



# MANUTENÇÃO<sup>N</sup> Gamificada

Uma proposta para o ensino de  
manutenção de computadores utilizando gamificação



**Guilherme Godoy de Oliveira**  
**Breno Fabrício Terra Azevedo**



# MANUTENÇÃO Gamificada

**Uma proposta para o ensino de manutenção de computadores  
utilizando gamificação**

Produto educacional no formato de Caderno de Apoio ao Professor, elaborado por Guilherme Godoy de Oliveira e Breno Fabrício Terra Azevedo, apresentado à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino e suas Tecnologias pelo Programa de Pós Graduação do Instituto Federal Fluminense.

Campos dos Goytacazes/RJ

2021

Este trabalho está licenciado sob a Licença Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional Creative Commons. Para visualizar uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> ou mande uma carta para Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.



# SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO .....	4
2- GAMIFICAÇÃO .....	5
2.1 - TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) .....	5
2.2 - A GAMIFICAÇÃO E SEUS ELEMENTOS .....	8
3- AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM .....	14
3.1 CONCEITUAÇÃO .....	14
3.2 EXEMPLOS DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM .....	15
3.3 AMBIENTE VIRTUAL SCHOOLGY .....	17
4- ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	21
4.1 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS .....	21
4.2 CONSTRUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	22
4.3 FERRAMENTAS E APLICATIVOS UTILIZADOS .....	24
5- SEQUÊNCIA DIDÁTICA: MANUTENÇÃO GAMIFICADA.....	32
5.1 - CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	32
5.2 - PRIMEIRO ENCONTRO .....	33
5.3 - SEGUNDO ENCONTRO .....	37
5.4 - TERCEIRO ENCONTRO .....	40
5.5 - QUARTO ENCONTRO .....	47
5.6 - QUINTO ENCONTRO .....	50
6- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	56
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	57

---

## 1 - Introdução

---

Este caderno de apoio ao professor é um produto educacional originado da dissertação do Mestrado Profissional em Ensino e suas Tecnologias que tem como título "Utilização de gamificação no processo de ensino e aprendizagem de manutenção de computadores".

O objetivo deste produto educacional é o compartilhamento dos resultados da pesquisa de forma dinâmica e simples de ser entendida, apresentando a sequência didática desenvolvida durante o mestrado, possibilitando a reutilização da mesma para o ensino de manutenção de computadores. As ações que serão mostradas aplicam a gamificação.

A gamificação utiliza elementos já incorporados nos jogos eletrônicos em contextos fora dos jogos. (DETERDING *et al.*, 2011). Ela busca envolver pessoas, motivar, aumentar a atividade, reter a atenção do usuário, promover a aprendizagem e resolver problemas, usando as mecânicas, estéticas e pensamentos usados nos jogos (KAPP, 2012).

A sequência didática foi elaborada e aplicada no ensino remoto emergencial devido às medidas de isolamento social implementadas para impedir o contágio pelo coronavírus causador da COVID-19. Porém, a sequência contém sugestões para ações específicas caso a mesma seja utilizada no ensino presencial.

Este caderno apresentará os conceitos principais da gamificação e seus elementos. Abordará também as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), disponibilizando a sequência didática elaborada durante a pesquisa, além de links de acesso às ferramentas utilizadas ao longo de todo o caderno através de *QR-Codes*.

Desejo uma boa leitura!

Contato: guileoliveira@gmail.com

---

## 2- Gamificação

---

### 2.1 - Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)

**As tecnologias, principalmente as digitais, já estão presentes nas vidas de grande parte da população,**

desde o despertar, através da função despertador presente nos smartphones, passando pelas refeições que são solicitadas por aplicativos e sites da internet, e

até a mobilidade, que foi bastante alterada com a introdução dos aplicativos de transporte individual e aluguel de patinetes e bicicletas.

Neste mundo conectado, a educação não poderia ficar presa a métodos de ensino clássicos, ignorando o modo de vida da sociedade moderna.

Com a massificação da Internet, e suas diferentes mídias, os alunos encontram farto material sobre praticamente todos os assuntos que desejar. Segundo Morán (2015), este fato faz com que **o papel do professor não seja mais o mesmo**, ao invés de ser apenas um transmissor de informações ele busca contribuir com o aprendizado do aluno a partir da escolha de conteúdos mais interessantes e relevantes.

Assim, o docente deve utilizar novas ferramentas e ações para melhoria da aprendizagem e acompanhar o desenvolvimento da sociedade. Uma destas ações são as chamadas metodologias ativas de ensino.

Segundo Valente (2017, p. 463), a maior parte dos autores brasileiros tratam as metodologias ativas como "[...] estratégias pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem no aprendiz, contrastando com a

Figura 1 - Tecnologias digitais e educação



Fonte: Pixabay

Figura 2 - Mudanças na educação



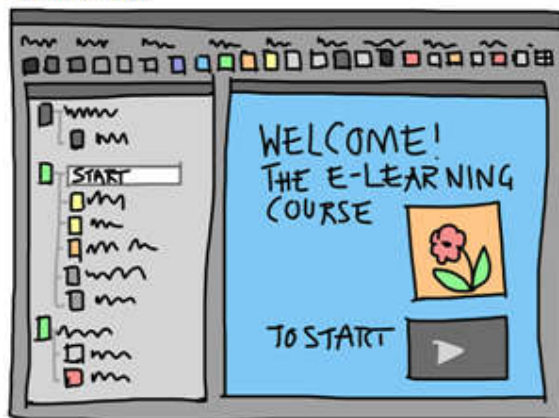
Fonte: Pixabay

abordagem pedagógica do ensino tradicional, centrada no professor, que transmite informação aos alunos".

Aliado ao uso de metodologias ativas está também o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), a fim de conversar com os estudantes que já nasceram em um mundo imerso nas TDIC, sendo, portanto, um nativo digital (PRENSKY, 2001).

Uma destas tecnologias usadas na educação é o **ambiente virtual de aprendizagem (AVA)**. Estes ambientes apresentam interfaces que possibilitam o armazenamento e produção de conteúdos, a comunicação entre professores e estudantes, além do gerenciamento de dados, como avaliações (GOMES, 2015).

Figura 3 - AVA



Fonte: Pixabay

Os AVA auxiliam a atuação do docente como mediador e planejador, transformando, principalmente, os papéis dos alunos, deixando-os cada vez mais ativos em suas aprendizagens e não sendo mais apenas estudantes receptores de conteúdos (PALÁCIO; STRUCHINER, 2016).

No início do ano de 2020 teve início a pandemia de COVID-19<sup>1</sup> causada pelo novo coronavírus, detectado inicialmente na China, mas que logo se espalhou pelo mundo devido à facilidade do trânsito internacional de pessoas (LIMA; TUMBO, 2020). Foram implementadas diversas medidas de isolamento social a fim de reduzir a contaminação pelo vírus, incluindo a suspensão das

<sup>1</sup> COVID-19 é a doença infecciosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, agente causador da doença (BRASIL, 2021). Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/perguntas-e-respostas>. Acesso em: 05 jun. 2021.

atividades letivas presenciais em instituições de ensino por todo o planeta (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020; OLIVEIRA, CORRÊA, MORÉS, 2020).

Assim, as escolas se viram obrigadas a utilizar, de forma emergencial, tecnologias de informação e comunicação para o prosseguimento das aulas, sendo esta estratégia chamada no Brasil de **ensino remoto emergencial**, que é o uso emergencial das TDIC por professores e escolas como meio de comunicação com os

Figura 4 - Ensino remoto



Fonte: Pixabay

alunos do ensino presencial, mantendo as mesmas metodologias utilizadas nesta modalidade de ensino, como aulas expositivas e exercícios (SILVEIRA, *et al.*, 2020; MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020).

Este cenário talvez possa ser amenizado com uso de metodologias que coloquem o estudante no centro do processo para favorecer o aprendizado. Nesse sentido, uma das metodologias existentes é a gamificação.

A gamificação utiliza elementos já incorporados nos jogos em contextos fora dos mesmos com a finalidade de envolver pessoas, motivar, aumentar a atividade, reter a atenção do usuário, promover a aprendizagem e resolver problemas (DETERDING *et al.*, 2011; KAPP, 2012).

Os problemas citados corroboram para a necessidade de utilização de metodologias de ensino diferenciadas. Sendo assim, a utilização das TDIC e metodologias como a gamificação podem ser uma boa solução para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Será explicado na próxima seção o que é a gamificação e seus elementos principais, além de possíveis benefícios e cuidados em sua utilização.

Para saber mais 

Vídeo com o uso de TDIC no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares



## 2.2 - A gamificação e seus elementos

Os estudantes, principalmente os mais jovens, estão acostumados a fazer uso intensivo das tecnologias digitais nos mais diversos dispositivos, como computadores, celulares e vídeo games. Esta geração é nativamente digital e mesmo recebendo informações a todo momento via internet, preferem descobrir novos conteúdos com formatos mais atrativos. Para eles, jogar é uma atividade corriqueira e natural (FREITAS *et al.*, 2016; PRENSKY, 2007; MCGONIGAL, 2011).

Segundo Klock *et al.*(2014) é possível perceber similaridades entre jogos e o aprendizado e entre jogadores e alunos, visto que ambos são motivados a completarem tarefas para atingirem objetivos diversos, como vencer um jogo ou ganhar uma boa nota em uma atividade avaliativa na escola.

O termo original em inglês *gamification* foi cunhado pela primeira vez por Nick Pelling em 2002 (RODRÍGUEZ; SANTIAGO, 2015; SANTOS, 2018). Entretanto a gamificação somente começou a se popularizar por volta de 2010, aproveitando-se justamente dos conceitos e mecânicas dos jogos (SALES *et al.*, 2017).

Figura 5 - Gamificação



Fonte: Pixabay

**A gamificação utiliza elementos já incorporados nos jogos eletrônicos em contextos fora dos jogos.** (DETERDING *et al.*, 2011). Ela busca envolver pessoas, motivar, aumentar a atividade, reter a atenção do usuário, promover a aprendizagem e resolver problemas, usando as mecânicas, estéticas e pensamentos usados nos jogos (KAPP, 2012).



A gamificação busca auxiliar no aprendizado através de atividades que podem ter sua dificuldade aumentada progressivamente, permitindo a tentativa e erro como processos naturais, e promovendo a competição saudável e a colaboração entre os estudantes (OGAWA *et al.*, 2013).



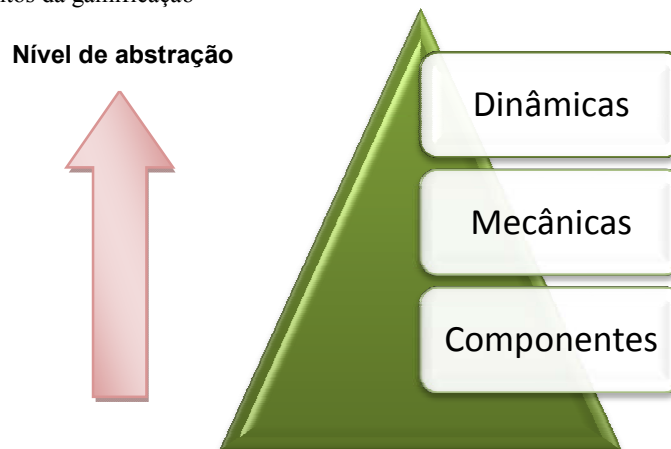
**"[...] a gamificação pressupõe a utilização de elementos tradicionalmente encontrados nos games [...] com a finalidade de tentar obter o mesmo grau de envolvimento e motivação que normalmente encontramos nos jogadores quando em interação com bons games." (FARDO, 2013, p. 2)**



Diferente da aprendizagem baseada em jogos, a gamificação não requer que seja usado um jogo em si, porém qualquer tipo de jogo pode fazer parte da experiência com a gamificação como forma de interação com seus elementos (COSTA *et al.*, 2020).

A gamificação possui diversos elementos e com base nos trabalhos de Werbach e Hunter (2015) e Alves (2015) foi elaborada uma pirâmide, conforme figura 6, formada por Mecânicas, Dinâmicas, Estéticas ou Componentes, e divide os atributos da gamificação de forma organizada e considera as interdependências dos elementos no momento do planejamento dos jogos.

Figura 6 - Elementos da gamificação



Fonte: Elaboração própria a partir de Werbach e Hunter (2015) e Alves (2015).

No topo da pirâmide exibida na figura 6 se encontram as dinâmicas do jogo, que são elementos mais abstratos, e que dão coerência à gamificação e motivações ao jogador. No meio da pirâmide estão as mecânicas com ações que movimentam o jogo e em sua base encontram-se os componentes que são os elementos que podem ser representados em um jogo e que os jogadores poderão interagir diretamente (WERBACH; HUNTER, 2015; DINIZ, MONTEIRO, 2018; FRAZÃO 2020).

Serão detalhadas a seguir as principais dinâmicas, mecânicas e componentes da gamificação.

A dinâmica é responsável pelo mais alto nível de abstração do jogo. Ela é composta por elementos elencados no quadro 1 e que fornecem motivações aos jogadores, usando para isso recursos como narrativas e interações sociais (WERBACH; HUNTER, 2015; SANTOS, 2018; VASCONCELLOS, 2019).

Quadro 1 - Dinâmicas na Gamificação

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
<b>Emoções</b>	Relacionam emoções humanas como curiosidade, competitividade, frustração, felicidade, otimismo, diversão, entre outras que uma experiência gamificada pode provocar.
<b>Narrativa</b>	Estrutura que faz a experiência com a gamificação ter coerência como um todo, não necessariamente com um roteiro ou história explícita, mas que fundamente as ações dos jogadores.
<b>Progressão</b>	É a possibilidade de promover um sentimento de desenvolvimento do jogador e o seu crescimento dentro da experiência.
<b>Relacionamentos</b>	São as interações sociais que podem ocorrer entre os jogadores, como a cooperação e o altruísmo.
<b>Restrições</b>	São as regras impostas no jogo para incentivar a criatividade, estratégia e permitir que haja equilíbrio para que os objetivos sejam alcançados.

Fonte: Elaboração própria a partir de Fardo (2013b), Werbach e Hunter (2015), Santos (2018) e Cavalcante (2019).

A mecânica representa um meio de implementação da dinâmica de um jogo, ou seja, promove a ação no jogo (ALVES, 2015).

Alguns exemplos de mecânicas são as recompensas, turnos ou rodadas, desafios, entre outros elementos que podem ser observados no quadro 2. (WERBACH; HUNTER, 2015; SANTOS, 2018; VASCONCELLOS, 2019).

Quadro 2 - Mecânicas na Gamificação

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
<b>Aquisição de recursos</b>	Itens e recursos que podem ser adquiridos ao longo do jogo pelo jogador e que o auxiliam em sua progressão.
<b>Cooperação</b>	Um objetivo em comum que é compartilhado por vários jogadores
<b>Competição</b>	Jogadores competem entre si individualmente, coletivamente, ou ainda de ambas maneiras ao mesmo tempo.
<b>Desafios</b>	São questionamentos ou ações propostas para mobilizar o pensamento e a criatividade dos jogadores para resolução.
<b>Feedback</b>	Informações que o jogo passa para o jogador mostrando o seu progresso e suas conquistas.
<b>Recompensas</b>	São os benefícios que o jogador conquista após certo resultado alcançado e que podem ser representados de diferentes formas.
<b>Transações</b>	Troca de recursos pelos jogadores entre eles.
<b>Turnos</b>	É a existência de alternâncias de jogadas.
<b>Vitórias</b>	É quando um ou mais jogadores alcançam os objetivos do jogo.

Fonte: Elaboração própria a partir de Fardo (2013b), Werbach e Hunter (2015), Santos (2018) e Cavalcante (2019).

