dos princípios de uma sociedade justa, equânime e solidária, visando à promoção da saúde e a qualidade de vida das populações².

Mais recentemente, os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas demonstram a escala e a ambição desta nova Agenda universal. O novo compromisso, denominado “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, mantém a educação (inclusiva, equitativa e de qualidade) como elemento fundamental rumo à sustentabilidade do planeta e destaca a tecnologia no processo de impulsionar o progresso humano, eliminar o fosso digital e fomentar o desenvolvimento de sociedades do conhecimento.

De acordo com o objetivo nº 4, “Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” consideramos a tecnologia digital é um fator que pode contribuir com a melhoria do acesso à educação de qualidade, a forma como criamos e compartilhamos conhecimento hoje — especialmente considerando nosso papel de docentes e pesquisadores de universidade pública — torna-se fundamental a produção de recursos educacionais abertos como parte fundamental neste processo.

² Diretrizes REA Fiocruz. Disponível em:

<https://campusvirtual.fiocruz.br/portal/sites/default/files/Diretrizes%20REA.pdf>

[Quem Somos]

O Guia de Recursos Educacionais Abertos (REA), aqui apresentado, é resultado do trabalho do Campus Virtual Fiocruz, do nodo Brasil do CVSP, além da contribuição de parceiros institucionais que compõem a rede. O Guia pretende facilitar a compreensão dos conceitos que envolvem uma Política de Acesso Aberto de Recursos Educacionais, assim como criar princípios e requisitos na construção dos recursos. Além disso, mostra como desenvolver um recurso, critérios de avaliação de qualidade, explica o ciclo de um REA e estabelece alguns padrões e formatos comuns, sendo um dos componentes do EDUCARE para disseminar a importância do uso e desenvolvimento dos recursos educacionais abertos na Plataforma e em diferentes contextos.

A Rede REA/OER, uma iniciativa da Organização Panamericana de Saúde (OPS) em cooperação com o Centro Especializado BIREME/OPS/OMS, e parte integrante do CVSP/OPAS e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) coordena um grupo de trabalho, com o objetivo de estabelecer recomendações para garantia de qualidade dos recursos educacionais abertos.

Com o crescimento da rede, houve um significativo aumento na produção e diversidade dos recursos educacionais abertos (REA). Em 2014, a rede lançou sua Política Geral da Rede REA/OER, uma iniciativa, que foi resultado de um trabalho colaborativo entre os participantes que compõem a rede do Campus Virtual de Saúde Pública/OPAS. Desta forma, nos deparamos com o desafio de garantir a aplicação da política nos processos de produção, desenvolvimento, depósito, publicação e avaliação dos recursos. A Política Geral está sendo revisada para atender novas diretrizes e atribuições, além de atualizar questões e padrões técnicos.

Os Recursos Educacionais Abertos (REAs) potencializam-se, portanto, como recursos essenciais para o aprendizado, colaboração e compartilhamento do conhecimento, e principalmente por ofertar oportunidades de aprendizagem de forma ampla e irrestrita, atingindo usuários que não teriam outras formas de acesso.

Ciente da relevância da Educação aberta, a Fiocruz propõe então a adoção e construção de plataformas que incentivem a construção colaborativa e o compartilhamento de conhecimento.

Em 2016, a Fiocruz lança seu Campus Virtual, com o objetivo de integrar suas iniciativas na área de Ensino, e colocar disponível Plataformas Educacionais que colaborem com os princípios do acesso aberto, tais como Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, um ambiente para seus cursos MOOCs e o Educare – Ecossistema de Recursos Educacionais.

O [Educare](#) é um espaço de colaboração, criação e diálogo, que integra as diferentes etapas do ciclo de vida dos Recursos Educacionais (produção, gestão, compartilhamento, recuperação, rastreabilidade e avaliação). Na Plataforma será possível acessar os recursos educacionais produzidos pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), como aulas, cursos completos, vídeos, áudios, apresentações, jogos e outros. Além dos recursos educacionais produzidos pela Fiocruz, o acervo é composto de recursos educacionais de parceiros institucionais através de diferentes redes, tais como Campus Virtual de Saúde Pública - CVSP/OPAS, Universidade Aberta do SUS - UNASUS/MS e BIREME/OPAS. A Plataforma permite ainda criar recursos e compartilhar em redes sociais, sendo de grande utilidade a docentes e discentes em suas pesquisas e aulas.

Para efeito deste Guia estamos considerando REA cursos completos, partes de cursos, módulos, livros didáticos, vídeos, testes, software, e qualquer outra ferramenta, material ou técnica que possa ampliar o acesso ao conhecimento e apoiar as atividades de ensino. O uso de formatos técnicos abertos facilita o acesso e reuso potencial dos recursos publicados digitalmente, e também será detalhado neste Guia.

A ideia é uma construção colaborativa e continuada. Ajude você também a desenvolver esse Guia!

[Parte 1 – Educação Aberta]

[Conceito]

É um movimento histórico que hoje combina a tradição de partilha de boas ideias entre educadores com a cultura digital baseada em colaboração e interatividade. Promove a liberdade de usar, alterar, combinar e redistribuir recursos educacionais a partir do uso de tecnologias abertas priorizando uso de software livre e formatos abertos.

O conceito envolve também princípios relacionados a práticas pedagógicas abertas, com enfoque em inclusão, acessibilidade, equidade e ubiquidade. Baseia-se em tecnologias abertas que facilitam a aprendizagem colaborativa e flexível e à partilha de práticas de ensino que capacitam educadores para beneficiar-se das melhores ideias de seus colegas. Fonte: Instituto Educa Digital e Cátedra Unesco [\[1\]](#)

A educação aberta promove principalmente a remoção de barreiras ao acesso à educação. Isso pode ser feito através da facilitação de requisitos de entrada (MOOCs), como o *The Open University* (UK) fez, ou disponibilizando conteúdo e dados de forma livre e legal para reutilização. Através do ensino público e gratuito. No entanto, também reflete outras mudanças culturais, como o movimento para abrir métodos e práticas de aprendizagem, que vê a transição ou remoção de papéis tradicionais como professor e aluno, movendo-se para papéis como mentor e aluno.



Algumas declarações em favor da Educação Aberta em diferentes Conferências:

Dakar-2000 [\[Leia mais\]](#)

Cidade do Cabo-2007 [\[Leia mais\]](#)

Paris-2012 [\[Leia mais\]](#)

Quindao-2015 [\[Leia mais\]](#)

Declaração de Ljubljana/Eslovênia-2017 [\[Leia mais\]](#)

Imagem de [Manfred Steger](#) por [Pixabay](#)

[Definição de REA]

A definição mais simples do conceito de Recurso Educacional Aberto (REA, ou, em inglês, OER) é qualquer recurso educacional (incluindo mapas curriculares, materiais de cursos, livros didáticos, vídeos assistidos na Internet, aplicativos multimídia, *podcasts* e quaisquer outros materiais designados para uso no ensino e aprendizado) disponíveis abertamente para uso por educadores e alunos, sem a necessidade de pagar direitos autorais ou taxas de licença.

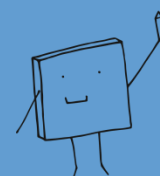
O termo REA tem muita proximidade com outro termo do inglês: OpenCourseWare – OCW, embora o último seja utilizado para se referir a um subconjunto mais específico de REA. Um Open CourseWare é definido pelo Consórcio OCW como uma “publicação digital gratuita e aberta de materiais educacionais de alta qualidade para o ensino superior. Esses materiais são organizados em cursos e geralmente incluem materiais de planejamento do curso e ferramentas de avaliação, bem como conteúdos temáticos.

O conceito de REA surgiu com grande potencial para apoiar a transformação da educação. Ao mesmo tempo em que o seu valor educativo está sedimentado na ideia de utilização de recursos como método de comunicação integral do currículo de cursos didáticos (ou seja, aprendizado baseado em recursos), seu poder transformador é proveniente da facilidade com que tais recursos, quando digitalizados, podem ser compartilhados por meio da Internet. É importante notar que existe apenas uma diferença fundamental entre os REA e todos os outros recursos educacionais: sua licença. Portanto, um REA é simplesmente um recurso educacional acompanhado de uma licença que facilita a sua reutilização, e possivelmente adaptação, sem a necessidade de pedir permissão ao detentor dos direitos autorais.

