

RODRIGO ALBINO

AS PRINCIPAIS METODOLOGIAS E FERRAMENTAS NA EDUCAÇÃO 4.0

# AS PRINCIPAIS METODOLOGIAS E FERRAMENTAS NA EDUCAÇÃO 4.0



## APLICAÇÃO INTERDISCIPLINAR



ISBN - 978-85-94294-26-5



RODRIGO ALBINO

**RODRIGO ALBINO**

**AS PRINCIPAIS METODOLOGIAS E FERRAMENTAS NA  
EDUCAÇÃO 4.0**

**APLICAÇÃO INTERDISCIPLINAR**

A336p

ALBINO, Rodrigo

As Principais Metodologias e Ferramentas na Educação 4.0  
/ Rodrigo Albino. -- Araçatuba, SP: s.n., 2019.

80 p.

ISBN: 978-85-94294-26-5

1. Ensino Híbrido. 2. Ensino Adaptativo. 3. Movimento  
Maker e Aprendizagem por Projeto. 4. Desafios para Educação  
4.0 II. Título.

CDD – 370

CDD – 371.334

## **AGRADECIMENTO**

A todos familiares, parentes e amigos pela colaboração direta e indireta no desenvolvimento deste livro, agradeço também a ETEC de Araçatuba, escola de nível Médio e Técnico do Centro Paula Souza nas pessoas da equipe gestora e professores.

## **AUTOR**



**Prof. Dr. Rodrigo Albino**

Graduado: Ciência da Computação;

Licenciado: Informática;

Pós-Graduado: Redes de Computadores e Comunicação de Dados;

Mestre: Ciência da Educação;

Doutor: Ciência da Educação;

Professor da Etec de Araçatuba desde 2009.

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	5
1. ENSINO HÍBRIDO.....	10
1.1 Sala de aula invertida.....	10
1.2 Rotação por estação de trabalho.....	14
1.3 Laboratório rotacional .....	15
1.4 Rotação individual .....	16
1.5 Flex.....	17
1.6 A La carte .....	18
1.7 Enriquecimento virtual .....	19
1.8 Garantindo uma aprendizagem eficaz .....	20
2. ENSINO ADAPTATIVO .....	29
2.1 Ferramentas aplicadas ao ensino adaptativo .....	30
2.1.1 Big Data .....	30
2.1.2 Realidade Virtual .....	31
2.1.3 Gamificação .....	37
3. MOVIMENTO MAKER E APRENDIZAGEM POR PROJETO .....	40
3.1 Projetos elaborados e aplicados .....	41
4. DESAFIOS PARA EDUCAÇÃO 4.0.....	46
4.1 Perfil docente.....	46
4.2 Habilidades digitais.....	48
4.3 Ferramentas mais elaboradas.....	55
4.4 Ferramenta em destaque .....	64
CONCLUSÃO .....	78
REFERÊNCIAS.....	79

## INTRODUÇÃO

As inteligências reconhecidas pela neurociência no processo de aprendizagem são diversas e devem ser respeitadas, por esse motivo uma sala de aula possui alunos que aprendem melhor de diversas formas como a aprendizagem Verbal/Linguística, a Lógica/Matemática, a Musical/Artística, a Corporal/Cinestésica, a Espacial, a Interpessoal, a Intrapessoal, a Naturalista e a Espiritual (Gardner, 1999). A metodologia de ensino adaptativo utiliza-se de recursos tecnológicos para traçar plano de ação de aprendizagem para cada aluno respeitando suas diferenças, tendo esse conhecimento a instituição e os professores tem o dever de proporcionar ao seus alunos pelo menos mais de uma forma de obter o conhecimento, dentro das ferramentas e tecnologias mais comuns temos jogos ou aplicativos relacionados ao conteúdo, pesquisa na internet, ilustração visual seja por gráficos, infográficos, organogramas ou até mesmo imagens, áudios, músicas, vídeos, matérias de leitura como apostilas, livros físicos ou digitais, testes e exercícios, variações de voz, atividades de mão na massa e excursões.