Os componentes são aqueles que colocam em prática o que é proposto na dinâmica e na mecânica, fazendo com que o jogo seja executado. Este é o nível mais concreto dos elementos. Alguns exemplos de componentes são os placares ou rankings, os próprios pontos de cada jogador, os níveis de jogo, as missões entre outros, que podem ser observados no quadro 3 (WERBACH; HUNTER, 2015; SANTOS, 2018; VASCONCELLOS, 2019).

Quadro 3 - Componentes na Gamificação

Tipo	Descrição
<b>Avatares</b>	Representação visual do jogador no jogo.
<b>Badges ou Insígnias</b>	São representações visuais das conquistas alcançadas.
<b>Bens virtuais</b>	São elementos de jogos que são adquiridos com valores de dinheiro do mundo real. Em alguns jogos são permitidas transações entre os jogadores.
<b>Boss Fights ou luta dos chefes</b>	Nos videogames são as lutas finais ou desafios mais difíceis dos níveis para que um novo nível seja alcançado pelo jogador.
<b>Coleções</b>	Conjuntos de itens ou insígnias para se acumular ao longo do jogo.
<b>Desbloqueio de conteúdo</b>	Elementos do jogo que ficam disponíveis apenas quando os jogadores atingem determinado número de pontos ou completam algum objetivo.
<b>Gráficos sociais</b>	Representação da rede social dos jogadores dentro do jogo ou ainda fora dele para mostrar, por exemplo, as conquistas alcançadas. Componente usado com frequência por jogos em redes sociais como o Facebook.
<b>Missões</b>	São desafios pré-definidos com objetivos e geralmente com recompensas.
<b>Níveis</b>	Etapas definidas na progressão do jogador no jogo, geralmente com aumento progressivo de dificuldade a cada novo nível alcançado.
<b>Placar ou Ranking</b>	Representação visual da progressão dos jogadores ao longo do jogo, permitindo que seja feita uma classificação ou ranqueamento conforme suas conquistas.
<b>Presentes</b>	Oportunidade que os jogadores têm de presentear outro jogador ou, em alguns casos, pessoa fora do jogo com alguns de seus recursos, sendo uma decisão voluntária.
<b>Pontos</b>	Representações numéricas da progressão do jogador.
<b>Times</b>	São grupos de jogadores trabalhando juntos em prol de um objetivo em comum.

Fonte: Elaboração própria a partir de Fardo (2013b), Werbach e Hunter (2015), Santos (2018) e Cavalcante (2019).

Sintetizando os conceitos de dinâmicas, mecânicas e componentes na gamificação temos a dinâmica no mais alto nível onde são fornecidas motivações aos usuários como as narrativas. Já a mecânica, compõe os elementos para o funcionamento do jogo e permitem as orientações nas ações do jogador impondo as formas de se jogar como os turnos e as recompensas que ele pode ganhar. Por fim, os componentes são os elementos mais visíveis da gamificação e que concretizam a dinâmica e a mecânica do mesmo, sendo os elementos com os quais os jogadores irão interagir diretamente como os pontos, medalhas, avatares dentre outros (WERBACH; HUNTER, 2015; DINIZ; MONTEIRO, 2018; ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011).



**"[...] Para as gerações acostumadas a jogar, a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação é atraente e fácil de perceber. Os jogos colaborativos e individuais, de competição e colaboração, de estratégia, com etapas e habilidades bem definidas se tornam cada vez mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino."  
(MORÁN 2015, p. 18)**



Schlemmer (2014) alerta que a gamificação não se reduz ao uso de um sistema de pontuação, quadro de ranking e recompensas, e, embora muitos destes elementos estejam presentes no design de muitos games para motivar o comportamento, o uso deles de forma isolada não contribui no engajamento dos participantes e não transforma uma experiência chata em algo mais interessante.

O propósito da aplicação da gamificação nos processos de ensino e aprendizagem é usar elementos que são "[...] encontrados na maioria dos games e aplicá-los nesses processos, com o intuito de gerar níveis semelhantes de envolvimento e dedicação daqueles que os games normalmente conseguem gerar" (FARDO, 2013b, p. 66).

---

## 3- Ambientes Virtuais de Aprendizagem

---

### 3.1 Conceituação

Na apresentação deste produto foi explicado que a presença das tecnologias digitais de comunicação e educação tem mudado o cotidiano das pessoas. Conforme explicação de Silva (2016), estas mudanças fazem com que as práticas pedagógicas tenham que ser repensadas, pois a aprendizagem pode acontecer a todo instante e por diversos meios, principalmente levando em consideração a infinidade de mídias e tecnologias disponíveis.

Segundo Valente (2014), os benefícios que as TDIC oferecem são enormes e considerando a área de educação, elas podem ser extremamente úteis como ferramentas cognitivas, desempenhando diferentes papéis.

Um destes papéis é o Ambiente Virtual de Aprendizagem, que, também é conhecido pelo equivalente em inglês *Learning Management System* (LMS) (ALVES, 2018; ROMÃO, 2019).

Segundo Gomes (2015, p. 11-12), os AVA são "[...] ambientes que agregam interfaces que possibilitam o armazenamento e produção de conteúdos, o estabelecimento de comunicação e conexão entre utilizadores, gestão de dados e informações referentes ao ambiente."



**"Os ambientes virtuais de aprendizagem agregam ferramentas para a criação, a tutoria e a gestão de atividades que normalmente se apresentam na forma de cursos. Sendo constituídos a partir do uso de diferentes mídias e linguagens, a intenção é proporcionar não só a disponibilização de conteúdos, mas principalmente plena interatividade e interação entre pessoas e grupos, viabilizando, por consequência, a construção do conhecimento." (SILVA, 2016, p. 17)**



Conforme Tori (2010) e Gomes (2015), a atividade no ensino virtual pode ser síncrona, quando as duas partes estão sincronizadas, ou seja,

trabalhando ao mesmo tempo, sem que haja intervalo de tempo grande entre uma ação e a recepção desta ação pela outra parte, ou assíncrona, quando os indivíduos não estão trabalhando no mesmo espaço temporal, havendo intervalo de tempo entre as ações das partes. São exemplos de ferramentas síncronas os chats e videoconferências, e assíncronas os fóruns de discussões e e-mails (GOMES, 2015; SILVA; SANTOS; VALEZI, 2017).

### 3.2 Exemplos de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Atualmente existem diversos Ambientes Virtuais de Aprendizagem disponíveis para uso. Eles se diferenciam em diversos aspectos, como por exemplo, financeiro, se é um software pago ou gratuito para uso (SCHLEMMER; SACCOL; GARRIDO, 2006).

Existem vários AVA disponíveis para uso, como por exemplo: Moodle<sup>2</sup>, Edmodo<sup>3</sup>, Google Classroom<sup>4</sup>, Schoology<sup>5</sup> entre outros (ROMÃO, 2019; ALVES, 2018; RANGEL; BATISTA; PEIXOTO, 2018).

Os recursos dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem permitem que muitos indivíduos, mesmo que estejam distantes uns dos outros, interajam entre si em um único ambiente. Os AVA apresentam como vantagens: a possibilidade de promover autonomia ao estudante, a aprendizagem colaborativa e recursos que possibilitam a personalização da aprendizagem do estudante (GOMES, 2015).

#### **Os AVA oferecem vários recursos e funções**

que variam entre questionários ou quizzes, espaços para textos colaborativos, calendários, murais, fóruns de discussão, chats, compartilhamento de arquivos de diferentes formatos, além de inserção de links para outros locais do próprio AVA ou sites externos. A figura 7 mostra alguns dos recursos do Moodle. Os

Figura 7 - Recursos do Moodle



Fonte: Protocolo de pesquisa

<sup>2</sup> Moodle disponível em: [https://moodle.org/?lang=pt\\_br](https://moodle.org/?lang=pt_br)

<sup>3</sup> Edmodo disponível em: <https://new.edmodo.com/>

<sup>4</sup> Google Classroom disponível em: [https://edu.google.com/intl/ALL\\_br/products/classroom/](https://edu.google.com/intl/ALL_br/products/classroom/)

<sup>5</sup> Schoology disponível em: <https://www.schoology.com>

ambientes permitem, ainda a interação de forma síncrona e assíncrona (ROMÃO, 2019; GOMES, 2015).

O uso dos AVA se tornou essencial para a modalidade de ensino a distância e também ensino remoto, porém podem ser igualmente utilizadas no ensino presencial (SILVA; SANTOS; VALEZI, 2017).

Há ainda uma diferenciação na forma em que os mesmos são instalados e acessados. Alguns AVA como o Moodle, são *softwares* que são instalados em um servidor na rede de computadores da instituição de ensino, garantindo maior segurança e personalização visto que o mesmo é um *software* de código aberto, porém esta instalação também demanda maior conhecimento técnico e recursos de tecnologia da informação para o devido funcionamento (ROMÃO, 2019; ALVES, 2018; SILVA, 2019).


Outros AVA, como o Edmodo, Google Classroom e Schoology não precisam ser instalados em um computador da escola, nem muito menos na residência do estudante ou professor, mas sim, podem ser acessados diretamente pelo navegador de internet do usuário. Tais sistemas são baseados em computação em nuvem. (ROMÃO, 2019; ALVES, 2018; RANGEL; BATISTA; PEIXOTO, 2018).




**Os AVA baseados na nuvem têm a vantagem de serem mais flexíveis em seu uso, com acesso através de qualquer dispositivo que tenha navegador e conexão à internet, sem necessidade de instalação de aplicativos (JARDIM *et al.*,2014).**



Este trabalho apresentará uma sequência didática que fará uso do AVA Schoology em um curso da modalidade presencial, mas que, porém, em decorrências das medidas de isolamento impostas pela pandemia de COVID-19, se encontrava funcionando na modalidade de ensino remoto.

**Para saber mais** 

Vídeo com comparação entre os AVAs Google Classroom, Edmodo, Moodle, Schoology e MS Teams:

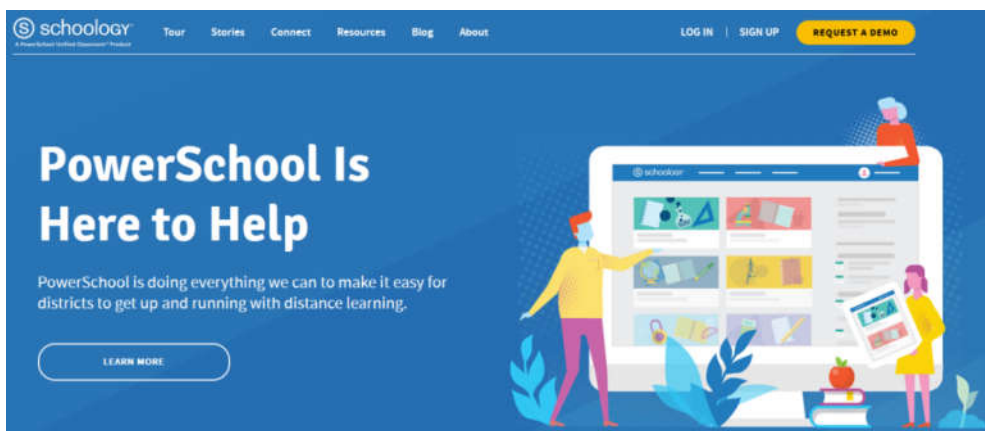




### 3.3 Ambiente Virtual Schoology

O ambiente virtual Schoology foi lançado em 2007 na cidade de Nova York, e possui como diferenciais a facilidade de uso, a possibilidade de criação e gerenciamento de disciplinas, que no ambiente Schoology são chamadas de cursos, de maneira bem simples e rápida, o compartilhamento de documentos de formatos diversos e a criação de atividades para os alunos com questões em diferentes formatos (ROMÃO, 2019; SCHOOLGY 2020).

Figura 8 - Tela inicial do Schoology em schoology.com



Fonte: Captura de tela a partir de schoology.com

As redes sociais passaram a ser, hoje, um dos locais preferidos pelos jovens para comunicação e obtenção de informações (OLIVEIRA; CARVALHO; RODRIGUES, 2016).

Segundo Silva, Santos e Alves (2020), o Schoology é um AVA com aparência semelhante a uma rede social. Este fato pode ajudar seus usuários, especialmente os mais jovens a se sentirem mais confortáveis com a sua utilização. Os autores ainda complementam que o Schoology possui elementos e funções semelhantes aos encontrados em outros AVAs como o Moodle.

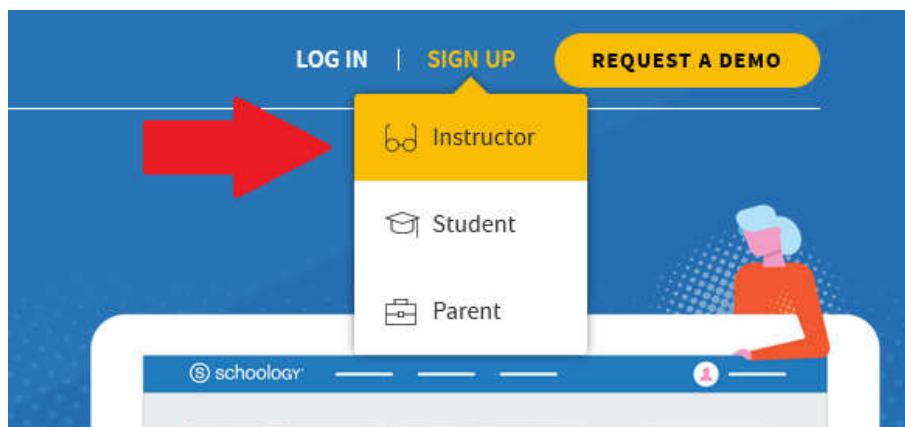
**Ação!**  
Acesse o Schoology agora :



O Schoology possui ainda um aplicativo disponível para smartphones com a maioria dos recursos da versão para navegadores.

Ao acessar o Schoology crie uma nova conta clicando em SIGN UP, na categoria Instructor, conforme figura 9.

Figura 9 - Criando uma nova conta de docente



Fonte: Captura de tela a partir de schoology.com

Apesar de oferecer uma versão comercial para instituições de ensino, há também uma versão gratuita com todos os seus recursos mais importantes disponível para qualquer educador (RANGEL; BATISTA; PEIXOTO, 2018).



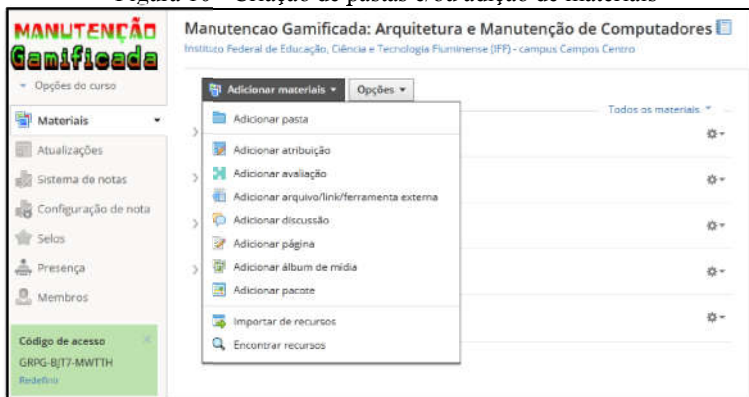
**"A plataforma Schoology, através de suas ferramentas de criação e integração, permite incorporar a seu ambiente de ensino-aprendizagem diversos tipos de mídia (áudio, vídeo, animações), possibilita agrupar serviços e recursos de terceiros (Google Drive, YouTube, Turnitin, Dropbox, entre outros) e o compartilhamento desses conteúdos de forma simples e instantânea. Além disso, possibilita a participação em grupos, criação/gerenciamento de cursos, compartilhamento de documentos (aluno e professor) e criação de fóruns de discussão". (ROMÃO, 2019, p. 31-32)**



Uma vez criada a conta um novo curso é criado através do menu CURSOS, clicando em seguida em MEUS CURSOS. Uma vez feito isso será visualizado à direita o botão CRIAR CURSO que permitirá criar um curso novo.