A Unesco, em evento conhecido como The Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education Institutions in Developing Countries, cunhou o termo Open Educational Resources com o seguinte entendimento: “provisão de recursos educacionais abertos, ativada por tecnologias de informação e comunicação, para consulta, utilização e adaptação por uma comunidade de usuários para fins não comerciais” (UNESCO, 2002).

Por definição adotaremos, como Recursos Educacionais Abertos (definição publicada em 2011 pela UNESCO e a *Commonwealth of Learning* (COL), que teve a colaboração de membros da comunidade brasileira de REA):

REA são materiais de ensino, aprendizado e pesquisa, em qualquer suporte ou mídia, que estão sob domínio público, ou estão licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros. O uso de formatos técnicos abertos facilita o acesso e reuso potencial dos recursos publicados digitalmente. Recursos educacionais abertos podem incluir cursos completos, partes de cursos, módulos, livros didáticos, artigos de pesquisa, vídeos, testes, software, e qualquer outra ferramenta, material ou técnica que possa apoiar o acesso ao conhecimento.





“REA são materiais de ensino, aprendizado e pesquisa, em qualquer suporte ou mídia, que estão sob domínio público, ou estão licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros. O uso de formatos técnicos abertos facilita o acesso e reuso potencial dos recursos publicados digitalmente. Recursos educacionais abertos podem incluir cursos completos, partes de cursos, módulos, livros didáticos, artigos de pesquisa, vídeos, testes, software, e qualquer outra ferramenta, material ou técnica que possa apoiar o acesso ao conhecimento.”³

Não se trata somente de material digital. Livros e outros materiais impressos também podem ser REA.

O conceito de REA é focado em dois princípios: licenças de uso que permitam maior flexibilidade e uso legal de recursos didáticos; e abertura técnica, no sentido de utilizar formatos de recursos que sejam fáceis de abrir e modificar em qualquer software. Nesse sentido os REA devem primar pelo que chamamos de “interoperabilidade” técnica e legal para facilitar o seu uso e reuso.

.

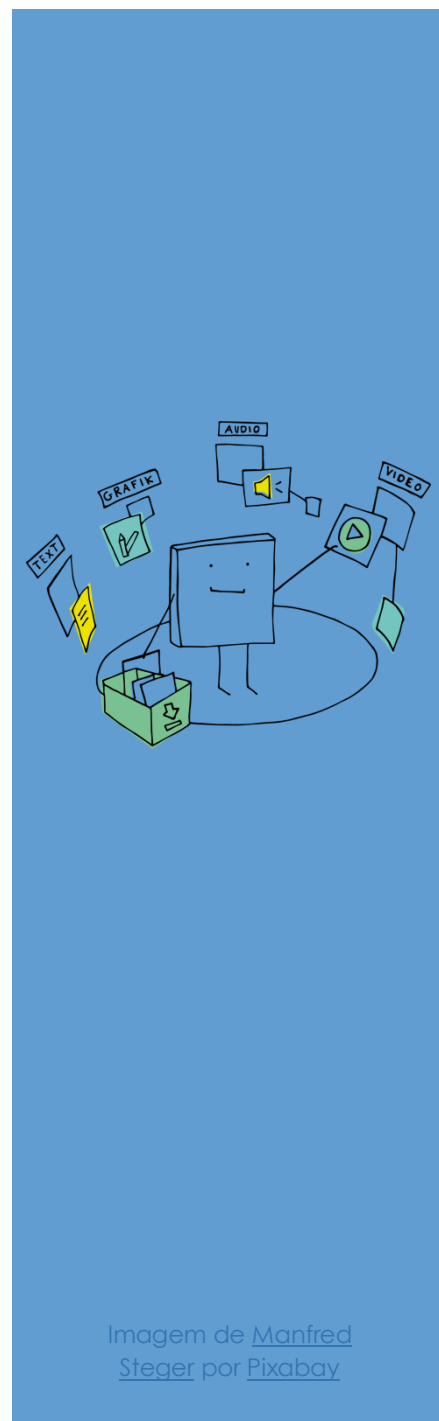


Imagem de [Manfred Steger](#) por [Pixabay](#)

³ Fonte: Retirado de UNESCO/COL. Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education. Vancouver: COL, 2011. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002136/213605E.pdf>

[Porque REA]

O conceito de REA surgiu com grande potencial para apoiar a transformação da educação. Ao mesmo tempo em que o seu valor educativo está sedimentado na ideia de utilização de recursos como método de comunicação integral do currículo de cursos didáticos (ou seja, aprendizado baseado em recursos), seu poder transformador é proveniente da facilidade com que tais recursos, quando digitalizados, podem ser compartilhados por meio da Internet. É importante notar que existe apenas uma diferença fundamental entre os REA e todos os outros recursos educacionais: sua licença. Portanto, um REA é simplesmente um recurso educacional acompanhado de uma licença que facilita a sua reutilização, e possivelmente adaptação, sem a necessidade de pedir permissão ao detentor dos direitos autorais.

Pense por exemplo em um cenário onde um colega lhe empresta um DVD para usar em sala de aula. Considere a possibilidade de que você queira utilizar somente um trecho do vídeo, e queira adicionar legendas para seus alunos. Imagine a dificuldade que isso seria! Agora, se o recurso estivesse à sua disposição em um formato mais comum (por exemplo, um arquivo de vídeo MPEG ou MP4), seria fácil modificá-lo em um computador que tenha o software adequado. Quanto mais comum e aberto for o formato, maior a chance de que você tenha software para trabalhar com ele. Por sua vez em termos legais, se o DVD contém um vídeo com uma licença restritiva ou “todos os direitos reservados”, você não tem direito de modificá-lo (como por exemplo, cortar um trecho ou adicionar legendas) sem pedir permissão ao criador ou quem quer que seja que detêm os direitos. Se o vídeo tiver uma licença mais aberta e permissiva, você pode trabalhar com o recurso sabendo exatamente quais direitos o autor da obra abriu mão para você e em quais condições. O uso e criação de REA amplia portanto a liberdade de ensino, e pode ajudar a repensar a “pirataria” e o “plágio” em sala de aula.

Por que REA?

- 1.Facilitar o acesso de todas as pessoas ao conhecimento;**
- 2.Fortalecer a democratização do acesso à educação**
- 3.Incentivar práticas de colaboração, participação e compartilhamento;**
- 4.Reconhecer educadores e estudantes como autores**
- 5.Reaproveitar o conhecimento que já existe e permitir que sejam apropriados e adaptados a realidades locais;**
- 6.Facilitar o autoaprendizado dos estudantes**
- 7.Garantir melhor uso de recursos públicos.**

[Como REA pode beneficiar a educação]

O motivo mais importante para a apropriação dos REA é que os materiais educacionais sob licenças abertas podem contribuir em muito para melhorar a qualidade e a eficácia da educação. Os desafios de implementar um maior acesso, somados à expansão contínua da infraestrutura de TIC nas instituições de ensino, indicam que é cada vez mais importante que elas apoiem, de maneira planejada e deliberada, o desenvolvimento e avanço dos currículos, dos planos de cursos e programas, o planejamento de sessões de contato com os alunos, o desenvolvimento de materiais de ensino e aprendizado de qualidade e a elaboração de atividades de avaliação eficazes, com o objetivo de melhorar o ambiente de ensino e aprendizado e, ao mesmo tempo, gerenciar o custo disso a partir do uso do aprendizado baseado em recursos.

Tendo dito isso, o potencial transformador dos REA reside em torno de três possibilidades relacionadas⁴:

1. **uma maior disponibilidade de materiais didáticos de alta qualidade e relevância pode contribuir para criar alunos e educadores mais produtivos.** Como os REA eliminam as restrições à cópia de recursos, isso pode reduzir o custo de acessar materiais educacionais. Em muitos sistemas, o pagamento de direitos autorais sobre livros didáticos e outros materiais educacionais representa uma parte significativa do orçamento total, e, ao mesmo tempo, os processos para obtenção de permissão de uso de materiais protegidos por direitos autorais podem também consumir muito tempo e dinheiro;
2. **o princípio de permitir a adaptação de materiais cria uma possibilidade de trazer os alunos para um papel mais ativo nos processos educacionais;** eles aprendem mais ao fazer e criar, em vez de simplesmente ler e absorver. Licenças de conteúdo que estimulam a atividade e criação pelos alunos, por meio da reutilização e adaptação do conteúdo, podem contribuir de modo significativo para criar ambientes de ensino mais prolíficos;
3. **os REA têm potencial para desenvolver competências, garantindo o acesso de instituições e educadores, por um custo menor, a meios de produção para desenvolver a sua habilidade em criar materiais educacionais e fazer o devido planejamento** para integrar tais materiais em programas de aprendizado de alta qualidade.