Quando falamos da educação 4.0 a metodologia de ensino adaptativo e conseqüentemente a metodologia de ensino híbrido que combina duas ou mais metodologias para potencializar a aprendizagem vem à tona. Dentro do ensino híbrido as ferramentas mais comuns adotadas são a sala de aula invertida, onde o aluno estuda o conteúdo teórico em casa e resolve os exercícios, tira dúvidas e de-

bate o conteúdo em sala de aula, já as ferramentas de gamificação se utiliza de dinâmica e regras utilizados nos recursos de jogos para envolver os alunos no conteúdo trabalho pelo professor com a proposta de atingir as competências desejadas, o peer to peer também conhecimento como aprendizagem em dupla já utilizado para realização de trabalhos em muitas instituições de ensino, porém nem sempre estruturado da forma correta, através de um estudo ficou comprovado que a forma com que essas duplas são formadas fazem toda a diferença na construção do conhecimento, dentro das possibilidades a que obteve o maior índice de qualidade foram quando o professor separou as duplas com os seguintes critérios, o aluno com melhor desempenho com o aluno de menor desempenho, porém é determinado que o aluno de menor desempenho deva conduzir a atividade auxiliado pelo de maior desempenho, o ensino baseado em projetos e o movimento maker conhecido como “faça você mesmo”, são baseados na elaboração, desenvolvimento e construção de um produto ou resultado, aplicando o conhecimento e as competências adquiridas durante as aulas na prática, garantindo a autonomia para criatividade, tomadas de decisões e trabalho em equipe, o moocs curso online aberto e massivo também conhecido como REA recursos educacionais abertos são ambientes de cursos online em sua maioria gratuitos com o objetivo de enriquecer o conhecimento e adquirir novas habilidades e competências extra curriculares que contribuam para a construção dos projetos e exigidas pelo mercado de trabalho (Daros, 2018).

## A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA EM SALA DE AULA

### Professores, por atividades pedagógicas realizadas com o uso de computador e Internet

Total de professores e professores usuários de Internet (%)



Fonte: CGI.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras – TIC Educação 2017.

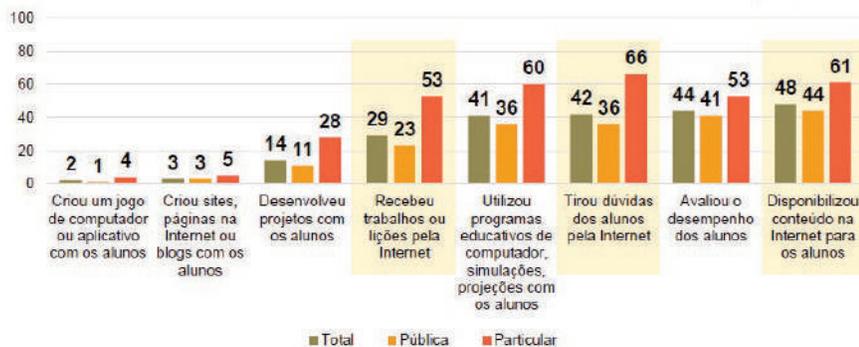
Fonte: CGI.br/NIC.br, Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras – TIC Educação 2017.

A aplicação dos recursos tecnológicos no ambiente educacional é uma realidade em todo o Brasil, ainda a muito que melhorar em infraestrutura como acesso à internet mais rápida e equipamentos como computadores, notebook, tablets e celulares com configuração melhores. Uma vantagem é que a utilização dos smartphones pela população já está difundida ficando mais fácil a utilização inclusive para fins pedagógicos. Para comprovar essa utilização recorreremos a CGI que analisa esses dados a nível Brasil, conforme demonstrado nos gráficos abaixo (CETIC.br, 2018).

## Professores, por atividades de criação de projetos e interação com os alunos



Total de professores usuários de Internet (%)



