



DIGI
COMPLEX

CURRÍCULO & ESQUEMA DE FORMAÇÃO



TABELA DE CONTEÚDOS

Introdução

01

Realidade Virtual - Como utilizar cenários virtuais para o ensino

Tópico 1.1. Definição de Realidade Virtual

Tópico 1.2. A necessidade de novos métodos de ensino, tais como o Tema de Realidade Virtual

Tópico 1.3. Tipos de Realidade Virtual

Tópico 1.4. Utilização da realidade virtual nos sistemas educativos

Tópico 1.5. Tipos de Realidade Virtual

02

Concepção de animações interactivas e modelação 3D

Tópico 2.1. Introdução da modelação/motivação/requisitos 3D

Tópico 2.2. Boas práticas/aplicações na escola em cada país

Tópico 2.3. Como ligar a modelação 3D com o currículo e com as escolas primárias e secundárias

03

Aplicações móveis. Utilizar aplicações móveis nas escolas

Tópico 3.1. Como definimos as aplicações móveis?

Tópico 3.2. Boas práticas nas escolas na Dinamarca

Tópico 3.3. Porquê utilizar aplicações móveis nas escolas?

Tópico 3.4. Desafios da utilização de aplicações na escola

Tópico 3.5. Que tipo de aplicações devem ser utilizadas na escola?

04

Princípios da gamificação. GBL e como utilizá-los na escola

Tópico 4.1. Introdução da gamificação/motivação/requisitos

Tópico 4.2. O que é a aprendizagem baseada no jogo?

Tópico 4.3. Como ligá-lo ao currículo e às escolas primárias e secundárias

05

Ferramentas colaborativas e recursos interactivos (redes sociais, vídeo, processamento de imagem, Canais Youtube)

Tópico 5.1. Introdução de ferramentas de colaboração e recursos/motivação/necessidades interativas

Tópico 5.2. Boas práticas - aplicações na escola

Tópico 5.3. Como ligá-lo ao currículo e às escolas primárias e secundárias



Introdução

Peritos e investigadores do meio académico à indústria prestam atenção às novas fronteiras e tecnologias que transformariam a educação futura. A aprendizagem deve ir além da aquisição de conhecimentos, e os estudantes precisam de desenvolver competências do século XXI enquanto adquirem conhecimentos, ou vice-versa. Assim, novas pedagogias, com o apoio da tecnologia, são necessárias (Chan, 2020). Os ambientes de realidade virtual estão entre as áreas que têm sido frequentemente discutidas e utilizadas em ambientes educativos nos últimos anos. Os currículos escolares são uma parte importante dos sistemas educativos nacionais ou regionais, e muitas nações estão a refletir e a desenvolver os seus currículos para abordar a crescente importância das tecnologias digitais na sociedade. Agora é altura de abordar professores e educadores com produtos tecnológicos que os ajudarão a melhorar e democratizar a educação (Schachter, 2018).

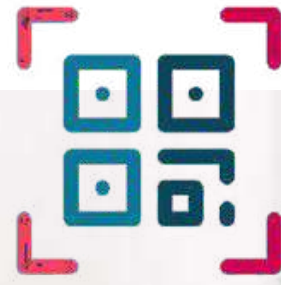


Co-funded by
the European Union

Com a aprendizagem em linha no ensino superior a tornar-se um fenómeno global, considerando os estilos de aprendizagem neste novo contexto de globalização com tecnologias emergentes é também essencial. As tecnologias emergentes padrão no ensino à distância incluem hoje em dia cursos em linha abertos massivos (MOOCs), aprendizagem móvel e ubíqua, e realidade virtual (VR) (Atiaja e Guerrero-Proenza, 2016; Poirier e Aliado, 2020)

Pode ser necessário estruturar um Sistema Educativo Aberto que permita elementos de entretenimento e socialização, moldando as experiências do aluno, especialmente durante o período de singularidade tecnológica, que enfatiza o uso de tecnologias centradas no indivíduo (Şişman Uğur & Kurubacak-Meric, 2020).





**DIGI
COMPLEX**



1.1 Definição de Realidade Virtual

O termo "realidade virtual" é creditado a Jaron Lanier, o fundador da VPL Research, em 1984. A Realidade Virtual (VR) é uma interface avançada de computador humano que simula um ambiente experimental tridimensional realista, totalmente digital, gerado por computador (Zheng et al., 1998). Minocha et al. (2017) definem a VR como um ambiente simulado ou real no qual um perceptor experimenta a telepresença.

As ideias centrais do VR são a imersão e a interactividade. Imersão significa bloquear as distrações e focalizar selectivamente a informação com a qual o participante quer trabalhar. Interactividade significa a capacidade do ser humano de interagir com os eventos no mundo virtual. (Zheng et al., 1998). A realidade virtual é um ambiente experimental inteiramente digital, informatizado, e tridimensional. Ao contrário das interfaces de utilizador clássicas que permitem aos utilizadores ver um ecrã, VR permite ao utilizador mover-se dentro de uma experiência e interagir com um mundo 3D (Bardi, 2019; Zheng et al., 1998).



1.2 A necessidade de novos métodos de ensino, tais como a Realidade Virtual

O termo "realidade virtual" é creditado a Jaron Lanier, o fundador da VPL Research, em 1984. A Realidade Virtual (VR) é uma interface avançada de computador humano que simula um ambiente experimental tridimensional realista, totalmente digital, gerado por computador (Zheng et al., 1998). Minocha et al. (2017) definem a VR como um ambiente simulado ou real no qual um perceptor experimenta a telepresença.

As ideias centrais do VR são a imersão e a interactividade. Imersão significa bloquear as distrações e focalizar selectivamente a informação com a qual o participante quer trabalhar. Interactividade significa a capacidade do ser humano de interagir com os eventos no mundo virtual. (Zheng et al., 1998). A realidade virtual é um ambiente experimental inteiramente digital, informatizado, e tridimensional. Ao contrário das interfaces de utilizador clássicas que permitem aos utilizadores ver um ecrã, VR permite ao utilizador mover-se dentro de uma experiência e interagir com um mundo 3D (Bardi, 2019; Zheng et al., 1998).

1.3 Tipos de Realidade Virtual

O objectivo central da realidade virtual é colocar o participante num ambiente virtual que lhe dê uma sensação de "estar lá". Isto requer a ligação dos sistemas perceptuais e musculares humanos com o "ambiente virtual" (Zheng et al., 1998).

Existem hoje três categorias primárias de simulações de realidade virtual: não imersiva, semi-imersiva, e totalmente imersiva. O Heizenrader e The Tech Steam Center introduziram estes três tipos de VR como se segue:

- A experiência virtual não imersiva é frequentemente negligenciada como uma categoria de realidade virtual porque já é tão comumente utilizada na vida quotidiana. Numa simulação não imersiva, apenas um subconjunto dos sentidos do utilizador é estimulado, permitindo-lhe manter-se consciente e controlar o seu ambiente físico. Sistemas de realidade virtual não imersivos dependem de um computador ou de uma consola de jogos de vídeo. Tipicamente encontrados em desktops convencionais e dispositivos de entrada como teclados, ratos, e controladores. Um jogo de vídeo é um excelente exemplo de uma experiência VR não imersiva.
- As experiências virtuais semi-immersivas proporcionam ao utilizador uma experiência parcial. Ainda fará os utilizadores perceberem que estão numa realidade diferente quando se concentram na imagem digital. Também permite que os utilizadores permaneçam ligados ao seu meio físico. Esta categoria de VR é frequentemente utilizada para fins educativos ou de formação. Simulações semi-immersivas executadas em sistemas de computação gráfica de alto desempenho e proporcionam realismo através de gráficos 3D. Mais detalhes gráficos numa sensação mais imersiva são muitas vezes combinados com sistemas de projecção de grande ecrã ou múltiplos sistemas de projecção de televisão para estimular adequadamente a imagem do utilizador.
- O virtual totalmente imersivo proporciona a implementação mais imersiva da tecnologia da realidade virtual e proporciona aos utilizadores a experiência de simulação mais realista, que é completada com visão e som. Numa simulação totalmente imersiva, hardware como displays montados na cabeça e dispositivos sensores de movimento estimulam os sentidos do utilizador. Este tipo de VR é tipicamente adaptado para jogos e outros fins de entretenimento, mas a sua utilização noutros sectores, nomeadamente a educação, também está a aumentar. Para interagir com a realidade virtual totalmente imersiva, o utilizador necessita dos óculos VR apropriados ou de um visor de montagem na cabeça (HMD). Os auriculares VR fornecem conteúdo de alta resolução com um amplo campo de visão.



1.3.1 Software e equipamento relacionado com a Realidade Virtual

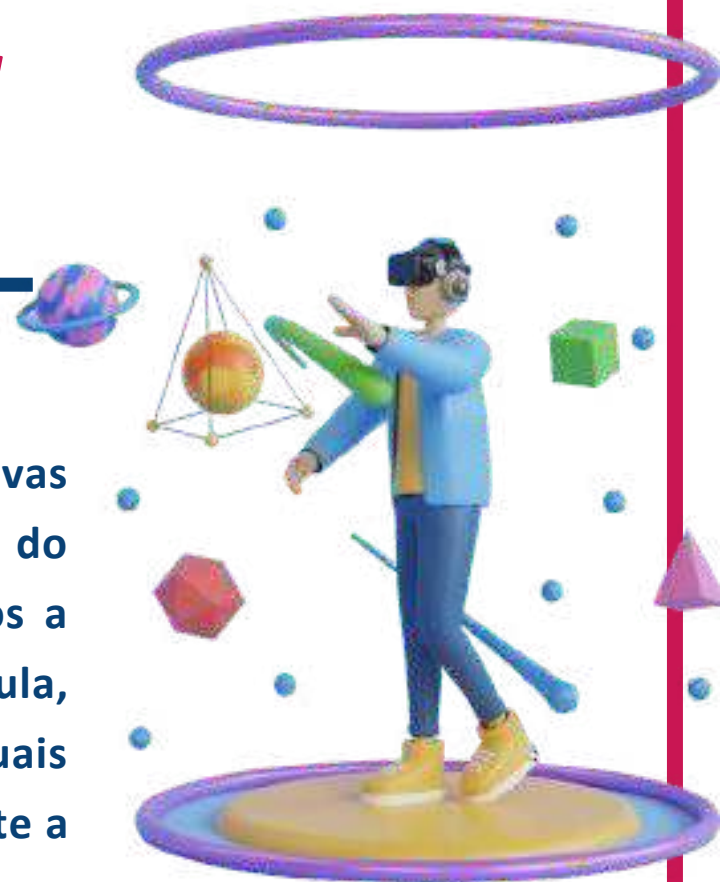
O software de realidade virtual 3D e os auscultadores podem proporcionar elevados níveis de imersão e presença em ambientes virtuais e evocar reacções emocionais naturais. Estes têm sido utilizados para fins educativos há muitos anos. Talvez o ambiente virtual mais conhecido seja o Second Life (SL) que tem sido amplamente utilizado em instituições de Ensino Superior (Molka-Danielsen & Deutschmann, 2009). Por exemplo, as tecnologias hápticas proporcionam um novo nível de imersão em ambientes virtuais que tem o potencial a ser explorado em aplicações de educação e formação (Themeli & Sime, 2020). Na análise de Yildirim et al. (2018) das opiniões gerais dos participantes em relação aos óculos VR e aos conteúdos que lhes foram fornecidos, todos os participantes (100%) incluídos no estudo afirmaram que gostavam muito desta tecnologia.

1.4 Utilização da realidade virtual nos sistemas educativos

O ambiente educativo actual oferece cada vez mais experiências imersivas que ajudam crianças, adolescentes e adultos a desfrutar genuinamente do processo de aprendizagem. Estas tecnologias poderiam ajudar os alunos a serem mais eficazes do que os métodos tradicionais de sala de aula, ultrapassando as barreiras linguísticas e adaptando-se aos alunos visuais (Schachter, 2018). A realidade virtual é um exemplo que ilustra claramente a utilização de novas tecnologias, que proporcionam oportunidades para promover a aprendizagem ao longo da vida (Tosik Gün & Atasoy, 2017; Özdemir et al., 2018).

Os ambientes virtuais podem apoiar o roleplay da equipa na formação, onde é essencial ter pistas ambientais e visuais que preparem o terreno para a atividade de comunicação (Jaeger & Helgheim, 2009). Além disso, a adoção da realidade virtual para atividades fora da sala de aula permitiu aos alunos mergulharem em situações virtuais para criar a consciência do contexto para uma melhor compreensão de questões conceptuais como a integridade académica (Law et al., 2020).

A revisão da literatura mostra que a RV apoia princípios de aprendizagem construtivistas (Bani-Salameh et al., 2017; Huang et al., 2010; Katz & Halpern, 2015); por conseguinte, os aprendentes que utilizam a RV estariam equipados com a capacidade de processar e controlar várias atividades relacionadas com a aprendizagem. Eles têm o controlo final sobre onde e quando explorar a aprendizagem (Alalwan et al., 2020). Para além de permitir "viagens" educativas, a RV demonstrou melhorar as capacidades motoras, melhorar o jogo e o pensamento imaginativos, e inspirar a aprendizagem através da gamificação (Schachter, 2018).



1.4.1 Educador e utilização da realidade virtual

Os profissionais podem comunicar, trocar informações, e progredir através da aprendizagem em colaboração com colegas de todo o mundo. Os educadores podem utilizar um ambiente inteligente para alargar o seu espaço de aprendizagem, utilizando dispositivos móveis como hardware, realidade virtual como software, e a Internet (Aker & Pentón Herrera, 2020). Com esta estrutura, as mega universidades que oferecerão serviços de aprendizagem poderão também acompanhar os dados de aprendizagem e fornecer conteúdos integrados com o sistema de gestão de aprendizagem apropriado e podem fornecer comunicação e interacção eficazes (Şişman Uğur & Kurubacak-Meric, 2020).

Os resultados indicaram que a maioria dos professores estavam interessados em ensinar disciplinas científicas usando VR no futuro (Alalwan et al., 2020). Por exemplo, o ensino de campo virtual melhora a acessibilidade quando é difícil ir fisicamente para um ambiente, devido ao clima, terreno, ou recursos escolares (Tutwiler et al., 2013).



1.4.2 Estudantes e utilização da realidade virtual

Acredita-se que a exposição dos estudantes a ambientes simulados por computador pode tornar a aprendizagem da ciência eficaz (Chen et al., 2019). É porque combinar ambientes reais e virtuais resultaria numa realidade mista, proporcionando aos estudantes uma grande variedade de opções de exploração (Correia et al., 2016). VR é uma ferramenta que poderia proporcionar oportunidades para os estudantes compreenderem o conceito de aprendizagem, fornecendo uma vasta gama de recursos de aprendizagem (Alalwan et al., 2020).

A RV pode ajudar os estudantes a sentirem-se imersos numa experiência, proporcionando interações que não são práticas nem possíveis sem a RV, como experimentar eventos históricos ou fazer uma experiência científica. Acrescentar a RV ao ensino tradicional melhora e amplia a forma como os estudantes aprendem e se desenvolvem (Comissão Europeia, 2021). Por exemplo, os estudantes podem controlar o ritmo dos seus movimentos num ambiente de RV. Podem comunicar com amigos através de uma rede e determinar a seguinte acção a ser realizada após a comunicação (Fowler, 2015; Ha & Fang, 2018). Melissa Pelletier, editora de investigação em educação da MDR, observa: "O VR é o veículo perfeito para ajudar os estudantes a colocarem-se no lugar dos outros. As crianças de todas as idades poderiam beneficiar de experiências que as obrigasse a trabalhar em equipa. Competências sociais-emocionais como a empatia são valiosas tanto dentro da sala de aula como ao longo da vida. Podem não estar escritas no currículo como a história ou a matemática, mas são igualmente importantes". (Schachter 2018). Além disso, a realidade virtual pode ajudar os estudantes a trazer experiências à vida através da animação, física e áudio espacial (Grimus, 2020). Um modelo digital do mundo material permite uma reconceptualização da matéria, agência (Choat, 2018), e como os estudantes podem aprender experimentando um mundo material real versus virtual (Tilhou et al., 2020). Os alunos gostaram de aprender através da RV porque podiam experimentar actividades que de outra forma não poderiam experimentar numa sala de aula clássica, como a criação de explosões virtuais (Schachter, 2018). Por exemplo, os investigadores descobriram que quando os estudantes visitaram o local físico após a utilização de EcoMuje, e ao verem o lago real na natureza, era evidente que os estudantes podiam transferir aspectos da experiência virtual para as suas observações do lago material real. A transferência de aprendizagem era evidente nas questões colocadas pelos estudantes, nas informações que procuravam e na forma como a sua atenção era focada (Tilhou et al., 2020).

Muitas aplicações educacionais estão a ser criadas com estas tecnologias que se concentram em aplicar capacidades de pensamento crítico a problemas do mundo real. Elas ajudam os estudantes a ver como levar estas competências para o local de trabalho e tornar a sua aprendizagem mais relevante (Schachter, 2018). VR é um exemplo que ilustra claramente a utilização destas novas tecnologias, que proporcionam oportunidades para promover a aprendizagem ao longo da vida (Tosik Gün & Atasoy, 2017; Özdemir et al., 2018). Estudos mostram que os estudantes estariam interessados em RV, o que pode motivá-los a aprender; a RV é uma ferramenta que poderia proporcionar oportunidades para os estudantes compreenderem o conceito, fornecendo uma vasta gama de recursos de aprendizagem. "Se aprenderem rapidamente, então o seu [êxito] será significativo". (Alalwan et al., 2020).

1-4-3- Desvantagem e Obstáculos à utilização de VR

Os desafios significativos que dificultam a adopção da tecnologia digital no ensino são a necessidade de desempenho dos professores em matéria de competências tecnológicas digitais e a falta de vontade de as adoptar nas suas práticas de sala de aula. Os educadores precisam de desenvolver capacidades de comunicação sem fios e ferramentas de aprendizagem digital. Um dos desafios significativos para a RV é que a maioria dos estudantes e educadores não podem utilizar correctamente a RV (Alalwan et al., 2020). Embora os ambientes de realidade virtual possam proporcionar uma sensação de presença e imersão no ambiente, é muito mais difícil transmitir sinais honestos (Themeli & Sime, 2020). Reflete indirectamente que os professores devem ser atualizados e formados em várias práticas tecnológicas educacionais. Além disso, se os pais resistirem à tecnologia educativa, os estudantes terão menos exposição à RV. Os administradores escolares também poderiam ser informados disto, e poderiam explicar melhor aos pais os benefícios da RV. Isto implica ainda que os departamentos estatais de educação, os gabinetes distritais de educação, e as escolas deveriam oferecer mais cursos relacionados para aperfeiçoar as competências e conhecimentos de RV dos professores.

Nos estudos de Alalwan et al. (2020), baseados numa entrevista com 29 professores de ciências, os principais desafios da utilização da RV nas escolas incluíram: Falta de apoio dos pais; Diminuição da saúde; Falta de prática; Falta de diretrizes; Falta de competência; Conceção instrucional limitada; Falta de atenção focalizada; Falta de tempo; e Recursos ambientais limitados. De todos os desafios, o "Recursos ambientais limitados" foi o desafio mais alarmante do que outros (Alalwan et al., 2020). Além de todos os desafios, a integração generalizada da inteligência de máquina "MI" em ambientes de aprendizagem pode tornar imateriais os contextos de ensino presencial (F2F) e à distância (EAD) (Aoki, 2020; Simonson et al., 2011). A compreensão dos desafios da utilização da RV e da RA no ensino de disciplinas científicas acabaria por fornecer os meios para os decisores políticos educacionais sugerirem as medidas necessárias para refletir sobre as atuais tendências, experiências e práticas eficazes para apoiar e construir capacidade de mudança educacional (Alalwan et al., 2020).



1.4.3.1 Educadores e falta de competências em tecnologia digital

Houve muitos desafios que os professores enfrentaram quando entregaram disciplinas científicas com RV. Vários professores escolares foram criticados por estarem menos preocupados ou mais lentos em reconhecer o potencial da utilização da RV (Aziz et al., 2012). Para muitos educadores, é necessário haver mais clareza entre as competências técnicas que os currículos muitas vezes prescrevem e as estratégias práticas necessárias para integrar estas competências nas suas actividades escolares mais vastas (Parsons et al., 2020). Lim et al. (2006), afirmaram que a utilização da RV para aprender ciência implicava que era necessário mais tempo para aprender um determinado tópico em comparação com o método "gritar e falar". Além disso, a falta de participação activa na RV minimiza a sua eficácia entre os professores, o que pode ser atribuído às suas capacidades operacionais limitadas (Alalwan et al., 2020). Pode ser argumentado pelo facto de que os professores médios podem não estar inclinados a desenvolver modelos 3D de RV porque precisam de ganhar o modelo. Por exemplo, as percepções dos professores quanto aos requisitos para a utilização eficaz da RV eram consideravelmente mais difíceis de cumprir (Baragash et al., 2020; Baragash & Al-Samarraie, 2018).

1.4.3.2 Realidade virtual e alguns prejudicadores

Alguns professores expressaram que a RV é uma ferramenta para a aprendizagem independente. O estudante deve ser um forte aprendiz auto-iniciado. Caso contrário, os estudantes vão aborrecer-se rapidamente. Além disso, os educadores estão preocupados com o conteúdo de alguma tecnologia. Por exemplo, na RV, os estudantes podem aceder a tudo, e os professores não querem que eles acedam a tópicos não relacionados. A crença geral dos professores de que a RV pode prejudicar a saúde de um utilizador é outro obstáculo à sua utilização. Os estudantes que passam mais tempo em actividades no mundo do que em actividades no mundo real são considerados viciados em RV (Alalwan et al., 2020). É apoiado por Boellstorff (2015), que declarou que alguns residentes do Second Life poderiam passar várias horas a familiarizar-se com outras pessoas no Second Life. Além disso, a VR tem o potencial de resultar em fadiga visual e cibernética (Park et al., 2017).



1.4.3.3 Deficiência de tecnologia e infraestrutura e facilidade

A realidade virtual requer um ambiente equipado para ser utilizado eficazmente nas escolas (Alalwan et al., 2020). Existem ainda muitos obstáculos e desafios enfrentados na tradução da tecnologia da realidade virtual em redes de alta velocidade, e as ligações à Internet em muitas escolas precisam de fornecer uma largura de banda estável para utilizar eficazmente o VR (Zheng et al., 1998; Alalwan et al., 2020). Existem também alguns problemas com questões de tarifação (Schachter, 2018). Quando turmas inteiras nas escolas utilizam a VR simultaneamente, estes problemas técnicos seriam um problema significativo (Alalwan et al., 2020).