Os materiais no Schoology ficam organizados em um sistema de pastas onde dentro de cada pasta, os materiais podem ser divididos em subpastas ou subpáginas e tais materiais e pastas podem ser liberados para visualização na medida em que o conteúdo trabalhado avance. (ROMÃO, 2019).

Figura 10 - Criação de pastas e/ou adição de materiais

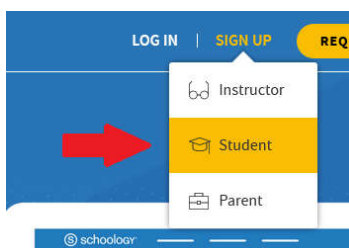


Fonte: Captura de tela a partir de Schoology.com

Os estudantes podem acessar as disciplinas através de um código de acesso específico para cada uma delas. O primeiro passo para inserir o código é acessar o site <http://www.schoology.com>, ou utilizar o QR-Code mostrado anteriormente.

Uma vez acessado o site principal deve-se clicar em SIGN UP e depois em STUDENT, conforme figura 11.

Figura 11 - Criando uma nova conta de estudante



Fonte: Captura de tela a partir de schoology.com

Em seguida, será solicitado um código para o curso, deve ser inserido o código abaixo.

**Ação!**  
Acesse a sala modelo construída no Schoology utilizando o código abaixo:

**GRPG-BJT7-MWTTH**

Conforme figura 11, o botão ADICIONAR MATERIAIS permite criar novas pastas ou adicionar recursos como um arquivo ou uma tarefa onde o aluno pode enviar um documento em resposta a uma questão publicada pelo professor ou imagens para responder a alguma pesquisa, por exemplo. Este tipo de tarefa é chamada de atribuição. Há ainda no Schoology a possibilidade de inserir um questionário, que na plataforma é chamado de avaliação, e que pode conter vários tipos de questões.

Cada pasta criada no AVA pode ser usada para armazenamento de materiais para cada conteúdo abordado, permitindo que os estudantes encontrem facilmente os materiais e as atividades.

Outro item importante é o fórum de discussões, que permite a comunicação entre os participantes de um curso em um AVA. Com a troca de mensagens, docentes e discentes podem se comunicar uns com os outros. Para o professor, a análise das mensagens postadas representa um feedback valioso dos discentes. A partir do fórum, o docente pode ter acesso a diferentes relatos e perceber, por exemplo, quais alunos estão com dúvidas e quais estão participando e contribuindo mais (AZEVEDO, 2011)

No Schoology o fórum de discussões se chama discussão e pode ser adicionado facilmente no mesmo caminho onde se criam pastas. A figura 12 ilustra um curso criado no Schoology com um fórum de discussões e quatro pastas criadas.

Figura 12 - Organização de pastas e criação de materiais na sala modelo



Fonte: Captura de tela a partir de Schoology.com

Será mostrada a sequência didática criada utilizando o Schoology para suporte das atividades no ensino remoto.

---

## 4- Elaboração da Sequência Didática

---

### 4.1 Sequências didáticas

Para Zabala (1998, p. 18), sequências didáticas são conjuntos de "atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos."

Baseado em Oliveira (2013), as sequências didáticas adotam os seguintes passos:

- A seleção de um tema;
- Questionamentos para que ocorram discussões a respeito do assunto;
- O planejamento dos conteúdos a serem abordados;
- Os objetivos que devem ser alcançados com processo de ensino e aprendizagem;
- Uma delimitação das atividades a serem realizadas e sua integração, considerando também a organização dos estudantes, os materiais didáticos, um cronograma e uma avaliação dos resultados obtidos.

No processo de elaboração de uma sequência didática é preciso ainda que sejam consideradas "[...] as teorias que envolvem tais metodologias, o contexto escolar e ainda as questões culturais que permeiam o conhecimento científico em questão." (GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011, p.11).



**Sequência didática é uma sistematização do processo de ensino e aprendizagem, com a participação dos estudantes desde o planejamento inicial, com a informação aos mesmos dos objetivos da realização das atividades, até o final da sequência didática e com uma avaliação e *feedback* dos resultados obtidos (OLIVEIRA, 2013).**



## 4.2 Construção da sequência didática

A sequência didática criada ganhou o nome de "Manutenção Gamificada" e trabalhou os conteúdos da ementa da disciplina de Arquitetura e Manutenção de Computadores definidos pelo projeto pedagógico do curso onde a mesma foi testada para o 4º bimestre.

Os conteúdos abordados na sequência didática foram:

- BIOS/UEFI;
- Formatação de computadores;
- Instalação de sistemas operacionais Windows e Linux;
- Correção de problemas de inicialização de sistemas operacionais;
- Conceitos básicos de montagem de computadores;
- Manutenção preventiva em computadores;

Os conteúdos trabalhados foram embasados nos livros e artigos de: Vasconcelos (2014), Delgado e Ribeiro (2009), Tanenbaum (2009), Patterson e Hennessy (2014), Paixão (2010), Stallings (2010), Monteiro (2007) e Microsoft (2021a) e (2021b).

Foi produzido um logotipo para identificar todos os materiais didáticos e recursos digitais que foram utilizados. O logotipo pode ser observado na figura 13.

Figura 13 – Logotipo da sequência didática



Fonte: Elaboração própria

A criação de um logotipo, bem como a escolha e padronização de cores de fundo de todas as páginas e dos objetos gráficos, não foi feita ao acaso, e sim, no intuito de criar uma ambientação para aumentar a imersão dos participantes nas atividades. O logotipo deve ser personalizado, de modo que para cada replicação desta sequência didática é sugerido a criação de logotipo próprio para que fique melhor adequado ao ambiente.



**"O conceito dos games não deve ficar somente na estruturação do conteúdo com desafios, recompensas e com as questões de objetos de aprendizagem, mas sim, ser base conceitual para a sua construção. Por isso o conceito de gamificação deve ser também incorporado na interface do objeto por meio de aspectos estéticos e da linguagem gráfica." (ALVES; TEIXEIRA, 2014, p. 135).**



Ao longo dos encontros foi usado, de forma aleatória, ou não, o elemento desafio da gamificação, além de missões com respectivas recompensas, como insígnias, que puderam ser utilizadas em determinadas atividades para facilitar a realização da mesma.

Foram elaborados três tipos de insígnias em formato de estrela, cada uma com uma cor diferente e uma ação diferente dentro da experiência, conforme mostrado na figura 14.

Figura 14 – Insígnias



Fonte: Elaboração própria

As insígnias foram planejadas para estarem escondidas em alguma atividade ou jogo na qual o estudante ou time que completasse determinada tarefa, como recompensa ganharia a chance de tentar encontrá-las.

Quando obtida, a insígnia dourada permitia aos estudantes obter ajuda do professor para realizar uma ação, a prateada oferecia aos estudantes a ajuda de um colega em uma atividade, e se a ajuda fosse correta ambos ganhavam os pontos da atividade, já a insígnia de bronze aumentava o tempo para realização de alguma atividade. Os estudantes estariam livres para usar as insígnias adquiridas quando eles quisessem, porém, apenas em determinadas atividades.

Esta atividade<sup>6</sup> foi criada com a ferramenta "Abra a caixa" do Wordwall que permite que sejam embaralhados itens dentro de caixas virtuais que devem ser selecionadas para que seu conteúdo seja mostrado. Neste caso foram usadas 6 caixas e escondidas as três insígnias elaboradas para a pesquisa deixando três outras caixas vazias. O estudante escolhia uma das caixas e contava com a sorte para obter o item que nela havia.

Os materiais didáticos elaborados devem ser disponibilizados no Schoology e seguir a ementa de cada curso, sendo disponibilizados slides, apostilas, vídeos, entre outros conteúdos.

#### 4.3 Ferramentas e aplicativos utilizados

Sugere-se que haja no AVA uma pasta específica para a experiência com a gamificação que pode ser inserida em primeiro lugar para permitir rápida visualização dos alunos. Dentro desta pasta podem estar o **ranking de pontuação dos times**, e demais materiais usados na experiência.

Figura 15 – Ranking de times

MANUTENÇÃO Gamificada											
ATIVIDADES											
TIMES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Time 1	41,5		39	50				50	100		280,5
Time 2											0,0
Time 3	100		100							300	500,0
Time 4							50				50,0
Time 5	25					461				50	536,0
Time 6	50		50					50	50	100	300,0
Time 7			25						25	50	100,0
Time 8											0,0
Time 9											0,0
Time 10											0,0

Fonte: Elaboração própria

<sup>6</sup> Disponível em: <https://bit.ly/3lBxWV1>



É sugerido o uso de sites que permitissem o trabalho colaborativo entre os estudantes como o Google Docs<sup>7</sup>, preferencialmente interligando os mesmos ao AVA, além de *softwares* simuladores.

Conforme pôde ser observado na figura 15, o *ranking* de times pode ser construído em uma planilha do Google Planilhas sendo disponibilizado como um link no AVA para acesso dos alunos. Observe também que o logotipo da pesquisa acompanha todos os materiais.

Os aplicativos simuladores usados na sequência foram o IT Essentials Virtual Desktop da Cisco (VIEIRA, *et al.*, 2018) que permite que um usuário simule a montagem de um computador além do jogo **PC Building Simulator** que permite visualização e montagem de um computador de forma simulada (COSTA; SILVA, 2019). O uso de simuladores deve ter como objetivo facilitar a visualização de componentes internos do computador que seriam apresentados em laboratório no sistema de ensino presencial.

Figura 16 – PC Building Simulator



Fonte: Protocolo de pesquisa

Além dos simuladores, foram utilizados também jogos criados no site Wordwall<sup>8</sup>.

O Wordwall é um site que possibilita a criação de pequenos jogos baseados em modelos previamente disponibilizados que podem ser "[...]

<sup>7</sup> Google Docs disponível em: [docs.google.com](https://docs.google.com)

<sup>8</sup> Wordwall disponível em: <https://wordwall.net/pt>

usados pelos docentes para fazer revisão de conteúdos, assimilar conceitos, melhorar o vocabulário, entre muitos outros instrumentos de aprendizagem" (FILHO; FRANCO, 2021, p. 35093).

Conforme explicam Filho e Franco (2021) o Wordwall possui uma versão gratuita que permite a criação de até 5 atividades e uma versão paga que não tem limitações de criação. Existem vários tipos de jogos prontos para uso, e eles permitem a personalização pelo docente, adequando ao conteúdo trabalhado, permitindo criar as perguntas e dar as opções de resposta. Os autores ainda ressaltam que os jogos podem ser utilizados em dispositivos diversos como computador, tablet, smartphome entre outros, desde que tenham uma conexão à Internet.

A figura 17 mostra alguns dos modelos prévios de jogos disponíveis para serem utilizados no Wordwall. Cada um pode ser personalizado para o conteúdo que estiver sendo abordado pelo docente.

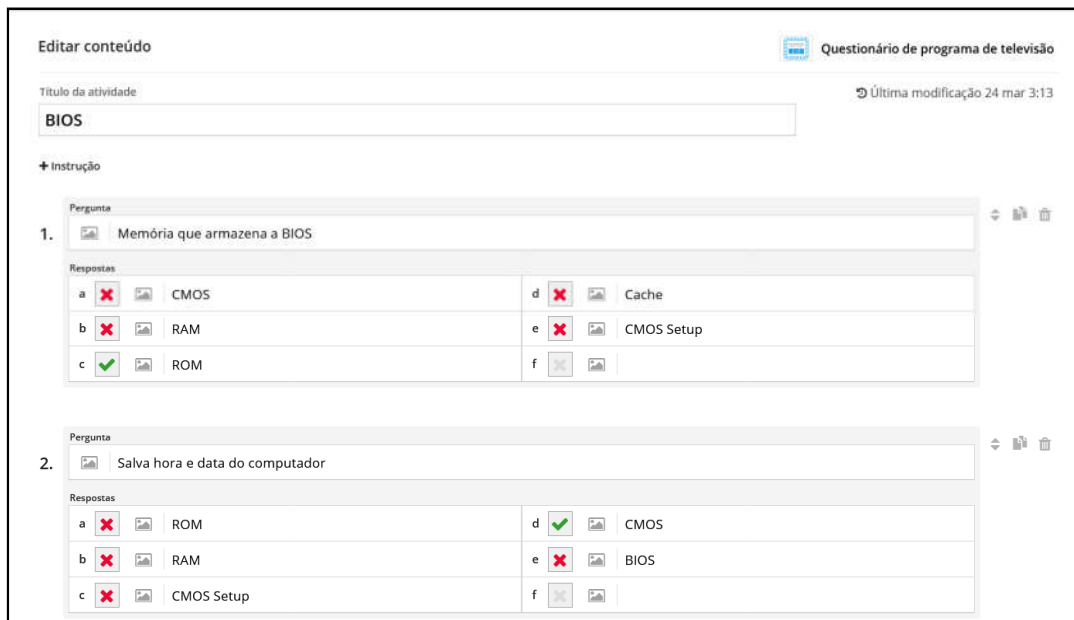
Figura 17 - Modelos de jogos possíveis de serem utilizados no Wordwall



Fonte: Captura de tela a partir de [wordwall.net](http://wordwall.net)

A figura 18 mostra a etapa de criação de um jogo do tipo "Questionário de programa de televisão" no Wordwall. O processo de criação é bem semelhante aos processos de criação de questionários encontrados na maioria dos AVAs, onde o autor cria perguntas com algumas alternativas de respostas e indica uma única resposta correta.

Figura 18 - Criação de um jogo do tipo "Questionário de programa de televisão"



Editar conteúdo

Questionário de programa de televisão

Título da atividade

BIOS

Última modificação 24 mar 3:13

+ Instrução

Pergunta

1. Memória que armazena a BIOS

Respostas

a	✗	CMOS	d	✗	Cache
b	✗	RAM	e	✗	CMOS Setup
c	✓	ROM	f	✗	

Pergunta

2. Salva hora e data do computador

Respostas

a	✗	ROM	d	✓	CMOS
b	✗	RAM	e	✗	BIOS
c	✗	CMOS Setup	f	✗	

Fonte: Captura de tela a partir de wordwall.net

Os jogos criados podem ainda ser incorporados a outras páginas da internet, utilizando a programação na linguagem HTML.

Conforme explica Silva (2015), a linguagem HTML é a sigla em inglês para *Hypertext Markup Language*, que na tradução para o português, significa linguagem para marcação de hipertexto. Já hipertexto é um texto dentro de um documento da internet com a característica principal de se interligar a outros documentos através de links. O mesmo autor ainda complementa que a HTML é escrita com o uso de tags que são delimitadas com os sinais < de abertura e > de fechamento, com uma palavra de comando para executar alguma ação entre eles.

A incorporação do jogo ocorre utilizando uma tag <iframe> da HTML. O Wordwall já disponibiliza o código de incorporação pronto de cada jogo criado pelo usuário para ser copiado para qualquer outro site da internet de maneira

bem simples sem a necessidade de conhecimentos profundos em desenvolvimento de páginas, conforme mostrado na figura 19.

Caso não haja disponibilidade técnica ou o educador não deseje incorporar o recurso criado em sua própria página da internet, o Wordwall oferece seu próprio link direto para o recurso criado no site, sem necessidade de nenhum tipo de programação em HTML.