### Escolas, por recursos disponíveis

Total de escolas localizadas em áreas urbanas

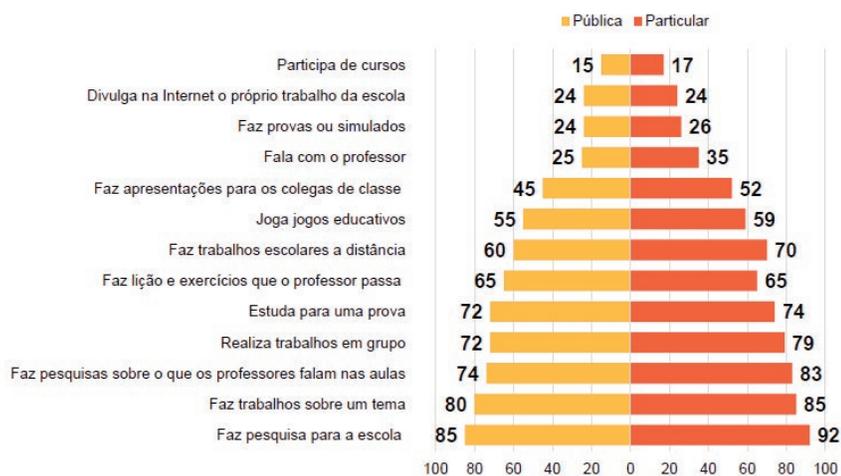
	Pública	Particular
Perfil ou página em redes sociais	67	89
Ambiente ou plataforma virtual de aprendizagem	13	44

Fonte: CGI.br/NIC.br, Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras – TIC Educação 2017.

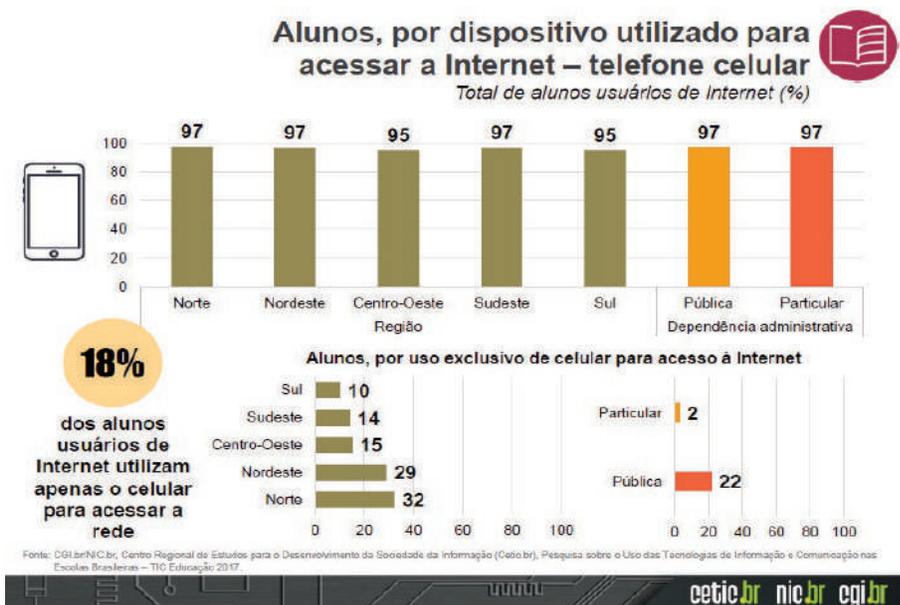
## Alunos, por atividades escolares realizadas na Internet



Total de alunos usuários de Internet (%)



Fonte: CGI.br/NIC.br, Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras – TIC Educação 2017.



Fonte: CGI.br/NIC.br, Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras – TIC Educação 2017.

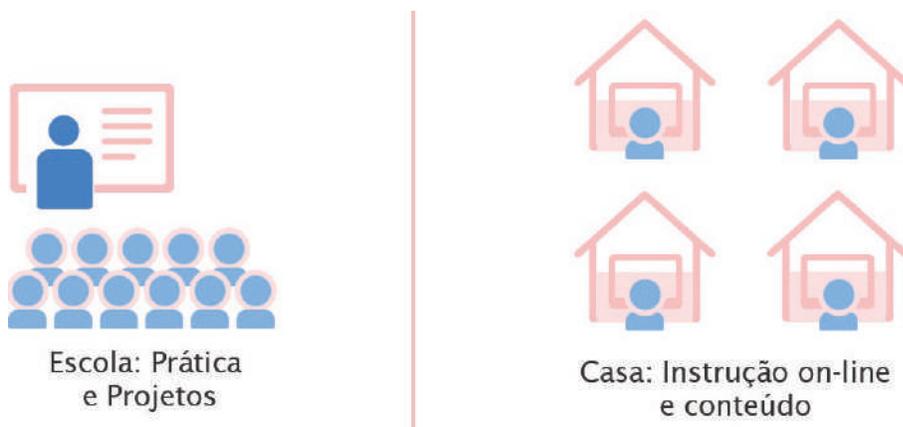
A proposta desta obra é proporcionar novos conhecimentos de metodologias e ferramentas para utilizarem esses recursos tecnológicos com maior eficiência no processo de ensino aprendizagem.