Reinhold et al. (2018) declararam que a falta de fatores estruturais a nível escolar, tais como recursos materiais concebidos para disciplinas STEM (Ciência, tecnologia, engenharia e matemática), pode potencialmente reduzir a qualidade do ensino STEM, afetando assim a orientação dos estudantes sobre a disciplina. Embora os educadores tenham feito esforços para inovar muitas abordagens de ensino e aprendizagem para facilitar a integração tecnológica em vários contextos de aprendizagem, alguns desafios permanecem com a incorporação de pedagogia apropriada para alavancar a comunicação sem fios e tecnologia de aprendizagem ubíqua (Elsafi, 2020). É porque as tecnologias emergentes, tais como os dispositivos móveis, não são concebidas para serem utilizadas como ferramentas educativas. Portanto, não surpreendentemente, a sua adoção nas escolas ou universidades é suscetível de apresentar alguns desafios.

1.5 A realidade virtual como instrumento educativo para as escolas

Muitos professores acreditam que a realidade virtual é adequada se for fornecida aos alunos do ensino primário superior apenas porque os alunos do ensino primário inferior são demasiado jovens para a poderem utilizar. Porque acreditam que a RV é para aqueles estudantes que são hábeis em tecnologia e comunicação, aqueles que já sabem como utilizar um computador. Além disso, actualmente, as crianças são muito boas a explorar (Alalwan et al., 2020).

As experiências dos estudantes do ensino superior com RV mostraram que os estudantes lutaram para utilizar a RV. Os estudantes representavam uma série de antecedentes, desde nenhuma experiência até à prática extensiva com jogos de vídeo e aplicações móveis. Apesar da utilidade destas plataformas, a selectividade ainda tem de atormentar o uso da RV (DePape et al., 2019).

1.5.1 Boas práticas e aplicações da RV nas escolas de alguns países do mundo

Os conceitos de virtualização para facilitar a aprendizagem tornaram-se o foco de atenção em muitos países. Na Europa, em Janeiro de 2021, foi inaugurado o primeiro parque temático educativo de realidade virtual do mundo. O parque consiste em seis áreas educacionais de Realidade Virtual (VR), cobrindo diferentes aspectos do currículo educacional. Utilizando uma plataforma de aprendizagem baseada na web, os estudantes podem consolidar e rever o que têm aprendido durante a sua visita virtual. Além da realidade virtual na aprendizagem na Europa, existe o projecto VR@School, derivado do programa Erasmus, que visa promover a VR nas salas de aula europeias (Comissão Europeia, 2021).

Auscultadores de realidade virtual para serem utilizados em 10.000 escolas na Europa. Este auscultador de ouvido VR tudo-em-um é especificamente concebido para estudantes escolares, pré-carregado com mais de 500 módulos educativos adequados para os graus 6 a 12 para disciplinas como Matemática, Biologia, Química, e Física. Cada módulo contém um esquema de aprendizagem objetivo, uma sessão de aprendizagem ativa centrada num conceito crítico e avaliação formativa. Em 2021, o Ministério da Educação polaco lançou um programa de subsídios significativo para as escolas primárias polacas, com um orçamento aproximado de 250 milhões de dólares. As escolas participantes neste programa podem comprar novas tecnologias, tais como impressoras 3D, robôs educativos, estações de soldadura, VR, e outros equipamentos de alta tecnologia. O programa visa proporcionar aos estudantes a oportunidade de aprender a programar, modelar, e prepará-los para os desafios do mundo moderno. (DPVR, 2022).

Algumas investigações indicam que a maioria dos alunos das Escolas Primárias da Turquia estão cientes das tecnologias VR; muito poucos declararam que tinham utilizado anteriormente a tecnologia actual. (Yildirim et al., 2018). O estudo das ciências da terra e da geografia está entre os tópicos emparelhados com vários VFT 3D utilizados nos estudos. Por exemplo, em alguns estudos (com a mesma população e contexto), os taiwaneses do décimo ano utilizaram o Virtools para virtualmente visitar terrenos desafiantes a grandes altitudes para explorar as características geológicas da Área de Caminhada de Hsiaoyukeng dentro de um parque nacional remoto em Taiwan. Os estudantes podiam rever conceitos geológicos e explorar rochas e padrões meteorológicos através de experiência virtual (Lin et al., 2011); Melinda Lohan, uma professora do liceu de Massachusetts, tem vindo a realizar viagens de campo virtuais há três anos e relata, "As crianças adoram-nas". A introdução da tecnologia mudou o que acontece na sua turma. Desta forma, os alunos assistem a palestras e tomam notas em casa para se imergir nestas experiências de aprendizagem durante o horário escolar (Schachter, 2018).

1.5.2 Viagens de campo virtuais e aplicações gerais de RV

Algumas aplicações de conteúdos de Realidade Virtual são grandes ferramentas para os educadores explorarem com os seus alunos. Estas ferramentas proporcionam uma experiência de VR ou 360 graus para estudantes do ensino primário, elementar e secundário. Aqui introduzem-se os recursos mais populares que estão disponíveis online e são gratuitos

- **Google Expeditions e Google Expeditions Pioneer Program (gratuito):** O seu conteúdo é concebido para a aprendizagem em sala de aula. Estudantes e educadores fazem expedições virtuais imersivas que permitem ao professor guiar os estudantes como exploradores.
- **CBC VR (gratuito):** Oferece experiências educacionais VR através de documentários produzidos pelo CBC e utilizados principalmente para conteúdos canadianos.
- **EON Reality - Educação (gratuita e paga):** Cria experiências imersivas e promove a aprendizagem experimental no ensino superior. Uma vasta gama de disciplinas está disponível para melhorar a criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas, e comunicação dentro e fora da sala de aula.
- **Nearpod s:** É uma ferramenta amplamente utilizada que combina a RV com planos de aulas tradicionais. Oferece experiências de viagem de campo virtuais onde os estudantes podem aprender sobre sítios históricos em todo o mundo. Tem numerosos materiais educativos para estudantes de 14-18 anos com várias disciplinas escolares.
- **NYT VR Realidade Virtual (gratuito):** É uma aplicação em telemóvel que permite aos alunos experimentar histórias numa experiência de vídeo imersiva de 360 graus. Os estudantes podem relaxar na "costa da Califórnia" ou escalar até ao "One World Trade Center".
- **Sesqui VR (gratuito):** Oferece experiências por indígenas de 360 graus do cenário artístico e inovador do Canadá. Contém experiências imersivas em ecrã inteiro, incluindo narrações virtuais, jogos interativos, e recursos de aprendizagem.
- **Unimersiv (gratuito & pago):** É uma aplicação disponível em vários dispositivos e plataformas VR que proporciona experiências educacionais a estudantes e educadores. A realidade virtual permite aos estudantes examinar muitos tópicos, desde a história e espaço até à anatomia humana.
- **Veativo (gratuito e pago):** Desenvolve tecnologias educacionais 3D, virtuais, aumentadas e de realidade mista para melhorar as experiências de aprendizagem dos estudantes de 14-18 anos e do ensino superior. O seu conteúdo é adaptado para se adequar a todas as salas de aula, currículos e línguas.
- **Youtube 360 Videos (gratuito):** O canal oficial VR do YouTube suporta o upload e streaming de vídeos 360 em dispositivos móveis e num browser de computador. Para uma experiência mais imersiva, os alunos podem ver vídeos com auscultadores VR.



Para além da aplicação acima mencionada, estão incluídas as seguintes ferramentas de Criação de RV:

- Cospaces Edu (pago) "Adaptável a qualquer idade ou assunto, CoSpaces Edu permite às crianças construir as suas criações 3D, animá-las com código e explorá-las em Virtual. Prepara as crianças para o seu futuro, ao mesmo tempo que lhes dá poder para se tornarem criadores".
- InstaVR (pago): "Lança a Organização Académica de Preços de Nível para Acomodar o Ensino à Distância e a Visita Virtual ao Campus As Universidades Podem Dar a Todos os Professores e Estudantes Acesso para Criar e Distribuir VR Para o Ensino à Distância e Visitas Virtuais ao Campus com um Custo Único de Utilizador".
- Thinglink Education (gratuito - básico): "É para professores e escolas que facilitam o aumento de imagens, vídeos, e visitas virtuais com informação adicional e links. Mais de 4 milhões de professores e alunos utilizam ThingLink para criar experiências de aprendizagem acessíveis e visuais na nuvem".
- Vizer VR (pago): "Uma ferramenta de edição e prototipagem 3D baseada na web com script visual. A forma mais simples de criar e partilhar experiências de Reagir VR na web e nas redes sociais".

Glossário

Abreviatura	Descrição
EAD	Educação a Distância
EcoMUVEs	Ambientes Virtuais Multi-Utilizadores do Ecosistema
F2F	Face-a-Face
MI	Inteligência de Máquina
M-Learning	Aprendizagem móvel
MOOCs	Cursos em linha abertos e massivos
SL	Second Life
STEM	Ciência, tecnologia, engenharia e matemática
VPL	Linguagem de Programação Virtual
RV	Realidade Virtual



Concepção de animações interactivas e Modelação 3D

CAPÍTULO
III



2.1 Introdução à modelação/motivação/requisitos 3D

Porquê utilizar desenhos animados em 3D na sala de aula?

O que é que o termo "modelação e desenho 3D" implica no mundo digital? Pode-se dizer que esses modelos 3D são criações ou objetos digitais que são concebidos pela manipulação de polígonos, arestas e vértices no espaço 3D simulado. São, portanto, intangíveis, mas podem ser tornados tangíveis com a utilização de um sistema de impressão em 3D.

A verdade é que quando alguém encontra termos como "modelos 3D" e "animação", ela ou ele irá automaticamente ligá-los ou com software para arquitetos e engenheiros ou - mais frequentemente - com a indústria de jogos?

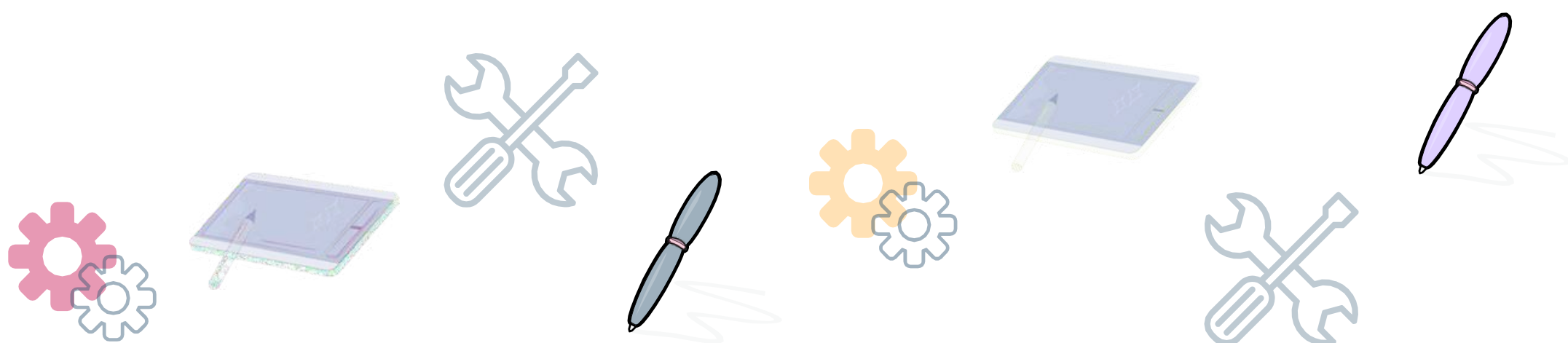
No entanto, a modelagem 3D com (ou sem) animação arrebata as crianças e pode mantê-las empenhadas na aprendizagem. Vamos apenas considerar porque é que quase todas as crianças - ou mesmo adultos - anseiam(!) por jogar esses jogos de vídeo modernos. Então, porque não trazer para a aula alguns dos princípios que tornam os jogos de computador tão atrativos?

Para além de serem extravagantes e divertidos, os modelos 3D apresentam várias outras vantagens que podem beneficiar o ensino e enriquecer o nosso material didático:

Antes de mais, é possível manusear e manipular um "objecto" digital sem perigo de o danificar. Suponha que ensina tecnologia antiga e precisa de demonstrar a utilização de um verdadeiro relógio de água a 15 ou 20 adolescentes. Como é possível que ele sobreviva nas suas mãos? Por outro lado, se os estudantes observarem e experimentarem o modelo digital 3D de uma ampulheta, cada um na sua cadeira de laboratório do computador, utilizando apenas ratos e teclados, não temos tais preocupações, mais zero despesas.



- Os modelos 3D são facilmente duplicados e partilhados, dando aos estudantes tempo ilimitado com um espécime. Digamos que tem uma aula de biologia, e quer que os 20 alunos examinem a morfologia do crânio humano. Quão fácil é encontrar pelo menos 20 crânios a gozar para entregar aos seus alunos? Ou quanto tempo teria cada aluno para examinar fisicamente a única efígie de um crânio no seu laboratório? Se esse mesmo crânio fosse digitalizado e transformado num modelo 3D, cada estudante poderia examiná-lo simultaneamente, durante o tempo que necessitasse.
- Um modelo 3D é um objecto multimédia. Isto significa que pode ser examinado, mas é especial na forma como pode de facto ser interagido com ele. A funcionalidade pode ser construída sobre e em torno de um modelo 3D. Os modelos podem ser manipulados, animados, e escalados. Uma fotografia capta a luz que salta de um objecto, que está mais próxima de uma descrição do objecto. Um modelo 3D é uma representação das propriedades físicas reais do objecto, e que atinge a natureza do próprio objecto. Isto significa que um modelo 3D pode "ficar" para um objecto real em simulações (especialmente se for tornado tangível através da impressão 3D) e as leis da física podem ser aplicadas com precisão. Esta profundidade realista e presença espacial pode ser muito mais impactante para os estudantes. muito mais do que uma simples fotografia.
- Finalmente, os modelos 3D podem ser analisados. Uma vez que os modelos 3D são precisos e não ocupam espaço físico, prestam-se a técnicas de análise não disponíveis no mundo físico. Dois modelos podem ser literalmente colocados um em cima do outro para realçar quaisquer diferenças. As medições de estruturas podem ser feitas com alguns cliques. No caso de uma peça maquinada, os testes de esforço material podem ser repetidos sem necessidade de substituir a peça.
- Resumindo, podemos dizer que a modelação 3D se tornou essencial na educação devido à sua eficácia em manter a atenção dos estudantes. As ilustrações em 3D são altamente interactivas, enquanto a maioria das crianças de hoje são visuais e têm um curto espaço de atenção. Assim, é mais conveniente para eles não só ouvir o professor ou olhar para os esboços, mas também descobrir tudo usando uma animação 3D visual. A retenção da informação aprendida durante estas sessões será elevada. É especialmente crucial se os objetos de que os professores falam são irreais, não existem na vida real, ou as pessoas não conseguem vê-los sem usar ferramentas especiais.
Por exemplo, a mitologia grega da Hidra, dinossauros, moléculas grandes, micróbios, e assim por diante.



2.2 Boas práticas/aplicações na escola por cada país

Existem escolas em todo o mundo que utilizam modelagem 3D e animação na sala de aula hoje?

Talvez você acredite que sim, especialmente nos Estados Unidos. Existem até relatórios qualitativos sobre as vantagens da animação 3D em programas educacionais, por exemplo, em distritos escolares localizados no Colorado e na Carolina do Norte (<https://is.gd/QLfdjg>). A Universidade de Massachusetts em Amherst também realizou uma pesquisa (Maloy, 2017), que mostrou que vários professores do ensino médio usaram construções de modelagem 3D para ensinar quatro tópicos da 8ª série com grande sucesso: Geografia Mundial, História dos EUA (dois projetos) e Governo Americano & Cívica. (Ver tabela 1 abaixo), recuperado do próprio levantamento (<https://is.gd/v1lnNX>). Vamos apenas mencionar que os modelos 3D impressos foram projetados por alunos no TinkerCAD.

tabela 1

Projetos de impressão 3D

participantes	Projeto	Tema	Conexão Curricular
Professor em serviço e professor de formação inicial	Tecnologias de Conservação de Água	Geografia mundial	Petróleo e água nos países e economias da Ásia Central e Meridional
Professor de tecnologia em serviço, bibliotecário escolar e professor de formação inicial	Residências dos nativos americanos	História dos Estados Unidos	Interações entre povos nativos e colonos europeus na América colonial
Professora em serviço e professora de artes	Histórias escondidas e monumentos perdidos	Governo Americano e Cívica	Uso de memoriais e memória na construção de entendimentos cívicos
Professor em serviço e professor de formação inicial	Jogo de Tabuleiro da Revolução Americana	História dos Estados Unidos	Eventos que levaram à Revolução Americana

Também é possível encontrar referências a boas práticas como as descritas acima sobre escolas no Reino Unido, onde equipamentos ainda mais sofisticados (e, portanto, caros) foram usados, por exemplo, scanners 3D e projetores de holograma 3D (Monahan, 2010). Uma grande pesquisa realizada pela Dra. Anne Bamford em sete países europeus também discute as vantagens do uso de animação e modelagem 3D em sala de aula. O white paper pode ser encontrado aqui: <https://is.gd/OGcZiq>.

Também sabemos sobre escolas na Grécia onde os professores usam modelos 3D feitos pelo TinkerCAD ou software similar para ajudar os alunos a entender os princípios da maioria dos tópicos científicos. De fato, mesmo várias décadas atrás, era possível encontrar nas escolas primárias gregas modelos reais, maquetes e aparelhos usados para ensinar física e astronomia. Abaixo, apresentamos um aparato raríssimo como este, usado até antes de 1990, para demonstrar como a forma do nosso planeta muda de esferoide para elipsoide oblato devido à força centrífuga gerada pela revolução.

Hoje, a maioria desses modelos foi substituída por simulações de computador e animações 3D, que apresentam as vantagens mencionadas anteriormente. Essa transição para o "mundo digital" pode ser bastante fácil e direta em alguns casos, especialmente se alguém tiver acesso ao modelo de material real e a um scanner 3D. Essa é uma das coisas que discutiremos a seguir.



Onde e como posso criar ou encontrar designs 3D para animar e usar na sala de aula?

Existem muitas ferramentas de software de modelagem 3D que podem ser escolhidas para criar suas próprias demonstrações em sala de aula. Em primeiro lugar, qualquer pessoa pode encontrar vários modelos 3D prontos em vários repositórios, como 3DWarehouse, Sketchfab, TurboSquid e o aberto da instituição Smithsonian. Claro, você também pode usar programas/plataformas como TinkerCAD, Doodle3D, Meshmixer, SketchUp, ou até mesmo ferramentas profissionais como Blender e Unity (que é comercial) para construir suas próprias animações. A maioria deles oferece acesso aberto, mas sugerimos o TinkerCAD porque é independente de plataforma (ou seja, baseado na Web; você só precisa de um navegador para executá-lo) e é totalmente gratuito. (Aqui, “grátis” é usado como em “sociedade livre”, não como em “cerveja grátis”). O Doodle3D também é uma alternativa fácil de usar, mais simples, mais leve, mas mais “ingênua”.

Neste ponto, devemos fazer uma "pausa" e esclarecer algo: realmente pensamos que a modelagem e a animação 3D podem melhorar muito o ensino, mas também não esperamos que professores ou alunos se tornem artistas ou designers profissionais em 3D. Temos que ser realistas. O professor médio (ou pior, o aluno) não pode projetar uma ilustração tridimensional decente de uma cabeça de T-Rex ou talvez o frontão do Partenon sem o treinamento apropriado (e demorado). Em outras palavras, não descreveremos aqui como alguém pode criar ou desenhar um modelo 3D específico e animá-lo. Além disso, este procedimento depende diretamente do software e outras ferramentas utilizadas.

Felizmente, também existem ferramentas de hardware que podem nos poupar muito tempo ao tentar renderizar nossos próprios modelos 3D. Estamos falando de scanners 3D aqui. Um scanner 3D faz com objetos reais o que um scanner 2D comum faz com fotos e texto: ele os reproduz digitalmente. Simplificando, pode-se usar um scanner 3D para escanear uma estátua real ou, digamos, uma caveira, uma estatueta, etc. e tê-la como um modelo 3D digital em um instante. Então, uma impressora 3D pode ser usada para reproduzir o que vemos em uma tela como um artefato de plástico, ou podemos mantê-lo assim (somente na tela) para exibir ou editar (!) usando um software como o mencionado acima. A figura abaixo é uma tentativa de demonstrar brevemente como os scanners 3D são usados.



No entanto, duas coisas devem ser lembradas: primeiro, os scanners e impressoras 3D ainda são muito caros e, segundo, seu uso não é muito simples (para dizer bem). Algum treinamento é necessário, especialmente quando se trata dos vários ângulos que se deve escolher se ele ou ela digitalizar um objeto 3D. Você vê, em alguns casos, se os ângulos não forem escolhidos com sabedoria, então o software deve "decidir" como uma face ou outra deve parecer. Assim, podemos inventar um saurópode de três pernas, um anjo com uma única asa, um semi-careca Aristóteles, uma cabeça de carneiro com chifres de vários tamanhos e assim por diante.

OK. Eu tenho as ferramentas. O que agora?

Agora é hora de falar sobre: Conectando modelagem e animação 3D com o currículo escolar. Alguns exemplos do ensino médio.