A abertura deliberada, portanto, reconhece que:

- O investimento na criação de ambientes educacionais eficazes é fundamentalmente importante para uma boa educação;
- Um fator chave para os sistemas de produção envolve a construção de um capital intelectual comum, ao invés da repetição de esforços semelhantes;
- Se todos os outros parâmetros permanecerem os mesmos, a colaboração melhorará a qualidade;
- Conforme a educação é contextualizada na prática, é importante facilitar a adaptação de materiais importados de cenários distintos, quando necessário, e isso deve ser encorajado, ao invés de restringido.

⁴ Um Guia Básico sobre Recursos Educacionais Abertos (REA), por Neil Butcher. Editado por Asha Kanwar (COL) e Stamenka Uvalic-Trumbic (UNESCO). Disponível em: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/publications/basic_guide_oer_pt.pdf

[Parte 2 – Formatos Abertos]

[O que são formatos abertos]

Formato é um modo específico de codificar a informação para o seu armazenamento e recuperação em um arquivo de computador. Formatos portam padrões e são implementados por softwares, podendo ser abertos ou fechados, livres ou proprietários. Os formatos proprietários representam a privatização da memória digital. Arquivos salvos em formatos abertos são arquivos que seguem padrões abertos, cujas especificações são publicadas e podem ser conhecidas por todos.

Os Formatos abertos permitem que diversos softwares possam implementá-los, independentemente dos direitos de propriedade. Por isso, diversos educadores estão equivocados ao não se importarem com o formato em que salvam seus arquivos. Alguns professores alegam que o software e seus formatos equivaleriam a um caderno de notas. Entretanto, um texto escrito em um caderno poderá ser lido daqui a vinte anos sem nenhuma necessidade especial de intermediação. Já um arquivo salvo em um formato específico só poderá ser aberto e lido por um software. Caso o software proprietário não dê mais suporte àquele formato, ele não poderá ser lido. Não se lê um formato como se lê um texto escrito em folhas de papel.

Um formato aberto deve ser implementável tanto em software proprietário como em software livre, usando as licenças típicas de cada um. Em contraste o formato proprietário é controlado e defendido por interesses particulares da empresa detentora de seus direitos. Os formatos abertos são um subconjunto do padrão aberto. Para ser aberto um formato precisa ser baseado em padrões abertos. Deve ainda ser desenvolvido de forma transparente e de modo coletivo, tal como ocorre, por exemplo, com o HTML5. As especificações de um formato aberto devem estar documentadas e ser acessíveis para todos os interessados. Por fim, um formato aberto deve ser mantido independente de qualquer produto e não pode ter qualquer extensão proprietária que impeça seu uso livre. Padrões abertos, segundo Bruce Perens, é mais do que apenas uma especificação. São seus princípios:

1. **Disponibilidade** - Padrões Abertos estão disponíveis para que todos possam ler e implementar.
2. **Maximização da escolha dos usuários finais** - Padrões Abertos criam um mercado justo e competitivo para implementações do padrão.
3. **Nenhum Royalty** - Padrões Abertos são gratuitos para ser implementados, sem nenhum royalty ou taxa.



Imagem: [OpenClipart-Vectors](#) no [Pixabay](#)

4. Não Discriminação - Padrões abertos e as organizações que os administram não favorecem um implementador em detrimento de outro.

O objetivo principal dos formatos abertos é garantir o acesso a longo prazo aos dados sem incertezas atuais ou futuras no que diz respeito às direitas legais ou à especificação técnica. Um objetivo secundário dos formatos abertos é permitir a competição, em vez de permitir que o controle de um distribuidor sobre um formato proprietário iniba o uso de um produto de competição. Um formato é aberto quando:

- Baseado em padrões abertos;
- Desenvolvido de forma transparente e de modo coletivo;
- Suas especificações estão totalmente documentadas e acessíveis a todos;
- Mantido para ser usado independente de qualquer produto ou empresa;
- Livre de qualquer extensão proprietária que impeça seu uso livre.

Recursos Educacionais Abertos não podem existir plenamente sem formatos abertos que assegurem a possibilidade de recombinar remixar os conteúdos mantendo livre o fluxo de criação. Portanto, tais formatos para garantirem sua recombinação plena devem ser editáveis.

Exemplos de formatos proprietários:

DWG - AutoCad Drawing

SWF - Shockwave Flash

DOC - formato proprietário de texto

PPT - formato proprietário de apresentação de slides

Atualmente o PDF é aberto, mas não permite a edição e a remixagem de seus textos e imagens. Embora os produtos Flash da Adobe estejam amplamente disponíveis, isso não significa que eles sejam abertos, pois eles são controlados totalmente pela Adobe e estão disponíveis somente a partir do Adobe. Por basicamente qualquer definição, o Flash é um sistema fechado. No entanto, o formato HTML5 é totalmente aberto e controlado por um comitê de normas.

A garantia do livre fluxo do conhecimento, bem como os esforços para assegurar o compartilhamento dos recursos educacionais, para avançar a construção do comum e para expandir a diversidade cultural impulsionam os formatos abertos.



[Quais formatos devo utilizar]

Apesar de atualmente o PDF ser um padrão aberto mantido pela mantido pela *International Organization for Standardization* (ISO), a sua utilização em recursos educacionais não permitirá que seu conteúdo seja adaptado ou facilmente remixado, pois o formato PDF não permite edição, tornando, assim, difícil a cópia de trechos. Por fim, vale destacar que este formato dificulta sua utilização direta para se criar uma obra derivada.

Portanto, apresentamos abaixo uma lista dos formatos abertos disponíveis para serem utilizados em diversos tipos de Recursos Educacionais.

Texto	• odt
Planilhas	• ods
Apresentações	• odp
Audios	• mp3 , FLAC , ogg
Videos	• mkv , webM , mp4 (codec x
Webpages	• HTML5
E-books	• epub
Fórmulas matemáticas	• MathML
Imagens	• PNG , SVG



[Interoperabilidade em REA]

Sempre que for possível é recomendada a construção de objetos autocontidos (todos os arquivos devem estar armazenados dentro o recurso), sem dependências externas, o que garante maior portabilidade e perecibilidade do material, além de facilitar o compartilhamento e reutilização. Porém alguns recursos educacionais podem necessitar recursos tecnológicos particulares que nem sempre estará disponível dentro do Moodle ou outro LMS (Learning Management System) de escolha. No caso de necessidade de desenvolvimento de um REA externo, por exemplo, na criação de um Jogo Educacional, de um Simulador, de experiências em Realidade Virtual, de Vídeos Interativos, de uma trilha de aprendizagem HTML5 ou de um aplicativo educacional, faz-se necessário a utilização de algum mecanismo que permita a interoperabilidade entre o REA externo e o LMS a fim de realizar registros da trilha de aprendizagem ou resultados da experiência de aprendizagem.

A interoperabilidade pode ser entendida como uma característica que se refere à capacidade de diversos sistemas e organizações trabalharem em conjunto (interoperar) de modo a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais possam interagir e trocar informações de maneira eficaz e eficiente. Dentre as dimensões que englobam o conceito de interoperabilidade (organizacional, semântica e técnica), pode-se afirmar que ao adotar padrões técnicos para interoperabilidade possibilitamos a recuperação de recursos heterogêneos armazenados em diferentes servidores, construídos em plataformas distintas, sem a necessidade de conhecimento prévio sobre tais aspectos.

A primeira recomendação para a produção de Recursos Educacionais Abertos deste guia é que estes sejam desenvolvidos utilizando o formato HTML5. O HTML5 é a mais recente evolução do padrão que define o HTML com novos elementos, atributos, e comportamentos com um conjunto maior de tecnologias que permite o desenvolvimento de aplicações e websites mais diversos e poderosos, incorporando aspectos como:

- Semântica: permite você descrever mais precisamente o seu conteúdo.
- Conectividade: permite uma comunicação com o servidor de formas modernas e inovadoras.
- Offline e armazenamento: Permite que páginas web armazenem dados localmente do lado do cliente e opere de forma offline mais eficientemente.
- Multimídia: Viabiliza a utilização de áudio e vídeo de forma primorosa na Web Aberta.
- Gráficos e efeitos 2D/3D: viabiliza um leque diversificado de opções de representação gráfica.