## 1. Ensino Híbrido

O aprendizado híbrido acontece tanto em uma sala de aula (ou outro espaço físico) quanto on-line. A este respeito, a aprendizagem híbrida se sobrepõe à aprendizagem combinada. Esses termos podem ser diferenciados da seguinte maneira. A aprendizagem combinada descreve um processo ou prática, enquanto a pedagogia híbrida é uma abordagem metodológica que ajuda a definir uma série de processos e práticas variadas. A aprendizagem combinada é tática, enquanto a pedagogia híbrida é estratégica.

### 1.1 Sala de aula invertida

O modelo de Sala de Aula Invertida altera a relação tradicional entre o tempo de aula e dever de casa. Os estudantes aprendem o conteúdo definido pelo professor em casa através de cursos e aulas on-line, e os professores usam o tempo de aula para debates, resolução de atividades práticas ou projetos orientados pelo professor. Este modelo permite que os professores utilizem melhor o tempo de aula, possibilitando que os alunos desenvolvam habilidades de pesquisa e pensamento crítico. Estudiosos dessa área afirmam que o modelo de ensino que tem início pela exploração é muito mais eficiente, uma vez que não é possível buscar respostas antes de pensar nas perguntas (Blended Universe, 2019).



Fonte: [www.blendedlearning.org](http://www.blendedlearning.org)

Alguns modelos de como o professor pode inverter sua classe. Um desses conceitos pode se encaixar em sua sala de aula?

1. A sala de aula padrão invertida: os alunos recebem a lição em casa e assistem a palestras em vídeo e devem ler qualquer material relevante para a aula do dia seguinte. Durante o horário de aula, os alunos praticam o que aprenderam através do trabalho escolar tradicional, com seus professores liberados para um tempo adicional individual.
2. A sala de aula invertida orientada à discussão: os professores atribuem vídeos de palestras, bem como qualquer outro vídeo ou leitura relacionados ao assunto do dia a dia como vídeos do YouTube e outros recursos. O tempo de aula é então dedicado à discussão e exploração do assunto. Essa pode ser uma abordagem especialmente útil com assuntos em que o contexto é tudo.
3. A sala de aula invertida com foco em demonstração: Especialmente para aqueles assuntos que exigem que os alunos lembrem e repitam exatamente as atividades - pense em química, física e praticamente todas as aulas de matemática -

é muito útil ter uma demonstração em vídeo para poder voltar e assistir novamente. Neste modelo, o professor usa o software de gravação de tela para demonstrar a atividade de forma a permitir que os alunos acompanhem em seu próprio ritmo.

- ξ. A sala de aula invertida: perfeita para alunos mais novos, para os quais a lição de casa pode não ser apropriada. Em vez disso, esse modelo de sala de aula invertida faz com que os alunos assistam a vídeo aula em sala de aula - dando a eles a oportunidade de revisar os materiais em seu próprio ritmo, com o professor sendo capaz de mudar de aluno para aluno para oferecer qualquer suporte individualizado.
5. A sala de aula invertida baseada em grupos: esse modelo adiciona um novo elemento para ajudar os alunos a aprender uns com os outros. A aula começa da mesma maneira que os outros, com vídeos de palestras e outros recursos compartilhados antes da aula. A mudança acontece quando os alunos vêm para a aula, se unindo para trabalhar juntos na tarefa do dia. Esse formato incentiva os alunos a aprenderem uns com os outros e ajuda os alunos a não apenas aprender quais são as respostas corretas, mas também como explicar realmente a um colega porque essas respostas estão certas.
6. A sala de aula virtual invertida: para alunos mais velhos e em alguns cursos, a sala de aula invertida pode eliminar a necessidade de tempo de aula. Alguns professores de faculdades e universidades agora compartilham vídeo de palestras para o aluno ver, atribuir e coletar trabalho através de sistemas de gerenciamento de aprendizado on-line e simplesmente exigir que os alunos frequentem o horário de expediente ou outro horário regular para instruções breves individuais com base nas necessidades individuais desse aluno.

7. Virando o professor: Todo o vídeo criado para uma sala de aula invertida não precisa começar e terminar com o professor. Os alunos também podem usar o vídeo para demonstrar melhor o aprendizado solicitando que ao término de um conteúdo seja apresentado a sala individualmente ou em grupo.