2.3 Como conectar a modelação 3D com o currículo e com as escolas primárias e secundárias

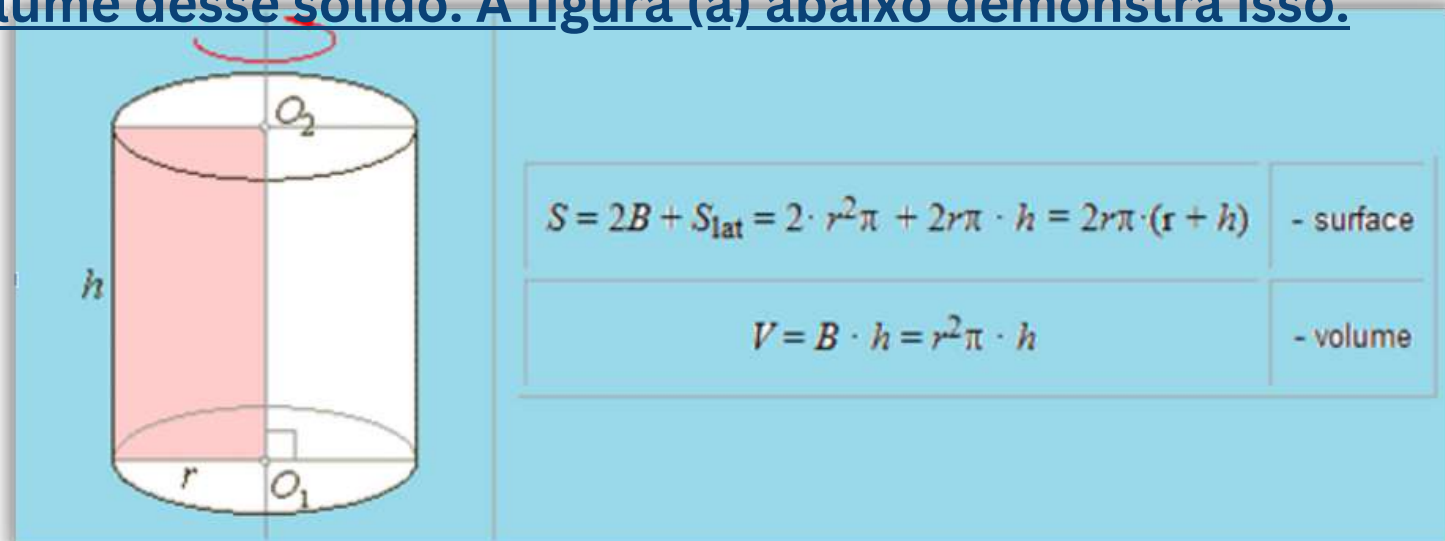
Pode-se conceber inúmeras maneiras de utilizar modelos 3D animados na sala de aula. Por exemplo, modelos 3D (animados ou não) são usados em algumas escolas para preparar as crianças para visitar um museu, ou talvez seu uso esteja diretamente ligado à história ou à biologia, mas principalmente ao currículo relacionado à tecnologia. Por exemplo, representações 3D digitais de estruturas antigas como o Coliseu em Roma ou o Partenon na Grécia podem ser facilmente adotadas nas aulas de história. Um modelo de crânio homo neanderthalensis pode ser usado para demonstrar partes da teoria da evolução, e um modelo de máquina de cifras Enigma pode ser utilizado ao ensinar criptografia ou mesmo a história da Ciência da Computação e assim por diante.

Aqui, demonstraremos algumas práticas que conectam o que foi dito acima ao (principalmente) currículo do ensino médio:

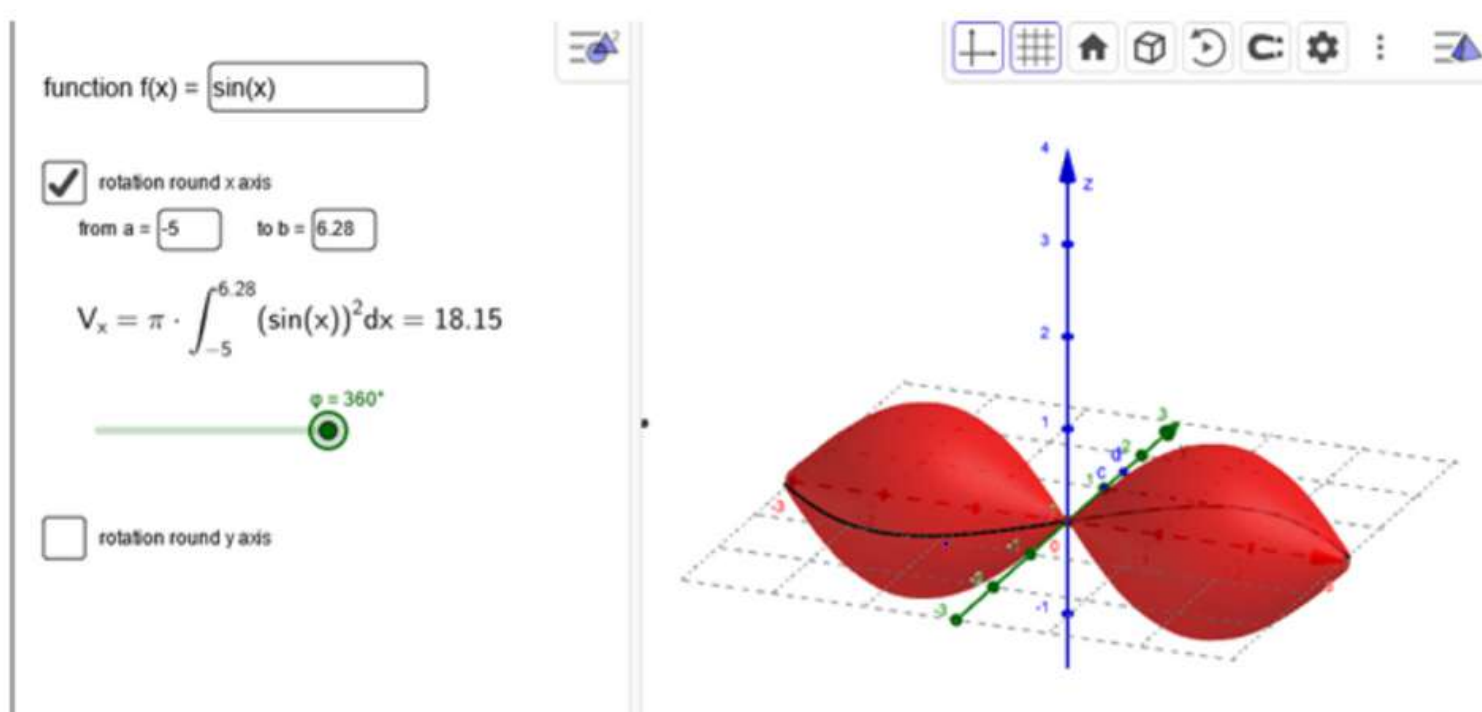
1. Use modelação 3D (e alguma animação) para ensinar a matemática dos sólidos de revolução (ou seja, cilindro, cone e esfera).
2. Física Espacial e Astronomia: Ensine como nossa lua se formou há bilhões de anos.
3. Animações e simulações digitais em 3D que explicam algumas funções do primeiro computador do mundo: o Mecanismo de Antikythera.
4. Mostre como as partes de pilares antigos na Grécia pré-cristã ou em algumas estruturas astecas eram articuladas umas às outras por meio de chumbo.
5. Videogames 3D modernos na sala de aula!

Uma aula de matemática: Sólidos de revolução

Como qualquer professor de matemática sabe, existem sólidos (isto é, formas tridimensionais) que podem ser “produzidos” pela rotação de retângulos ou outras formas bidimensionais. Por exemplo, se você girar um triângulo retângulo em torno do eixo y , aparecerá um cone. Uma esfera é produzida pela revolução de um círculo com seu centro localizado em qualquer um dos eixos; um retângulo giratório cria um cilindro; etc. Essas construções são, portanto, chamadas de “sólidos de revolução”. De fato, podemos aproveitar as observações acima para calcular facilmente a área da superfície e o volume desse sólido. A figura (a) abaixo demonstra isso.



Podemos usar software de modelagem 3D para produzir simulações que ensinem como o cálculo (e especialmente as integrais) pode ajudar a determinar, digamos, o volume de sólidos mais peculiares em uma revolução. Acreditamos que o Geogebra é outra excelente ferramenta gratuita para esse fim. Por exemplo, um professor pode pedir aos alunos que acessem: <https://www.geogebra.org/m/zBRtUVfR> e brinquem com a equação da curva, a extensão da revolução e os limites dos eixos para ver que qualquer volume pode ser calculado. Apenas deixe os alunos testarem: $f(x)=\sin(x)$, α entre $[-2\pi, 2\pi]$, ângulo de rotação $\varphi=360^\circ$ e deixe apenas “rotação ao redor do eixo x ” marcado para calcular ... o tamanho de um sutiã. A interação aqui é introduzida simplesmente



Demonstrações semelhantes ou ainda mais sofisticadas também podem ser produzidas com o Wolfram System Modeler, que é um software proprietário (comercial, não gratuito). O mesmo vale para outro aplicativo de design 3D sob medida para geometria sob o nome Shapes 3D, mas também é um software proprietário.

Astronomia: Como a lua foi formada?

A maioria dos cientistas hoje aceita a hipótese plausível de que a lua se formou quando um planeta, talvez do tamanho de Marte, colidiu com a Terra primitiva. Portanto, esta é a teoria predominante, que geralmente é ensinada nas escolas. Lembre-se, porém, que estamos falando de algo que aconteceu quase cinco bilhões de anos antes, onde até mesmo a natureza e a forma do nosso planeta eram completamente diferentes do que são hoje. Deve ter sido muito mais líquido - de alguma forma escorrendo, para dizer o mínimo. Portanto, a única forma de apresentá-lo aos alunos é por meio de uma simulação 3D do evento. Agora, imagine que tais simulações fossem absolutamente impossíveis algumas décadas antes. Assim, pode ter sido muito difícil para as crianças compreender essa teoria apenas ouvindo uma descrição dela.

Felizmente, os supercomputadores modernos são poderosos o suficiente para permitir simulações de colisões planetárias que os tornam muito mais compreensíveis para os alunos. Por outro lado, um professor não pode projetar e implementar tais simulações por causa do enorme poder computacional necessário (pelo menos se você deseja apresentar algo preciso e realista). Ainda bem que existem diversas demonstrações prontas na internet, que além de impressionarem, são autoexplicativas. Além disso, é fácil baixar alguns deles e compartilhá-los com seus alunos.

Demonstrar e explicar a tecnologia antiga: O mecanismo de Antikythera

Como lemos na Wikipedia, “O mecanismo de Antikythera é considerado o exemplo mais antigo de um computador analógico já descoberto (1901, em um naufrágio bem perto da ilha de Antikythera, na Grécia). É um orrery grego antigo usado para prever posições astronômicas e eclipses com décadas de antecedência. Também poderia ser usado para rastrear o ciclo de quatro anos dos antigos Jogos Olímpicos”. Infelizmente, como seria de esperar, é muito difícil para qualquer um entender como funciona, muito menos explicar e/ou demonstrar para um público de adolescentes.

Isso, é claro, sem usar a modelagem 3D e o trabalho do Dr. Manos Roumeliotis, professor da Universidade da Macedônia, na Grécia. Veja bem, após anos de estudo, o Prof. Roumeliotis desenvolveu vários modelos 3D e simulações que nos ajudam a transcender de descobertas como as da imagem à esquerda para o aparato de trabalho real como o da imagem à direita.



Uma parte do artefato real



Manos Roumeliotis

Modelo 3D de todo o artefato (©Manos Roumeliotis)

Esses modelos 3D e animações que simulam a máquina são gratuitos para estudo no site do Dr. Roumeliotis. Especialmente a simulação encontrada aqui é bastante interativa (graças a um pouco de programação C++). Se alguém os estudar, encontrará paradigmas atraentes que ensinam muito sobre como os antigos gregos podiam dizer a hora exata do ano, as fases da lua se era hora de arar ou plantar e coisas do gênero, quando os próximos jogos olímpicos estão para ser realizadas e, portanto, quando as guerras cessarão, ou mesmo prevêm eclipses solares e lunares!

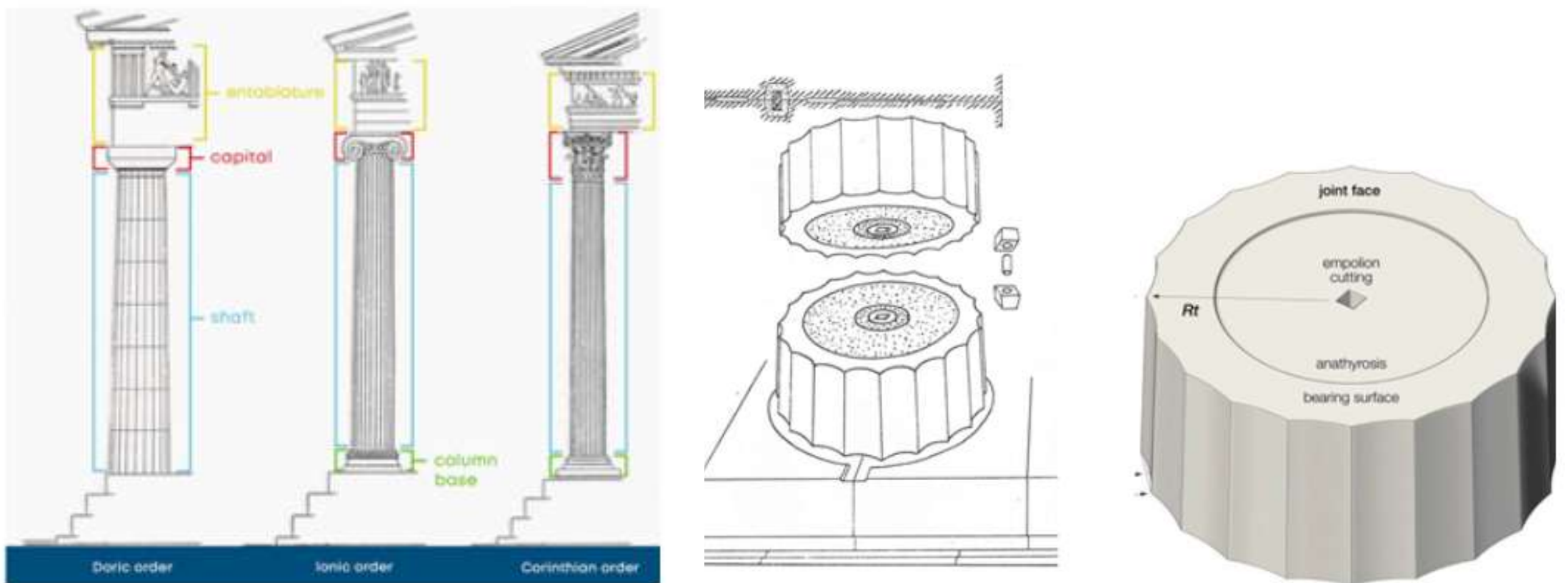


História Antiga e Arqueologia: Como foram feitas e transportadas aquelas enormes colunas de mármore?

Esperamos que quase todos os alunos do ensino médio, onde quer que vivam, tenham ouvido falar ou visto antigos templos ou palácios gregos. Um exemplo famoso é o Parthenon, localizado na Acrópole de Atenas. Todos esses templos antigos usavam enormes pilares de mármore para apoiá-los. A maioria desses pilares foi projetada seguindo a ordem dórica (ou seja, “estilo”), que (como qualquer coisa dórica) era a mais simples de todas as ordens (as outras duas eram a jônica e a coríntia). Qualquer que fosse a ordem, aquelas enormes colunas de mármore eram extremamente pesadas e, portanto, impossíveis de serem transportadas inteiras. O que os antigos gregos faziam era usar peças de colunas chamadas tambores que eles usavam para unir por uma haste de chumbo em seu centro. Em outras palavras, eles fizeram furos no centro exato de cada tambor e, depois de colocar um sobre o outro, formando assim o pilar inteiro, despejaram chumbo derretido dentro deles.

O procedimento acima pode ser explicado levando os alunos a um lugar na Grécia como a Acrópole de Atenas, o Templo de Poseidon em Sounion, o Heraion de Samos, etc. ou, de forma bastante eficaz, fácil e barata, utilizando um modelo 3D de colunas de ordem dórica (incluindo seu interior) como as abaixo.

O procedimento acima pode ser explicado levando os alunos a um lugar na Grécia como a Acrópole de Atenas, o Templo de Poseidon em Sounion, o Heraion de Samos, etc. modelo de colunas de ordem dórica (incluindo seu interior) como as abaixo.



Tais modelos podem ser encontrados e baixados (a um custo justo ou gratuitamente) dos repositórios mencionados na introdução, como TurboSquid, Sketchfab e similares.

Usando videogames para ensinar história

Todos nós sabemos como os jogos modernos são atraentes para os adolescentes (e não apenas para eles). Portanto, não foi difícil para vários professores utilizar videogames 3D como auxiliares de ensino. Afinal, o que pode ser mais interativo do que um jogo? Assim, por exemplo, existem estudos que afirmam que jogos de tiro em primeira pessoa (FPS) como "Battlefield I" podem ajudar a ensinar história[1]. Especialmente o jogo mencionado acima (na verdade, é sua primeira versão mencionada, enquanto o nome da versão atual é 'Battlefield 2042') foi usado enquanto ensinava sobre a Primeira Guerra Mundial. muitos detalhes sobre a vida e as lutas nas trincheiras ou outros aspectos da história da Primeira Guerra Mundial. Esse tipo de usuário de software não parecerá estranho para quem assistiu nem que seja uma pequena demonstração do jogo. E, claro, são essas animações em 3D que o tornam tão apelativo ou mesmo viciante para qualquer jovem jogador.

Então, você quer conversar com seus alunos sobre, digamos, a batalha de Verdun? Sugerimos começar com eles assistindo a uma demonstração como esta (<https://is.gd/FQQciX>) antes de abrir seus livros no capítulo específico. É certo que o interesse deles terá crescido muito depois de assistir ao acima ou, melhor ainda, jogando o jogo.

Além do FPS, existe uma enorme variedade de videogames que podem melhorar muito o ensino de história ou outro currículo. Mencionaremos apenas mais dois deles: CivilizationEdu de Sid Meier e Minecraft Education Edition.

[1](Krijn H.J. Boom, 2020)

O primeiro é uma versão modificada do jogo Civilization V (outra edição da famosa série de jogos criada por Sid Meir), que foi desenvolvido especialmente para a sala de aula; enquanto o segundo também é uma adaptação do famoso jogo Minecraft e software de modelagem 3D (sim, Minecraft não é um mero jogo), feito sob medida para ser usado como ferramenta de ensino de diversas disciplinas. Ambos são de uso gratuito e oferecem um rico repertório de modelos 3D, com o Minecraft permitindo (ou melhor, “forçando”) o usuário a projetar seus próprios modelos. O CivilizationEDU pode ser usado como uma ferramenta educacional para examinar a interação entre questões militares, tecnológicas, políticas e socioeconômicas, enquanto o Minecraft pode ser usado para uma infinidade de currículos utilizando um repositório de “centenas de lições criadas por educadores de todo o mundo, para alunos de todas as idades.”



CivilizationEDU



Minecraft educacional

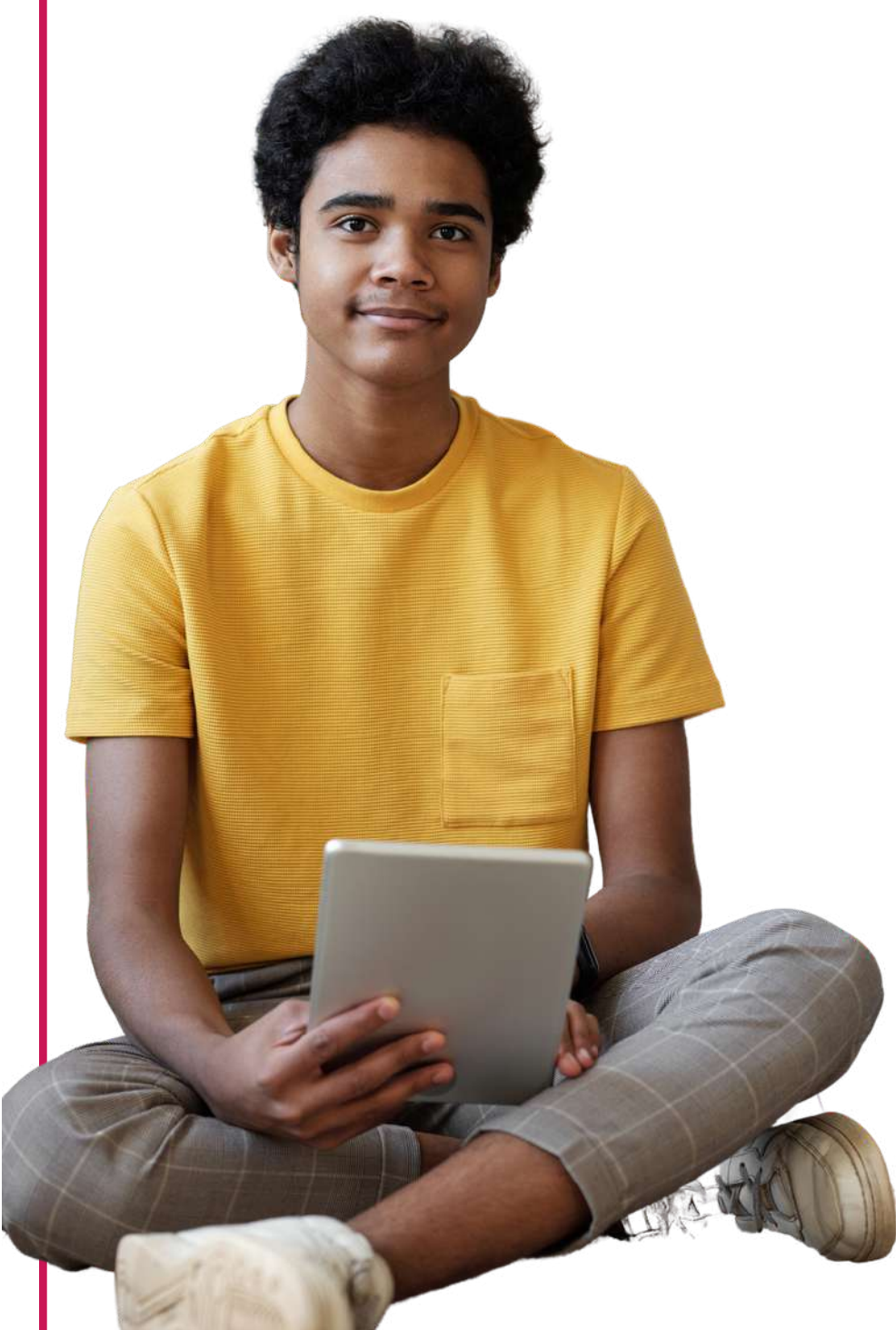
Lembre-se: os videogames modernos são muito viciantes

Neste ponto, devemos realmente mencionar que, embora a utilização de jogos animados em 3D na educação seja uma prática muito eficaz, é preciso ter em mente que os efeitos colaterais do excesso de jogos são bastante prejudiciais. Claro, este não é o lugar nem o contexto para falar sobre vício em videogame ou outros problemas psicológicos "induzidos por computador". Em vez disso, bastará citar um aforismo da Grécia antiga: "Moderação em todas as coisas" ("metron Ariston" em grego).