Interoperabilidade é a capacidade de um sistema ou um objeto digital trocar informações entre si. Para tal utilizam-se diversos mecanismos, tais como **WebService** (canal de comunicação direta entre dois sistemas ou objetos) e troca de arquivos (os dados são depositados em um arquivo e esse arquivo é transferido). Para que a comunicação seja estabelecida é necessário adotar ou construir um padrão de comunicação entre esses sistemas ou objetos digitais, de tal forma que seja possível a interpretação dos dados que estão sendo transferidos.

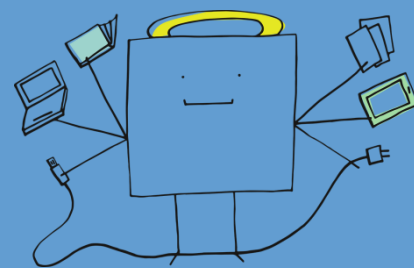
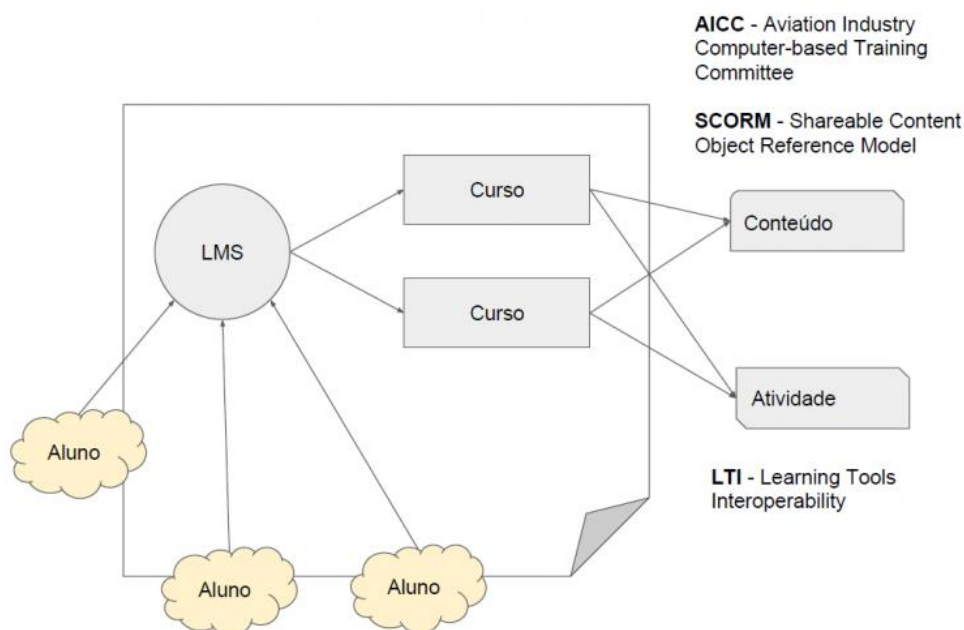


Imagem de [Manfred Steger](#) por [Pixabay](#)

- Performance e integração: fornece grande otimização de velocidade e melhor utilização do hardware do computador.
- Acesso ao dispositivo: viabiliza a utilização de diversos métodos e dispositivos de entrada e saída.
- Estilização: permite aos autores a escrita de temas mais sofisticados.

Desde o início da adoção de objetos de aprendizagem, os aspectos referentes a interoperabilidade se tornaram um assunto na pauta de diversos grupos de especialistas. Com isso, surgiram alguns como o AICC[1] e SCORM[2].

Um dos padrões abertos de Interoperabilidade disponíveis é o *Learning Tools Interoperability* (LTI) ou Ferramenta de Interoperabilidade da Aprendizagem criada pelo consórcio *IMS Global Learning* que é compatível com diversas linguagens de programação e também compatível com a maioria dos LMS do mercado, inclusive com o Moodle e pode ser executado internamente ou externamente ao LMS. Segundo a IMS Global, o LTI constitui uma aplicação de aprendizagem completa (muitas vezes hospedadas remotamente e fornecidas através de serviços de terceiros) com plataformas e sistemas de gerenciamento de aprendizagem (LMS), portais, repositórios de objetos de aprendizagem ou outros ambientes educacionais gerenciados localmente ou na nuvem. No LTI, esses aplicativos de aprendizagem são chamados de Ferramentas, entregues por Provedores (Tool Providers), e o LMS ou plataformas são chamados Consumidores (Tool Consumers) também conhecidos como Clientes ou LTI Player.



Usando o LTI, se você possui uma aplicação de avaliação interativa ou um laboratório de química virtual, ele pode ser conectado de forma segura a uma plataforma educacional de forma padrão sem ter que desenvolver e manter integrações personalizadas para cada plataforma, economizando tempo e custos significativos de desenvolvimento. De forma resumida, a função do LTI é estabelecer processos de comunicação segura entre os recursos educacionais e o LMS ao final da execução de um REA, com o objetivo de notificar o resultado final da operação (uma nota, se houve falhas, sucesso e etc). No entanto, o LTI não permite o rastreamento do progresso e interação do usuário com o objeto.

Exemplos de ferramentas que utilizam LTI:

<https://www.imsglobal.org/all-learning-tools-interoperability-lti-tools>

<http://www.imsglobal.org/specs/litv1p0/implementation-guide>

https://docs.moodle.org/33/en/LTI_and_Moodle

Novos padrões: xAPI e CMI5

Com o objeto de proporcionar a comunicação e rastreabilidade dos REA com o LMS, novos padrões surgiram para cobrir o que os demais não completavam, como o xAPI e CMI5. Estes padrões são melhores descritos abaixo.

xAPI

Também conhecido como TinCan ou ExperienceAPI é uma especificação aberta, conduzida pela ADL (*Advanced Distributed Learning Initiative*), para tecnologias educacionais que permite que o conteúdo de aprendizagem e os sistemas de aprendizagem falem entre si de uma maneira que registre e rastreie todos os tipos de experiências de aprendizado.

Após serem criadas, as experiências de aprendizagem são armazenadas nos chamados *Learning Record Stores* (LRS), um conceito introduzido pela xAPI. Um LRS é um serviço Web que provê mecanismos de inserção e consulta de experiências de aprendizagem por meio do protocolo HTTP. Os LRSs podem existir dentro de sistemas tradicionais de gerenciamento de aprendizado (LMSs) (figura 1) ou por conta própria (figura 2)