## 1.2 Rotação por estação de trabalho

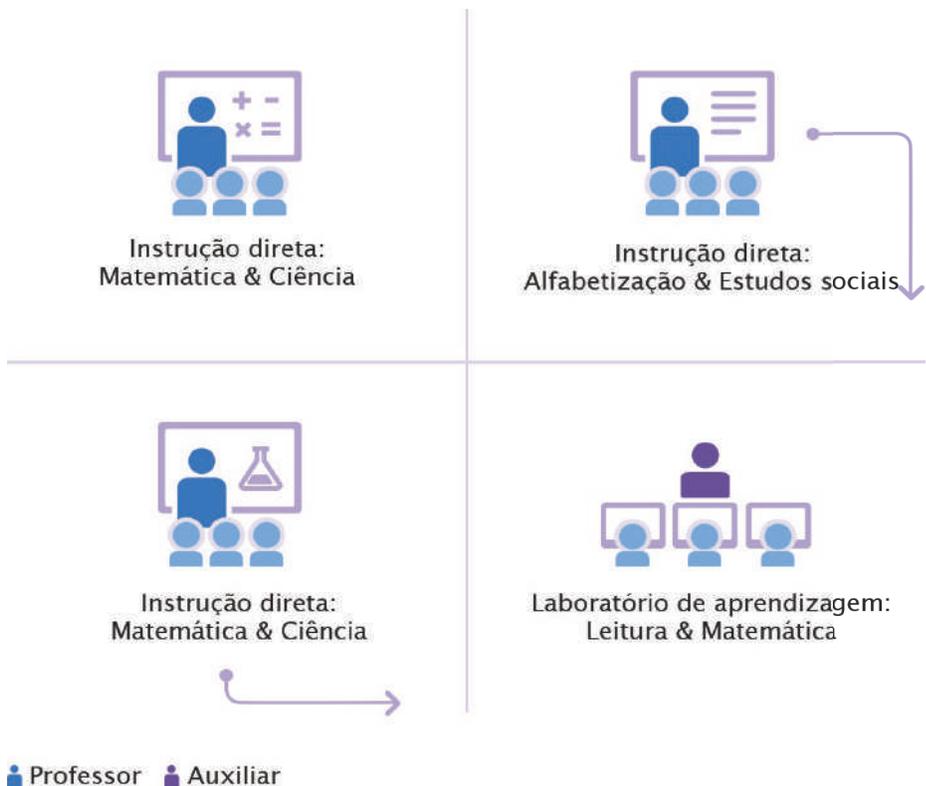
No modelo de rotação por estação os estudantes fazem o rodízio de acordo com um cronograma que o professor prepara com tarefas em várias estações de atividades distintas como escrita, leitura e uma estação onde os estudantes irão realizar atividades on-line. Apesar de serem independentes, as atividades dos grupos devem ser integradas. Após um tempo combinado com a turma, os estudantes trocam de estação para que todos tenham acesso aos mesmos conteúdo. O professor pode trabalhar com grupos, promovendo a interação e colaboração entre os alunos (Blended Universe, 2019).



Fonte: [www.blendedlearning.org](http://www.blendedlearning.org)