Figura 19 - Incorporação com iframe do "Questionário de programa de televisão"

### Incorporar em um site próprio

#### Visualização



#### Opções

Tipo

Iframe

Miniatura

Ícone pequeno

Tema

Programa de TV

Idioma

Português

#### HTML

```
<iframe src="https://wordwall.net/pt/embed/ea045d64611b43f1a9a47ee69b97b295?themeId=21&templateId=69" width="500" height="380" frameborder="0" allowfullscreen"></iframe>
```

[Copiar](#)

Para gerar o código que coletará os resultados: [Definir atribuição](#) e, em seguida, em </> para incorporar.

Fonte: Captura de tela a partir de wordwall.net

O autor deste trabalho criou suas próprias páginas na internet e incorporou a maioria dos jogos e ferramentas criadas com o Wordwall para facilitar o acesso dos alunos e personalizar a experiência dos estudantes dentro da sequência didática criada. Os links para cada um dos recursos criados com o Wordwall será disponibilizado ao longo deste caderno.

### Ação!

Acesse o Wordwall agora :



Foi utilizado também o site Mentimeter<sup>9</sup> que é um site de compartilhamento de apresentações com interatividade entre os participantes permitindo a criação de slides simples ou interativos, com nuvem de palavras, quizzes, ou perguntas e respostas (BOTTENTUIT JUNIOR, 2020).

No Mentimeter foi criado um quiz onde todos os alunos puderam jogar ao mesmo tempo, respondendo a perguntas e conferindo pontuação e respostas de forma interativa e em tempo real. Dentro da sequência didática foram elaboradas perguntas para avaliação da aprendizagem de forma mais lúdica e para estimular a competição entre os times, foi estipulado uma pontuação para os primeiros colocados, além da possibilidade do(a) vencedor(a) do quiz ter a chance de ganhar insígnias.

Figura 20 - Mentimeter



Fonte: Captura de tela a partir de wordwall.net

Para acessar o Mentimeter, o professor acessa o endereço (<https://www.mentimeter.com/pt-BR>) e se cadastra com e-mail para criar e escolher o formato das atividades. O acesso dos alunos ocorre por outro endereço ([menti.com](https://www.menti.com)), digitando o código fornecido pelo professor para participar da atividade (SANTOS *et al.*, 2021).

**Ação!**

Acesse o Mentimeter agora (educadores):



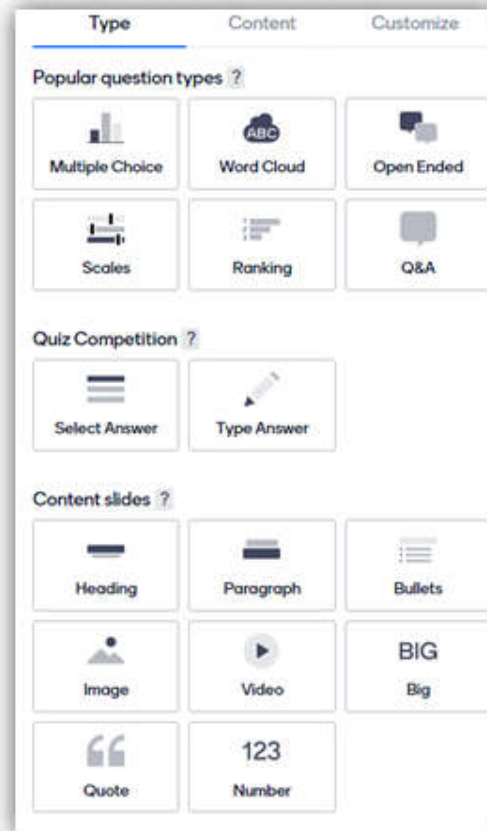
<sup>9</sup> Disponível em: <https://www.mentimeter.com/>

● ■ ▲

**"Por meio de uma interface fácil, o Mentimeter oferece uma variedade de ferramentas para tornar o ensino e a aprendizagem interativos. Através de diversos modos, é possível criar quizzes, questionários, nuvem de palavras, entre outros recursos." (DOS SANTOS, 2020, p. 100)**

● ■ ▲

Figura 21 - Ferramentas do Mentimeter



Fonte: Captura de tela de mentimeter.com

A figura 22 mostra uma rodada do Mentimeter usando a ferramenta de questões de múltipla escolha, onde todos os alunos respondem à mesma pergunta juntos, cada um no seu dispositivo, e o site faz a contabilização dos pontos ao final de cada rodada e a pontuação final na última rodada.

Figura 22 - Rodada do mentimeter



Fonte: Captura de tela a partir de menti.com

## Para saber mais

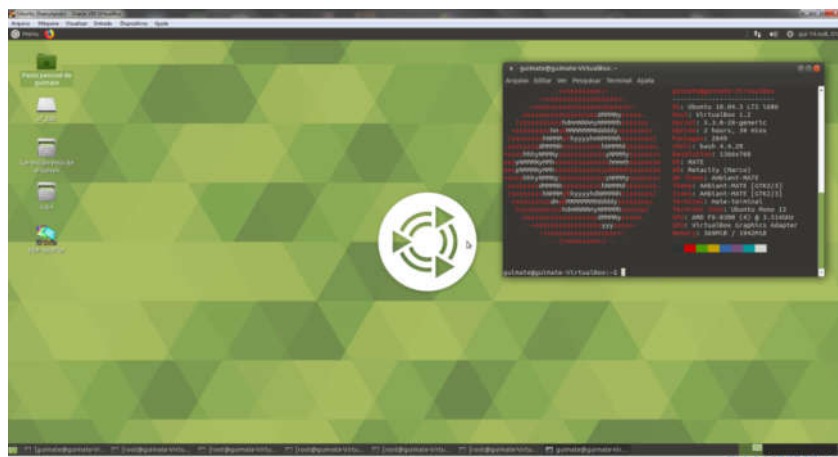
Vídeo com tutorial sobre a criação de materiais usando Mentimeter:



A prática em laboratório é um componente fundamental do ensino de algumas áreas da informática. (NABHEN; MAZIERO, 2006). No ensino remoto, esta prática foi prejudicada sendo necessário o uso de softwares como os simuladores já mostrados. Além disso, para permitir a demonstração de uma formatação de computadores o docente teria muitas dificuldades de mostrar todo o processo usando sua webcam, então para permitir que tal processo possa ser mostrado e compartilhado como por exemplo em uma aula síncrona, foi utilizado o aplicativo Oracle VirtualBox<sup>10</sup> para demonstrações práticas de formatação.

O Oracle VirtualBox é um aplicativo de virtualização que permite estender as capacidades de um computador para que ele possa executar vários sistemas operacionais, em várias máquinas virtuais, ao mesmo tempo. Com ele é possível instalar e executar máquinas virtuais, com seus próprios sistemas operacionais e sistema de arquivos, com os únicos limites práticos sendo espaço em disco e memória do sistema hospedeiro (LOPES *et al.*, 2016).

Figura 23 - Formatação e instalação de sistema operacional Linux com VirtualBox



Fonte: Protocolo de pesquisa

<sup>10</sup> Disponível em: <https://www.virtualbox.org/>

---

## 5- Sequência didática: Manutenção Gamificada

---

### 5.1 - Características gerais

A sequência didática tem como público-alvo alunos de cursos Técnico em Informática integrado ao ensino médio.

Os alunos devem trabalhar em times, trabalhando assim o elemento times da gamificação. Mas, para além de utilizar um elemento da gamificação, na informática o trabalho em equipe é essencial, conforme Clara explica (2021): "É muito difícil um profissional de TI trabalhar sozinho, afinal, os projetos sempre demonstram certa complexidade e exigem um grande número de talentos trabalhando em conjunto para se alcançar o resultado esperado."

Pode-se considerar que a utilização de recursos como trabalhos em grupos, e o uso de tecnologias como AVAs e fóruns de discussão pode levar ao debate de idéias com os indivíduos atuando como promotores do crescimento cognitivo de si mesmos e seus pares (TORRES; IRALA, 2014).

Assim, foram propostas tarefas com progressivo nível de dificuldade, incrementando as pontuações coletivas. Cada time teve uma pontuação própria formando um ranking que estava disponível para consulta a qualquer momento no AVA, conforme já mostrado na figura 15.

Entretanto, além da pontuação coletiva, deve ser pensada também em uma forma de pontuação individual para os alunos, por questões de registro escolar.

A sequência didática foi elaborada para ser implementada ao longo de cinco encontros síncronos utilizando alguma plataforma de videoconferência como Google Meet, e atividades assíncronas usando o AVA.



As características gerais da sequência didática podem ser vistas no quadro 4.



Sequência didática - Manutenção Gamificada
<p><b>Objetivo Geral: Propiciar o aluno a conhecer a BIOS e entender os processos de formatação e manutenção preventiva, além de compreender conceitos de montagem de computadores.</b></p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entender a BIOS/UEFI e seus elementos</li><li>• Compreender as etapas para formatação de computadores;</li><li>• Entender o processo de instalação dos sistemas operacionais Windows e Linux;</li><li>• Identificar e corrigir erros de inicialização dos sistemas operacionais;</li><li>• Conhecer conceitos básicos de montagem de computadores;</li><li>• Compreender os processos de manutenção preventiva de <i>hardwares e softwares</i>.</li></ul> <p><b>Público alvo: Alunos do ensino médio técnico integrado em informática da disciplina de Arquitetura e Manutenção de Computadores e/ou similar.</b></p> <p><b>Duração: 5 encontros com 1 tempo de aulas síncronas de 45 minutos cada e 2 tempos de aulas assíncronas por meio de AVA.</b></p>

Fonte: Elaboração própria

Todos os recursos, ferramentas e materiais usados serão explicados nas próximas seções deste caderno.

## 5.2 - Primeiro encontro

Quadro 5 - Encontro 1

1º ENCONTRO SÍNCRONO	
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicação da metodologia e dos principais objetivos da pesquisa;</li><li>• Divisão da turma em times;<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cada time deve ser descrito como uma empresa da área de informática que trabalha com manutenção de computadores. Estas empresas irão concorrer ao longo da experiência com um <i>ranking</i> de pontuação.</li><li>○ Cada time deve escolher seu capitão (ou presidente) que participará ou selecionará o membro do time que irá participar de cada atividade.</li></ul></li><li>• Explicação sobre BIOS/UEFI e seus elementos;</li><li>• Utilização da mecânica do desafio em momentos aleatórios ou previamente selecionados na aula para realização de algum questionamento aos times/estudantes sorteados aleatoriamente e mecânica de recompensas por insígnias e incremento de pontos individuais e/ou para os times;<ul style="list-style-type: none"><li>○ Caso a pergunta seja para o estudante individualmente, o sorteio de quem irá responder pode ser realizado com a ferramenta <i>Random Name</i></li></ul></li></ul>

	<p><i>Pickers</i> disponível gratuitamente no site Online Stopwatch<sup>11</sup>;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se a pergunta for direcionada a um time, o sorteio pode ser realizado com a ferramenta "Roda Aleatória" disponível gratuitamente no site Wordwall<sup>12</sup>.</li> <li>○ Ambas ferramentas devem ser exibidas em tempo real por meio de compartilhamento de tela pelo navegador para que os alunos vejam e possam interagir.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do conteúdo disponibilizado no AVA aos alunos;</li> <li>• Orientação para que os alunos estudem os materiais disponibilizados para que possam participar de avaliação online no próximo encontro síncrono.</li> </ul>
<b>Sugestão para o ensino presencial:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição de 1 colete (sugere-se coletes de educação física) de cores diferentes para os capitães de cada time, visando melhor organização e visualização dos times em sala de aula e laboratórios;</li> </ul>
<b>Elementos da gamificação utilizados:</b>	Emoções, narrativa, progressão, relacionamentos, restrições, times, <i>feedback</i> , desafio, cooperação, competição, insígnias, pontos e placar
<b>Objetivo:</b>	Entender o funcionamento da BIOS/UEFI.
<b>Recursos:</b>	Material didático disponibilizado no AVA, sites Wordwall e Online Stopwatch.
<b>Ações do docente após aula:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberação do conteúdo da aula no AVA;</li> <li>• Atualização do placar e <i>ranking</i>;</li> <li>• Responder fórum no AVA.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

No primeiro encontro deve haver a apresentação da sequência para os alunos e dos tipos de atividades que seriam realizadas, além de uma parte do tempo para resolução de dúvidas. Em seguida deve ser dada orientação para que os alunos se dividam em times e elegendo um estudante capitã(o) por time. Os capitães participarão ou selecionarão um membro do time que irá participar de cada atividade.

Assim que a divisão em times terminar, deve ser iniciada a explanação do conteúdo do dia através de apresentação de slides, que neste caso aborda BIOS/UEFI e seus elementos.

Durante momentos previamente selecionados pelo docente, sugere-se que o slide de conteúdo deve ser alterado para um slide contendo uma animação com a palavra "desafio", conforme figura 24.

<sup>11</sup> Online Stopwatch disponível em: <https://www.online-stopwatch.com/random-name-pickers/>

<sup>12</sup> Wordwall disponível em: <https://wordwall.net/pt>

Figura 24 - Animação de introdução aos desafios



Fonte: Elaboração própria

Os desafios são elementos da gamificação que pensados para mobilizar o pensamento e a criatividade dos jogadores para sua resolução. Para este primeiro encontro devem mais simples e elaborados primeiramente para que os estudantes se acostumem com a metodologia, usando, para isso, perguntas diretas, relativas ao conteúdo que estava sendo explanado no momento. Para todos os desafios devem ser sorteados times ou alunos de forma individual para resposta.

Os sorteios de times pode ser realizados usando a ferramenta "Roda aleatória" do site Wordwall, já incorporada a uma página da internet personalizada para a sequência<sup>13</sup>, conforme ilustra a figura 25.

Figura 25 - Sorteio de times



Fonte: Protocolo de pesquisa

<sup>13</sup> Disponível em: <https://bit.ly/3irQx48>

## Ação!

Acesse a ferramenta de sorteio de times



Já os sorteios dos alunos de forma individual foi realizado usando a ferramenta *Random Name Pickers* disponível gratuitamente no site Online StopWatch, que permite o cadastro de nomes ou itens para sorteio automático no site, permitindo ainda a seleção de uma animação para o sorteio dos nomes, como mostra a figura 26.

Figura 26 - Exemplo de seleção de nomes de estudantes



Fonte: Protocolo de pesquisa

## Ação!

Acesse a ferramenta de seleção de nomes



Ao final do encontro, devem ser sanadas possíveis dúvidas dos alunos e foram exibidos os conteúdos que estavam disponibilizados no AVA.

### 5.3 - Segundo encontro

Quadro 6 - Encontro 2

2º ENCONTRO SÍNCRONO	
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Breve revisão sobre o conteúdo do último encontro;</li><li>• Desafio ao final da revisão: utilização do Mentimeter<sup>14</sup> para execução de jogo de perguntas e respostas <i>online</i> em tempo real envolvendo todos os estudantes trabalhando o conteúdo que foi visto no 1º encontro;<ul style="list-style-type: none"><li>○ Após o jogo, os melhores estudantes de cada time ganham pontos para o time ao qual pertencem. Exemplo: 1º lugar: 100 pontos, 2º: 50 pontos e 3º: 25 pontos;</li><li>○ O estudante melhor classificado participa de uma seleção de insígnia escondida criada através da ferramenta "Abra a Caixa" do Wordwall, que permite a escolha de uma das seis caixas, sendo que as três insígnias criadas devem estar misturadas a outras três caixas vazias.</li></ul></li><li>• Explicação sobre formatação de computadores e sistemas de arquivos;</li><li>• Desafio com <i>quiz</i> sobre sistemas de arquivos existentes:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Utilização da ferramenta "Roda aleatória" para selecionar de 2 a 3 times para participar do <i>quiz</i>.</li><li>○ O <i>quiz</i> utilizado foi o "Questionário de programa de televisão" disponível no Wordwall. A mecânica de jogo utilizada foi exibir o <i>quiz</i> através do compartilhamento de tela via navegador e solicitar ao estudante do primeiro time selecionado para participar que ele escolha uma das alternativas exibidas durante o <i>quiz</i>. O docente atuará como um apresentador do <i>quiz</i>.</li><li>○ Se o primeiro time não conseguir chegar até o final do <i>quiz</i> deve-se chamar o próximo time sorteado para participar.</li></ul></li><li>• Continuação da explicação sobre formatação de computadores;</li><li>• Apresentação do conteúdo disponibilizado no AVA para momento assíncrono.</li></ul>
<b>Sugestão para o ensino presencial:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distribuição de 1 colete (sugere-se coletes de educação física) de cores diferentes para os capitães de cada time, visando melhor organização e visualização dos times em sala de aula e laboratórios;</li><li>• As ferramentas abordadas podem ser exibidas com o uso do projetor conectado ao computador para que a turma possa visualizar e interagir de forma semelhante ao ensino remoto.</li></ul>
<b>Elementos da gamificação utilizados:</b>	Emoções, narrativa, progressão, relacionamentos, restrições, times, <i>feedback</i> , desafio, cooperação, competição, insígnias, pontos e placar.
<b>Objetivo:</b>	Compreender o processo de formatação de computadores.