Aplicações Móveis. Use aplicativos móveis nas escolas

CAPÍTULO
eu eu eu



Ao mencionar aplicativos móveis pela primeira vez, você pode pensar nos grandes aplicativos populares que você usa em sua vida cotidiana. Esses aplicativos podem ser, por exemplo, Facebook, Instagram, Wolt, Gmail ou outros. Eles fazem parte de nossas vidas e os usamos muitas vezes ao dia, sem nem pensar neles ou como os usamos. Eles se tornaram cada vez mais populares nos últimos 10 anos e parecem estar em toda parte agora e uma parte essencial de nossas vidas cotidianas. Um estudo dinamarquês de 2022 mostra que 93% da população dinamarquesa tem um smartphone ou tablet em casa. (Dinamarca Statistik 2022)

Isso significa que quase todas as pessoas na Dinamarca têm a possibilidade de usar aplicativos móveis em seus tablets ou celulares. Há um número crescente de dispositivos móveis nos lares dinamarqueses, e o YouGov realizou um estudo em 2019 que mostra que as crianças dinamarquesas recebem seu primeiro telefone celular com idade média de 8,5 anos, 2 anos antes do que em 2015. (YouGov, 2019) Isso mostra que as crianças estão cada vez mais jovens quando recebem seus primeiros telefones celulares e que fazem parte da nova era digital. Eles crescem com dispositivos e aprendem a usá-los desde muito jovens - talvez alguns deles sejam ainda melhores no uso de dispositivos digitais do que seus pais?

3.1. Como definimos aplicações móveis?

Para podermos saber como utilizar as aplicações móveis e como podem ser utilizadas nas escolas e instituições de ensino, teremos, antes de mais, de saber o que são e como as definimos. Portanto, aqui está a definição do que é um aplicativo móvel e sua função;

Um aplicativo móvel, mais comumente chamado de “aplicativo”, é um tipo de software aplicativo projetado para ser executado em um dispositivo móvel, como um smartphone, tablet ou computador. Os aplicativos móveis frequentemente servem para fornecer aos usuários serviços semelhantes aos acessados em PCs. "Os aplicativos geralmente são unidades de software pequenas e individuais com funções limitadas." (Artigo da Techopedia, 2022)



1 Danmarks Statistik, 2022, página da Danmarks Statistik, acessada em 16/12-2022, <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/oekonomi/forbrug/elektronik-i-hjemmet>

2 Peter Elgaard, 2019, página da TV Syd, acesso em 14/12-2022, <https://www.tvsyd.dk/bornenes-danmark-2019/josefine-fik-allerede-mobil-som-seks-arig-jeg-vidste-ikke-hvad-jeg-skulle>

Introdução aos requisitos de uma aplicação móvel

Para usar uma aplicação móvel, o utilizador precisa de ter um smartphone ou tablet conectado à internet. O utilizador pode descarregar uma aplicação da "AppStore" integrada, onde os utilizadores podem comprar e descarregar as aplicações - gratuitamente, por um valor menor ou por assinatura. A aplicação é um pequeno software descarregado diretamente no seu telemóvel ou tablet. A maioria das aplicações hoje em dia são muito fáceis de usar. Muitas delas têm um guia do utilizador elaborado ao descarregá-las pela primeira vez, que mostra e informa ao utilizador como a aplicação pode ser usada, mostra pequenos atalhos dentro da aplicação e outras dicas úteis para uma melhor facilidade de uso. Isso significa que a maioria das pessoas, independentemente da idade, sexo ou capacidade mental, pode usar aplicações sem muita dificuldade.

3.2. Boas práticas em escolas na Dinamarca

A aprendizagem digital está se tornando uma parte cada vez maior de nossa sociedade e, portanto, também de escolas e diferentes instituições educacionais. Já é uma parte inevitável da sociedade. Na Dinamarca, as crianças são convidadas a trazer computadores ou tablets para a escola no primeiro dia de aula da 1ª série. No entanto, a lei dinamarquesa garante que as escolas primárias e os professores não possam exigir que as crianças, da 1ª à 9ª série, tragam seus próprios computadores ou tablets para a escola. Isso garante a igualdade entre os alunos e protege os alunos que não podem pagar por computadores ou tablets. Mesmo com essa lei, a maioria das crianças na Dinamarca tem um computador ou tablet para usar nos trabalhos escolares. Se os pais ou filhos não puderem comprar um computador, a escola deve fornecer um computador para que as crianças possam participar do trabalho em sala de aula. Os Chromebooks têm sido muito populares entre as crianças do ensino fundamental na Dinamarca ao longo dos anos. Eles são fáceis de usar pelas crianças, duráveis, simples e não muito caros.

Todas as escolas públicas na Dinamarca têm suas próprias políticas para o uso de dispositivos digitais durante o horário escolar. As políticas geralmente são decididas pelos professores da escola, em colaboração com os pais e o conselho escolar. As escolas primárias na Dinamarca sentem que o uso de dispositivos digitais e e-learning fazem parte da vida cotidiana e que têm um enorme potencial para ensinar os alunos

4 IT works, 2022, IT works webpage, accessed 20/12-2022, <https://it-works.dk/hvad-er-en-app/>

3.3. Por que usar aplicações móveis nas escolas?

Há muitas perspetivas diferentes a serem analisadas quando se fala sobre por que usamos ou devemos usar aplicações móveis na escola e se devemos ou não usar aplicações móveis na escola e num contexto de aprendizagem. Muitos professores têm uma opinião sobre este tópico e alguns têm opiniões bastante fortes. Portanto, pode ser difícil descobrir a melhor maneira de fazer as coisas e chegar a um acordo. Listados abaixo estão alguns dos prós e contras que podem ser encontrados neste tópico:

Todas as escolas públicas na Dinamarca têm suas próprias políticas de uso de dispositivos digitais durante o horário escolar. As políticas geralmente são decididas pelos professores da escola em colaboração com os pais e o conselho escolar. As escolas primárias na Dinamarca sentem que o uso de dispositivos digitais e e-learning fazem parte da vida cotidiana e que têm um enorme potencial para ensinar os alunos

Benefícios do uso de aplicações móveis na escola

- Muitas aplicações permitem que os alunos pratiquem no seu próprio ritmo e permitem que os alunos trabalhem no seu próprio nível
- As tecnologias digitais podem suportar um processo de trabalho iterativo e de teste
- As tecnologias digitais tornam possíveis novas formas de colaboração
- Novas e melhores oportunidades de ensino e aprendizagem (por exemplo, aulas online durante o bloqueio da covid-19)

Desvantagens do uso de aplicações móveis na escola

- Muitos alunos acham difícil traduzir as suas experiências digitais no seu tempo livre num uso profissional de TI.
- Muitas interrupções digitais na educação, como comunicação digital (por exemplo, de aplicações de redes sociais)
- Nenhuma ou pouca interação física com professores ou outros alunos
- Feedback restrito ou nenhum feedback dos professores



3.4. Como conectar o telemóvel virtual com o currículo e com as escolas primárias e secundárias

Na Dinamarca, existe uma ambição política que quer que as crianças dinamarquesas sejam campeãs digitais do mundo e façam delas parte do desenvolvimento da digitalização que está a ocorrer na sociedade internacional no momento. Existem várias maneiras de conectar os dois, e não há maneiras certas e erradas, pois é novo para todos nós. Varia de escola para escola e de professor para professor, e se eles preferem usar aplicações móveis no ensino. No entanto, existem inúmeros estudos sobre boas práticas que podem ser ensinadas a professores que desejam experimentar aplicações móveis no ensino.

3.5. Desafios do uso de aplicações na escola

Nos últimos 10 anos, o software e a tecnologia se desenvolveram muito rápido e, portanto, nem todos os aspectos foram pensados com antecedência. Só agora estamos entendendo as consequências do uso de telemóveis e aplicações nas escolas. Ultimamente, o grande problema tem sido o RGPD e como as escolas, professores e pais podem proteger os dados pessoais dos seus filhos. O uso de Chromebooks tem sido muito popular nas escolas dinamarquesas nos últimos anos e, no verão de 2022, surgiu uma história sobre a proteção dos dados dos alunos. Um município local na Dinamarca já proibiu o uso de Chromebooks nas escolas primárias, uma vez que não há segurança suficiente em relação à partilha de dados pessoais dos alunos para outros países e empresas.

3.6. Que tipo de aplicações devem ser usadas na escola?

Como mencionado anteriormente, existem muitas aplicações móveis diferentes que podem ser usadas nas escolas. Também depende se o professor deseja usar aplicações interativas, onde os alunos podem trabalhar de forma autónoma ou se deseja usar aplicações móveis onde os alunos podem interagir com outras pessoas ou resolver uma tarefa em equipa.

Na Dinamarca, existe uma enorme plataforma digital de aprendizagem, “Skoletube”, que é muito utilizada pelos alunos do ensino primário. É uma plataforma que possui diversas aplicações e ferramentas para produzir conteúdo criativo e profissional.

Com mais de 520.000 aplicações educacionais diferentes disponíveis na loja de aplicações, pode ser muito complicado encontrar as melhores aplicações de aprendizagem que correspondam ao interesse e nível dos alunos. Aqui está uma pequena lista de algumas das melhores aplicações educacionais que podem ser encontradas na loja de aplicações.

Exemplos de aplicações móveis que podem ser usadas para resolver tarefas em conjunto: Kahoot! é uma aplicação de plataforma de aprendizagem baseada num jogo que é reconhecido e usado por professores e alunos em todo o mundo. Kahoot são testes de múltipla escolha feitos pelo utilizador com uma melodia cativante. Kahoot visa tornar a aprendizagem divertida! O uso do Kahoot é gratuito. Os questionários geralmente são resolvidos em equipa na sala de aula ou individualmente.



Exemplos de aplicações móveis que podem ser resolvidas apenas pelos alunos:

O Duolingo é uma das principais aplicações educacionais do mundo, o que facilita a aprendizagem de diferentes idiomas. Os utilizadores podem praticar todos os aspetos dos idiomas, praticando gramática, pronúncia, vocabulário e capacidades de escuta. É uma aplicação que os utilizadores usam individualmente e podem fazê-lo ao seu próprio ritmo. O Duolingo é parcialmente gratuito, pois algumas partes da aplicação exigem pagamento.



duolingo



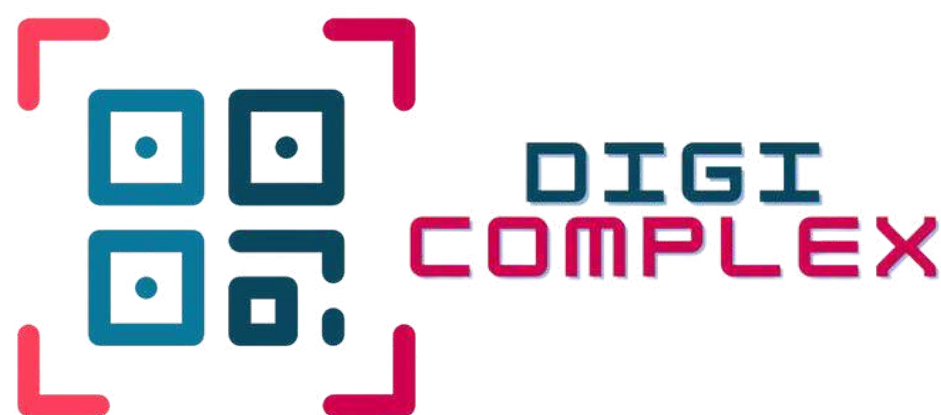
- O Quizlet é semelhante ao Kahoot! pois eles também facilitam aos utilizadores fazerem os seus próprios questionários. A principal diferença é que o Quizlet permite que os utilizadores acessem aos questionários de outros utilizadores . Além disso, o Quizlet permite que os utilizadores criem flashcards personalizados.
- O BrainPop hospeda mais de 1.000 curtas-metragens de animação para alunos do jardim de infância à 12ª série (de 5 a 18 anos), juntamente com questionários e materiais relacionados, cobrindo os assuntos de ciências, estudos sociais, inglês, matemática, engenharia e tecnologia, saúde, artes e música. O BrainPop não é gratuito para utilizadores, mas requer uma pequena quantia anualmente.
- A Khan Academy é uma organização educacional sem fins lucrativos e seu objetivo é criar um conjunto de ferramentas online que ajudem a educar os alunos. A organização produz aulas curtas na forma de vídeos. O seu site também inclui exercícios práticos complementares e materiais para educadores. Produziu mais de 8.000 videoaulas ensinando um amplo espectro de assuntos académicos, originalmente com foco em matemática e ciências. Todos os recursos estão disponíveis gratuitamente aos utilizadores do site e aplicação.

Exemplos de aplicações móveis para comunicação professor/aluno:

- Remind é uma plataforma de comunicação para uma comunicação melhor e mais fácil entre escolas, professores e pais. É usada como uma intranet onde são trocadas informações gerais sobre a vida cotidiana na escola.
- O Google Classroom é um conjunto de ferramentas on-line que permite aos professores definir tarefas, solicitar que os alunos enviem trabalhos, corrigir e devolver trabalhos avaliados. Ele foi criado como forma de eliminar o papel nas aulas e possibilitar a aprendizagem digital. Ele foi inicialmente planeado para ser usado apenas em Chromebooks, mas agora pode ser instalado por todos os computadores.

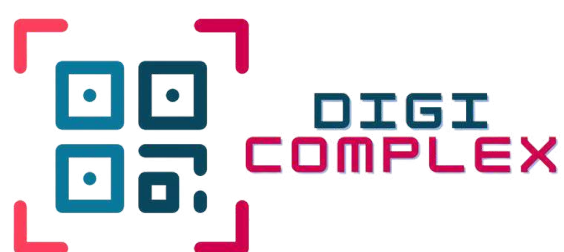


- O Padlet hospeda uma plataforma web colaborativa em tempo real na qual os utilizadores podem carregar, organizar e partilhar conteúdo em quadros de avisos virtuais chamados "padlets". O uso é gratuito, embora alguns Padlets possam ser excluídos após um determinado período de tempo.
- Claro, esta lista não é extensa, mas menciona algumas das aplicações mais populares e conhecidas para estudantes.
- Podemos concluir que existe um grande potencial na utilização de aplicações móveis nas escolas primárias e que podem constituir uma alternativa ao ensino clássico presencial. No entanto, existem algumas preocupações no uso de aplicações móveis, como falta de interação pessoal, proteção de dados pessoais e perturbação e distração.



Princípios da gamificação. GBL e como usá-los na escola

CAPÍTULO
4



Co-funded by
the European Union

4.1. Introdução à gamificação/ motivação/requisitos

Gamificação é a arte de inserir elementos de jogos em ambientes não relacionados a jogos para aumentar a interação do utilizador. Integrar os elementos divertidos certos, como tabelas de classificação e distintivos, no seu sistema existente aumentará a motivação intrínseca dos seus utilizadores e melhorará os seus resultados.

Gamificação é a aplicação de elementos de design de jogos e princípios de jogos a contextos não relacionados a jogos. Também pode ser definido como um conjunto de atividades e processos de resolução de problemas que usam ou aplicam propriedades dos elementos do jogo. A gamificação também é uma forma de inspirar e motivar os utilizadores a agir, definindo metas mensuráveis e recompensas para eles.

Jogos e elementos semelhantes a jogos têm sido usados para educação, entretenimento e interação há milhares de anos. Possui elementos de jogo clássicos como pontos, insígnias e tabelas de classificação.

A gamificação em sala de aula pode incluir alguns ou todos os itens a seguir:

- Adicionar recompensas (como insígnias) por concluir determinadas tarefas.
- Pontos de rastreamento
- Permitir que os alunos criem personagens e avatares
- Integrar a aprendizagem baseada em capacidades através de 'níveis' ou 'plataformas'
- Permitir que os alunos 'consertem' tarefas e projetos
- Dar aos alunos objetivos finais e opções sobre como chegar lá
- Ter um sistema económico/dinheiro na sala de aula.

4.1.1 O que não é gamificação?

As semelhanças e diferenças metodológicas entre 'gamificação' e 'jogos' (e 'gamificação' e 'aprendizagem baseada em jogos') também foram analisadas até agora. No entanto, os termos "gamificação" e "jogo" ainda são às vezes usados de forma intercambiável em muitos artigos de pesquisa. Embora hoje muitos métodos diferentes sejam usados ao longo do processo de aprendizagem (por exemplo, aprendizagem invertida e gamificação, aprendizagem móvel, infográficos, etc.) A “metodologia de aprendizagem tradicional” é chamada de “gamificação”. (ou apenas jogos/GBL) é outro problema comum que confunde o conceito de gamificação. (Çeker, Eser; Özdaml, Fezile, 2017)

- Gamificação NÃO é:
 - Jogar um jogo na sala de aula
 - Usar uma simulação para dar uma aula.
 - Só integrar tecnologia
-

Apenas para se divertir, é uma ferramenta de envolvimento do utilizador.
Apenas uma simulação, mas o uso de elementos do jogo em diferentes contextos
Restrito a um campo específico apenas uma competição entre utilizadores
Apenas pontos e tabelas de classificação são ferramentas motivacionais
Sobre a necessidade de gráficos pesados para envolver os utilizadores
Exige muitos recursos, mas muita criatividade e ideias.

4.1.2 Categorias e tipos de gamificação

Gamificação estrutural

A gamificação estrutural envolve a aplicação de elementos do jogo para mover o aluno através do conteúdo sem modificá-lo ou alterá-lo. O objetivo desse tipo de gamificação é motivar o aprendiz a trabalhar com o conteúdo, mantendo-o envolvido através de recompensas (Lee, Hammer, 2011).

Um exemplo desse tipo de gamificação no E-learning é permitir que os alunos ganhem pontos por concluir uma tarefa em que a tarefa não tenha elementos de gamificação além da oferta de pontos.

Existem alguns componentes padrão para esse tipo de gamificação:

Pontos: os alunos ganham pontos ao concluir tarefas específicas, como: assistir a vídeos e concluir tarefas.

Distintivos: São concedidos aos jogadores quando eles completam objetivos específicos.

Conquistas: Assim como as insígnias, as conquistas são conquistadas quando os alunos concluem várias tarefas e objetivos atribuídos.

Nível: À medida que o jogador avança no conteúdo, o conteúdo continua a ser desenvolvido com base nos conceitos acima.

Tabelas de classificação: a 'classificação' dos alunos e o seu desempenho são exibidos nas tabelas de classificação.

Elemento Social: Os alunos são incentivados a ajudar-se uns aos outros quando vêem o que os seus colegas estão a realizar e a lutar. A aprendizagem social é um componente chave para o sucesso e pode ser aprimorada através de programas educacionais.

É importante lembrar que a gamificação estrutural adiciona um fator externo que transforma uma atividade num jogo, mas não altera o conteúdo. Os elementos da história, como as personagens, fazem parte da gamificação, mas o conteúdo permanece o mesmo.

Gamificação de conteúdo

A gamificação de conteúdo modifica o próprio conteúdo para ser mais gamificado. O conteúdo ainda não é um jogo, mas o conteúdo adicionou jogos e atividades. O objetivo é aumentar a participação do utilizador, adicionando elementos interativos.

Um exemplo de gamificação de conteúdo é iniciar um curso com um desafio divertido para manter o aluno motivado, em vez de começar imediatamente com uma lista de objetivos de aprendizagem. Outro exemplo é adicionar elementos narrativos como parte do seu conteúdo (Kapp, K. M., 2012).

4.1.3 Por que usar a gamificação na educação?

A teoria da gamificação na educação afirma que os alunos aprendem melhor quando estão a divertir-se. Não apenas isso, mas se houver metas, objetivos e resultados a serem alcançados, e claro, de uma forma que o aluno ache agradável, ele aprende melhor.

Os videojogos têm as propriedades viciantes de tornar as crianças (e adultos) interessantes e absortas, por isso não é surpreendente ver resultados de envolvimento semelhantes ao aplicar esses elementos baseados em jogos a materiais de aprendizagem.

A gamificação na aprendizagem envolve o uso de elementos baseados em jogos, como pontuação, competição entre pares, trabalho em equipa e tabelas de classificação para envolver os alunos, ajudá-los a absorver novas informações e testar os seus conhecimentos. Embora aplicável a disciplinas escolares, também é amplamente utilizado em aplicações e cursos de autoestudo, provando que o impacto da gamificação não termina na idade adulta. As empresas que o utilizam para treinar os seus funcionários provaram ser altamente eficazes. Veja por que a gamificação funciona.

Os jogos atendem às necessidades básicas (autonomia, coragem, habilidade, etc.).

Os jogos podem ser sociais (por exemplo, os jogos podem ter locais para exibir tabelas de classificação e pontuações mais altas para que os jogadores se sintam justificados quando se saem bem. Os jogadores podem desafiar os seus amigos ou convidar outros jogadores).

O jogo promove o envolvimento contínuo (a gamificação incentiva os utilizadores a continuar a jogar para ganhar mais pontos e recompensas ou para descobrir mais informações, o que ajuda a reter os utilizadores).

Dar ao jogador (aluno) o controle (sentir-se responsável pelo seu próprio processo de aprendizagem).

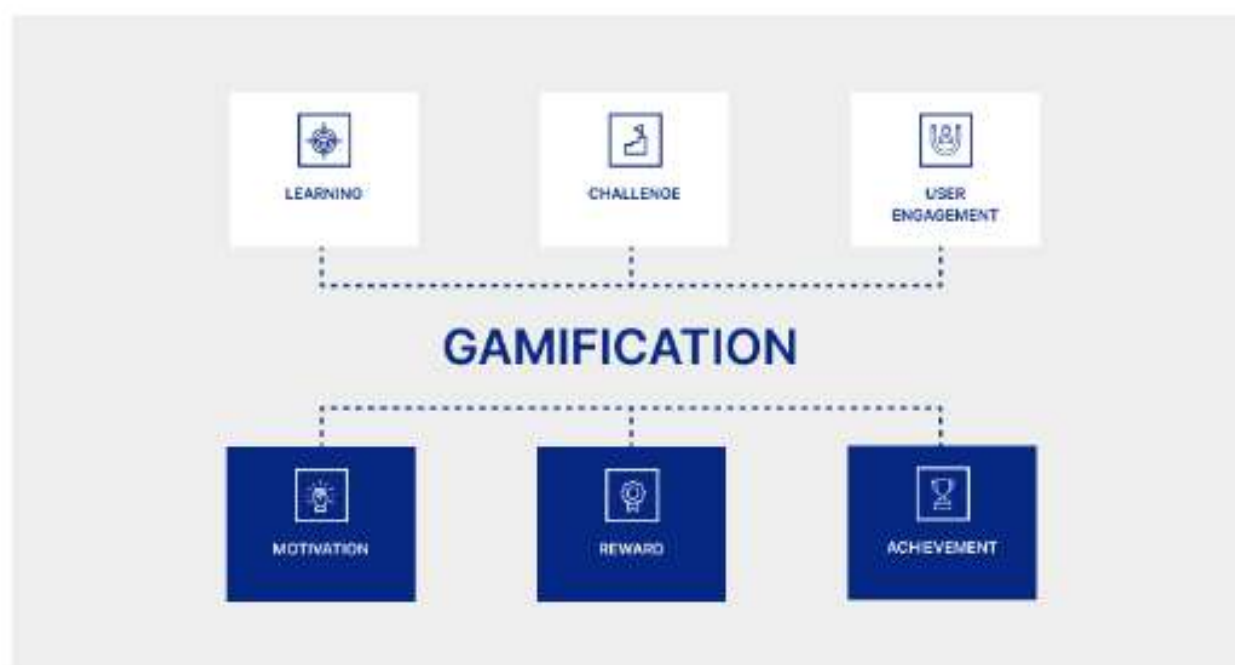
Mas quais são as consequências mais amplas da gamificação?