### 1.3 Laboratório rotacional

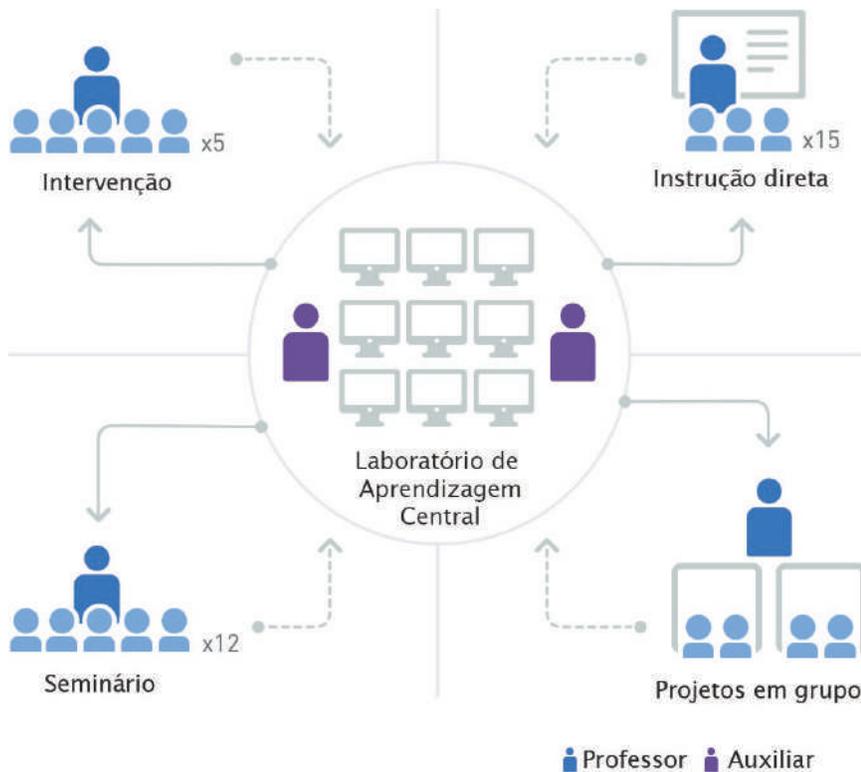
O modelo Laboratório Rotacional, assim como a Rotação por Estação permite que os estudantes rotacionem através das estações em um horário específico seguindo o cronograma de tarefas organizadas pelo professor, a rotação acontece entre a sala de aula e um laboratório de informática, onde os alunos realizam atividades individuais on-line de forma autônoma. Este modelo permite acordos de horários flexíveis entre professores e outros auxiliares, e permite que as escolas façam uso dos laboratórios de informática existentes (Blended Universe, 2019).



Fonte: [www.blendedlearning.org](http://www.blendedlearning.org)

## 1.4 Rotação individual

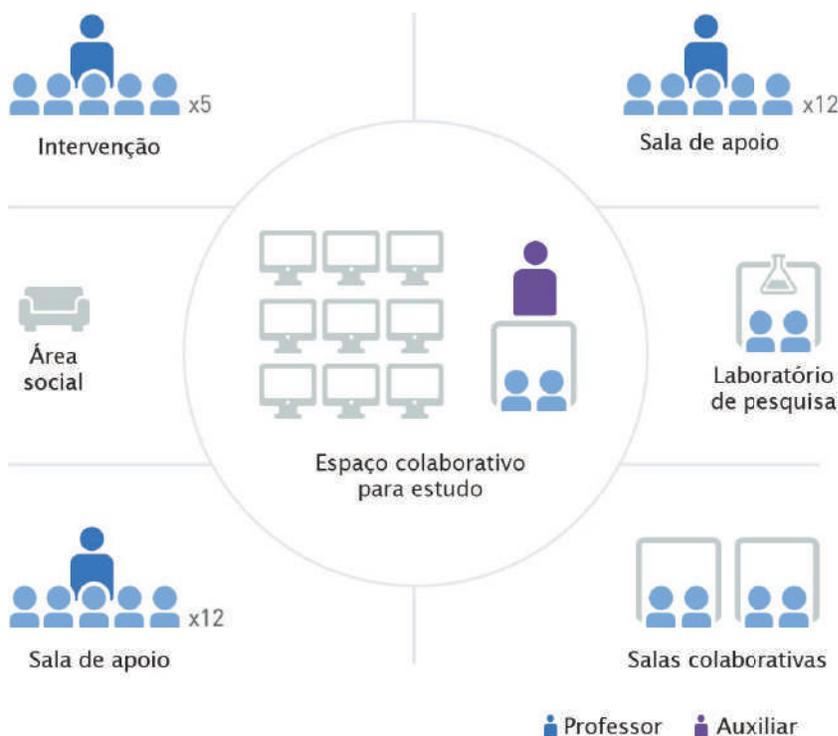
O modelo de Rotação Individual permite que os alunos rotacionem através das estações, mas em horários individuais definidos por um professor ou algoritmo de software, pois cada aluno possui uma lista das propostas que deve contemplar em sua rotina para cumprir os temas a serem estudados. A agenda diária é individual, customizada de acordo com suas necessidades de aprendizagem. Ao contrário dos outros modelos de rotação, os estudantes não necessariamente rotacionam para cada estação; eles rotacionam apenas para as atividades programadas em suas listas de reprodução. Este é um modelo disruptivo, pois não inclui a sala de aula tradicional como conhecemos e tende a ser mais difícil para implementar (Blended Universe, 2019).