<sup>14</sup> Mentimeter disponível em: <https://www.mentimeter.com/>

<b>Recursos:</b>	Material didático disponibilizado no AVA, sites Wordwall e Mentimeter. Projetor e computador para o presencial.
<b>Ações do docente após aula:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberação do conteúdo da aula no AVA;</li> <li>• Atualização do placar e <i>ranking</i>;</li> <li>• Responder fórum no AVA.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

No início segundo encontro deve ser feita uma breve revisão do conteúdo abordado na aula anterior e após este momento deve ser lançado mais um desafio. Desta vez a atividade envolve todos os alunos ao mesmo tempo de forma *online* através do Mentimeter.

A atividade de perguntas e respostas é bastante competitiva e pode deixar os estudantes bastante motivados para a continuidade da aula. Após a atividade pode ser reservado um tempo para comentários sobre a mesma.

Após a conversa com a turma após a atividade, deve ser então solicitado que o(a) estudante vencedor(a) participe da atividade da busca das insígnias criada com o Wordwall.

Figura 27 - Busca de insígnias



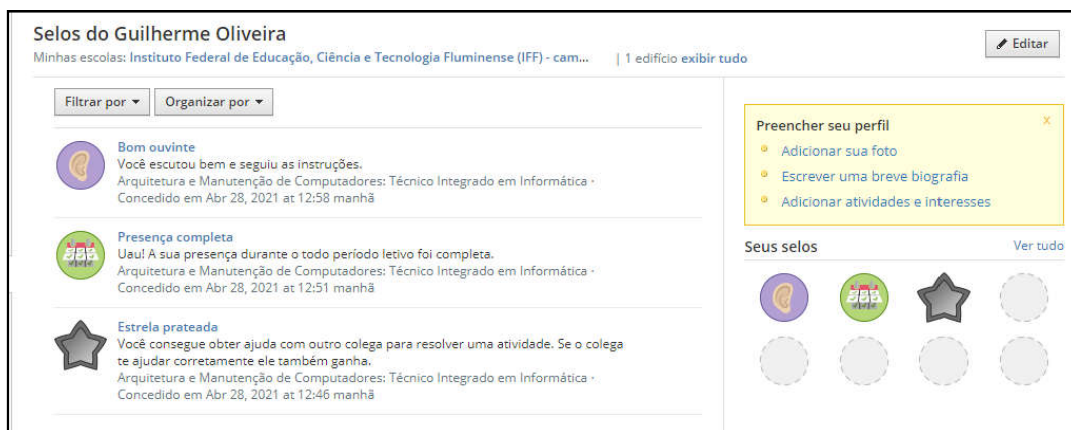
Fonte: Elaboração própria

**Ação!**

Acesse a busca da insígnias

Os estudantes podiam consultar a quantidade de insígnias que cada um tinha disponível através do menu "selos" no próprio ambiente Schoology, conforme figura 28. O docente responsável pelo curso pode facilmente disponibilizar novos selos/insígnias pelo mesmo menu "selos".

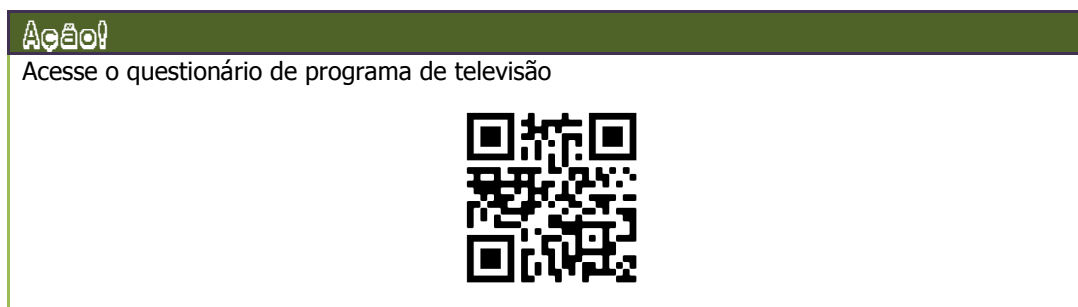
Figura 28 - Menu "Selos" do Schoology



Fonte: Protocolo de pesquisa

Após finalizada atividade com insígnias a aula continuou com a explanação do conteúdo de formatação de computadores. Em um determinado momento previamente selecionado pelo docente, foi iniciado um novo desafio.

O desafio desta vez foi do tipo "Questionário de programa de televisão"<sup>15</sup>, criado no Wordwall, que consiste em um jogo de perguntas e respostas com tempo cronometrado e opções como dobrar a pontuação da pergunta ou obter tempo extra para a mesma, semelhante a programas de televisão com a mesma proposta.



Tal desafio é mostrado na figura 29 e abordou os sistemas de arquivos que é um sub-tópico do conteúdo de formatação de computadores que estava sendo explanado. A pontuação obtida deve ser atualizada no *ranking*.

<sup>15</sup> Disponível em: <https://bit.ly/3mRVO5K>

Figura 29 - Desafio abordando sistemas de arquivos



Fonte: Elaboração própria

Na continuação da aula, devem explicados os demais tópicos do conteúdo até o encerramento do encontro, e os alunos devem ser orientados a estudarem os demais materiais disponibilizados no AVA.

## 5.4 - Terceiro encontro

Quadro 7 - Encontro 3

3º ENCONTRO SÍNCRONO	
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Breve revisão sobre o conteúdo do último encontro;</li><li>• Continuação da explanação sobre formatação de computadores;</li><li>• Utilização da mecânica do desafio em momentos aleatórios ou previamente planejados da explanação para realização de questionamentos relacionados ao assunto abordado no momento.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Caso a pergunta seja para o estudante individualmente, o sorteio de quem irá responder pode ser realizado com a ferramenta <i>Random Name Pickers</i> disponível gratuitamente no site Online StopWatch;</li><li>○ Se a pergunta for direcionada a um time, o sorteio pode ser realizado com a ferramenta "Roda Aleatória" disponível gratuitamente no site Wordwall;</li><li>○ Ambas ferramentas devem ser exibidas em tempo real por meio de compartilhamento de tela pelo navegador para que os alunos vejam e possam</li></ul></li></ul>



interagir.

- Os estudantes que acertarem a questão participa de uma seleção de insígnia escondida criada através da ferramenta "Abra a Caixa" do Wordwall, que permite a escolha de uma das seis caixas, sendo que as três insígnias criadas devem estar misturadas a outras três caixas vazias e o estudante deve escolher uma das caixas.
- Utilização do aplicativo Oracle VirtualBox<sup>16</sup> para demonstrar o processo de instalação do sistema operacional Windows e/ou Linux, incluindo a formatação do disco. Deve ser compartilhada a tela via navegador para permitir a visualização das ações.
- Enquanto aguarda-se a instalação dos sistemas operacionais no VirtualBox abre-se um novo desafio com pontuação para os times abordando o conteúdo que está sendo estudado:
  - Utilização da ferramenta "Roda aleatória" para selecionar um time para jogar.
  - Uso do jogo "Estouro do balão" do Wordwall abordando o conteúdo de formatação de computadores. Para utilização desta ferramenta, devem ser utilizados dois computadores e o *software* TeamViewer<sup>17</sup> que permite a utilização de acesso remoto a outro computador. Os dois computadores devem estar na mesma videoconferência, enquanto computador 1 é o computador principal do docente no qual encontra-se o microfone, o computador 2 é o computador no qual o estudante irá acessar via TeamViewer para jogar. O docente deve compartilhar a tela do computador 2 para que todos vejam o estudante jogar em tempo real, encerrando o compartilhamento e acesso remoto ao final do jogo.
  - Como alternativa ao uso do jogo "Estouro do balão" pode-se utilizar outros *quizes* disponíveis no Wordwall ou em outros sites como Kahoot<sup>18</sup>, desde que abordem o conteúdo trabalhado de forma lúdica e, se possível, compartilhado com todos em tempo real.
- Continuação da explanação sobre formatação de computadores com a exibição do resultado da instalação do sistema operacional no VirtualBox.
- Missão "Jogue e aprenda a formatar" a ser realizada de modo assíncrono:
  - Os alunos devem ser instruídos a jogar ou acessar uma atividade interativa que trabalhe o conteúdo de formatação de computadores.
  - Deve ser criada previamente uma atividade com o Wordwall abordando a formatação de computadores. Recomenda-se a ferramenta "Ordem correta" para que os alunos ordenem ações necessárias para formatação de um computador corretamente. Sugere-

<sup>16</sup> VirtualBox disponível em: <https://www.virtualbox.org/>

<sup>17</sup> TeamViewer disponível em: <https://www.teamviewer.com/pt-br/produtos/teamviewer/>

<sup>18</sup> Kahoot disponível em: <https://kahoot.com/>

	<p>se também a ferramenta "V ou F" do mesmo site que permite que o estudante selecione verdadeiro ou falso para alternativas elaboradas pelo docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Os alunos devem acessar tais atividades por meio de <i>link</i> disponibilizado pelo docente ao clicar em compartilhar a atividade criada no Wordwall, que possibilita o armazenamento dos resultados obtidos pelos estudantes.</li> <li>○ As atividades podem ser feitas por um integrante de cada time ou individualmente.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição de 1 colete (sugere-se coletes de educação física) de cores diferentes para os capitães de cada time, visando melhor organização e visualização dos times em sala de aula e laboratórios;</li> <li>• Uso do laboratório de informática para que os próprios estudantes utilizem o VirtualBox nos computadores.</li> </ul>
<b>Elementos da gamificação utilizados:</b>	Emoções, narrativa, progressão, relacionamentos, restrições, times, <i>feedback</i> , desafio, cooperação, competição, insígnias, pontos e placar
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as etapas para formatação de computadores;</li> <li>• Entender o processo de instalação dos sistemas operacionais Windows e Linux;</li> </ul>
<b>Recursos:</b>	Material didático disponibilizado no AVA, site Wordwall. Softwares VirtualBox e TeamViewer. Projetor e computadores para o presencial.
<b>Ações do docente após aula:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberação do conteúdo da aula no AVA e do <i>link</i> de acesso às atividades assíncronas propostas na missão;</li> <li>• Atualização do placar e <i>ranking</i>;</li> <li>• Responder fórum no AVA;</li> <li>• Correção / geração de relatório de notas da missão "Jogue e aprenda a formatar" proposta no encontro síncrono.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

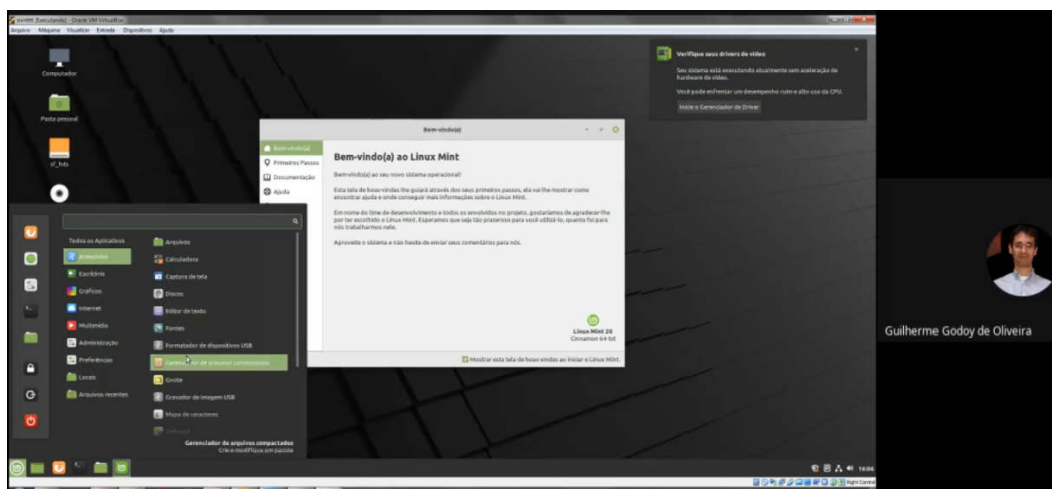
No início do terceiro encontro devem ser sanadas dúvidas do conteúdo e dada continuidade à explicação sobre formatação de computadores. Mais uma vez em momentos previamente selecionados podem ser lançados desafios que desde perguntas diretas como nos encontros anteriores a uma pesquisa cronometrada onde as equipes possam fazer uma busca na internet para resolução de alguma questão como por exemplo: "Qual espaço em disco mínimo necessário para instalação do sistema operacional Windows?". O time que trouxesse primeiro o resultado, ganhava os pontos.

O conteúdo abordado neste encontro é a formatação de computadores, e para permitir a demonstração de uma formatação foi utilizado o aplicativo Oracle VirtualBox<sup>19</sup> para demonstrações práticas de formatação.



O *link* de *download* do aplicativo deve ser disponibilizado para todos os estudantes, junto com um tutorial de sua utilização. Durante a aula síncrona deve ser iniciado o procedimento de formatação do tipo *dual* boot de um computador usando o VirtualBox, havendo o compartilhamento de tela para que os estudantes possam assistir a todos os procedimentos em tempo real, conforme figura 30.

Figura 30 - Formatação e instalação de sistema operacional Linux com VirtualBox



Fonte: Protocolo de pesquisa

Após a demonstração prática, um novo desafio foi iniciado, desta vez com um jogo criado no com a ferramenta "Estouro de balão"<sup>20</sup> do Wordwall, onde um estudante sorteado deveria estourar balões fazendo cair caixas com a resposta correta em cima de um vagão de trem em movimento, como pode ser visto na figura 31.

<sup>19</sup> Disponível em: <https://www.virtualbox.org/>

<sup>20</sup> Disponível em: <https://bit.ly/2VwJQVI>

O jogo aplica conceitos de física como a movimentação do trem sobre os trilhos trabalhando aceleração, velocidade e o Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV), além da gravidade, já que os balões ficavam sobrevoando o trem que também estava em movimento e as caixas tinham um peso quando caíam.

Ao aplicar estes conceitos o jogo fica desafiador mesmo para adultos e lembra outros jogos conhecidos por usar elementos da física e matemática como Angry Birds.