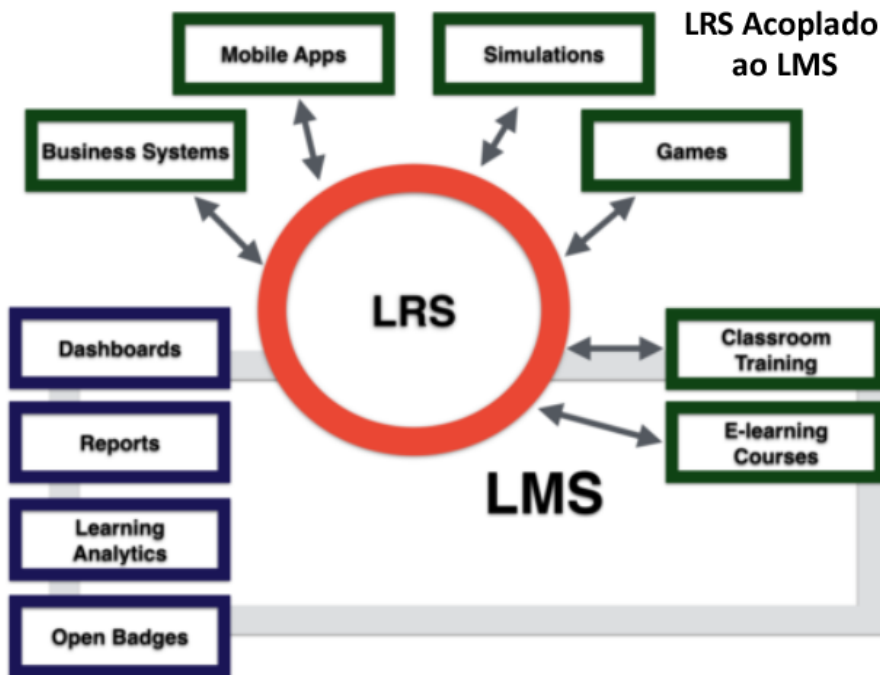
xAPI

Também conhecido como xAPI e TinCan API

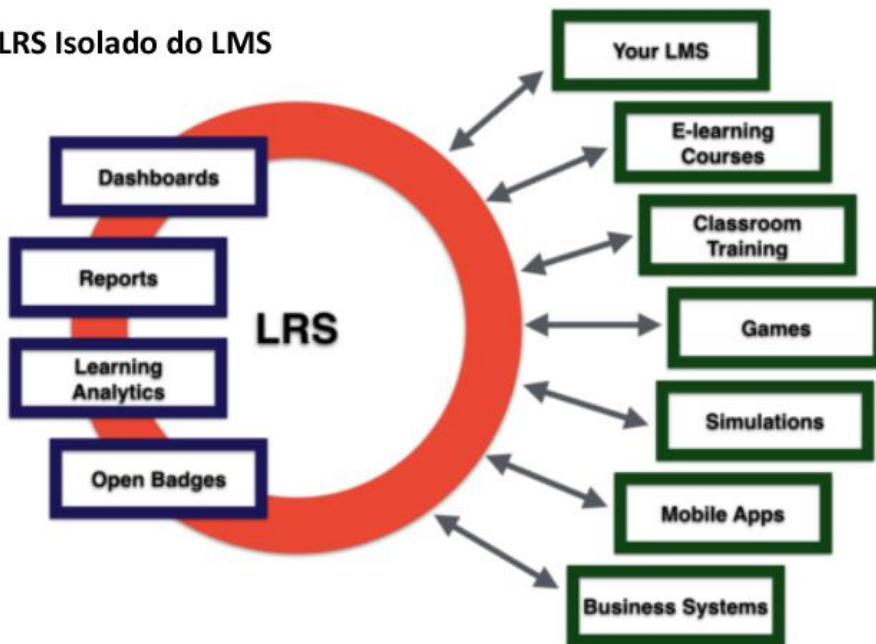
Registra a atividade do aluno e armazena os dados.

Características:

- Portabilidade (graças ao Learning Record Store)
- Independência de navegador
- Capacidade de rastrear um número maior de atividades
- Acompanhamento de aprendizado off-line



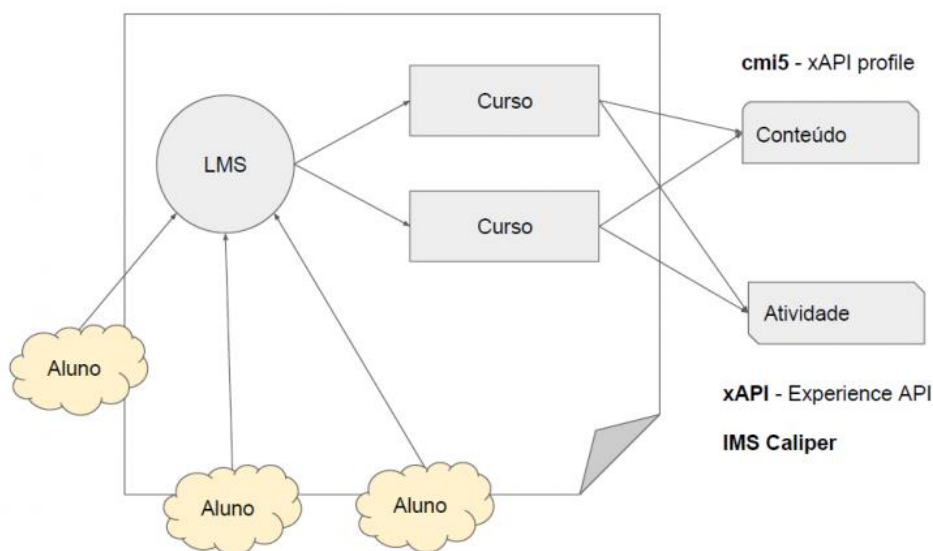
LRS Isolado do LMS



CMI5

Cmi5 é a mais nova especificação aberta para e-learning desenvolvida pela ADL(Advanced Distributed Learning Initiative) destinada a aproveitar a Experience API como um protocolo de comunicações e modelo de dados, fornecendo definição para os componentes necessários para a interoperabilidade do sistema, como embalagem, lançamento, *handshake* de credencial e modelo de informações consistente. De forma mais resumida, o CMI5 é um conjunto de regras que oferece todos os recursos oferecidos pelo SCORM e pelo xAPI, ao mesmo tempo. Oficialmente o primeiro release do cmi5 foi lançado em 1/6/2016, com sua especificação já pronta para implementações.

Nova proposta de Interoperabilidade



A cmi5 é a próxima versão da especificação CMI (Computer-Managed Instruction) do Comitê de Treinamento Baseado na Computação da Indústria de Aviação (AICC).

Modernizar a comunicação entre o conteúdo e o LMS

[Acessibilidade em REA]

Acessibilidade é a possibilidade e condição de alcançar para utilização, com segurança e autonomia, a espaços físicos, urbanísticos bem como acesso informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, por pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

As diretrizes para desenvolvimento de sistemas educacionais com acessibilidade na rede mundial de computadores podem são definidas no âmbito da World Wide Web Consortium (W3C) que possui cartilha atualizada e traduzida para português disponível em <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>

Não existem regras específicas para uso de acessibilidade no contexto educacional, uma vez que já existem normas como as determinados pelo W3C que orientam o desenvolvimento de objetos digitais em diversos padrões tecnológicos, porém existem estudos que indicam a importância do planejamento pedagógico da informação contida no REA para que a mensagem educacional seja acessível a todos os utilizadores, de forma universal, sem excludentes nem conformação de barreiras ao completo entendimento.

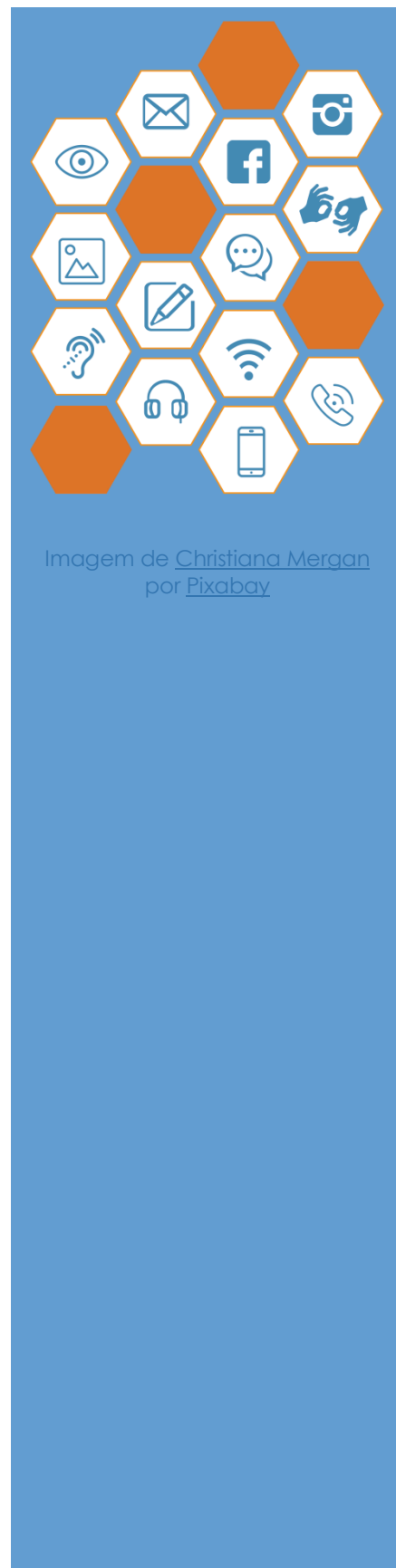
Por exemplo, uma imagem utilizada em um material educacional sem a devida descrição textual, pode ser considerada uma barreira ao entendimento para um usuário cego ou com baixa visão. Assim é necessária a aplicação de algumas boas práticas na construção de REA e de ambientes virtuais de aprendizagem, para se garantir a acessibilidade a todos.