Fonte: [www.blendedlearning.org](http://www.blendedlearning.org)

## 1.5 Flex

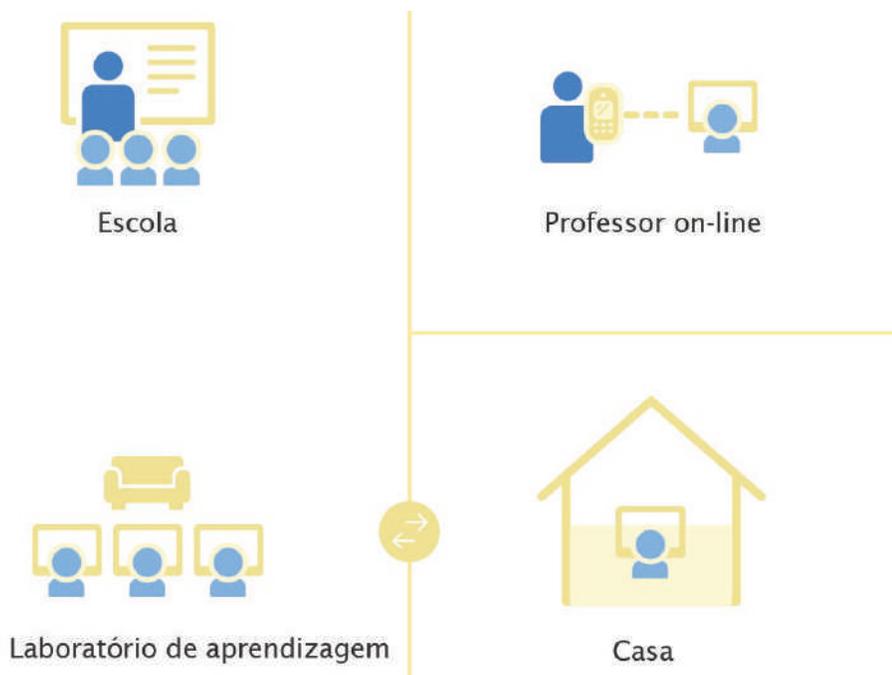
O modelo Flex permite que os estudantes se movam em horários fluídos entre as atividades de aprendizagem de acordo com suas necessidades, possuindo uma lista de atividades a serem cumpridas em seu ritmo. A aprendizagem on-line é a espinha dorsal da aprendizagem do estudante em um modelo Flex. Os professores fornecem apoio e instrução numa base flexível, conforme a necessidade enquanto os estudantes trabalham através do currículo e do conteúdo do curso, os alunos não recebem um roteiro cronometrado para passar por estações como ocorre no modelo de rotação individual. Neste modelo os alunos têm flexibilidade para estudar e escolher as modalidades de acordo com seu perfil de aprendizado, não há divisão por séries e estudantes de séries diferentes podem aprender juntos (Blended Universe, 2019).



Fonte: [www.blendedlearning.org](http://www.blendedlearning.org)

## 1.6 A La carte

O modelo A La Carte permite que os estudantes façam um curso on-line com um professor online além de outros cursos presenciais, que muitas vezes proporcionam aos estudantes mais flexibilidade sobre seus horários. Os cursos A La Carte podem ser uma ótima opção quando as escolas não podem oferecer oportunidades de aprendizagem específicas, como uma Colocação Avançada ou cursos eletivos, tornando este um dos modelos mais populares em escolas secundárias híbridas. As atividades on-line e interativas podem ser feitas em sala de aula, no laboratório de informática da escola ou em casa (Blended Universe, 2019).



Fonte: [www.blendedlearning.org](http://www.blendedlearning.org)

## 1.7 Enriquecimento Virtual

O modelo Enriquecimento Virtual é uma alternativa às escolas on-line em tempo integral que permite que os estudantes conclua a maioria dos cursos on-line em casa ou fora da escola, mas frequentando a escola para sessões obrigatórias de aprendizagem presenciais com um professor. Ao contrário da Sala de Aula Invertida, os programas em Enriquecimento Virtual geralmente não exigem presença diária na escola; alguns programas podem apenas exigir a presença duas vezes por semana, por exemplo. Os estudantes alternam entre estudos presenciais e virtuais

A proposta é que os alunos alternem entre as modalidades presencial e a distância, sendo que as atividades envolvam toda a instituição de ensino (Blended Universe, 2019).