Figura 31 - Jogo do estouro do balão



Fonte: Protocolo de pesquisa

**Ação!**  
Acesse o jogo do balão



O uso do jogo "Estouro do balão" do Wordwall abordou o conteúdo de formatação de computadores. Para utilização desta ferramenta, foram utilizados dois computadores do docente autor deste trabalho e o software TeamViewer<sup>21</sup> que permite a utilização de acesso remoto a outro computador. Este tipo de software é bastante conhecido na área técnica de informática e grande parte dos alunos já o tinham instalado em seus dispositivos. Já havia sido

<sup>21</sup> TeamViewer disponível em: <https://www.teamviewer.com/pt-br/produtos/teamviewer/>

disponibilizado o link de download do TeamViewer no encontro 1, quando da apresentação da pesquisa. Os dois computadores estavam logados na mesma videoconferência, enquanto computador 1 era o computador principal do docente no qual encontrava-se o microfone e webcam, o computador 2 foi o computador o qual o estudante acessou via TeamViewer para jogar. O docente compartilhou a tela do computador 2 para que todos pudessem assistir o estudante jogar em tempo real, encerrando o compartilhamento e acesso remoto ao final do jogo.



Na replicação da sequência didática elaborada neste trabalho, caso o docente não deseje utilizar o TeamViewer ou haja indisponibilidade técnica de uso de mais de um computador, sugere-se que a atividade possa ser substituída pelo uso do Mentimeter, Kahoot<sup>22</sup> ou semelhante com questões abordando o mesmo tema da atividade original.

Após o encerramento do jogo do balão, a pontuação atingida deve ser atribuída aos vencedores e deve ser finalizada a explanação do conteúdo. Para finalizar o encontro deve ser solicitado aos alunos a realização de duas atividades assíncronas.

Desta vez trabalhando o elemento "missão" da gamificação, os alunos deve ser orientados a executarem duas missões como atividades assíncronas. Estas missões também devem abordar o conteúdo visto no encontro síncrono e foram criadas, mais uma vez, utilizando o Wordwall, sendo uma atividade criada com a ferramenta "Verdadeiro ou falso"<sup>23</sup> e a outra, com a ferramenta "Ordem de classificação"<sup>24</sup>.

---

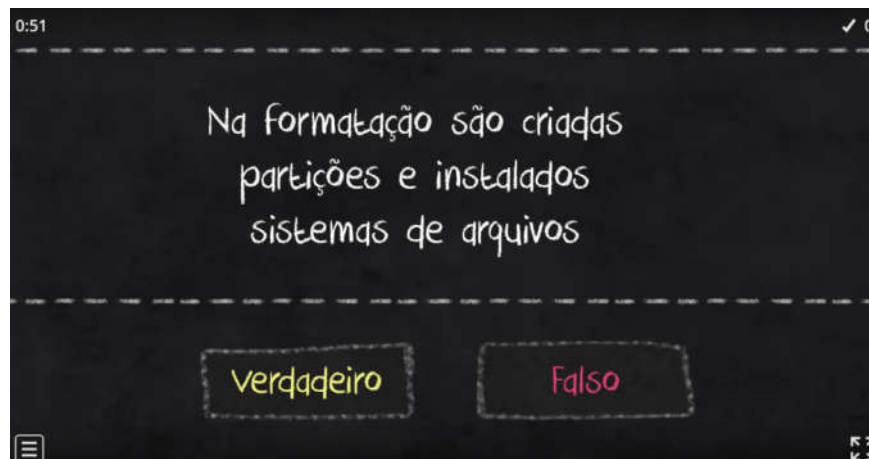
<sup>22</sup> Disponível em: <https://kahoot.com/>

<sup>23</sup> Disponível em: <https://bit.ly/3jw4pdy>

<sup>24</sup> Disponível em: <https://bit.ly/3jwIWBo>

A primeira missão pode ser individual e, como o próprio nome diz, tinha como objetivo a avaliação de afirmativas pelos estudantes como verdadeiras ou falsas. Para passar uma ambientação lúdica para a missão, havia um cronômetro regressivo para as respostas que deslizavam pela tela. A tarefa pode ser vista na figura 32.

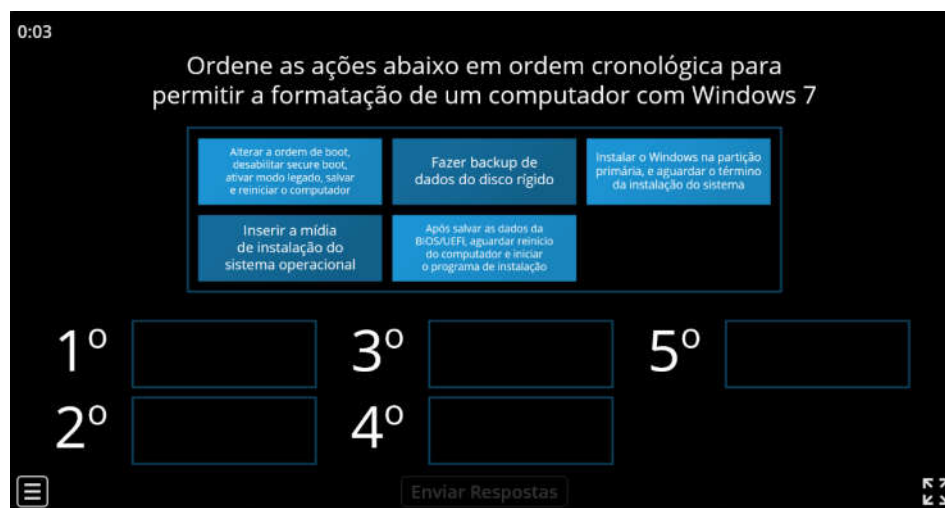
Figura 32 - Missão: "Verdadeiro ou falso"



Fonte: Protocolo de pesquisa

Já a segunda missão foi feita por um integrante de cada time e teve como objetivo a organização de etapas para uma correta formatação de um computador. Os estudantes deveriam ordenar a sequência de procedimentos descritas na atividade corretamente e com cronometragem para obter a pontuação, conforme exibido na figura 33.

Figura 33 - Missão: "Ordem de classificação".





Fonte: Protocolo de pesquisa

Ambas atividades assíncronas foram definidas no Wordwall como "atribuição". Quando assim definidas, o Wordwall salva os resultados obtidos por cada estudante, disponibilizando, após a data definida para encerramento da atividade, um relatório completo de notas obtidas pelos alunos incluindo médias, resultados por pergunta e outros dados importantes para o controle do docente, conforme mostra recorte do relatório na figura 34.

Figura 34 - Recorte do relatório da atividade "Verdadeiro ou falso" no Wordwall



Fonte: Protocolo de pesquisa

Ação!	
Acesse a atividade Verdadeiro ou falso	Acesse a atividade Ordem de classificação
	

## 5.5 - Quarto encontro

Quadro 8 - Quarto encontro

4º ENCONTRO SÍNCRONO	
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão e resolução de dúvidas sobre as atividades assíncronas propostas na aula anterior;</li> <li>• Apresentação de procedimentos e comandos para correção de problemas na inicialização de sistemas operacionais, causados por formatação incorreta, remoção de arquivos do sistema, entre outros.</li> <li>• Explicação sobre manutenção preventiva em computadores:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apresentação e utilização dos softwares: CPU-Z, GPU-Z, CCleaner, Bleachbit, I-Nex e SpeedFan;</li> <li>○ Utilização do simulador IT Essentials Virtual Desktop</li> </ul> </li> </ul>

	<p>da Cisco com o compartilhamento de tela ativado para permitir aos alunos um melhor entendimento das ações práticas nos computadores e visualização da composição dos <i>hardwares</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização da mecânica do desafio em momentos aleatórios da explanação para realização de algum questionamento aos times/estudantes sorteados aleatoriamente usando as ferramentas já abordadas, tendo insígnias como recompensa além do incremento de pontos individuais e/ou para os times;</li> <li>• Apresentação do conteúdo disponibilizado no AVA para momento assíncrono, incluindo lista de exercícios.</li> </ul>
<b>Sugestão para o ensino presencial:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição de 1 colete (sugere-se coletes de educação física) de cores diferentes para os capitães de cada time, visando melhor organização e visualização dos times em sala de aula e laboratórios;</li> <li>• Uso de laboratório de informática para que os próprios estudantes utilizem os aplicativos apresentados e possam trabalhar com computadores reais, fazendo a limpeza física dos dispositivos e demais ações da manutenção preventiva.</li> </ul>
<b>Elementos da gamificação utilizados:</b>	Emoções, narrativa, progressão, relacionamentos, restrições, times, <i>feedback</i> , desafio, cooperação, competição, insígnias, pontos e placar
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e corrigir erros de inicialização dos sistemas operacionais;</li> <li>• Compreender os processos de manutenção preventiva de <i>hardwares</i> e <i>softwares</i>.</li> </ul>
<b>Recursos:</b>	Material didático disponibilizado no AVA, simulador IT Essentials Virtual Desktop da Cisco. Projetor e computadores para o presencial. Aplicativos CPU-Z, GPU-Z, CCleaner, Bleachbit, I-Nex e SpeedFan.
<b>Ações do docente após aula:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberação do conteúdo da aula no Schoology;</li> <li>• Disponibilização de <i>links</i> para <i>downloads</i> dos aplicativos</li> <li>• Atualização do placar e <i>ranking</i>;</li> <li>• Responder fórum no AVA.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

No início do 4º encontro síncrono as atividades assíncronas devem ser discutidas, e as dúvidas sanadas. Em seguida iniciada a explanação sobre manutenção preventiva em computadores, abordando aplicativos e técnicas para realização deste tipo de manutenção. Como a sequência didática foi aplicada no ensino remoto, não era possível ter atividades práticas em laboratório para limpeza física de um computador, por exemplo, porém, na explicação e no material no AVA devem ser disponibilizados vídeos e imagens dos equipamentos e ações para realização da manutenção.

Deve ser apresentado o aplicativo CPU-Z<sup>25</sup>, e podem ser apresentados os

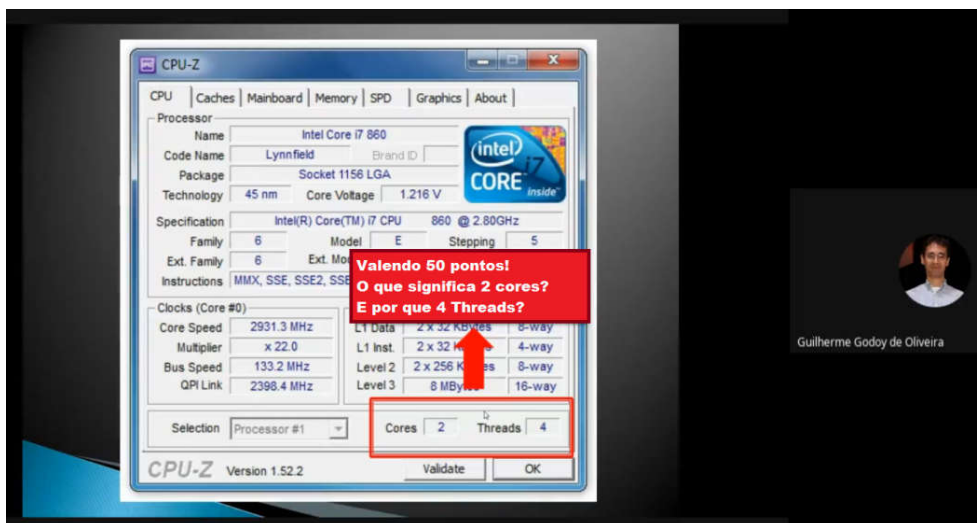
<sup>25</sup> CPU-Z disponível em: <https://www.cpuid.com/softwares/cpu-z.html>



aplicativos GPU-Z<sup>26</sup> e I-Nex<sup>27</sup> que identificam os hardwares instalados no computador, SpeedFan<sup>28</sup> que monitora a temperatura do computador, e CCleaner<sup>29</sup> e Bleachbit<sup>30</sup> que limpam arquivos desnecessários do sistema operacional, sendo todos usados para manutenção preventiva e/ou corretiva.

Durante a explanação, mais uma vez foram aplicados desafios na forma de questões diretas para os times e/ou estudantes sorteados. Um dos desafios, como exibido na figura 35, pode abordar a identificação dos componentes físicos do computador através do aplicativo CPU-Z e, ao mesmo tempo, as tecnologias de processadores, tópico este que deve ter sido trabalhado com a turma em bimestres anteriores.

Figura 35 - Desafio envolvendo uso do CPU-Z



Fonte: Elaboração própria

Ainda na mesma aula é apresentado o simulador IT Essentials Virtual Desktop<sup>31</sup> da Cisco com o compartilhamento de tela ativado com o objetivo de permitir aos alunos um melhor entendimento e visualização de ações práticas nos computadores, como a retirada dos módulos de memória RAM para limpeza e/ou substituição.

Neste simulador o objetivo é montar todos os componentes físicos de um computador de mesa. A ferramenta informa problemas na compatibilidade dos

<sup>26</sup> GPU-Z disponível em: <https://www.techpowerup.com/gpuz/>

<sup>27</sup> I-Nex- disponível em: <https://github.com/i-nex/I-Nex>

<sup>28</sup> SpeedFan disponível em: <https://www.almico.com/speedfan.php>

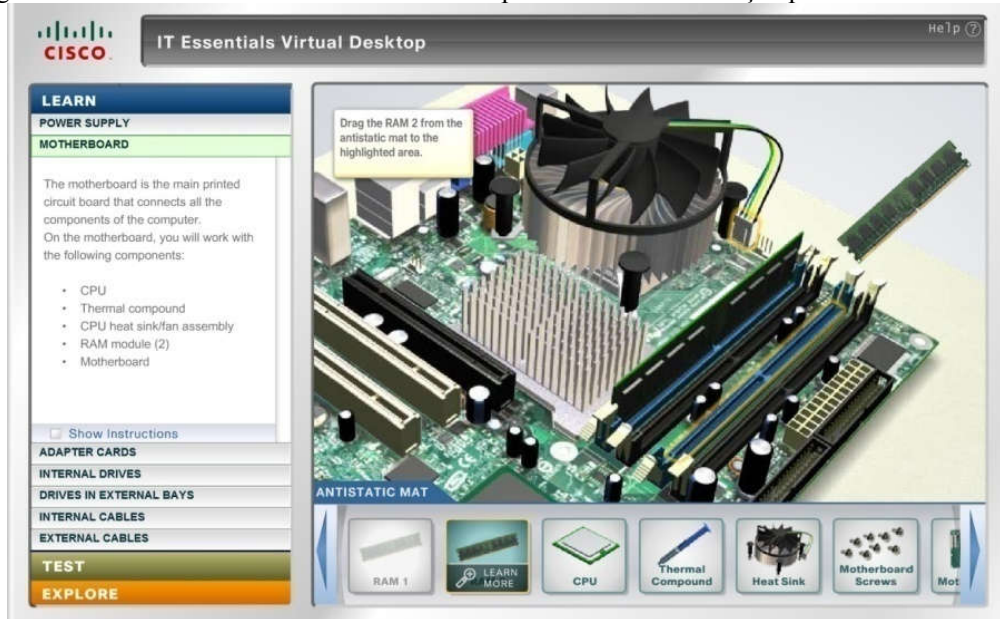
<sup>29</sup> CCleaner disponível em: <https://www.ccleaner.com/pt-br>

<sup>30</sup> BleachBit disponível em: <https://www.bleachbit.org/download>

<sup>31</sup> IT Essentials Virtual Desktop disponível em: <https://bit.ly/3E4ooYX>



slots, posição dos encaixes dos conectores e outros, à medida que o usuário vai interagindo com a ferramenta (VIEIRA, *et al.*, 2018). Porém, além da montagem completa, o simulador permite realização de ações individuais como a exibida na figura 36.

Figura 36 - Uso do IT Essentials Virtual Desktop em aula de manutenção preventiva



Fonte: Protocolo de pesquisa

O quarto encontro pode ser encerrado com a apresentação do conteúdo disponibilizado no AVA para momento assíncrono, incluindo uma possível lista de exercícios.