Boas Práticas de acessibilidade

Navegação fácil e intuitiva: quem utiliza a navegação pelo teclado ou por software leitor de telas necessita que os links de navegação sejam organizados de forma clara e hierarquizadas em grau de importância, sendo que os links de maior importância devem ser dispostos em seções de conteúdos mais superiores e mais à esquerda da tela. Documentos com grande quantidade de informações, sempre que possível, devem ser acompanhado de índices para facilitar a navegação no documento;

Descrição textual de imagens: imagens, gráficos, infográficos, desenhos, ilustrações, fotografias que tenham algum significado devem ser descritas, e bem descritas, de forma a promover o completo entendimento da mensagem em seu contexto educacional. As imagens devem ser acompanhadas de título e descrição e, se necessário, um texto alternativo mais longo e detalhado as informações da imagem.

Audiodescrição e legenda em vídeos: a legenda em vídeos é importante para o entendimento por pessoas surdas e cegas, mas





para garantir total entendimento a pessoas cegas também é necessário a audiodescrição que consiste numa segunda trilha de áudio onde um narrador descreve as cenas do vídeo com informações importantes para o entendimento do contexto.

Formatos de mídias mais acessíveis: recursos educacionais desenvolvidos em HTML ou HTML5 são ideais pois permitem construir recursos plena navegabilidade em todos os dispositivos (mouse, teclado, leitor de tela). Arquivos de textos nos formatos DOC, DOCX, ODT, PDF também possibilitam a criação de conteúdos acessíveis e navegáveis, porém exige do usuário a manipulação de software adicional para acessar o conteúdo. Já o formato PDF apresenta uma outra desvantagem pois o texto não é contido em parágrafos, o que é um dificultador na leitura com software leitor de telas.



[Parte 3 - Trabalhando com REA]

[Como encontrar]

Ainda não é tarefa fácil procurar por recursos educacionais abertos na Internet. Mas buscadores e outros serviços podem ajudar na busca por REA.

O Mapa Global de REA [\[Acesse aqui\]](#) está se consolidando como um site para busca de repositórios, serviços e pessoas envolvidas com REA ao redor do mundo, explore!

Buscando por REA

Para muitas pessoas o meio mais fácil de encontrar recursos é utilizar um site de busca. Abaixo, algumas ferramentas que podem ajudar a encontrar recursos abertos na Internet. Lembre-se de que é sempre importante **verificar a licença de uso de cada material encontrado antes de fazer uso dele**.

Busca em múltiplos sites no Creative Commons

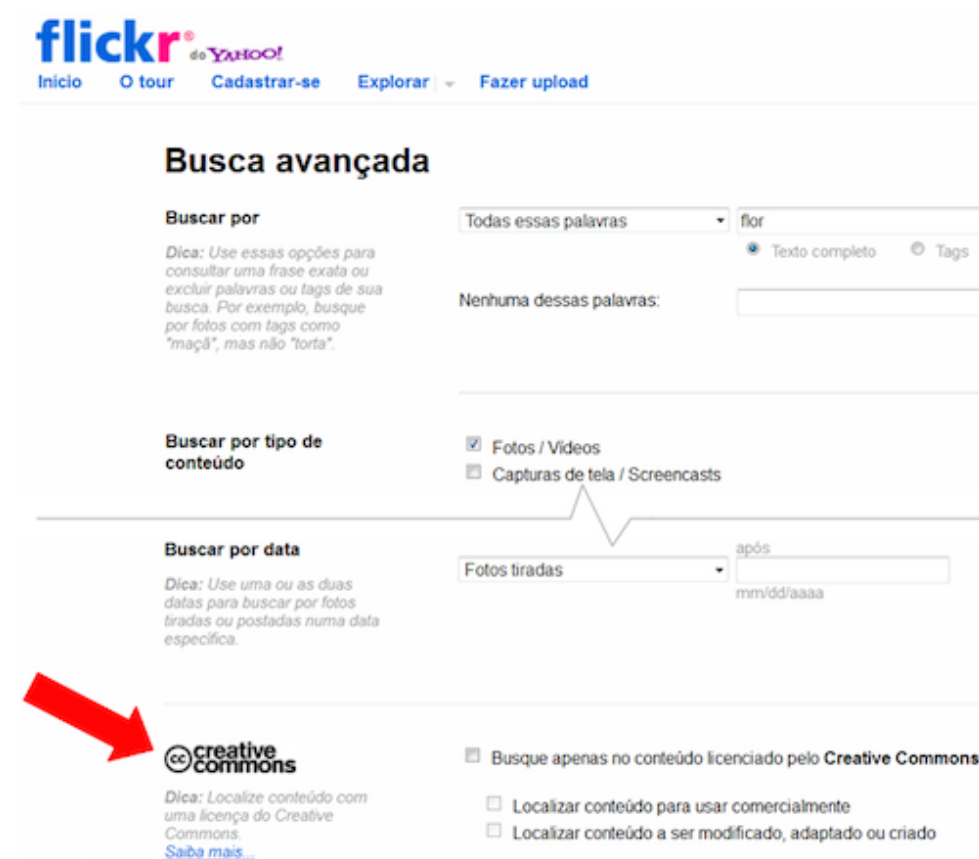
A busca do *Creative Commons*, ou CCSearch, não é um mecanismo de busca em si, mas sim um agregador de vários mecanismos de busca num só lugar, para facilitar a vida de quem está a procura de material com licença aberta. No CCSearch, você pode escolher fazer a sua busca pelo Google Web, Google Imagens, Flickr (imagens), BlipTV (vídeos), Jamendo (músicas), e o MediaWiki Commons que contém inúmeros arquivos de áudio, vídeo, e texto licenciados abertamente. Basta clicar no nome de uma dessas ferramentas e fazer a busca na caixa que aparece na barra superior. É importante definir as opções de busca, que aparecem na barra superior do lado direito, conforme se vê na figura ao lado. Você pode optar por buscar material para fazer uso comercial, e para modificar, adaptar e criar sobre a obra original. Após ter realizado a busca, não se esqueça de verificar a licença de cada material que você for usar.

Busca por imagens no Flickr

Você também pode realizar as suas buscas diretamente nos sites dessas ferramentas. Para buscar imagens e fotos, você pode entrar no site do Flickr. Nesse caso, basta clicar em Busca Avançada (próximo do botão Buscar), e definir que a busca deve retornar material licenciado por Creative Commons. Você pode ainda definir se a busca deve retornar material que pode ser usado para fins



comerciais e material que pode ser modificado, adaptado ou criado.



flickr do YAHOO!

[Início](#) [O tour](#) [Cadastrar-se](#) [Explorar](#) [Fazer upload](#)

Busca avançada

Buscar por

Todas essas palavras: ☐ Texto completo ☐ Tags

Nenhuma dessas palavras:

Buscar por tipo de conteúdo

☒ Fotos / Vídeos ☐ Capturas de tela / Screencasts

Buscar por data

Fotos tiradas

creative commons

☐ Busque apenas no conteúdo licenciado pelo **Creative Commons**

☐ Localizar conteúdo para usar comercialmente

☐ Localizar conteúdo a ser modificado, adaptado ou criado

Dica: Localize conteúdo com uma licença do Creative Commons. [Saiba mais...](#)

Busca por músicas no Jamendo

Jamendo é uma comunidade de música livre. Através da comunidade, artistas publicam, compartilham e promovem a sua música e podem definir licenças abertas (Creative Commons) para o seu trabalho. Para fazer uma busca, utilize a caixa de pesquisa. Para cada música a licença Creative Commons está claramente indicada (veja imagem abaixo). O site está disponível em português.

Google Pesquisa Avançada

Em suas opções avançadas, o Google permite filtrar a busca por tipo de Direitos de Uso. Funciona para textos, imagens e afins. Ao final da página, você encontra a opção de escolher os "direitos" que você deseja. Note o paralelo entre esses direitos e as licenças Creative Commons. Para buscar, basta preencher o restante do formulário como desejar e clique em "Pesquisa Avançada". Essa é uma busca automática feita pelo Google e não é certa. É uma boa maneira de começar e filtrar recursos por licenças mais abertas. Depois de receber os resultados da busca do Google entre na página do recurso encontrado e verifique mais uma vez a licença do material que você encontrar.