O jogo funciona porque desencadeia emoções humanas reais e poderosas, como felicidade, intriga, empolgação e conquista. Em todo o mundo, empresas, instituições e marcas domésticas estão a usar a gamificação com ótimos resultados.

Brincar na sala de aula tem muitos benefícios comprovados, incluindo:

- Os alunos sentem-se responsáveis pela sua própria aprendizagem.
- Um ambiente descontraído sobre o fracasso porque os alunos podem facilmente tentar novamente.
- Mais diversão na sala de aula.
- A aprendizagem torna-se visível com indicadores de progresso.
- Os alunos encontram motivação intrínseca para aprender.
- Os alunos podem explorar diferentes identidades com diferentes avatares ou personagens.
- Os alunos sentem-se confortáveis num ambiente de jogo. Mais confortável, mais ativo e aberto a erros.
- Maior comprometimento e concentração dos alunos.
- Capacidade de pensar fora da caixa.

Mas quais são as consequências mais amplas da gamificação?



4.1.4 Efeito da formação

A diversão na formação pode aumentar a motivação e o comprometimento. Os elementos do jogo, como o feedback imediato e os pontos de aprendizagem para completar desafios com sucesso, aumentam significativamente a motivação dos alunos para participar ativamente nas aulas baseadas em jogos.

Efeito de curto prazo

O jogo aumenta a motivação extrínseca – o tipo de motivação impulsionado por recompensas extrínsecas – mas não demonstrou afetar a motivação intrínseca. Esta é uma distinção essencial porque a pesquisa mostrou que a motivação extrínseca só produz efeitos de curto prazo, na melhor das hipóteses, quando os alunos ganham um distintivo ou completam um desafio, a sua motivação para continuar diminui.

A evidência mais convincente da eficácia do jogo em termos de efeitos positivos nos fatores de envolvimento é a seguinte:

- tempo de aprendizagem
- número de participantes
- utilização de uma plataforma de e-learning
- atividade
- outros comportamentos saudáveis.

Para alcançar a motivação a curto prazo, deve-se atingir o chamado estado de “Flow” (Balci, Secaur, Morris, 2022).

Efeito a longo prazo

Em relação aos efeitos a longo prazo, embora não haja muita pesquisa e estudo sobre esse tópico, alguns efeitos a longo prazo foram observados.

A componente social da aprendizagem lúdica, onde os alunos brincam em grupos, traz muitos benefícios para o funcionamento do cérebro. O envolvimento social e intelectual ativa a neurotransmissão cerebral, a plasticidade cerebral e a formação de conexões e atenua a inflamação cerebral e os efeitos nocivos do stress oxidativo no cérebro. Os efeitos benéficos da interação social foram destacados de forma interessante para retardar a demência em idosos.

O jogo muda o centro de recompensa e prazer do cérebro e melhora a aprendizagem. Foi demonstrado que os jogos, em que uma pessoa ganha ou recebe um feedback positivo, podem ativar os circuitos de prazer do cérebro, desencadeando a libertação do neurotransmissor dopamina. Argumentou-se que os jogos educativos têm o mesmo efeito de pensar sobre os seus elementos na superação de desafios ou no alcance de um objetivo com sucesso. Esse prazer durante a educação lúdica traduz-se, assim, numa afinidade duradoura para a resolução de problemas complexos numa disciplina académica ou não.

Além disso, o impacto dos jogos no centro de entretenimento tem um impacto significativo na própria aprendizagem. De facto, foi relatado que os sinais relacionados à recompensa promovem o armazenamento de novas informações na memória de longo prazo através da modulação dopaminérgica do mesencéfalo, que ativa o hipocampo, que está envolvido principalmente na aprendizagem e na memória. A dopamina também está envolvida na regulação da plasticidade neuronal no hipocampo, um fenómeno cerebral vital subjacente à aquisição de novos conhecimentos e habilidades. Além disso, foi relatado que a memória do hipocampo melhora após jogar videogame em adultos devido à estimulação dos circuitos cerebrais.

4.2. O que é aprendizagem baseada em jogos?

A aprendizagem baseada em jogos (GBL) integra as características e os princípios dos jogos nas atividades de aprendizagem. No GBL, as atividades de aprendizado promovem o envolvimento e a motivação dos alunos para aprender. Os componentes do aprendizado baseado em jogos incluem sistemas de pontos, distintivos, tabelas de classificação, painéis de discussão, questionários e sistemas de feedback em sala de aula. Os pontos podem ser acompanhados por recompensas acadêmicas, como ter uma semana extra para entregar uma tarefa assim que um determinado limite de pontos for atingido. Os distintivos podem ser concedidos se os alunos atingirem um certo nível de sucesso, enquanto os sistemas de resposta em sala de aula, como Kahoot ou Cartola, incentivam a participação por meio de pontos.

A aprendizagem baseada em jogos também é uma técnica de aprendizagem ativa na qual os jogos são usados para melhorar a aprendizagem dos alunos. O aprendizado vem da brincadeira e incentiva o pensamento crítico e as habilidades de resolução de problemas. A aprendizagem baseada em jogos pode ser realizada com jogos digitais ou não digitais e inclui simulações que permitem que os alunos experimentem o aprendizado em primeira mão.

4.2.1. Os elementos dos jogos

Existe um grande número de ferramentas relacionadas aos componentes do jogo, pois é onde há maior semelhança entre elas.

Por um lado, existem plataformas que nos oferecem um espaço completo para criar nossa sala de aula com seus avatares e habilidades, definir desafios e premiar distintivos.

- Chorewars (Publicado por Davis em 2006), por exemplo, consiste em tarefas de gamificação. Para isso, utiliza uma série de avatares com diferentes habilidades. Os alunos devem melhorar através das atividades realizadas. As tarefas podem ser criadas por si mesmo, atribuir os pontos de experiência (XP) que considerar adequados, melhorar as habilidades que considerar adequadas de acordo com a tarefa a realizar e as possibilidades de encontrar colecionáveis pelo caminho. Além disso, você pode obter objetos, derrotar os monstros finais para obter tesouros, etc. É uma ferramenta completa. O problema é que está em inglês, o que pode ser um obstáculo tanto para o professor quanto para os alunos. <http://www.chorewars.com/>

Edmodo (Publicado pela Edmodo em 2013) é um exemplo semelhante, a diferença é um ambiente mais formal e sem storytelling, mas eles estão dando grandes passos em gamificá-lo. Você pode criar uma sala de aula, planejar atividades, fazer upload de conteúdo e premiar crachás. É bastante abrangente.

Toovary (Publicado pela Advance Educational Entertainment em 2011) é um jogo muito interessante projetado especificamente para gamificação. Crie um personagem, melhore-o através da aquisição de pontos, crie desafios, etc.

4.2.2. Tipos de jogos

Videogames para aprender: jogos sérios

No campo da aprendizagem baseada em jogos, existem os videogames educacionais conhecidos como jogos sérios. Esse segmento específico de aprendizagem busca ensinar aos alunos disciplinas específicas, como idiomas, ou treinar profissionais como policiais, pilotos, bombeiros ou agentes de saúde, entre outros. Os videogames educacionais são um mercado em expansão e devem valer US\$ 17 bilhões em 2023, 485% a mais do que em 2018, segundo previsões publicadas pelo portal Statista. Vamos conhecer alguns desses produtos:

Dragon Box é uma introdução à geometria para crianças pequenas.

Extreme Event prepara os alunos para lidar com desastres naturais e incentiva o trabalho em equipe.

A Pacific oferece treinamento em liderança e gestão de equipes.

O Spore é útil para ensinar biologia, especificamente a evolução dos seres vivos.

O Duolingo ajuda no aprendizado de idiomas como inglês, francês e alemão.

A Tipagem Sanguínea, desenvolvida pela Academia Sueca, ensina sobre tipos sanguíneos e transfusões.

Os benefícios dos videojogos

O impacto dos videojogos na sociedade tem sido objeto de inúmeros estudos. Por exemplo, em 2014, Andrew Przybylski, psicólogo do Oxford University Internet Institute, publicou um estudo na revista Paediatrics onde estabeleceu quanto tempo as crianças devem passar jogando videogames. Ele concluiu que aqueles que jogavam menos de uma hora eram mais estáveis emocionalmente, enquanto aqueles que jogavam cerca de três horas por dia desenvolviam problemas sociais. Portanto, quando se trata de videogames, a moderação é a chave porque, além de melhorar a capacidade de aprendizado, existem outros benefícios. Vejamos alguns deles:

Eles aceleram os tempos de resposta.

Pesquisadores da Universidade de Rochester descobriram que eles melhoram as habilidades de resolução de problemas, colocando problemas que devem ser resolvidos em um determinado momento.

Eles incentivam o trabalho em equipe

De acordo com o Institute for the Future (ITFF), com sede na Califórnia, os jogos multiplayer aprimoram o trabalho em equipe na solução de problemas.

Estimulam a criatividade, a concentração e a memória visual.

A Universidade da Califórnia descobriu que eles estimulam esses aspectos estabelecendo metas que exigem concentração, imaginação e lembrança de detalhes para serem alcançadas.

Melhore a estratégia e a liderança

Os videojogos colocam os jogadores no comando, aprimorando suas habilidades para resolver disputas, interagir com outros jogadores e tomar decisões, de acordo com a Universidade de Pittsburgh.

Eles ensinam línguas

A Universidade de Helsinque descobriu que eles são úteis para aprender outros idiomas por meio de instruções na tela, bate-papos para se comunicar com outros jogadores ou contar histórias.

Pensamento crítico

O instituto tecnológico de Monterrey publicou um artigo destacando a base ética, filosófica e social desses jogos e sua capacidade de fazer os jogadores refletirem e melhorarem seu pensamento crítico.

APPs

Aplicações educativas facilitam o entendimento das crianças. Os livros costumam ser cansativos e chatos para as crianças, mas substituí-los por páginas coloridas e animações em movimento pode tornar a aprendizagem divertida.



Co-funded by
the European Union

Neuroeducação e jogos de tabuleiro

A neuroeducação apresenta um novo modelo para o atual sistema educacional na justiça, que desloca o peso de seu currículo para a formação de futuros profissionais competentes e competitivos. . O sistema atual exclui grande parte da população e causa altos índices de diarreia e desistências, afirmou. É muito mais essencial utilizá-lo, aprender a trabalhar com os recursos disponíveis, gerar e produzir novos conhecimentos. A maioria dos professores reconhece que esse deve ser o objetivo e que o conteúdo curricular e os métodos de ensino devem mudar significativamente.

Não foi até que a neuroeducação trouxe uma mudança fundamental nos objetivos educacionais que aprendemos que a administração educacional acabou por ser uma máquina lenta. Como resultado, surgiram iniciativas individuais e coletivas de professores, escolas e grupos relacionados que trabalham para mudar a base de conhecimento. Essas iniciativas integram as contribuições da neurociência educacional, conectadas à tecnologia atual e apoiadas pela mente, cérebro e movimento educacional. Um exemplo é o trabalho de David Sousa (2014). Ele enfatiza a importância de proporcionar novas experiências que promovam a ativação neural, a necessidade de manter o foco e a importância do feedback positivo que promova o aprendizado eficaz, mesmo que ocorra rapidamente. fazendo. Linhas retas (caminhos mais curtos), recompensas e o desejo de excelência são fatores que preocupam o cérebro, pois possibilitam a ativação neural e facilitam situações de aprendizagem. Ele permite que a amígdala, parte do sistema límbico que ativa a liberação de dopamina, entre quando algo nos convém, quando desperta nossa curiosidade e nos excita. A dopamina é um neurotransmissor que melhora o desempenho do córtex pré-frontal e melhora os processos de atenção que permitem a aprendizagem.

Esse é o tipo de experiência "positiva" que o cérebro gosta de repetir continuamente em uma busca constante por experiências satisfatórias. Ele é o único que pode aprender o que ama, e só ele pode aprender pela emoção e pela alegria (Mora, 2013). Em outras palavras, apenas emoções e alegria nos permitem aprender. O feedback imediato e as recompensas também podem ajudá-lo a manter a atenção de que você precisa.

A brincadeira é onde você encontra todos os elementos propostos pela neuropedagogia. Nenhuma outra atividade nos oferece o desafio, o desejo de excelência, o feedback imediato, as recompensas e, o mais importante, a emoção.

Atitudes e habilidades básicas desenvolvidas por meio de jogos estabelecem sistemas educacionais eficazes que permitem conexões sociais, cognitivas e emocionais.



Habilidades de linguagem

A linguagem é essencial para nos relacionarmos, comunicarmos e nos expressarmos com os outros. Como ferramenta, permite-nos estruturar nossos pensamentos e dar sentido à realidade. Assim, a nossa capacidade de ver permite-nos raciocinar, resolver problemas e envolver-nos com conteúdos que tenham uma componente cultural. Seu desenvolvimento facilita conexões associativas entre diferentes conceitos, um dos aspectos mais críticos do desenvolvimento do cérebro.

Embora essa habilidade esteja relacionada principalmente com a linguagem, ela também está relacionada à capacidade de interpretar e extrair informações de gráficos e tabelas e, portanto, à capacidade de entender e analisar informações verbais e numéricas.

Os jogos de tabuleiro são uma das atividades em grupo que melhor estimulam a intensa comunicação e interação. Trocas, acordos e negociações exigem muitas ações. A linguagem, portanto, torna-se essencial para atingir os objetivos do jogo, ativar os processos auditivos e adquirir habilidades de fala ativas e significativas.

Um dos pilares do ensino primário é a aquisição de competências linguísticas suficientes para compreender o significado dos textos. Nesse sentido, o desenvolvimento dos domínios da linguagem está implícito em qualquer jogo de tabuleiro. Cada um dos jogos aqui apresentados contribui para a aquisição da compreensão leitora, pois todos requerem a compreensão de regras mais ou menos complexas para começar a jogar. Além disso, um metajogo é inerente ao próprio jogo. Ele permite que você influencie indiretamente e execute as principais tarefas de negociar, gerenciar, criar combos, construir relacionamentos e saber "comer as orelhas do seu oponente".

Desenvolvimento de Habilidades Verbais - Jogos de Tabuleiro:

Verbalia Existem inúmeros jogos de desenvolvimento de habilidades verbais no mercado nacional e internacional. Oferecendo 50 modalidades de jogo, auxiliando na aquisição de conceitos gramaticais, promovendo o enriquecimento do vocabulário e auxiliando nos processos fonêmicos e silábicos, sua versatilidade

Set o torna um jogo ideal para estimular a percepção visual. , ajuda a desenvolver o processo de identificação visual. Observe a melhora. Você pode criar sequências e atribuí-las a diferentes categorias e sequências.

Salada de Besouro, Sopa de Besouro, Sopa de Besouro. Além da pesquisa de vocabulário, é um jogo simples que também testa a capacidade de resposta, por isso é particularmente adequado para desenvolver a fluência semântica.

The Forbidden Desert ou Forbidden Island é um jogo cooperativo com forte poder narrativo que fomenta o diálogo e o consenso na tomada de decisões e no planejamento e inspira intensa ação dialética.

Coelho e Tartaruga oferecem uma compreensão mais profunda da fábula de forma lúdica.

King of Tokyo visa estimular a compreensão de leitura e análise de texto com muitos cartões de ação.

Fauna e Solo estimulam a prática de leitura descritiva e o desenvolvimento de associações que possibilitam a aquisição de linguagem significativa.

Códigos Secretos, um recurso inovador, permite associar diferentes palavras de forma criativa.

Blurble, um jogo de expressão verbal que estimula a linguagem com a família e amigos.

When I Dream: Um jogo onde você identifica imagens e histórias de sonhos quando sonha. O sonhador deve ser capaz de reconhecer as imagens em cada cartão com os olhos vendados e deve agir para ajudar ou impedir o sonhador de identificar as imagens. Também encorajamos o uso de sinônimos e antônimos para ajudar ou atrapalhar o sonhador ou usar palavras simples que associem (ou desassociem) o sonhador com a imagem dentro da imagem. aumentar.

Time's Up Family é uma festa por times em que um dos jogadores dará pistas aos seus companheiros para conseguir o maior número de cartas em 30 segundos. O jogo consiste em 3 rodadas: na primeira rodada, você deve descrever o objeto escrito no cartão sem poder dizer a palavra ou palavras derivadas dela. Na segunda rodada, você só pode dizer uma palavra, o que envolve muita abstração. E na última rodada, você fará mímica.

Concept é um jogo onde temos que fazer os outros jogadores adivinharem um conceito (escolhido a partir de cartas) através das imagens impressas no tabuleiro (sem poder falar). As imagens envolvem categorias gramaticais como "grande/pequeno", forma, cheiro/nariz/cheiro, em cima/em baixo, etc. Neste jogo a imaginação é muito importante, assim como a forma como transmitimos as nossas ideias aos outros jogadores.

QWERTY! é um jogo rápido e divertido que estimula a recuperação lexical e o aprendizado correto do vocabulário. Cada jogador pega um número aleatório de peças (de 3 a 5, dependendo do número de jogadores) e as coloca no tabuleiro, deixando-as no lado branco. Sem tocá-las, todos os jogadores procuram palavras simultaneamente e as dizem sem repeti-las (apenas uma por pessoa). As pontuações são dadas de acordo com a repetição ou não das letras ou se são letras especiais. As cartas usadas são descartadas e as demais são devolvidas à sacola. Quando não houver mais fichas para todos na sacola, o jogo termina, e o vencedor é aquele com mais pontos.

Black Stories é o clássico jogo de detetives onde nos é dada uma situação ou uma cena final, e temos que descobrir perguntando ao narrador o que aconteceu. As respostas devem ser sempre sim/não/irrelevante. Não há pontuação e o jogo termina quando resolvemos o que aconteceu – imaginação e dedução em um simples jogo de cartas. Existe uma versão em Branco, Roxo, Dourado, etc., que muda o tema do jogo.

Dixit é um jogo narrativo e multitemático que exige de nós criatividade e imaginação. É composto por um baralho de cartas ilustradas com situações diferentes, muito oníricas e originais. A cada turno, um dos jogadores será o narrador, que deve transmitir uma ideia aos demais jogadores por meio de uma palavra, frase ou música. Ele ou ela colocará a carta que representa essa ideia virada para baixo. O restante dos jogadores também colocará uma de suas cartas que acharem que melhor sugere a ideia dada pelo narrador. Os jogadores tentarão adivinhar qual de todas as cartas é a carta do contador de histórias e tentarão confundir seus oponentes com as suas. Usando um sistema de pontos, seus meeples irão subir no placar até alcançarem a linha de chegada.

Cubos de histórias, pequenas caixas com apenas nove dados com faces de figuras. Dependendo do que vier depois da rolagem, você terá que gerar uma história. Além das habilidades cognitivas, favorece a coordenação olho-mão, percepção visual, atenção seletiva, concentração, memória de trabalho, planejamento, flexibilidade cognitiva, etc. Além disso, a história pode ser escrita, por isso trabalhamos também a comunicação escrita e a linguagem habilidades. Existem muitas caixas com temas diferentes, o que nos permite jogá-las individualmente ou misturando os dados. As crianças mais novas podem rolar menos dados para criar sua própria história, o que gradualmente as ajudará a aprender a mecânica.

Quest Stories é um novo jogo de cartas narrativo onde os jogadores competem para coletar o maior número de moedas inventando histórias de "taberna". O dono da taverna coloca um problema (carta), e cada jogador, com seu grupo de heróis escolhido (todos com grandes defeitos, como um gigante com medo de altura), tenta convencer o dono da taverna a contratar seu grupo de heróis. Os demais representam diferentes recrutadores que tentarão convencer o estalajadeiro a contratar seu grupo de aventureiros, que gira entre os jogadores.



competência numérica

É a capacidade de raciocinar com números e utilizá-los de forma organizada, ágil e adequada.

Está relacionado ao manuseio de conceitos matemáticos básicos, ao raciocínio aritmético e à capacidade de resolver situações que exigem que os alunos usem os números em suas diferentes manifestações.

A melhor forma de consolidar conceitos é praticar regularmente atividades manipulativas, relacionando-as com temas e contextos relacionados com os alunos; novamente, por isso, os jogos de tabuleiro são uma das ferramentas mais poderosas para promover essa habilidade, pois permitem que os conceitos adquiridos sejam aplicados de forma significativa, tornando o aluno protagonista e parte ativa de sua aprendizagem.

Desenvolvimento de competências matemáticas - Jogos de tabuleiro:

O bando dos porquinhos, a corrida da tartaruga e os ouriços em fuga, ajudando os mais novos a compreender e manusear os números nos sistemas numéricos de leitura e escrita e contagem, consolidando os processos sequenciais do menor para o maior, e na introdução ao símbolos + e -, facilitando assim a real compreensão dos números.

Coloretto fornece estratégias para cálculo aproximado e mental, bem como seriação e planeamento relacionados ao raciocínio lógico.

Machi Koro City, Dominion e Sushi vão! estão intimamente relacionados com habilidades de planeamento, cálculo mental e consolidação de operações numéricas. Eles também favorecem o desenvolvimento da memória de trabalho, essencial para uma boa competência matemática.

O movimento é um jogo que consolida percepção, orientação e representações espaciais e possibilita o cálculo mental de operações relacionadas à velocidade de processamento.

O Fila Filo, além de favorecer a contagem e o sequenciamento, permite a internalização de noções espaciais complexas para se desenvolver através do espaço tridimensional.

Terra y Fauna, através da utilização de unidades de medida (kg e gr, m, cm) e mapas, permite estratégias de aproximação e estimativa de medidas, tendo em conta uma componente intuitiva e desenvolvendo um raciocínio indutivo.