Ação!	
Download do IT Essentials Virtual Desktop	Download do CPU-Z
	

## 5.6 - Quinto encontro

Quadro 9 - Quinto encontro

5º ENCONTRO SÍNCRONO	
<b>Ações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão e resolução de dúvidas sobre o conteúdo do último encontro;</li> <li>• Explicação sobre aspectos básicos da montagem de computadores e melhores práticas para aquisição de <i>hardwares</i>. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilização do simulador IT Essentials Virtual Desktop</li> </ul> </li> </ul>

	<p>da Cisco com o compartilhamento de tela ativado;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização da mecânica do desafio em momentos aleatórios da explanação para realização de algum questionamento aos times/estudantes sorteados aleatoriamente usando as ferramentas já abordadas, tendo insígnias como recompensa além do incremento de pontos individuais e/ou para os times;</li> <li>• Uso e disponibilização<sup>32</sup> do jogo PC Building Simulator para demonstração de montagem de um computador do início ao fim. Sugestão para que os alunos joguem em casa para um melhor aprendizado e descoberta de novos recursos;</li> <li>• Missão "Monte um PC!" a ser realizada de modo assíncrono: Proposição de pesquisa para ser realizada pelos times onde o mesmo valor ou valor semelhante disponibilizado pelo Jogo PC Building Simulator deve ser utilizado para cotação de preços em lojas da internet brasileira para aquisição de <i>hardwares</i> que permitam a montagem de um computador funcional (exceto monitor e demais periféricos); <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Os times devem efetuar capturas de tela dos sites pesquisados por eles exibindo os <i>hardwares</i> selecionados. As capturas devem mostrar os valores dos dispositivos. As capturas devem ser disponibilizadas, preferencialmente em um único arquivo, em um fórum/novo tópico criado especialmente para a atividade para compartilhamento com os demais alunos e avaliação pelo docente.</li> <li>○ A equipe que conseguir selecionar os <i>hardwares</i> corretamente dentro do valor estipulado ganha os pontos determinados pelo docente.</li> </ul> </li> <li>• Disponibilização do questionário final e sondagem pós aplicação para os alunos participantes da pesquisa;</li> <li>• Caso haja necessidade de complementação de nota escolar pode-se realizar a aplicação de outra atividade assíncrona de livre escolha pelo docente;</li> <li>• Apresentação do conteúdo disponibilizado no AVA para momento assíncrono.</li> <li>• Agradecimento a todos pela participação nas aulas e na pesquisa e instruções para finalização de todas as atividades.</li> </ul>
<p><b>Sugestão para o ensino presencial:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição de 1 colete (sugere-se coletes de educação física) de cores diferentes para os capitães de cada time, visando melhor organização e visualização dos times em sala de aula e laboratórios;</li> <li>• Prática orientada de manutenção preventiva e montagem básica por cada time em laboratório de informática com</li> </ul>

<sup>32</sup> Foi disponibilizado para os estudantes participantes da pesquisa o *download* de uma cópia de demonstração do jogo PC Building Simulator. Disponível em: <https://bit.ly/3vo9QzT>

	disponibilidade de computadores para manuseio dos alunos;
<b>Elementos da gamificação utilizados:</b>	Times, narrativa, <i>Feedback</i> , missão, desafio, cooperação, competição, insígnias, pontos e placar.
<b>Objetivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer conceitos básicos de montagem de computadores.</li> </ul>
<b>Recursos:</b>	Material didático disponibilizado no AVA, simulador IT Essentials Virtual Desktop da Cisco e jogo PC Building Simulator. Para o presencial: computadores, ferramentas básicas, projetor e computador para o docente.
<b>Ações do docente após aula:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberação do conteúdo da aula no Schoology, incluindo <i>link</i> de <i>download</i> da versão de demonstração do jogo PC Building Simulator;</li> <li>• Responder fórum no AVA;</li> <li>• Disponibilização de links para questionário final e sondagem pós aplicação;</li> <li>• Correção da missão "Monte um PC!": <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A avaliação pelo docente deve levar em consideração a compatibilidade dos hardwares selecionados e sua eficiência. Para aferição de eficiência podem ser utilizados sites com benchmarks de hardwares como: <a href="https://www.cpubenchmark.net/">https://www.cpubenchmark.net/</a> para CPUs, <a href="https://versus.com/br/motherboard">https://versus.com/br/motherboard</a> para placas mãe e <a href="https://www.videocardbenchmark.net/">https://www.videocardbenchmark.net/</a> para placas de vídeo.</li> <li>○ Gravação de vídeoaula (ou slides) com a correção da missão, critérios de correção e notas obtidas pelas equipes e a disponibilização do material no AVA.</li> </ul> </li> <li>• Correção de outras possíveis atividades propostas;</li> <li>• Atualização final do placar;</li> <li>• Encerramento das atividades <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gravação de vídeo de encerramento (ou slides) com a exibição do placar final obtido e cumprimentos aos vencedores além de agradecimento pela participação de todos os estudantes com disponibilização do material no AVA.</li> </ul> </li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

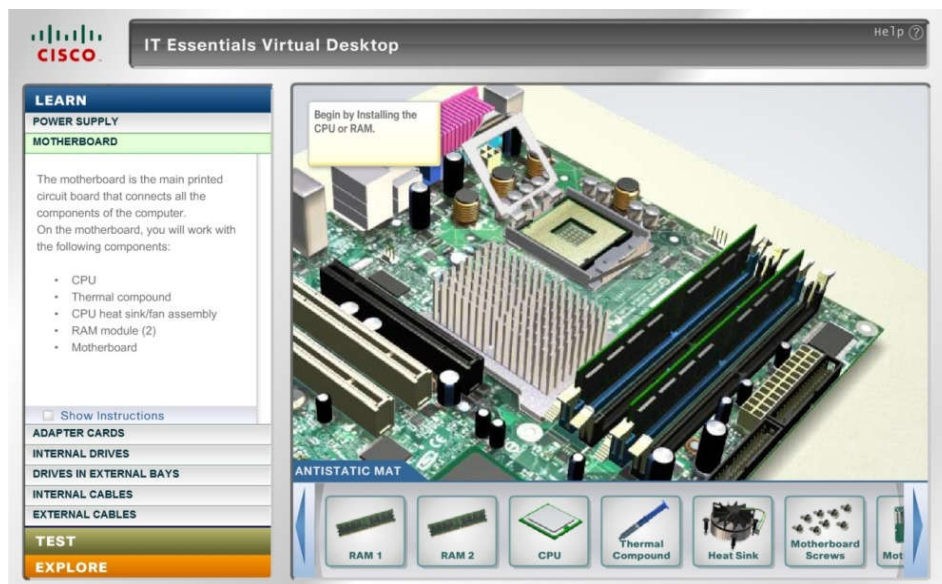
No quinto e último encontro síncrono, após o momento inicial de retirada de dúvidas dos estudantes, deve ser iniciada explanação sobre aspectos básicos da montagem de computadores e melhores práticas para aquisição de hardwares.

Para auxiliar na explicação pode ser utilizado novamente o simulador Cisco com o compartilhamento de tela ativado na videoconferência.

Desta vez o aplicativo pode ser usado com o objetivo de mostrar

separadamente e com mais detalhamento como ocorre a montagem dos principais dispositivos do computador, como o processador, conforme pode ser visto na figura 37.

Figura 37 - Uso do IT Essentials Virtual Desktop em aula de montagem de computadores



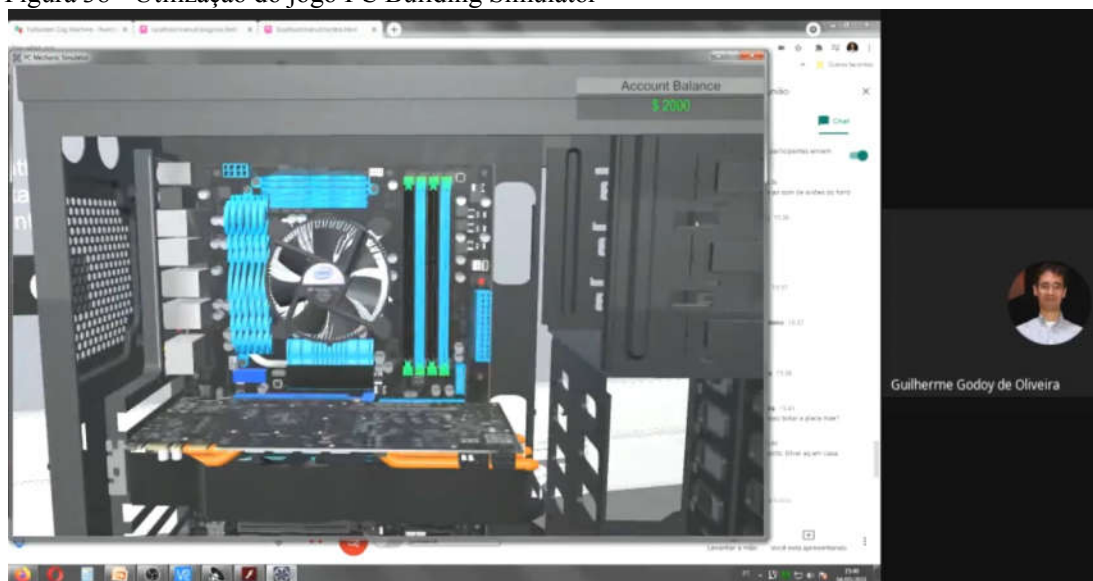
Fonte: Protocolo de pesquisa

Dando prosseguimento à aula, foi apresentado o jogo PC Building Simulator, um jogo de simulação que permite ao jogador diagnosticar, consertar e montar computadores com componentes licenciados do mundo real (COSTA; SILVA, 2019).

Foi utilizada uma versão de demonstração gratuita do jogo, o qual também possui uma versão paga disponível para aquisição. A versão demo possui algumas limitações como quantidade de itens de hardwares disponíveis e modos de jogo, porém para as necessidades da pesquisa tal versão atendeu perfeitamente aos objetivos. Pode ser disponibilizado *link* de download desta versão aos estudantes participantes da pesquisa.

O jogo dispõe para os jogadores uma quantia inicial de \$ 2000 em dinheiro virtual, que pode ser utilizada na aquisição de itens de hardware dentro do jogo e assim permitir aos usuários adquirirem e montarem um computador de forma personalizada. O jogo foi utilizado na sequência para demonstrar a montagem de um computador desde o início, incluindo a inserção de placa mãe, processador, pentes de memória, discos de armazenamento e cabos. Sua utilização pode ser vista na figura 38.

Figura 38 - Utilização do jogo PC Building Simulator



Fonte: Protocolo de pesquisa

Ao longo da explicação podem ser mostrados slides auxiliares com a explicação técnica detalhada do que está sendo feito no jogo.

Ao final da explicação deve ser proposta uma nova missão como atividade assíncrona. Dentro da sequência esta missão ganhou o nome de "Compre um PC!". Como o título sugere, a missão tinha como objetivo estimular os alunos em times a pesquisarem em sites de informática, hardwares essenciais para a montagem de um computador, utilizando para isso um crédito virtual de R\$ 3.000,00 (três mil reais) para cada time.

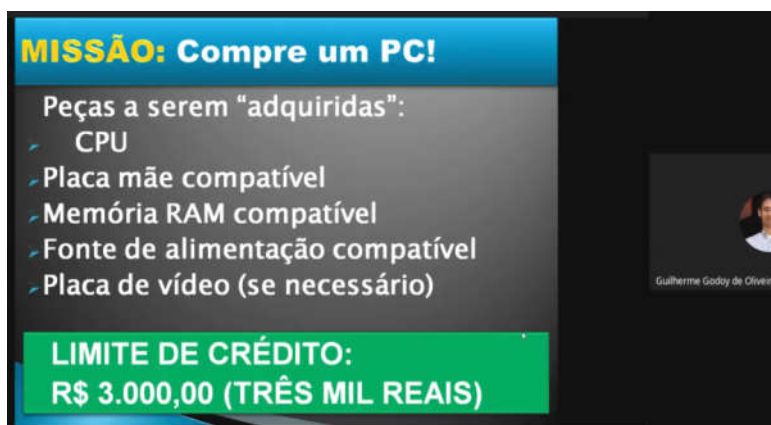
Os times foram orientados a pesquisar, somente em sites brasileiros, peças para montagem de um computador desktop com o melhor desempenho possível. Eles deveriam salvar cada uma das páginas com as peças e os respectivos preços e agrupar em um arquivo para postagem em local definido no AVA para avaliação do docente.

Conforme figura 39, as peças que deveriam ser pesquisadas foram: processador, placa mãe, memória RAM, fonte de alimentação e placa de vídeo, esta última sendo opcional.

**Ação!**  
Faça o download da versão demo do PC Building Simulator



Figura 39 - Slides de explicação da missão



Fonte: Elaboração própria

Foi explicado aos alunos que a avaliação levaria em consideração a compatibilidade do conjunto de hardwares selecionados. A missão valia pontos para fins de registro escolar, além da pontuação para o ranking da gamificação.

A avaliação pelo docente deve levar em consideração a compatibilidade dos hardwares selecionados e sua eficiência. Para aferição de eficiência podem ser utilizados sites com benchmarks de hardwares como: <https://www.cpubenchmark.net/> para CPUs, <https://versus.com/br/motherboard> para placas mãe e <https://www.videocardbenchmark.net/> para placas de vídeo.

Pode haver gravação de vídeoaula (ou slides) com a correção da missão, critérios de correção e notas obtidas pelas equipes com a disponibilização do material no AVA.

O último encontro deve ser encerrado com o agradecimento pela participação dos estudantes e com os informativos sobre as atividades assíncronas além da missão, caso existam.

Sugere-se a criação, em formato de vídeo ou slides, de um informativo final com os resultados da atividade assíncrona, o resultado final com o ranking dos times e um agradecimento pela participação. Deve ser informado aos alunos que a postagem será feita no AVA.

---

## 6- Considerações Finais

---

A gamificação busca envolver pessoas, motivar, aumentar a atividade, reter a atenção do usuário, promover a aprendizagem e resolver problemas, usando as mecânicas, estéticas e pensamentos usados nos jogos.

A reutilização dos conceitos e elementos apresentados na pesquisa realizada foi um dos principais objetivos deste produto educacional.

A proposta pedagógica elaborada contribuiu para motivar os alunos, sendo que as ações realizadas ao longo dos encontros síncronos e assíncronos possibilitaram ampliar a interação, e, com a aplicação dos elementos da gamificação, obteve-se um maior engajamento dos estudantes.

Conforme explicado na seção 2.2 a gamificação não requer que seja usado um jogo em si, porém qualquer tipo de jogo pode fazer parte da experiência com a gamificação.

Cabe ressaltar que atividades presenciais que visavam o engajamento, como práticas em grupo, tiveram que ser substituídas por outras que criassem o mesmo efeito para os alunos, só que agora totalmente digitais para o ensino remoto. Para permitir que isso acontecesse, foram utilizados jogos e simuladores apresentados na sequência didática.

A análise dos resultados mostrou um progresso no desempenho dos alunos, sendo perceptível, também, um aumento da atenção dos mesmos ao que estava acontecendo durante as aulas. Além disso, os participantes demonstraram-se bastante satisfeitos avaliando de maneira positiva a experiência vivenciada com a utilização da gamificação.

Por fim, ficam claras as potencialidades da gamificação para auxiliar na melhoria do processo de ensino e aprendizagem, mesmo com as limitações impostas pelo ensino remoto. Utilizando elementos já conhecidos dos jogos, a gamificação traz engajamento motivando, com mais qualidade, a construção do saber.

Espera-se, ainda, que outras disciplinas possam utilizar a gamificação, que oferece uma abordagem na qual os mesmos se sentem mais confortáveis e engajados, e possa, assim, auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.