[Como Adaptar]

O que a “permissão para utilização e adaptação por terceiros” significa, requer e implica?

Permissão para utilização e adaptação por terceiros é um elemento essencial do conceito de recursos educacionais abertos e consequência da adoção de licenças abertas. Desta forma, o autor compartilha com a sociedade partes de seus direitos patrimoniais. No caso específico dos recursos educacionais abertos, o autor compartilha especialmente os direitos de utilização – em sentido amplo – e adaptação, como recombinação e produção de traduções ou outras obras derivadas, permitindo, assim uma liberdade crucial de REA: a colaboração e melhora constante do conhecimento expresso em uma obra utilizada para a educação.

No caso dos Recursos Educacionais na área da saúde, é possível sua reutilização, com citação de fonte, e readaptação, devendo ser considerado, para alteração de conteúdo de alguns materiais as recomendações de Protocolos Clínicos e diretrizes terapêuticas, responsabilidade dos Ministérios de Saúde dos diferentes países, assim como OPAS e OMS. Os protocolos devem ser preservados e estabelecem os critérios de diagnóstico de cada doença, o algoritmo de tratamento das doenças com as respectivas doses adequadas e os mecanismos para o monitoramento clínico em relação à efetividade do tratamento e a supervisão de possíveis efeitos adversos.

O que chamamos de “adaptar” inclui: inserir e remover componentes, mudar a sequência das atividades, editar ou alterar imagens, texto, áudio, vídeo, etc. -- tudo para que o recurso combine com o estilo de professor e atenda as necessidades dos alunos, além de serem coerentes com diferentes contextos e áreas geográficas. Em se tratando de recursos digitais, você poderá fazer uso de várias ferramentas. Em última instância, o que o movimento REA possibilita é pensar no recurso didático como algo do qual se pode partir e não como algo dado que não pode ser modificado.

Porque adaptar?

1. Para que se adapte ao estilo do professor e dos alunos. Grupos de alunos são muito diferentes quanto aos seus interesses, modos de aprender, entre outros fatores. Professores também têm seus estilos e práticas preferidos. Talvez um ótimo recurso feito para um grupo de alunos que prefere trabalho em pequenos grupos possa ser modificado para alunos que preferem trabalhos individuais.
2. Para adaptar para outro curso ou tópico de interesse. Por exemplo, um recurso feito para discutir o tema “cidade” no contexto urbano de uma capital pode conter exemplos que não são úteis ao contexto de uma comunidade do interior do estado. Mas com algumas poucas alterações (por exemplo, fotos e relatos) pode ser muito modificado e utilizado com sucesso.





3. Para dar suporte a uma necessidade pedagógica específica. Muitas vezes recursos vão além do que precisamos, ou precisam ser complementados. Adaptar um recurso para uma atividade específica pode significar aumentar ou diminuir o escopo do recurso em si.

4. Para adaptar ao currículo vigente. Estados e municípios têm prioridades curriculares diferentes. Muitos recursos se adequam aos objetivos educacionais estabelecidos em um local, porém não em outros. As vezes é necessário modificar os recursos para que estejam adequados às demandas curriculares locais.

5. Para adaptar ao contexto de outro país, alterando o idioma e contexto de aplicação.



[Como Usar]

O material REA não é diferente do material que você já usa. São livros, vídeos, fotos, planos de aula e outros recursos que já fazem parte do seu dia-a-dia. A diferença é que com uma licença aberta você pode fazer alterações, montar um material a partir de uma série de recursos, distribuí-los abertamente, seguindo as restrições impostas pelas licenças de cada material.

Você pode usar e ajudar a promover REA de várias formas. Veja algumas ideias:

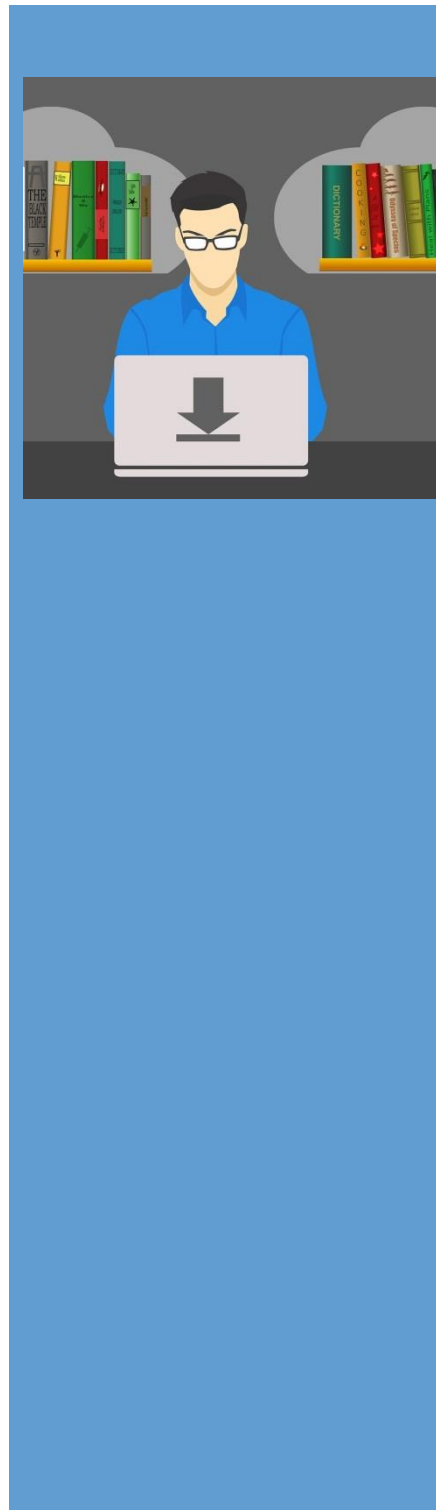
- Sugerir leituras e atividades para seus alunos que sejam recursos abertos;
- Compartilhar seu material de maneira que seja fácil para outros colegas utilizarem e adaptarem (veja sessão Como compartilhar);
- Traduzir recursos em outras línguas, sozinho ou em comunidade⁵.

Mas existem atividades que podem acontecer com muito mais facilidade através de recursos abertos. Uma delas é o engajamento dos alunos com os recursos didáticos. Tradicionalmente os recursos são entregues aos alunos e aos professores como uma fonte de conhecimento que pode ser apreciada e usada. Com REA, podemos incentivar os alunos a questionar, modificar e criar recursos, bastando para isso que eles tenham acesso à recursos abertos e os equipamentos necessários.

Ao longo deste guia pense em atividades nas quais você poderia engajar os seus alunos diretamente na produção de recursos. Você pode, por exemplo, sugerir que os alunos publiquem fotos, vídeos e atividades de qualidade produzidos em sala de aula. Isso pode ser feito em blogs, comunidades virtuais e repositórios online através de atividades individuais ou coletivas. Através dessas atividades, os alunos poderão aprender um pouco sobre licenças de uso, qualidade de recursos didáticos, privacidade e compartilhamento.

Para promover a integração entre REA e a sala de aula, é preciso sempre estar atento ao currículo. Por isso, realizar alguma adaptação ao material é quase sempre necessário.

Fazendo uso de material REA, você tem mais liberdade para criar, montar e adaptar material, de acordo com as suas necessidades e a de seus alunos. Além disso, você pode trabalhar em parceria com seus colegas, usando material que eles produziram ou contribuindo com o seu material.



⁵ Alguns exemplos de sites focados em tradução são o [Google Translator](#) que permite tradução em várias línguas. O site [Universal Subtitles](#) é focado na tradução colaborativa (legendas) de vídeos disponíveis na Internet. O site [DotSub](#) contém vídeos com legendas, muitas vezes em Português. ↵



Como no uso de qualquer outro recurso educacional, o planejamento para o uso de REA deve contemplar os seus objetivos e recursos. Para, além disso, é importante ressaltar que o professor tem o papel essencial de avaliar a qualidade do recurso educacional. Em muitos casos, os REA são produzidos por grupos reconhecidos (editoras, universidades, escolas, professores, organizações) ou passam por algum critério de avaliação. Mesmo em casos em que o material passa por um processo de revisão considerável, os erros existem. O mesmo acontece com REA.