Os Jogos de Lógica Solitaire seriam mais uma categoria de Jogos Cerebrais em que normalmente se segue o mesmo procedimento. Partimos de uma dada situação inicial. Então, temos que tentar, pensar e raciocinar quais devem ser nossas ações para alcançar o resultado final que foi solicitado. Geralmente são jogos abstratos com uma ou várias soluções engenhosas para o enigma apresentado, que é variável. Alguns exemplos são Battle of Geniuses, IQ Puzzle, Dr. Brain, etc.



Competência espacial e raciocínio lógico

A competência espacial é a capacidade de representar mentalmente formas, dimensões, coordenadas, mapas, proporções, etc. Permite imaginar a rotação de objetos no espaço, desenvolvendo assim uma perspectiva tridimensional. Favorece o sentido de orientação, a interpretação de mapas ou a capacidade de situar adequadamente os objetos num espaço delimitado.

O raciocínio lógico, por outro lado, nos permite estabelecer conexões causais, resolver problemas e tirar conclusões e, portanto, está envolvido em muitas funções mentais.

Ambos estão relacionados à capacidade perceptiva visual de construir representações visuais e pensar com imagens e são muito diretos para a aquisição de habilidades de leitura, escrita e matemática.

Competência espacial e desenvolvimento de habilidades de raciocínio - jogos de tabuleiro

Cacao, um jogo de gestão de recursos com capacidade de raciocínio, cujo design estimula a interpretação gráfica e sensibiliza os processos de percepção visual, facilitando assim o desenvolvimento do espaço espacial.

Carcassonne e Carcassonne Junior permitem que os jogadores desenvolvam seu senso de orientação e direcionalidade construindo estradas ou cidades, gerando um mapa no qual colocaremos nossos meeples (de acordo com as regras de posicionamento) para ganhar pontos por maioria.

Movendo-se! introduzirá os jogadores intuitivamente ao mundo dos volumes, pois terão que levar em conta a dimensão e o valor volumétrico das tiras para calcular o espaço que irão ocupar.

Os robôs Magic Labyrinth ou Ricochet combinam duas áreas pouco trabalhadas: a orientação espacial e a memória de trabalho. Assim, é fundamental manter a atenção ativa, o que favorecerá o desempenho ideal nos processos atencionais. No segundo jogo, também serão utilizadas técnicas de representação mental para cálculo de distâncias e deslocamentos. Esta forma de trabalhar a orientação favorece a consolidação dos processos básicos de pré-escrita nas crianças mais novas.

Calisto e Ubongo são jogos em que o sentido, direção ou orientação das peças completarão sua resolução; promovem processos de interpretação e compressão da área espacial, facilitando assim a orientação e a coordenação olho-mão.

As peças são poliominós, um caso particular de poliformas bastante conhecidas por serem comumente utilizadas no jogo Tetrix.

Uluru é um jogo de lógica e raciocínio no qual tentamos completar os padrões dados nas cartas com nossos pássaros em uma ilha idílica, o que nem sempre é fácil.

Dimensão, semelhante na essência à anterior mas desta vez em 3D, com berlindes coloridos. É um quebra-cabeça tridimensional formado a partir das condições iniciais de cada rodada.

Kulami é um jogo de mármore para duas pessoas, com a maioria das mecânicas em um mapa mutável de módulos. Possui um lance condicional que obriga o adversário a se movimentar em determinados locais determinados pela horizontal e vertical da última peça movida pelo jogador na vez.



Atenção e memória

A atenção é um processo de foco perceptivo que nos permite direcionar nossa atividade para um estímulo específico e controlá-lo. Pré-requisito para qualquer processo de aprendizagem, é um processo complexo cuja estimulação não pode ser separada de muitas outras funções cerebrais, pois outros processos, como memória, orientação ou funcionamento executivo, são interdependentes dele, portanto sua estimulação favorecerá uma melhora na eficiência cognitiva de muitas outras funções mentais.

A memória "é uma função neurocognitiva que permite gravar, codificar, consolidar, reter, armazenar, recuperar e recordar informações previamente armazenadas. Enquanto a aprendizagem é a capacidade de adquirir novas informações, a memória é a capacidade de reter as informações aprendidas" (J.A. Portellano, 2005).

A interdependência entre atenção e memória é evidente: para poder registrar informações são necessários processos de atenção; posteriormente, há um processo de armazenamento da informação e, por fim, um processo de recuperação. Tudo isso requer estratégias cognitivas nas quais, além de interpretar as informações recebidas, é feita uma análise, categorização, associação e relação com outros conhecimentos já adquiridos.

A eficácia do treinamento da atenção e da memória é alcançada principalmente em um contexto ecológico, ou seja, realizando atividades diretamente relacionadas ao ambiente natural dos alunos, atividades significativas e de grande interesse para eles. O jogo de tabuleiro permite que a criança se aproxime desse ambiente, pois os temas estão relacionados ao seu interesse. Não estão relacionados com um programa de treino da atenção e da memória, mas sim apresentados como um desafio lúdico que, como explicámos anteriormente, desencadeia vários processos de ativação neuronal.

Toda atividade envolve um processo de atenção; se acrescentarmos a isso que a prática regular incorpora o conhecimento do tema do jogo, podemos facilmente concluir que nenhum jogo não exerce ambas as funções. Ora o tema pode ser o mais apelativo, ora a mecânica, ora a interação, etc. Os franceses chamam os jogos de tabuleiro "Jeux de société" porque, embora existam jogos para jogar sozinho, a grande maioria procura uma experiência de jogo conjunta que nos torne lembre-se não apenas do jogo, mas da experiência e diversão finais do jogo. Portanto, um grande jogo pode nos decepcionar se a experiência de jogo não for gratificante porque as pessoas que o jogaram não contribuíram para torná-lo gratificante.

Atenção e desenvolvimento da memória - Jogos de tabuleiro

Terra e Fauna são dois jogos que ativam processos associativos, associando novas informações a conhecimentos previamente adquiridos, estratégia que melhora a memória.

¡1, 2, 3! Now you see me facilita a aquisição de estratégias de repetição, agrupamento, classificação e memória de imagens.

Cocoricó, cocorocó, cocorocó! É uma boa ideia começar com as crianças mais novas nos processos de atenção e memória. Ele usa uma estratégia semelhante à da "memória".

As escadas assustadoras são um recurso ideal para processos básicos nessas áreas.

O bombardeio fantasma permite o desenvolvimento da atenção sustentada.

O labirinto mágico é um recurso original, pois combina atenção e memória espacialmente orientadas, o que é incomum. O objetivo é lembrar um caminho livre de obstáculos para conduzir nosso mágico sem deixar cair sua bola magnetizada.

Memoarr é um jogo de cartas com mecânica de "Memória" em que todos devem confiar em sua memória e na sorte de seu bucaneiro para tentar escapar da ilha. Este jogo tem várias edições com temas diferentes consoante os gostos dos jogadores.



Tipos de jogos de tabuleiro

jogos abstratos

Jogos de tabuleiro que não têm tema, ou aquele que é oferecido é tão desconectado da experiência real de jogo que pode muito bem não estar lá (no jargão do jogo, isso é conhecido como ter o "tema preso". Damas e Go são os exemplos mais puros de abstração, enquanto o xadrez - com seu conjunto de peças nomeadas e sua sugestão de guerra histórica - é relativamente temático para os padrões da categoria.

Exemplos: Checkers, Chess, Go, Tak, Shobu, Hive, Santorini, Kulami, Kamisado, Noctiluca, Patchwork, Blue (e suas continuações), Calico, etc.

controle de área

Jogos de tabuleiro com algum tipo de mapa ou tabuleiro que define um espaço que os jogadores competem para dominar, geralmente adicionando suas próprias peças a regiões ou áreas ou eliminando as peças dos oponentes. Às vezes, o controle pode vir negando o acesso a áreas em vez de tomá-las você mesmo - o Scrabble é sem dúvida um exemplo do gênero!

Exemplos: Small World, Risk, Nanty Narking, Blood Rage, El Grande, Samurai, Underdark Tyrants, etc.

Campanha/legado (jogos legados)

Os jogos de tabuleiro de campanha são definidos por jogadas individuais que seguem uma série de cenários conectados, onde as ações e o resultado de um cenário geralmente afetam o próximo. Os jogos de tabuleiro legados são um tipo específico de jogo de campanha em que suas escolhas e ações fazem com que você faça alterações permanentes (geralmente físicas) no jogo e em seus componentes, como aplicar adesivos no tabuleiro ou quebrar cartas, muitas vezes proporcionando uma experiência única.

Exemplos: Gloomhaven, Pandemic Legacy, Charterstone, Betrayal Legacy, Clank Legacy, etc.

construção de decks

Cada jogador começa com seu próprio baralho idêntico, mas o modifica durante o jogo, adicionando cartas mais poderosas ao baralho e removendo cartas menos poderosas. Não confundir com LCGs (Living Card Game) ou jogos de cartas colecionáveis, que são detalhados na próxima categoria.

A construção do deck geralmente começa com um baralho básico de cartas (idênticas ou muito parecidas -equilibradas- entre os jogadores, em que pela mecânica do jogo vamos melhorar com novas cartas mais poderosas que geralmente saem em um mercado comum que pode ser acessado com certos recursos. Nesse caso, criar e personalizar o baralho faz parte da experiência principal do jogo.

Existe uma variante dessa mecânica chamada bagbuilding, onde você tira peças de uma ou mais bolsas cegas e depois gerencia essas peças de acordo com suas características ou poderes, assim como em jogos de tabuleiro como o Draftosaurus.

Exemplos: Dominion, Star Realms, Undaunted: Normandy, Harry Potter: The Battle of Hogwarts, Clank!, El Dorado, Thunderstone, Legendary Saga (Legendary Marvel, Alien, Predator, X-Files, etc.).

Jogos de Cartas Colecionáveis e "Jogos de Cartas Vivas"

Ambos são um tipo de jogo de tabuleiro em que os jogadores utilizam diferentes baralhos de cartas para jogar, construídos antes do jogo a partir de um grande conjunto de opções, segundo regras específicas. Existem dois modelos principais de distribuição: jogos de cartas colecionáveis vendem boosters com um conjunto aleatório de cartas em cada um em que não sabemos o que vai sair, enquanto Living Card Games fornece um conjunto fixo de cartas em cada expansão que o usuário pode conheça com antecedência para adicionar ao jogo base e aprimorar a experiência de jogo adicionando novos personagens, missões, regras, etc.

jogo de cartas vivo

é um tipo de jogo de cartas que elimina a aleatoriedade dos pacotes adquiridos, permitindo que você verifique antes de comprar quais cartas serão incluídas em cada pacote. Este tipo de jogo inclui um conjunto básico para jogar e, em seguida, mais expansões são lançadas regularmente. LCGs se aplicam apenas a jogos produzidos pela empresa Fantasy Flight Games, que registrou o termo.

Exemplos são: Magic: The Gathering, Android: Netrunner, Marvel Champions, Arkham Horror: The Card Game, O Senhor dos Anéis: The Card Game, etc.

Destreza

Jogos de tabuleiro que envolvem destreza física, seja usando o corpo inteiro como no Twister ou apenas os dedos para mover as coisas, como remover blocos no Jenga. Isso pode incluir mover discos ou outros objetos com os dedos, como em Flick 'em Up, equilibrar coisas em jogos como Beasts of Balance ou até mesmo arremessar objetos, como Dungeon Fighter.

Exemplos: Cube Quest, Catacombs, Flip Ships, Flick 'em Up, Crokinole, Beasts of Balance, Tuki, Junkart, Carrom, etc.

Rascunho ou Rascunho

Draffing é uma mecânica na qual os jogadores recebem um conjunto de opções (geralmente cartas, mas às vezes dados ou peças) das quais devem escolher uma, deixando o resto para o próximo jogador escolher. A seleção pode ser feita a partir de um conjunto central compartilhado de opções ou de uma mão de cartas que são passadas entre os jogadores. Isso pode ser uma pequena parte do jogo, como selecionar uma habilidade para usar durante uma rodada ou todo o espaço de decisão de um jogo.

Exemplos: 7 Wonders, Sushi Go!, Villagers, Draftosaurus, etc.

construtor de motores

No decorrer de um jogo de tabuleiro de construção de motores, você construirá um "motor": algo que pega seus recursos e/ou ações iniciais e os converte em mais recursos, que por sua vez se tornam ainda mais recursos, que - em algum ponto abaixo a linha - geralmente se tornará uma forma de pontos de vitória.

Exemplos: Res Arcana, Century: Spice Road, Race for the Galaxy, Galaxy Trucker, etc.

rastreador de masmorras

Os jogadores assumem o papel de personagens que percorrem um local, geralmente representado por um mapa em grade ou uma página de um livro, derrotando inimigos controlados por outro jogador, um aplicativo complementar ou o próprio sistema de jogo.

Muitas vezes são acompanhados por uma infinidade de miniaturas que são as que se movem pelas casas do tabuleiro. O tema pode ser extrapolado das próprias masmorras, como temas espaciais, horror, piratas, etc. Normalmente são jogos onde os dados desempenham um papel essencial na passagem dos diferentes desafios e por isso, a sorte é um elemento particularmente importante no jogo .

Às vezes, eles são chamados de "Ameritrash" por aqueles que não gostam do elemento da sorte. Esses tipos de jogos costumam ser caros devido à quantidade de componentes plásticos que possuem, embora nem sempre haja um bom jogo que suporte esse preço.

Exemplos são: Descent: Legends of Darkness, Gloomhaven, Mansions of Madness, Star Wars: Imperial Assault, Mice and Mystics, Lord of the Rings: Journeys through Middle-earth, Mémesis, etc.

Eurojogo

Frequentemente abreviados como "Euros", são jogos de tabuleiro focados na estratégia, priorizando a mecânica em detrimento da estética ou mesmo do tema. Eles tendem a ser competitivos e a interação entre os jogadores é através de competição passiva ao invés de conflito agressivo. Eles são assim chamados porque muitos dos primeiros jogos desse estilo foram desenvolvidos na Europa, especialmente na Alemanha, em contraste com os jogos "estilo americano" mais temáticos, mas baseados no acaso da época.

Os críticos desse estilo de jogo os chamam de "jogos sem alma" ou "jogos de mover cubos", por causa da simplicidade dos componentes e das placas funcionais, mas espartanas.

É cada vez mais comum encontrar híbridos entre as duas categorias "Ameritrash e Eurogames", conhecidos como "Eurotrash" onde as mecânicas prevalecem, mas com um design estético e componentes de qualidade que se enquadram numa temática pré-definida e concreta. Ex: Envergadura.

Exemplos: Agricola, Hansa Teutonica, Peaky Blinders, Settlers of Catan, Power Grid, Terraforming Mars, Concordia, etc.

Push-your-luck (Push-your-luck)

Esta é uma mecânica feita sob medida para os mais corajosos dos corajosos, pois os jogos de tabuleiro com esse sistema aumentam nossa adrenalina, testando nossa sorte e levando nossa sorte ao limite para vencer. Você terá que arriscar mais ou menos dependendo da sua posição, que às vezes funciona bem e às vezes nem tanto.

Às vezes também é chamado de Press-Your-Luck.

Exemplos: Quedlinburg Healers, Port Royal, Deep Sea Adventure, Strike, Turtle Island, Diamant, etc.

Rolar e mover (rolar e mover)

Jogos de tabuleiro em que você rola um ou mais dados e move tantos espaços, geralmente em uma trilha de espaços em loop ou um caminho com início e fim. Frequentemente, pousar em determinados espaços desencadeará ações específicas ou oferecerá ao jogador certas opções de jogo. Jogos mais antigos, como Goose ou Parcheesi, usavam essa mecânica em que os jogadores são prisioneiros do resultado de seus dados e tomam poucas decisões. Posteriormente, essas mecânicas foram refinadas para permitir que os jogadores escolham várias alternativas ou usem elementos de controle de chance, como modificadores de rolagem de dados, etc.

Exemplos: Monopoly, The Game of Life, Snakes and Ladders, Formula D, etc.

Rolar & Escrever

Jogue alguns dados e decida como usar o resultado, anotando-o em uma folha de pontuação pessoal. Cada decisão influencia suas escolhas para o resto do jogo, portanto, mesmo em jogos em que todos usam os mesmos dados, escolhas ligeiramente diferentes no início podem levar a resultados finais muito diferentes. Alguns jogos mudam o nome substituindo os dados por algo como cartas para "rolar e escrever" (Welcome To...) ou escrever com algo como colocação de miniaturas para "rolar e construir" (Era: Idade Medieval).

Exemplos: Yahtzee, Railroad Ink, Ganz Schon Clever, Corinto, Muralha de Adriano, Cartógrafos, Qwinto, etc.

dedução social

Um ou mais jogadores na mesa têm uma pista secreta ou parcial, e o resto tem que tentar descobrir ou juntar as pistas para desvendar o mistério. Mentiras, blefes e acusações selvagens são esperadas em todos os lugares. Os jogadores geralmente recebem papéis ocultos que apenas eles conhecem e devem atingir seus próprios objetivos, geralmente encontrando o esquisito ou escondendo o fato de que você mesmo é o esquisito.

Alguns apresentam menos interação, mas aumentam o nível de dedução. Podem ser jogos competitivos ou colaborativos, onde em ambos os casos você tem que deduzir ou resolver o mistério a partir de pistas parciais. É o caso de: Cryptid, In Search of Planet X, Amelia's Secret, etc.

Exemplos: Blood on the Clock Tower, A Werewolf Night Definitive Edition, The Resistance, The Resistance: Avalon, Uncomfortable Guest, Secret Hitler, etc.

Narrativa

Jogos de tabuleiro focados em narrativa e descrição, dirigidos ou criados inteiramente pelos jogadores. Pode ser uma história abrangente que dura o jogo inteiro - ou ao longo de uma campanha de várias sessões - lida a partir de passagens prescritas ou uma sequência de vinhetas nas quais os jogadores precisam inventar e descrever algo acionado por uma única carta.

Exemplos: O Dilema do Rei, Contos das Mil e Uma Noites, Esta Minha Guerra, Pela Rainha, etc.

Existem jogos de tabuleiro com experiências semelhantes ao RPG, onde a história desempenha um papel importante. Às vezes, eles exigem um mestre e às vezes são substituídos por um aplicativo. Alguns exemplos são: Dungeoneer, Talisman, Pathfinder, Thunderstone, Massive Darkness, etc.

Colocação de trabalhadores

Jogos de tabuleiro nos quais você escolhe ações a partir dos espaços no tabuleiro, atribuindo seu grupo de "trabalhadores" - geralmente trabalhadores tematicamente reais em seu serviço - ao seu grupo. Geralmente são Eurogames, com interação entre jogadores, pois as ações realizadas por um jogador muitas vezes não podem ser realizadas por outro ou têm um custo para eles.

Exemplos: Charterstone, Agricola, Cavern, Lords of Waterdeep, etc.

Jogos de festa

Como o nome sugere, esses jogos são projetados para se divertir na companhia de amigos. São jogos com regras simples que podem ser aprendidas num instante, onde o riso é o principal, e onde a mecânica não é muito importante. Costumam durar 5-15 minutos, e costumam ser um bom incentivo para brincar com as crianças ou como preparação para uma sessão de brincadeira mais intensa. Podem ser jogos de cartas, jogos de plasticina, jogos com componentes de plástico, jogos de habilidade, jogos de blefe... aliás, podem envolver outras mecânicas, mas com aquela componente de diversão e desenvolvimento em muito pouco tempo.

Retirar e Entregar

Essa mecânica geralmente exige que os participantes peguem um item em um local do tabuleiro e o levem para outro local. A colocação inicial do item pode ser predeterminada ou aleatória. Normalmente, a ação fornece dinheiro, pontos ou recursos para outras ações. Na maioria dos casos, existe uma regra do jogo ou outra mecânica que determina onde cada item deve ir. Nestes jogos é muito comum encontrar temas ou cenários de comércio, gestão de recursos, Eurogames, ocupação de território ou evolução de civilizações.

Exemplos incluem: Back to the Future, My Little Scythe: Castles in the Air, Clinic, Yukon Airways, Black Fleet, Firefly, Merchants & Marauders, etc.

Escape Rooms (jogos de fuga de quarto)

Este tipo de jogo recria a experiência de um Escape Room à volta de uma mesa. Geralmente são jogos baseados em tempo (geralmente 1 hora) para sair da sala, desvendar o mistério, completar a missão, etc. São jogos em sua maioria cooperativos, embora alguns jogos apresentem objetivos individuais para os próprios jogadores.

Exemplos são: Saga Unlock!, Saga Exit, Escape Room: the game, Escape the room, Saga Hidden Games Crime Scene, Escape Party, The Enchanted Forest, Countdown, etc.

Jogos de guerra

Os jogadores jogam exércitos uns contra os outros, representados por coleções de miniaturas ou contadores em um mapa, com uma grade representando as distâncias reais medidas para o movimento. As figuras do oponente devem ser eliminadas ou os objetivos alcançados para vencer, e o combate geralmente é ditado por jogadas de dados ou gerenciamento de cartas.

Geralmente são jogos muito longos, com regras complexas, e exigem que os jogadores sejam assíduos e comprometidos por longos períodos de tempo (às vezes jogados em várias sessões, deixando o jogo montado).

Exemplos são: Warhammer 40.000, Memoir '44, Risk, Axis & Allies, Battlelore, Tetrarchia, Commands & Colors (várias edições), Conflict Of Heroes The Awakening Bear Terceira Edição, Churchill, Undaunted, Here I Stand, Twilight Imperium, Twilight Struggle A Guerra Fria, Para o povo, Comandante de Combate, táticas 2Gm, etc.

4.3. Como conectá-lo com o currículo e com as escolas primárias e secundárias

Como mostrado anteriormente, o aprendizado baseado em jogos e a gamificação são conceitos que podem ser aplicados nas escolas e cabe ao professor decidir qual é melhor usar com base em sua própria experiência em GBL ou gamificação.

O uso do GBL é mais imediato do que a gamificação, pois há muitos recursos já preparados e prontos para uso. O professor só precisa conhecer a mecânica do jogo e utilizá-la de acordo com a necessidade dos alunos.

Implementar a gamificação nas aulas pode ser um pouco mais complicado, pois demanda mais tempo para a preparação da mesma. O professor pode encontrar online recursos gratuitos ou pagos como “classdojo” ou “myclass game” para serem auxiliados durante a criação de gamificação para suas aulas mas caberá a ele e sua experiência em gamificação desenvolver conteúdo baseado nas turmas e idade do aluno alunos.