---

## 7- Referências Bibliográficas

---

ALVES, M. M.; TEIXEIRA, O. **Gamificação e objetos de aprendizagem: elementos da gamificação no design de objetos de aprendizagem.**

In: FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Claudia Regina; VANZIN, Tarcísio. (Orgs.). Gamificação na Educação. São Paulo: Pimenta Cultural, p. 122– 142. 2014.

ALVES, F. **Gamification:** como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo do conceito à prática. 2. ed. São Paulo: DVS Editora, 2015

ALVES, Adriana Barbosa. **Uso de ambientes virtuais na aprendizagem para a educação básica:** uma revisão sistemática de literatura. 2018. Monografia (Especialização Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Vila Flores/RS, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15375>. Acesso em: 20 jun. 2020.

AZEVEDO, Breno Fabrício Terra. **Minerafórum:** um recurso de apoio para análise qualitativa em fóruns de discussão. 2011. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/49337>. Acesso em: 18 maio 2020.

BOTTENTUIT JUNIOR. J.B Aplicativos de interação em sala de aula: análise de três possibilidades pedagógicas com recursos digitais. **Revista Cocar.** V.14 N.30 Set./Dez./ 2020 p.1-16. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3313>. Acesso em: 22 jul. 2021.

CAVALCANTE, Artur Araújo. **Gamificação e tecnologias educacionais como estratégias para o ensino de física:** um estudo de caso abordando a mecânica newtoniana no ensino médio. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - IFCE, Fortaleza/CE, 2019.

CLARA, Maria. **Veja as 7 características para um bom profissional de TI.** Universidade Tuiuti do Paraná, 2021. Disponível em: <https://www.tuiuti.edu.br/blog-tuiuti/veja-as-7-caracteristicas-para-um-bom-profissional-de-ti>. Acesso em: 24 jul. 2021.

COSTA, Rafael de Oliveira.; SILVA, Patrícia Grasel da. Ensino de Montagem de Computadores utilizando o PC Building Simulator : um Relato de Experiência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - CBIE 2019, 8., 2019, Rio de Janeiro. **Anais [...].** Rio de Janeiro: 2019. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8996>. Acesso em: 06 ago. 2020.

COSTA, Darkson Fernandes *et al.* Gamificação de um percurso metodológico: o contributo de objetos de aprendizagem no ensino de eletrostática. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 02, p. 424-435, 2020. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/732>. Acesso em: 25 maio 2021.

DELGADO, José; RIBEIRO, Carlos. **Arquitetura de computadores**. 2º ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

DETERDING, Sebastian *et al.* Gamification: Toward a Definition. In: CHI 2011 **Workshop Gamification**: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts. Vancouver, Canadá, 2011. Disponível em: [http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI\\_2011\\_Gamification\\_Workshop.pdf](http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf). Acesso em: 15 abr. 2020.

DINIZ, Marcelo Vera Cruz; MONTEIRO, Roberto Luiz Souza; CARNEIRO, Tereza Kelly Gomes. Um protocolo padrão para descrição de jogos digitais: A standard protocol for describing Digital Games. **Obra digital: revista de comunicação**, n. 14, p. 141-158, 2018. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/ObraDigital/article/download/332770/423564> Acesso em: 22 nov. 2020.

DOS SANTOS, Geovane Barbosa *et al.* As potencialidades do aplicativo Mentimeter para a construção de processos de ensino e aprendizagem interativos. **Ferramentas digitais para o ensino de Ciências da Natureza**. 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Luana-Joras/publication/350240048\\_As\\_potencialidades\\_do\\_aplicativo\\_Mentimeter\\_para\\_a\\_construcao\\_de\\_processos\\_de\\_ensino\\_e\\_aprendizagem\\_interativos/links/60577adea6fdccbfeaf82c69/As-potencialidades-do-aplicativo-Mentimeter-para-a-construcao-de-processos-de-ensino-e-aprendizagem-interativos.pdf#page=98](https://www.researchgate.net/profile/Luana-Joras/publication/350240048_As_potencialidades_do_aplicativo_Mentimeter_para_a_construcao_de_processos_de_ensino_e_aprendizagem_interativos/links/60577adea6fdccbfeaf82c69/As-potencialidades-do-aplicativo-Mentimeter-para-a-construcao-de-processos-de-ensino-e-aprendizagem-interativos.pdf#page=98). Acesso em: 14 out. 2021.

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 11, n. 1, p. 1-9, 2013. Disponível em: [seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/41629/26409](http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/41629/26409). Acesso em: 10 maio 2020.

FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação como estratégia pedagógica**: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. 2013b. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013b.

FILHO, Sidnei Antonio; FRANCO, Bárbara Alves. Ensino de língua estrangeira e a tecnologia: Kahoot! Quizlet e Wordwall. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 35083-35102, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/27726>. Acesso em: 25 jul. 2021.

FRAZÃO, Leide Vânia Vieira Duarte. **A gamificação como estratégia pedagógica para o ensino de novas práticas educativas em educação profissional e tecnológica**: possibilidades e desafios. 2020. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) - IFTM, Uberaba/MG, 2020.

FREITAS, Sérgio de; *et al.* Gamificação e avaliação do engajamento dos estudantes em uma disciplina técnica de curso de graduação. **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)**, v. 1, n. Cbie, p. 370-379, 2016. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6717/4605>. Acesso em: 15 maio 2020.

GIORDAN, Marcelo; GUIMARÃES, Yara Araújo Ferreira; MASSI, Luciana. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., Campinas, 2011. **Anais [...]**, Campinas, São Paulo. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0875-3.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020

GOMES, Marco Adriano Lages. **As tic como elemento promotor de aprendizagens**: construção e implementação de uma plataforma e-learning. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação), Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/22474>. Acesso em: 24 abr. 2020.

JARDIM, R. R *et al.* U-Lab Cloud: uma proposta de laboratório virtual ubíquo baseado em cloud computing. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v. 12, n. 1, 10 p., julho, 2014. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/50282>. Acesso em: 22 jul. 2020.

KAPP, K. M. **The Gamification of learning and instruction**: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KLOCK, A. C. T. *et al.* Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **CINTED- Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 2, 2014. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/53496>. Acesso em: 18 abr. 2020.

LIMA, Anderson; TUMBO, Dionísio. Desafios do Ensino Remoto na Educação Básica em Tempos de Pandemia. **Revista Faculdade FAMEN**, v. 2, n. 1, p. 141-151, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36470/famen.2021.r2a14>. Acesso em: 20 set. 2021.

LOPES, Léo *et al.* Utilização de Ambientes Virtualizados para Ensino de Servidores de Redes de Computadores. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, [S.l.], p. 90, nov. 2016. ISSN 2316-6533. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6689/4577>. Acesso em: 06 ago. 2021.

MCGONIGAL, Jane. **Reality Is Broken**: Why Games Make Us Better and How They Can Change The World. Nova Iorque: The Penguin Press, 2011.

MICROSOFT. **Sugestões para melhorar o desempenho do PC no Windows**. 2021a Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-pt/windows/sugest%C3%B5es-para-melhorar-o-desempenho-do-pc-com-windows-10-b3b3ef5b-5953-fb6a-2528-4bbbed82fba96>. Acesso em: 24 jul. 2021.

MICROSOFT. **Use a ferramenta Verificador de Arquivos do Sistema para reparar arquivos de sistema ausentes ou corrompidos**. 2021b <https://support.microsoft.com/pt-br/topic/use-a-ferramenta-verificador-de-arquivos-do-sistema-para-reparar-arquivos-de-sistema-ausentes-ou-corrompidos-79aa86cb-ca52-166a-92a3-966e85d4094e>

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, p. 15-33, 2015. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/bibliografia-PGCIMA-canela.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2020.

MONTEIRO, M. A. **Introdução a Organização de Computadores**. 5<sup>o</sup> edição. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2007.

MOREIRA, J.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede , em tempos de pandemia. **Dialogia**, n. 34, p. 351–364, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/Dialogia.N34.17123>. Acesso em: 20 jun. 2021.

NABHEN, Ricardo; MAZIERO, Carlos. Some experiences in using virtual machines for teaching computer networks. In: **IFIP World Computer Congress**, TC 3. Springer, Boston, MA, 2006. p. 93-104. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-34731-8\\_11](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-34731-8_11). Acesso em: 14 set. 2021.

OGAWA, A. *et al.* Análise sobre a gamificação em Ambientes Educacionais. **Renote**, v. 13, n. 2, 2016. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/61453/36338>. Acesso em: 22 maio 2020.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis: Editora Vozes, 2013.

OLIVEIRA, Eloiza da Silva Gomes; CARVALHO, Caio Abitbol; RODRIGUES, Gabriel Moura Souza Miranda. Jovens e internet. Novos perfis de estudante e professor. **SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, 2016. Disponível em: <http://www.sied-enped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1398>. Acesso em: 18 jun. 2021.

OLIVEIRA, Raquel Mignoni de; CORRÊA, Ygor; MORÉS, Andréa. Ensino remoto emergencial em tempos de COVID-19: formação docente e tecnologias digitais. **Rev. Internacional. de Formação de Professores**, v. 5, n. e020028, p. 1–18, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/download/179/110>. Acesso em: 10 jul. 2021.

PAIXÃO, Renato G. **Manutenção de computadores**: guia prático. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

PALÁCIO, Maria Augusta Vasconcelos; STRUCHINER, Miriam. Análise do uso de recursos de interação, colaboração e autoria em um ambiente virtual de aprendizagem para o ensino superior na área da saúde. **Ciência & educação. (Bauru)**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 413-430, 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132016000200413&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132016000200413&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 03 jun. 2020.

PATTERSON, David A; HENNESSY, John L. **Arquitetura de computadores**: uma abordagem quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

PRENSKY, Marc. Trad. Roberta de Moraes Jesus de Souza. **Nativos digitais, Imigrantes digitais**. 2001. Disponível em: <http://poetadasmoreninhas.pbworks.com/w/file/fetch/60222961/Prensky%20-%20Imigrantes%20e%20nativos%20digitais.pdf>. Acesso: 28 de mar.de 2020.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**, 2º ed., Paragon House, 2007

RANGEL, Rômulo dos Santos; BATISTA, Sílvia Cristina Freitas; PEIXOTO, Gilmara Teixeira Barcelos. Sala de aula invertida: análise de uma experiência com o ambiente virtual schoology. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 1, p. 53–62, 2018. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/86029>. Acesso em: 25 jul. 2020.

RODRÍGUEZ, F.; SANTIAGO, R. **Gamificación**: Cómo motivar a tu alumnado y mejora el clima en el aula. Barcelona: Editorial Oceano, 2015.

ROMÃO, Edilson Ribeiro. **Uso do ambiente virtual de aprendizagem schoology como estratégia de apoio ao ensino presencial de biologia no ensino médio**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019. Disponível em: <http://143.106.10.215/handle/REPOSIP/335398>. Acesso em: 25 abr. 2020.

SALES, G. L. *et al.* Gamificação e Ensino Híbrido na Sala de Aula de Física: Metodologias Ativas Aplicadas aos Espaços de Aprendizagem e na Prática Docente. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 45–52, 2017. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1181>. Acesso em: 10 maio 2020.

SANTOS, Marina Lindsay dos. **Práticas de ensino: gamificação como auxiliar no processo de ensino-aprendizagem**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2018. Disponível em: <http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/handle/1/1868>. Acesso em: 18 abr. 2020.

SANTOS, Geovane Barbosa dos Santos; *et al.* As potencialidades do aplicativo Mentimeter para a construção de processos de ensino e aprendizagem interativos. In: LUNARDI, Larissa; RAKOSKI, Maria Cristina; FORIGO, Franciele Meinerz (orgs). **Ferramentas digitais para o ensino de Ciências da Natureza**, 174p., 2021. Disponível em: [encurtador.com.br/alvN1](http://encurtador.com.br/alvN1). Acesso em: 14 jun. 2021.

SCHLEMMER, Eliane; SACCOL, Amarolinda; GARRIDO, Susane. Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem na perspectiva da complexidade. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - SBIE, 17., 2006. **Anais [...]**. Brasília: UNB/UCB, 2006. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/508>. Acesso em: 22 abr. 2020.

SCHLEMMER, Elaine. Gamificação Em Espaços De Convivência Híbridos E Multimodais: Design E Cognição Em Discussão. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 23, n. 42, p. 73-89, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/1029>. Acesso em: 24 jun. 2020.

SCHOOLGY. **Schoology Learning**. 2020. Disponível em: <https://www.powerschool.com/solutions/schoology-learning/>. Acesso em: 10 jun. 2020.

STALLINGS, William. **Arquitetura e Organização de computadores**, 8a. edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

SILVA, Maurício Samy. **Fundamentos de HTML5 e CSS3**. São Paulo: Novatec, 2015.

SILVA, Robson Santos da. **Moodle 3 para gestores, autores e tutores**. São Paulo: Novatec, 2016.

SILVA, I. D. E. DA; SANTOS, G. G. DOS; VALEZI, S. C. L. A mediação pelos AVA no ensino presencial: textos revelando motivações e empecilhos na prática docente. In: **JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - JENPEX 2017. Anais [...]**. Cuiabá. 2017. Disponível em: <http://jornada.cba.ifmt.edu.br/jornada/index.php/jenpex/2017/paper/view/390/238>. Acesso em: 22 maio. 2020.

SILVA, Suély Gomes da. **Construção coletiva de insetário mediada pelo uso de ambiente virtual de aprendizagem**. 2019. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino e Suas Tecnologias, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes/RJ, 2019.

SILVA, L. de O.; SANTOS, D. A. dos; ALVES, H. C. Silêncio e Evasão na Educação a Distância: uma Experiência no Ambiente Virtual Schoology. **Ead em Foco**, v. 10, n. 2, e1083, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i2.1083>. Acesso em: 18 jun. 2021.

SILVEIRA, S. R., *et al.* O Papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia por COVID-19. In: **Série Educar, Prática Docente**/ Organização: Editora Poisson – Belo Horizonte/MG: Poisson, 2020. Disponível em:

<https://poisson.com.br/2018/produto/serie-educar-volume-40-pratica-docente/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas Operacionais Modernos**, 3ª edição. Pearson, 2009.

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano Freitas. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/47092740/2\\_03\\_Aprendizagem-colaborativa.pdf](https://www.academia.edu/download/47092740/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf). Acesso em: 20 jul. 2021.

TORI, Romero. **Educação sem distância**: As tecnologias interativas na redução da distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora SENAC, 2010.

VALENTE, José Armando. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Revista UNIFESO - Humanas e Sociais**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014. Disponível em: <http://www.revista.unifeso.edu.br/index.php/revistaunifesohumanasesociais/article/view/17>. Acesso em: 14 jun 2020.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189154955008.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2020.

VASCONCELOS, Laércio. **Hardware na Prática**. 4º ed. Rio de Janeiro: Laércio Vasconcelos Computação. 2014.

VASCONCELLOS, Isadora Lopes Barbosa. **Gamificação como estratégia pedagógica**: desenvolvimento e experimentação do ambiente virtual de aprendizagem gamificado AGILE. 163 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e Suas Tecnologias) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes/RJ, 2019.

VIEIRA, V., dos Santos, A. R. L., de Lima, D., & Gadelha, B. Experiências na adoção de Laboratórios Virtuais para o ensino de Montagem e Manutenção de Computadores. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, v. 24, n. 1, p.11, 2018. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7867>. Acesso em: 05 ago. 2020.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **The gamification toolkit**: dynamics, mechanics, and components for the win. Pennsylvania: Wharton Digital Press, 2015

ZABALA, Antoni. **A prática Educativa**: como Ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by design**: implementing game mechanics in web and mobile Apps. Sebastopol, CA: O'ReillyMedia, Inc., 2011.