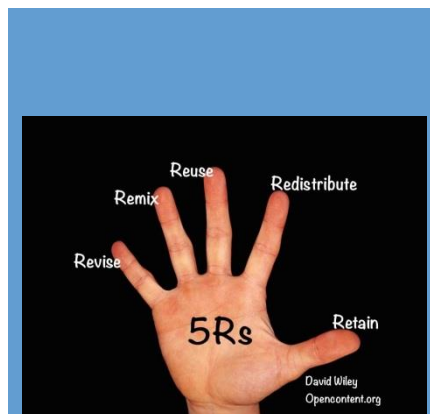
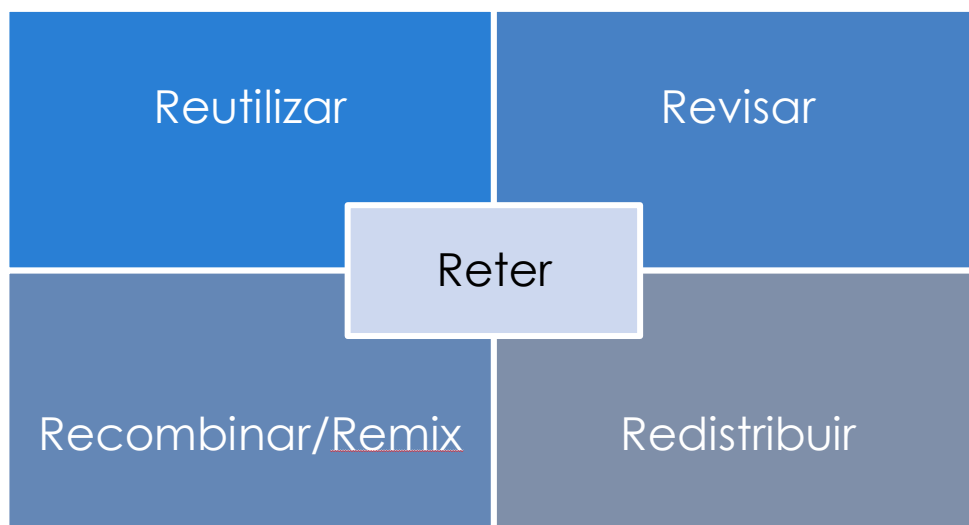
Muitos recursos disponíveis abertamente na Internet podem ser de ótima qualidade, enquanto outros são de qualidade duvidosa. Uma boa dica é procurar recursos em sites de qualidade reconhecida, como universidades ou organizações educacionais nas quais você confia. Muitos sites contendo REA utilizam modelos de avaliação do recursos, permitindo que outros usuários comentem ou avaliem os recursos por meio de notas ou critérios específicos. Observar a avaliação de outros usuários é uma boa maneira de iniciar a análise de um recurso.



[Os cinco Rs]

Reusar, Revisar, Recombinar/Remixar, Redistribuir, Reter

1. **Reusar**: liberdade de usar o original em distintos contextos.
2. **Revisar**: liberdade de adaptar, melhorar o REA para adequar às suas necessidades.
3. **Recombinar**: Combinar e fazer misturas, colagens de um REA com outros REA.
4. **Redistribuir**: liberdade de compartilhar o REA original e a versão criada.
5. **Reter**: liberdade para fazer cópia e guardar o recurso em qualquer dispositivo pessoal



Hand (Links to an external site.)" by Golan Levin (Links to an external site.) is CC-BY 2.0 (Links to an external site.) Modified by Quill West, CC-BY 4.0



[Template de REA HTML5/CSS3/JavaScript]

Para facilitar a construção de recursos educacionais abertos em formato digital que sejam compatíveis com múltiplas plataformas, dentre elas os sistemas de gestão de aprendizagens, website, desktop, celulares e dispositivos desconectados (CD/DVD/Pendrive) e ainda interoperáveis utilizando padrões compatíveis com xAPI, CMI5, SCORM e LTI, segue alguns exemplos de templates de Objetos Digitais que podem ser utilizados como base para a construção de Recursos Educacionais Abertos.

Antes de ir aos exemplos, primeiro é necessário alinhar alguns conceitos e requisitos, visando atender aos princípios de portabilidade e interoperabilidade dos objetos digitais.

Objeto digital: os objetos digitais se configuram por um conjunto de recursos digitais que trazem informações em diversos formatos como imagens, sons, gráficos, vídeos, animações, dentre outros, que de forma organizada compõem uma funcionalidade interpretada por um sistema operacional ou um software em plataformas digitais. O emprego de objetos educacionais abertos pode ser utilizado quando esse objeto é construído com linguagem aberta (movimento *Open Source*) e possui licença pública de utilização dos seus códigos e informações nele contida.⁶

Linguagens de programação: existem diversas linguagens de programação que podem ser utilizadas na construção de sistemas ou objetos digitais, porém nem todas atendem aos requisitos de portabilidade dos objetos educacionais. Algumas linguagens ou formatos, como Flash, PDF e Java podem apresentar a desvantagem de não serem compatíveis com múltiplas plataformas e ainda requer que o usuário instale alguns aplicativos para que ele seja executado. Por esse motivo vem sendo desestimulado o uso de formatos e padrões que não sejam abertos. Assim, as linguagens mais recomendadas são HTML5 associada a funções dinâmicas de JavaScript e visuais do CSS3, que são compatíveis com a maioria das plataformas digitais existentes.

Portabilidade: a portabilidade é a capacidade de um objeto digital ser copiado, migrado ou distribuído para diversas plataformas e sistemas digitais distintos, e manter as suas funcionalidades originais em pleno funcionamento. Por esse motivo há uma grande preocupação sobre as linguagens utilizada para construção dos objetos digitais, tendo em vista disponibilidade sistemas da informática na atualidade, os objetos digitais necessitam ser compatível com os sistemas operacionais Linux, Windows, OS/MAC, Android, iOS/iPhone, Windows Fone e ainda com diversas



⁶ Os objetos digitais e suas utilizações no processo de ensino-aprendizagem. Disponível em <http://homes.dcc.ufba.br/~frieda/artigoequador.pdf>

plataformas web de aprendizagem tais como Moodle, Blackboard, TelEduc, Simios, etc.

Interoperabilidade: a interoperabilidade é a capacidade de um sistema ou um objeto digital trocar informações entre si. Para tal utilizam-se diversos mecanismos, tais como Webservice (canal de comunicação direta entre dois sistemas ou objetos) e troca de arquivos (os dados são depositados em um arquivo e esse arquivo é transferido). Para que a comunicação seja estabelecida é necessário adotar ou construir um padrão de comunicação entre esses sistemas ou objetos digitais, de tal forma que seja possível a interpretação dos dados que estão sendo transferidos.

Padrões de interoperabilidade: existe um conjunto de padrões já conhecidos e também alguns padrões de uso educacional como LTI (Learning Tools Interoperability) e SCORM (Sharable Content Object Reference Model) que utiliza padrões desenvolvidos por AICC, IMS e IEEE, XAPI e CMI5. Por hora, não vamos aprofundar nesses padrões, segue apenas para conhecimento.

- **AICC - Aviation Industry CBT Committee;**
- **IMS - Learning Tools Interoperability / Global Learning Consortium;**
- **IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers;**
- [LTI - Learning Tools Interoperability;](#)
- **XAPI – Experience API (evolução do Scorm)**
- **CMI5 - ADL(Advanced Distributed Learning Initiative)**

Para dar continuidade nós disponibilizamos um exemplo que você pode baixá-lo aqui: [Baixar exemplo](#) . Nessa pasta exemplo você encontrará alguns exemplos de Objetos Digitais intitulados:

- 1 - HTML5 (Projeto base desenvolvido em HTML5/JS/CSS3 obtido pelo reaproveitamento de um objeto MyUdutu removido as biblioteca SCORM e Flash);**
- 2 - SCORM (Projeto base HTML5 com biblioteca SCORM);**
- 3 - Android (Projeto base HTML5 com biblioteca off-line do Android) ;**

Criando um projeto base

O software eXelearning (<http://exelearning.org/>) desenvolveu uma ferramenta de autoria gratuita e Open Source para ajudar os professores e acadêmicos da publicação de conteúdo web sem a necessidade de se tornar proficientes em HTML ou marcação XML. Recursos criados no eXe podem ser exportados em IMS, SCORM 1.2, páginas da web HTML5 e App para celular.

Transformando seu Projeto HTML5 em SCORM: Software sugerido <https://exelearning.org>