Ferramentas colaborativas recursos interativos (redes sociais, vídeo, processamento de imagem, canais do youtube)

CAPÍTULO
V



5.1. Introdução de ferramentas colaborativas e recursos interativos

5.1.1. Aprendizagem Colaborativa e Ferramentas Colaborativas

A aprendizagem colaborativa é a abordagem educacional de usar grupos para melhorar a aprendizagem trabalhando juntos. Grupos de dois ou mais alunos trabalham juntos para resolver problemas, concluir tarefas ou aprender novos conceitos. Essa abordagem envolve ativamente os alunos a processar e sintetizar informações e conceitos, em vez de usar a memorização mecânica de fatos e números. Os alunos trabalham uns com os outros em projetos, onde devem colaborar como um grupo para entender os conceitos apresentados a eles. Ao defender suas posições, reformular ideias, ouvir outros pontos de vista e articular seus pontos de vista, os alunos obterão uma compreensão mais completa como grupo do que como indivíduos.

Aprendizagem colaborativa versus cooperativa: qual é a diferença?
Há alguma confusão sobre qual é a diferença entre esses dois tipos de aprendizado. Na verdade, o aprendizado cooperativo é um tipo de aprendizado colaborativo, e é por isso que, à primeira vista, os dois podem parecer semelhantes. A diferença entre aprendizado cooperativo e aprendizado colaborativo é que, na aprendizagem cooperativa, os participantes são responsáveis por uma seção específica de sua própria aprendizagem e sucesso, e também do grupo como um todo. Eles devem usar seus conhecimentos e recursos para garantir que todos os membros da equipe entendam os conceitos que estão sendo aprendidos. Os papéis e a estrutura da aprendizagem cooperativa são predefinidos e muitas vezes comparados ao elenco e à equipe de uma produção teatral: o sucesso do espetáculo depende de todos os papéis interconectados que se apoiam mutuamente, mas há um diretor supervisionando o projeto de perto. Para pensar sobre a aprendizagem colaborativa em termos de papéis dentro de uma organização, no desenvolvimento de software, um grupo de desenvolvedores juniores tem a tarefa de aprender um novo framework e, em seguida, desenvolver parte de um programa enquanto o utiliza. Cada desenvolvedor tem sua parte do código a desenvolver, mas seu trabalho só terá sucesso se todos aprenderem e desempenharem sua parte corretamente. Embora cada pessoa tenha um papel separado no trabalho, todo o grupo tem interesse no sucesso dos outros. Na aprendizagem colaborativa, os participantes individuais também devem assumir a responsabilidade pelo aprendizado e sucesso de sua equipe, mas suas funções, recursos e organização são deixados para eles. Não há diretor para administrar as regras de engajamento, então o próprio grupo deve se autogerir.

Tipos conhecidos de Aprendizagem Colaborativa?

“A aprendizagem cooperativa é uma abordagem educacional que promove a interação entre os alunos e a responsabilidade compartilhada pelo desempenho acadêmico” [Stein, R. & Hurd, S. (2000). Usando equipes de alunos na sala de aula. Bolton MA: Anker Publishing Company, Inc.: <https://eric.ed.gov/?id=ED446603>]

Os exemplos a seguir estão entre os tipos mais conhecidos de aprendizagem colaborativa:

Pense-par-compartilhe; é uma estratégia de baixo risco e baixo esforço para aprendizado ativo e colaboração abreviada. Os alunos devem trabalhar de forma independente, comunicar suas ideias aos colegas, considerar as respostas dos colegas e compartilhar essa discussão de uma forma que comece a sintetizar uma troca. Embora seja improvável que todos os pares em uma classe tenham a oportunidade para a última etapa, convocar pares aleatórios significa que a maioria deve estar preparada. Pense em pares e compartilhe requer que os alunos ajam em vez de ouvir passivamente.

o Dê aos alunos uma sugestão de discussão, pergunta, problema curto ou questão a ser considerada.

o Os indivíduos trabalham brevemente em uma resposta.

o Os pares relatam suas respostas uns aos outros em pares.

o Algumas (ou todas) as duplas resumem sua discussão para o grande grupo.

Aprendizagem baseada em problemas (ou PBL); apresenta um problema específico aos alunos, geralmente em grupos, durante um período prolongado e exige que eles entendam o problema e comecem a propor uma resposta ou solução. O PBL começa a se aproximar do tipo de trabalho que os acadêmicos fazem (pense no “problema” como uma questão de pesquisa), bem como a maneira como os alunos podem precisar abordar problemas em suas vidas após o ensino superior.

O Projeto Guiado, um tipo de PBL, conduz os alunos pelas etapas à medida que trabalham em um problema. Assim, por exemplo, os grupos podem fazer pesquisas preliminares e relatar simultaneamente, identificar as partes interessadas e relatar simultaneamente, propor compromissos e relatar simultaneamente etc. udel.edu/inst e venha conversar conosco no Centro de Transformação de Ensino e Aprendizagem.

Estudos de caso; fornecer aos alunos exemplos de problemas a partir da experiência. Assim, por exemplo, estudantes de microbiologia podem propor uma resposta a um surto viral transmitido pela água. Encontre mais exemplos para as ciências e humanidades no National Center for Case Study Teaching in Science sciencecases.lib.buffalo.edu.

Simulações; peça aos alunos que adotem papéis enquanto realizam o trabalho de um grupo de solução de problemas. Estudantes de governo e política, por exemplo, podem assumir o papel de donos de empresas, membros do conselho municipal e advogados de bairro em uma disputa de zoneamento.

Ensino entre pares; é um meio muito eficaz tanto para o aluno-professor quanto para o aluno-aluno aprenderem novos conceitos. Um exemplo de ensino entre pares é a tutoria, que significa orientar o aprendizado de um aluno mais novo. Isso pode ser tão informal quanto uma breve discussão na qual um aluno explica um conceito ou esclarece um mal-entendido. Instrução suplementar é a orientação estendida que os alunos recebem ao longo de um curso inteiro de uma fonte secundária (por exemplo, um tutor). As apresentações pedem aos alunos que comuniquem o material do curso a seus colegas de maneira eficaz. Isso requer mais do que reafirmar o conteúdo ou parafrasear as leituras do dia.

Pequeno grupo; discussão oferece aos alunos a oportunidade de interagir com os colegas, ouvir e ensinar. A discussão eficaz em pequenos grupos é guiada por orientações claras e pede aos alunos que compartilhem um produto (um resumo da discussão, uma visão consensual com um relatório minoritário ou até mesmo uma crítica ao tema da discussão).

Edição de pares; orienta os alunos enquanto eles revisam os rascunhos de trabalhos escritos uns dos outros. Essa base do ofício da escrita acadêmica serve para ensinar tanto o editor (que deve aprender a ler criticamente e comunicar a crítica) quanto o escritor (que deve aprender a consumir, avaliar e incorporar feedback). Ao exigir a edição por pares, articule expectativas claras em vez de simplesmente pedir aos alunos que leiam e avaliem a redação (por exemplo, peça-lhes que identifiquem uma declaração de tese e avaliem a força da evidência do escritor).

A estratégia do quebra-cabeça; divide os problemas em pequenas partes e atribui as peças a grupos que relatam, contribuindo com uma peça para a solução do quebra-cabeça. Por exemplo, cada aluno em um grupo pode receber um artigo distinto para ler sobre um tópico ou problema compartilhado; cada um apresentaria aquele artigo ao grupo para sintetizar todos os artigos.

Os benefícios da aprendizagem colaborativa

Há muitos benefícios da aprendizagem colaborativa, tanto para a organização como um todo quanto para os alunos como indivíduos.

Os benefícios organizacionais da aprendizagem colaborativa

· Desenvolve habilidades de autogestão e liderança

Quando os indivíduos são encarregados de trabalhar juntos para atingir um objetivo comum, eles têm a oportunidade de desenvolver habilidades de alto nível. Embora tenham que organizar, designar e ensinar, eles estão aprendendo a administrar a si mesmos e aos outros enquanto lideram de maneira produtiva.

· Aumenta as habilidades e o conhecimento dos funcionários

Quando os funcionários participam do aprendizado colaborativo, eles desenvolvem uma ampla gama de habilidades e conhecimentos. Eles não apenas fortalecerão suas habilidades existentes tendo que ensinar outras pessoas, mas também aprenderão novas habilidades de outros funcionários. Isso reduz a necessidade de treinamento formal, ao mesmo tempo em que incentiva os funcionários a se aprimorarem em conceitos conhecidos e a se envolverem continuamente com novos conceitos.

· Melhora os relacionamentos entre equipes e departamentos

Quando os indivíduos têm contato limitado entre as equipes, é difícil promover conexões e trabalho em equipe. A aprendizagem colaborativa entre equipes força os indivíduos a desenvolver novas conexões e encontrar maneiras de trabalhar juntos. Isso pode ser especialmente benéfico para organizações que dependem de trabalhadores remotos, pois pode ser difícil promover conexões fortes entre trabalhadores distantes.

· Melhora a aquisição e retenção de conhecimento

Estudos têm mostrado que a utilização da aprendizagem colaborativa pode levar a um maior envolvimento e melhor retenção do conhecimento. O processo de aprendizagem colaborativa permite que os participantes alcancem níveis mais elevados de pensamento, e a informação é retida por muito mais tempo do que quando aprendida em um ambiente não colaborativo.

· Melhora a retenção de funcionários e promove o engajamento no local de trabalho

Os funcionários que têm a oportunidade de aprender novas habilidades tendem a ficar mais satisfeitos com seu trabalho e menos propensos a buscar outras oportunidades. Funcionários satisfeitos são mais produtivos e engajados em seu trabalho, levando a uma maior eficiência e produção.

Os benefícios individuais da aprendizagem colaborativa

- Transforma a aprendizagem em um processo verdadeiramente ativo

O aluno deve organizar seus pensamentos, apresentar um argumento coeso para demonstrar seu ponto de vista, defender esse ponto para seus colegas e convencer os outros de que seu argumento está correto. Esse envolvimento ativo significa que o indivíduo aprende e retém mais conhecimento.

- Promove a aprendizagem dos pontos de vista dos outros

Os alunos se beneficiam ao ouvir diversos pontos de vista. Estudos mostram que quando as pessoas são expostas a diversos pontos de vista, especialmente de pessoas com origens variadas, elas aprendem mais.

- Ensina a pensar de forma crítica e rápida

O aluno deve sintetizar rapidamente as respostas e, se achar que seu argumento está faltando, ajustar suas ideias na hora. Os indivíduos aprendem a pensar de forma crítica e rápida enquanto absorvem novas informações e ajustam seu próprio ponto de vista à medida que novas ideias são introduzidas.

- Promove ouvir críticas e conselhos

O aluno também ouvirá os outros falando sobre suas ideias, oferecendo seus pensamentos a favor ou contra os argumentos de seus colegas. Essa abordagem dinâmica significa que os alunos obtêm uma compreensão completa do tópico, pois precisam considerá-lo de todos os ângulos.

- Desenvolve habilidades de falar em público e de escuta ativa

Os indivíduos aprendem a falar bem na frente de uma audiência de seus pares, ouvir ativamente, desafiar ideias e construir uma estrutura de ideias em conjunto com outras pessoas. Esse maior conforto social ajudará os indivíduos tanto socialmente quanto no trabalho.

Melhora a cooperação

Quando determinado um objetivo específico, os alunos são mais propensos a se envolver em discussões ponderadas uns com os outros, melhorando sua compreensão do assunto e sua estima um pelo outro.

Ferramentas colaborativas

Uma ferramenta de colaboração ajuda as pessoas a colaborar. O objetivo de uma ferramenta de colaboração é apoiar um grupo de dois ou mais indivíduos para atingir uma meta ou objetivo comum. As ferramentas de colaboração podem ser de natureza não tecnológica, como papel, flipcharts, post-its ou quadros brancos. Eles também podem incluir ferramentas de software e aplicativos, como software colaborativo.

Três aspectos da colaboração: comunicação, coordenação e cooperação, podem ser usados para categorizar as ferramentas de colaboração.

Comunicação

As ferramentas de comunicação fornecem uma troca de informações entre indivíduos:

- E-mail

A invenção do e-mail como ferramenta de colaboração mudou a maneira como costumávamos nos comunicar no local de trabalho. É o método mais fácil de fazer contato dentro de uma organização e está bem estabelecido. Especialmente para organizar a correspondência diária, o e-mail pode chegar a várias pessoas com apenas um clique.

Embora o e-mail ainda seja a ferramenta mais comumente usada na colaboração de comunicação, não é muito eficiente em grande escala, e outras formas de comunicação parecem assumir o controle. Além de sua flexibilidade, não é muito bom para conversas em grupo, pois elas crescem muito rápido. Não há como ter certeza de que uma pessoa está com a versão mais recente de um documento que lhe foi enviado, e é impossível acompanhar sempre por e-mail quais tarefas precisam ser realizadas e em qual prazo. Como a Cisco afirma em seu Cisco Blog sobre o "Futuro do e-mail", os e-mails "melhorarão a produtividade organizando seus dados para você" e tentarão trazer mais transparência em seu trabalho com e-mail.

- Correio de voz

O correio de voz como ferramenta de colaboração está cada vez mais integrado a serviços como o Google Voice. Conforme apontado em um cenário futuro da IBM, a função do correio de voz pode ser o que o e-mail é para nós hoje.

- Mensagens instantâneas (IM)

Por meio de mensagens instantâneas, como ferramenta de colaboração, podemos alcançar pessoas dentro de uma organização em tempo real. No futuro, as mensagens instantâneas não serão mais um software autônomo, mas serão muito bem integradas a soluções maiores, como a Comunicação Unificada.

· VoIP (voz sobre IP) / chamada de vídeo

A voz sobre IP como ferramenta de colaboração rapidamente ganhou popularidade entre as empresas e faz parte de seu portfólio de comunicação. Como aponta um relatório da Eclipse Telecom, o VoIP está avançando no estado para substituir totalmente nossos telefones em nossos escritórios e também integrar-se aos ambientes de serviços de colaboração existentes.

Coordenação

A coordenação é definida como "o alinhamento ou ajuste deliberado e ordenado das ações dos parceiros para alcançar objetivos determinados em conjunto". As ferramentas de colaboração que suportam isso são aquelas que permitem que uma pessoa configure atividades de grupo, cronogramas e entregas.

· Agendas on-line

As agendas online fazem parte do comportamento profissional no trabalho e são totalmente integradas a outros sistemas. Como explica um trabalho de pesquisa da Universidade de Bath, os calendários online podem, no futuro, estar muito mais vinculados a outros dados, como as mídias sociais, e ter um efeito ainda maior.

· Rastreadores de tempo

Os rastreadores de tempo são especialmente usados para medir o desempenho dos funcionários. Seu efeito sobre a produtividade é discutido como controverso.

· Planilhas

As planilhas são como e-mails, populares no ambiente corporativo e como uma ferramenta de colaboração essencial para análise ou modelagem financeira. Apesar de muito popular, vários estudos constataram que muitas planilhas contêm dados imprecisos e, portanto, são ineficientes.

Cooperação

As ferramentas de cooperação permitem que os grupos tenham discussões em tempo real e formulem uma ideia ou pensamento em conjunto. As tendências em termos de colaboração visam ajudar a manter a "idéia principal" dentro das grandes organizações e tornar as conexões visíveis. Além disso, a ideia de trazer para a organização pessoas que não estão trabalhando regularmente em uma empresa e fazer uso de seus conhecimentos.

· Vídeo conferência

Na maioria dos casos, a videoconferência faz parte da estratégia geral de comunicação e colaboração das organizações. Especialmente agora que todos os serviços são baseados em nuvem e, portanto, os custos de implementação se tornaram mais acessíveis. A visão de longo prazo para videoconferência reside no uso correto do poder de processamento do computador, armazenamento de dados ou velocidades de largura de banda móvel para diminuir ainda mais os obstáculos à colaboração.

· Teleconferência IM

Aproximar ao máximo equipes, reuniões ou eventos é o que as soluções de teleconferência querem fazer. Para além dos ambientes empresariais, a Teleconferência é atualmente utilizada em diversas áreas, como a telemedicina, onde contribuem enormemente para a eficiência e produtividade uma vez que a distância e o tempo são fatores limitadores.

5.1.2. Recursos interativos

Criação de uma sala de aula virtual

Uma sala de aula virtual é um ambiente de aprendizado on-line que permite a interação ao vivo entre o tutor e os alunos enquanto eles participam das atividades de aprendizado. Ele oferece aos alunos oportunidades de flexibilidade, interação e colaboração, distintamente diferentes dos ambientes de aprendizado face a face.



Vantagens de uma sala de aula virtual

A sala de aula virtual pode ajudar na organização do instrutor. As áreas para documentos do curso, tarefas, notas de aula e outras informações podem ser facilmente categorizadas.

- Aprendizagem personalizada: os alunos podem aprender em seu próprio tempo e fase
- Ensino à distância
- Melhora a colaboração e a comunicação
- Ensino e aprendizagem em tempo real
- Gerenciamento de tempo eficaz e eficiente
- Oferece aos alunos e professores uma exposição mundial
- Acessível a todos igualmente de qualquer lugar e a qualquer hora
- Acessível
- Apresenta aos alunos e educadores a tecnologia educacional
- Tutoriais on-line abrangentes
- Incentiva salas de aula digitais e inteligentes
- Melhora a visualização

5.1.3. Redes sociais, processamento de vídeo e imagem, canais do YouTube

As redes sociais podem ser uma maneira eficaz de envolver e educar os alunos. Usando a criatividade e um pouco de cautela, você pode integrar as redes sociais na sua sala de aula virtual de forma a proporcionar aos alunos uma experiência educacional empolgante e robusta.

Num estudo publicado em 2013, Babson e Pearson descobriram que 41% dos professores em aulas online e presenciais usaram redes sociais nas suas aulas. Isso representa um aumento de 21% em relação ao ano anterior. Nos anos seguintes, especialmente no final de 2019, com o bloqueio da pandemia, as redes sociais e a aprendizagem online expandiram-se drasticamente, e esse número aumentará de acordo.

Professores, designers instrucionais, instituições educacionais, empresas e até mesmo organizações passaram a contar fortemente com o uso das redes sociais na aprendizagem formal para partilhar práticas, promover informações e material educacional, partilhar opiniões, pontos de vista e comentários, incorporando-os em programas de formação e cursos individuais.

Um dos melhores resultados é que a aprendizagem tornou-se centrada no aluno e não no professor, que é como deveria ter sido sempre.

No cenário Covid-19 Work-From-Home, a maioria das instituições de ensino adotou a educação online. Este modelo é fortemente dependente de ferramentas de e-learning, e existem muitas ferramentas disponíveis no mercado. Qual a melhor combinação de ferramentas de e-learning, por exemplo, para as seguintes atividades:

- ✓ 1. Gestão de aprendizagem (por exemplo, Moodle)
- ✓ 2. Apresentação de palestras (Microsoft Teams, Google Meets, Zoom, etc.)
- ✓ 3. Edição e compressão de vídeo
- ✓ 4. Hospedagem de vídeo, streaming e download
- ✓ 5. Avaliações, exames, etc.

Como as mídias sociais podem ser usadas como plataformas de aprendizado?

Vejam os mais populares:

YouTube: Um excelente recurso para e-learning. É gratuito e pode ser usado para apoiar uma aula, enquanto os espectadores também podem avaliar o conteúdo e a qualidade do vídeo, além de comentar. Esses vídeos podem fazer parte de um curso, mas os instrutores também podem usá-los para transmitir tutoriais ou teasers inteiros para atrair o público que desejam.

Facebook: O instrutor pode facilmente criar um grupo fechado ou aberto para compartilhar informações, ideias, testes, questionários, materiais, fotos ou até mesmo uma página inteira em um curso ou módulo específico. Os alunos podem discutir livremente vários problemas e dúvidas relacionados ao curso que possam ter, postar informações mutuamente interessantes e, em geral, coisas que desejam compartilhar.

Twitter: No e-learning, pode ser usado como um backchannel para conectar comunidades de aprendizagem ou salas de aula menores sobre um tópico ou evento específico, compartilhar destaques, fazer declarações, fazer upload de fotos, etc. Tudo o que os instrutores devem fazer é criar uma conta e comunicar sua #hashtag para seus alunos/seguidores.

Google Plus: Google plus é uma estrela em ascensão para a aprendizagem social. As comunidades do Google+ têm sido muito usadas como plataformas de aprendizagem, e uma das principais razões é que os alunos e facilitadores estão ficando menos distraídos do que o Facebook e o Twitter. Além disso, Ronald L. levantou uma questão interessante “Os alunos não gostam de usar suas redes sociais para seus estudos. Eles querem manter sua vida privada e a vida do corpo docente separadas”. Por último, mas não menos importante, concordo plenamente com Steve Rayson, que disse: “A capacidade do G+ de hospedar comunidades com incorporações de vídeo, comentários e hangouts do Google certamente o torna a plataforma de mídia social mais forte para aprendizado social”.



Que programas podemos usar para montar o filme?

Cada criador de filmes educativos deve se familiarizar com os programas que permitem a preparação adequada do material do filme. Existem muitos programas disponíveis que permitem realizar operações mais e menos complexas em nosso filme. Abaixo há uma lista de programas de amostra que você pode usar.

· Microsoft Movie Maker

O programa básico para processamento de materiais visuais. Ele permite que você crie filmes a partir de fotos, vídeos e músicas. Inclui funções simples como combinar diferentes gravações, inserir música de fundo, adicionar legendas, selecionar filtros para mudar a aparência do filme e inserir efeitos de transição — um excelente programa para começar.

· Rápido 5

Programa para Android. Simples de usar e totalmente gratuito. O programa fornece edição fácil, permite que você use muitos estilos e adicione música.

· HitFilm Express

Uma boa escolha para iniciantes. O programa inclui muitas opções para facilitar e agilizar a edição. Além disso, é intuitivo e flexível.

· Trabalhos de luz

Um programa no qual muitos filmes de Hollywood foram editados na versão paga. A versão gratuita tem todos os principais recursos. Não é um programa fácil de usar - leva tempo para aprender.

5.2. Boas práticas/aplicações na escola por cada país

5.2.1. O que é Glogster Edu?

Glogster é uma plataforma Web 2.0 que permite aos usuários criar cartazes online interativos chamados glogs, adicionando imagens, vídeos, áudio e texto. Como uma ferramenta centrada no aluno, o Glogster apoia a construção de conhecimento dos alunos, permitindo que eles construam seu próprio significado do conteúdo.

GLOGSTER EDU é uma plataforma educacional segura, especialmente criada pela Glogster para uso de professores e alunos para proteger os alunos de serem expostos a conteúdo inapropriado e contato de estranhos. Ele fornece um alto nível de privacidade e segurança e oferece aos professores a capacidade de criar, monitorar e administrar seus alunos em um ambiente de sala de aula virtual. Web: <http://edu.glogster.com/>

Os professores podem criar glogs para seus alunos usarem, podem estruturar aulas inteiras ou até mesmo tarefas de casa vinculando ou incorporando todos os recursos necessários a uma página, o glog. O GLOGSTER não apenas fornece aos professores uma ferramenta para diferenciar o currículo, mas com suas qualidades audiovisuais atrai os alunos visual-espaciais e é especialmente eficaz para uso com necessidades especiais e alunos de ESL.

Os alunos podem fazer glogs para projetos, desenvolver a criatividade. O Glogster oferece aos alunos a oportunidade de aumentar suas habilidades de alfabetização digital enquanto demonstram seu conhecimento e compreensão de maneira divertida, envolvente e criativa.

Os alunos devem ser capazes de projetar e compartilhar informações digitais. Recomenda-se integrar as ferramentas digitais nas atividades de sala de aula, enfatizando a responsabilidade dos professores em preparar os alunos para usar as mídias digitais de maneira eficaz. A geração atual de tecnologias da Internet, ferramentas Web 2.0, facilita o compartilhamento interativo de informações em ambientes digitais colaborativos. Seu uso em ambientes educacionais aumentou dramaticamente nos últimos anos devido ao desenvolvimento de versões educacionais especificamente projetadas para uso de alunos e professores.

Pesquisas importantes indicam que as ferramentas baseadas na web podem apoiar o aprendizado do aluno, especificamente o desenvolvimento de habilidades de leitura crítica e a capacidade de avaliar textos online, além de oferecer oportunidades para os alunos escreverem textos para fins autênticos (Handsfield, Dean, & Cielocha, 2009 ; Larson, 2010; Zawilinski, 2009).



5.2.2. Como o Glogster pode ser usado em sala de aula?

- publicar recursos para grupos e projetos,
- para conseguir que leitores e escritores em dificuldades comecem a produzir
- para debater a escrita para escritores talentosos
- Os alunos podem coletar dados sobre tópicos específicos
- Professores ou alunos podem postar exemplos ou não exemplos de ideias ou temas específicos
- Os professores podem criar um FAQ visual de tópicos frequentemente incompreendidos
-

5.2.3. Benefícios educacionais do Glogster

- desenvolve habilidades de escrita, fala e audição,
- promove habilidades de alfabetização visual,
- usa um formato envolvente e expressivo,
- oferece oportunidades criativas e artísticas de aprendizagem,
- destaca ideias principais e detalhes de apoio,
- enfatiza as relações entre ideias,
- integra a tecnologia com o currículo,
- Seguro e privado para usar com os alunos

5.2.4. Estratégia na Prática

- O Glogster pode ser usado em ambientes educacionais como uma alternativa às apresentações de posters tradicionais.
- Familiarize-se com o Glogster antes de apresentá-lo aos alunos.
- As dicas de uso aparecem na parte inferior da tela de edição do glog e os recursos educacionais estão disponíveis na página inicial do Glogster EDU.
- Glogster é um site de rede social; permissão especial pode ser necessária para usá-lo em sala de aula.
- Registre-se para a versão educacional do Glogster em Glogster EDU. Depois de receber a confirmação por e-mail, você pode criar até 200 contas de alunos numeradas.
- Visualize exemplos de glogs da Glogpedia, uma coleção da melhor confirmação de Glogs disponível no Glogster EDU.
- Crie um tutorial passo a passo para os alunos ensinarem seus alunos a criar um glog. Forneça aos alunos amplas oportunidades para praticar usando o Glogster.
- Ensine os alunos a criar um glog usando uma abordagem pensativa; modele a importância de selecionar recursos apropriados, organizar os elementos com o leitor em mente e desenvolver ideias usando vários modos. Modelo para os alunos como usar imagens e gráficos para orientar o leitor.
- Desenvolva uma rubrica de pontuação para avaliar os glogs dos alunos; considere considerações técnicas, como o uso de recursos, bem como a qualidade, relevância e organização dos elementos.
- Forneça suporte e andaime para os alunos que podem ter dificuldade em encontrar imagens ou arquivos de multimídia apropriados para incorporar nos seus glogs.

5. 3. Como conectar ferramentas colaborativas e recursos interativos (mídias sociais, processamento de vídeo e imagem, canais do YouTube) com o currículo e com as escolas primárias e secundárias

Nas instituições de ensino, o desenvolvimento de materiais de ensino-aprendizagem é considerado um dos principais aspectos que favorecem o aprendizado do aluno e auxiliam no alcance de metas e objetivos acadêmicos.

Os Materiais de Ensino-Aprendizagem (TLMs) são as ferramentas usadas por professores e instrutores nas escolas para facilitar o aprendizado e a compreensão de conceitos entre os alunos.

O significado primordial dos materiais de ensino-aprendizagem é reconhecido dentro do ambiente de sala de aula, fornecendo suporte e assistência aos educadores na apresentação e transmissão de conteúdos educacionais e na consecução dos objetivos educacionais.

Professores, designers instrucionais e instituições educacionais começaram a confiar fortemente no uso das mídias sociais na aprendizagem formal, para compartilhar práticas, promover informações e materiais educacionais e compartilhar opiniões, pontos de vista e comentários, incorporando-os em programas de treinamento e cursos individuais. Um dos melhores resultados é que o aprendizado se tornou centrado no aluno e não no professor, que é como deveria ter sido o tempo todo.





Aker, M. e Pentón Herrera, L. (2020) 'Smart Literacy Learning in the Twenty-First Century: Facilitating PBSL Pedagogic Collaborative Clouds', in, pp. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_25.

Aker, M., & Herrera, P.L.J. (2020). Aprendizado de Alfabetização Inteligente no Século XXI: Facilitando Nuvens Colaborativas Pedagógicas PBSL. SpringerLink. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-0618-5_25?error=cookies_not_supported&code=97bf81fc-354f-4b33-8653-942f0142549e

Alalwan, N. et al. (2020) 'Challenges and Prospects of Virtual Reality and Augmented Reality Utilization between Primary School Teachers: A Developing Country Perspective', *Studies in Educational Evaluation*, 66, p. 100876. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>.

Al-Rahmi, W. (2017). [PDF] Uso de mídias sociais, aprendizagem colaborativa e desempenho acadêmico dos alunos: uma revisão sistemática da literatura de modelos teóricos | *Estudios semântico*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Social-media-use%2C-collaborative-learning-and-a-of-Al-rahmi-Alias/ea52add66c314e1c77df7485014bb5e8c15ddde5>

Aoki, K. (2020) 'Technologies for Lifelong and Lifewide Learning and Recognition: A Vision for the Future', em S. Yu, M. Ally e A. Tsinakos (eds) *Emerging Technologies and Pedagogies in the Curriculum*. Cingapura: Springer (Bridging Human and Machine: Future Education with Intelligence), pp. 41–52. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_3.

Atiaja, L. e Guerrero-Proenza, R.S. (2016) 'Os MOOCs: origem, caracterização, principais problemas e desafios no Ensino Superior', *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 12, pp. 65–76. Disponível em: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1093>.

Aziz, K.A. et al. (2012) ‘Potential for Providing Augmented Reality Elements in Special Education via Cloud Computing’, *Procedia Engineering*, 41, pp. 333–339. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.07.181>.

Balci, S., Secaur, J. M., & Morris, B. J. (2022). Comparing the effectiveness of badges and leaderboards on academic performance and motivation of students in fully versus partially gamified online physics classes. *Education and Information Technologies*, 1-36.

Bani-Salameh, H. et al. (2017) ‘Collaborative education in a virtual learning environment’, *International Journal of Business Information Systems*, 25(4), pp. 474–489. Available at: <https://doi.org/10.1504/IJBIS.2017.085172>.

Baragash, R.S. and Al-Samarraie, H. (2018) ‘Blended learning: Investigating the influence of engagement in multiple learning delivery modes on students’ performance’, *Telematics and Informatics*, 35(7), pp. 2082–2098. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.07.010>.

Baragash, R.S. et al. (2020) ‘Augmented Reality and Functional Skills Acquisition Among Individuals With Special Needs: A Meta-Analysis of Group Design Studies’, *Journal of Special Education Technology*, 37(1), pp. 74–81. Available at: <https://doi.org/10.1177/0162643420910413>.

Bardi, J. (2019) *Virtual Reality Defined & Use Cases*, 3D Cloud by Marxent. Available at: <https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/>

Benjamin’s English · engVid. (2015, April 27). Speak as clearly as an actor. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=AQNMCgKvOk0>

Boellstorff, T. (2015) *Coming of Age in Second Life: An Anthropologist Explores the Virtually Human*, *Coming of Age in Second Life*. Princeton University Press. Available at: <https://doi.org/10.1515/9781400874101>.

Camilla Mehlsen (2019) “7 argumenter for mobilforbud på skoler”

Çeker, E., & Özdamı, F. (2017). What" Gamification" Is and What It's Not. *European Journal of Contemporary Education*, 6(2), 221-228

Chan, T. K. (2020) Foreword in S. Yu, M. Ally, and A. Tsinakos (eds) *Emerging Technologies and Pedagogies in the Curriculum*. Singapore: Springer (Bridging Human and Machine: Future Education with Intelligence). Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-0618-5>

Chen, C.-H., Huang, C.-Y. and Chou, Y.-Y. (2019) 'Effects of augmented reality-based multidimensional concept maps on students' learning achievement, motivation and acceptance', *Universal Access in the Information Society*, 18(2), pp. 257–268. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10209-017-0595-z>.

Choat, S. (2018) 'Science, Agency and Ontology: A Historical-Materialist Response to New Materialism', *Political Studies*, 66(4), pp. 1027–1042. Available at: <https://doi.org/10.1177/0032321717731926>.

Correia, A. et al. (2016) 'Computer-Simulated 3D Virtual Environments in Collaborative Learning and Training: Meta-Review, Refinement, and Roadmap', in Y. Sivan (ed.) *Handbook on 3D3C Platforms: Applications and Tools for Three Dimensional Systems for Community, Creation and Commerce*. Cham: Springer International Publishing (Progress in IS), pp. 403–440. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-319-22041-3_15.

Danmarks Statistik (2022) Danmarks Statistik webpage "Elektronik i hjemmet"

DePape, A.-M., Barnes, M. and Petryschuk, J. (2019) 'Students' Experiences in Higher Education With Virtual and Augmented Reality: A Qualitative Systematic Review', 3.

Danmarks Statistik. (n.d.). <https://www.dst.dk/da/Site/Dst/Layouts/Main.aspx>

DPVR (2022) New EduVR Virtual Reality Headset For Schools In Europe. DPVR News (2022. April) Available at: <https://www.dpvr.com/en/new-eduvr-virtual-reality-headset-for-schools-in-europe/>



Elsafi, A. (2020) 'Augmented Strategies for Mobile and Ubiquitous Learning Technologies', in, pp. 245–260. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_15.

Eser Çeker, et al (2017). Qué es y qué no es la "gamificación. European Journal of Contemporary Education, v6 n2.

European Commission (2021) Augmented and Virtual Reality will change the way of educating. Advanced Technologies for Industry. News (2021. March). Available at: <https://ati.ec.europa.eu/news/augmented-and-virtual-reality-will-change-way-educating>

Fowler, C. (2015) 'Virtual reality and learning: Where is the pedagogy?', British Journal of Educational Technology, 46(2), pp. 412–422. Available at: <https://doi.org/10.1111/bjet.12135>.

Glahn, C. and Gruber, M.R. (2020) 'Designing for Context-Aware and Contextualized Learning', in S. Yu, M. Ally, and A. Tsinakos (eds) Emerging Technologies and Pedagogies in the Curriculum. Singapore: Springer (Bridging Human and Machine: Future Education with Intelligence), pp. 21–40. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_2.

Grimus, M. (2020) 'Emerging Technologies: Impacting Learning, Pedagogy and Curriculum Development', in, pp. 127–151. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_8.

Ha, O. and Fang, N. (2018) 'Interactive Virtual and Physical Manipulatives for Improving Students' Spatial Skills', Journal of Educational Computing Research, 55(8), pp. 1088–1110. Available at: <https://doi.org/10.1177/0735633117697730>.
<https://elearningindustry.com/what-are-the-advantages-of-learning-apps-for-students-nowadays>



Huang, H.-M., Rauch, U. and Liaw, S.-S. (2010) 'Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach', *Computers & Education*, 55(3), pp. 1171–1182. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.014>.

Hvad er en app. (n.d.). it-works.dk - Vi Booster Din Forretnings Udvikling! <https://it-works.dk/hvad-er-en-app/>

Jaeger, B., & Helgheim, B. (2009). Role play study in a purchase management class. In Molka-Danielsen, J. and Deutschmann, M. (Eds.), *Learning and teaching in the virtual world of Second Life*. Tapir Academic press. Trondheim, Norway.

Kapp, K. M. (2012). What is gamification. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*, 1-23.

Katz, J.E. and Halpern, D. (2015) 'Can Virtual Museums Motivate Students? Toward a Constructivist Learning Approach', *Journal of Science Education and Technology*, 24(6), pp. 776–788. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9563-7>.

Krijn H.J. Boom, C. E. (2020). *Teaching through Play: Using Video Games as a Platform to teach about the Past*. ResearchGate.

Law, L. et al. (2020) 'Enhancing SPOC-Flipped Classroom Learning by Using Student-Centred Mobile Learning Tools', in, pp. 315–333. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_19.

Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. *Academic exchange quarterly*, 15(2), 146.

Lim, C.P., Nonis, D. and Hedberg, J. (2006) 'Gaming in a 3D multiuser virtual environment: engaging students in Science lessons', *British Journal of Educational Technology*, 37(2), pp. 211–231. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00531.x>.



Lin, M.-C., Tutwiler, M.S. and Chang, C.-Y. (2011) ‘Exploring the relationship between virtual learning environment preference, use, and learning outcomes in 10th grade earth science students’, *Learning, Media and Technology*, 36(4), pp. 399–417. Available at: <https://doi.org/10.1080/17439884.2011.629660>.

Maloy, R. T. (2017). *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. Retrieved from <https://citejournal.org/volume-17/issue-2-17/social-studies/3d-modeling-and-printing-in-historysocial-studies-classrooms-initial-lessons-and-insights/>

Maria Becher Trier (2022) “Forvirring før skolestart: Må skolerne bruge Chromebooks?”

Mehlsen Media for Børne- og Undervisningsministeriet (2022) “10 gode råd til brug af digital teknologi i undervisningen”

Minocha, S., Tudor, A.-D. and Tilling, S. (2017) ‘Affordances of Mobile Virtual Reality and their Role in Learning and Teaching’, in. *The 31st British Human Computer Interaction Conference*, University of Sunderland’s St. Peter’s Campus, UK. Available at: <http://oro.open.ac.uk/49441/>

Molka-Danielsen, J. and Deutschmann, M. (2009) *Learning and teaching in the virtual world of second life*. Tapir Academic Press. Available at: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:oru:diva-56487>

Monahan, J. (2010, November 30). *Lessons in 3D promise students entry into new worlds*. *Avákτηση από The Guardian*: <https://www.theguardian.com/classroom-innovation/3d-lessons-in-schools>

Mora, M. C. G., Sandoval, Y. G., & Acosta, M. B. (2013). *Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo*. *Revista de investigaciones UNAD*, 12(1), 101-128.

Niels Ejbye-Ernst, Søren Præstholt, Brian Krogh Lassen and Peter Bentsen, (2015) “Artikel 10. Udeskole med internet og apps i lommen”



Özdemir, M. et al. (2018) 'The Effect of Augmented Reality Applications in the Learning Process: A Meta-Analysis Study', Eurasian Journal of Educational Research (EJER), 74, pp. 165–186. Available at: <https://doi.org/10.14689/ejer.2018.74.9>.

Park, W.D. et al. (2017) 'A study on cyber sickness reduction by oculo-motor exercise performed immediately prior to viewing virtual reality (VR) content on head mounted display (HMD)', Vibroengineering PROCEEDIA, 14, pp. 260–264. Available at: <https://doi.org/10.21595/vp.2017.19170>.

Parsons, D. et al. (2020) 'Next-Generation Digital Curricula for Future Teaching and Learning', in, pp. 3–19. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_1.

Peter Elgaard (2019) "Josefine fik allerede mobil som seks-årig: Jeg vidste ikke, hvad jeg skulle trykke på"

Poirier, L. and Ally, M. (2020) 'Considering Learning Styles When Designing for Emerging Learning Technologies', in S. Yu, M. Ally, and A. Tsinakos (eds) Emerging Technologies and Pedagogies in the Curriculum. Singapore: Springer (Bridging Human and Machine: Future Education with Intelligence), pp. 153–167. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_9.

Portellano, J.A. (2005). Introducción a la Neuropsicología. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana, S.A.U.

Przybylski, A. K. (2014). Electronic gaming and psychosocial adjustment. Pediatrics, 134(3), e716-e722.

Reinhold, S., Holzberger, D. and Seidel, T. (2018) 'Encouraging a career in science: a research review of secondary schools' effects on students' STEM orientation', Studies in Science Education, 54(1), pp. 69–103. Available at: <https://doi.org/10.1080/03057267.2018.1442900>.

Rizwana Ahmed (2022) "What Are The Advantages Of Learning Apps For Students Nowadays?"



Schachter, B. (2018). How AR and VR will revolutionize the classroom. Retrieved from. Available at: <https://readwrite.com/2018/05/10/how-ar-and-vr-will-revolutionize-the-classroom/>.

Simonson, M. et al. (2011) Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education. 5th edition. Boston: Pearson.

Şişman Uğur, S. and Kurubacak-Meric, G. (2020) 'Open Universities in the Future with Technological Singularity Integrated Social Media', in, pp. 413–428. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_24.

Sousa, D. A. (Ed.). (2014). Neurociencia educativa: Mente, cerebro y educación (Vol. 131). Narcea Ediciones.

StageMilk. (2020, March 27). Articulation Exercises for Actors (How to Improve Articulation & Diction). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=8sQoYa8TptI> [Original source: <https://studycrumb.com/alphabetizer>]

Subway Surfers, tilbage på skolebænken! (n.d.). <https://www.kommunikationsforum.dk/artikler/7-argumenter-for-mobilforbud-paa-skoler>

Techopedia webpage (2020) “What Does Mobile Application (Mobile App) Mean?”

Techopedia. (2020, August 7). Mobile Application (Mobile App). Techopedia.com. <https://www.techopedia.com/definition/2953/mobile-application-mobile-app>

Themeli, C. and Sime, J.-A. (2020) 'From Video-Conferencing to Holoportation and Haptics: How Emerging Technologies Can Enhance Presence in Online Education?', in, pp. 261–276. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_16.

Tilhou, R., Taylor, V. and Crompton, H. (2020) '3D Virtual Reality in K-12 Education: A Thematic Systematic Review', in S. Yu, M. Ally, and A. Tsinakos (eds) Emerging Technologies and Pedagogies in the Curriculum. Singapore: Springer (Bridging Human and Machine: Future Education with Intelligence), pp. 169–184. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-15-0618-5_10.

Tobias, S., Fletcher, J. D., & Wind, A. P. (2014). Game-based learning. Handbook of research on educational communications and technology, 485-503

Tosik Gün, E. and Atasoy, B. (2017) 'The Effects of Augmented Reality on Elementary School Students' Spatial Ability and Academic Achievement', TED EĞİTİM VE BİLİM, 42. Available at: <https://doi.org/10.15390/EB.2017.7140>.

Trier, M. B. (2022, August 1). Forvirring før skolestart: Må skolerne bruge Chromebooks? Folkeskolen. <https://www.folkeskolen.dk/it-skoleledelse/forvirring-for-skolestart-ma-skolerne-bruge-chromebooks/4666247>

Tutwiler, M.S., Lin, M.-C. and Chang, C.-Y. (2013) 'Determining Virtual Environment "Fit": The Relationship Between Navigation Style in a Virtual Field Trip, Student Self-Reported Desire to Visit the Field Trip Site in the Real World, and the Purposes of Science Education', Journal of Science Education and Technology, 22(3), pp. 351–361. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9398-4>.

Vann, S. W. et al (2020). Flow Theory and Learning Experience Design in Gamified Learning Environments. En M. Schmidt, M. et al (2020). Learner and User Experience Research: An Introduction for the Field of Learning Design & Technology. Ed. Techob.

Yildirim, G., Elban, M. and Yildirim, S. (2018) 'Analysis of Use of Virtual Reality Technologies in History Education: A Case Study', Asian Journal of Education and Training, 4(2), pp. 62–69.

YouTube Creators. (2015, August 31). The 10 YouTube Fundamentals (ft. Matt Koval). YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=6R6UO_a34FM

REFERÊNCIAS



Co-funded by
the European Union

Zheng, J.M., Chan, K.W. and Gibson, I. (1998) 'Virtual reality', IEEE Potentials, 17(2), pp. 20–23. Available at: <https://doi.org/10.1109/45.666641>.

https://udeskole.nu/wp-content/uploads/38_1_Udeskole-med-internet-og-apps-i-lommen.pdf

https://www.researchgate.net/publication/268684323_Using_social_media_in_the_online_classroom

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/420/1/012110/pdf>

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1004891.pdf>

<https://pluginandpowerup.wordpress.com/2016/06/06/10-ways-to-incorporate-collaborative-learning-daily/>

https://www.researchgate.net/publication/334083571_Development_of_Teaching-Learning_Materials

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126307.pdf>

<https://pluginandpowerup.wordpress.com/2016/06/06/10-ways-to-incorporate-collaborative-learning-daily/>

[https://www.semanticscholar.org/paper/Social-media-use%2C-collaborative-learning-and-a-of-Al-Rahmi-](https://www.semanticscholar.org/paper/Social-media-use%2C-collaborative-learning-and-a-of-Al-Rahmi-Alias/ea52add66c314e1c77df7485014bb5e8c15ddde5)

[Alias/ea52add66c314e1c77df7485014bb5e8c15ddde5](https://www.semanticscholar.org/paper/Social-media-use%2C-collaborative-learning-and-a-of-Al-Rahmi-Alias/ea52add66c314e1c77df7485014bb5e8c15ddde5)



UNIVERSIDADE
PORTUGALENSE



BRAIN.LOG





DIGI
COMPLEX

CURRÍCULO & ESQUEMA DE FORMAÇÃO

O FUTURO HÍBRIDO DA EDUCAÇÃO ESCOLAR.
AS CAPACIDADES DIGITAIS DE QUE PRECISAMOS
PARA LIDAR COM A COMPLEXIDADE. - DIGICOMPLEX

SIGA-NOS: @DIGICOMPLEX