Fonte: [www.blendedlearning.org](http://www.blendedlearning.org)

1.8 Segundo a Universidade de Blended podemos classificar em nove etapas, que combinadas garantem uma aprendizagem eficaz.

1. Comece com uma reunião de mobilização: Identifique o problema a ser revolido ou o objetivo a ser alcançado.

1.1 **Comece com um problema ou objetivo definido.** É tentador, mas não leve em consideração a tecnologia. Os programas combinados de maior sucesso geralmente começam em resposta ao desejo de:

- a) Impulsionar o desempenho e a qualidade de vida dos alunos através da personalização;
- b) Fornecer acesso a cursos e oportunidades fora do alcance;
- c) Melhorar a saúde financeira de um sistema escolar.
- d) Fazer uma combinação dos três itens acima.

1.2 **Crie seus objetivos de forma inteligente.** Específico, mensurável, acionável, realista e relacionado ao tempo.

- a) Ele tem como alvo uma área específica para melhoria?
- b) Quantifica ou pelo menos sugere um indicador de progresso?
- c) Quem será responsável?
- d) Os resultados podem ser alcançados de forma realista, dados os recursos disponíveis?
- e) Quando os resultados podem ser alcançados?

1.3 **Separe os principais problemas dos problemas intangíveis.** Os principais problemas afetam os alunos e professores do ensino regular nos assuntos testados. Abordar esses

problemas geralmente melhora o sistema tradicional sem transformá-lo completamente. Problemas intangíveis oferece maneiras de experimentar como ir além do modelo tradicional, e distinguir o tipo de problema ajudará você a esclarecer as oportunidades.

2. Monte uma equipe: Ter as pessoas certas na mesa de projetos é fundamental para o sucesso.

**2.1 Delegar equipes funcionais ou leves a problemas no nível da sala de aula.** Os principais problemas afetam os alunos e professores do ensino regular nos assuntos testados. Abordar esses problemas geralmente melhora o sistema tradicional sem transformá-lo completamente. Problemas de não-consumo existem quando as escolas não podem fornecer uma experiência de aprendizado e não têm outra opção mais fácil do que prescindir. Resolver problemas de não consumo oferece maneiras de experimentar como ir além do modelo tradicional de fábrica. Distinguir o tipo de problema ajudará você a esclarecer as oportunidades.

**2.2 Delegar equipes pesadas para problemas que vão além da sala de aula.** Outros tipos de problemas geralmente exigem a mudança da arquitetura do dia escolar - agendas de sinos, atribuições de sala, funções de professor - portanto, as equipes de peso pesado devem consistir em chefes de departamento, administradores, professores, conselheiros, diretores e outros.

**2.3 Delegue uma equipe autônoma para superar a sala de aula tradicional.** As equipes autônomas precisam de total liberdade para experimentar recursos humanos, orçamento, currículo, agendamento e assim por diante. Essas equipes podem ser mais facilmente criativas ao atacar problemas de não consumo, em que os alunos não têm oportunidades de aprendizado.

3. Motivar os estudantes: Foque seus esforços nos trabalhos que os alunos tentam realizar.

**3.1 Concentre-se nos trabalhos futuros de seus alunos.** Os estudantes estão tentando fazer novas coisas todos os dias - nós chamamos isso de “trabalhos a serem feitos”. Estes podem incluir querer se sentir bem-sucedido, ter tempo para se conectar com amigos ou ir para a faculdade. Se quisermos motivar os alunos com sucesso, a escola deve ser projetada para pregar esses trabalhos.

**3.2 Identifique as experiências que sua escola precisa fornecer para realizar o trabalho.** O feedback em tempo real, tutoria ou atividades baseadas em projetos os ajudariam a realizar seus trabalhos? Seja cuidadoso ao pensar no que motiva os alunos a progredirem. Para muitos estudantes, o aconselhamento extra, a orientação e os serviços sociais estão entre as experiências mais importantes que as escolas devem considerar como ponto de partida para ajudar esses alunos a realizarem seus trabalhos.

**3.3 Integrar para motivar.** A integração de trabalhos no design envolve a união de experiências para que os alunos sintam que estão realizando seus trabalhos com perfeição. Isso pode envolver repensar as disposições da equipe, o agendamento, o uso da tecnologia e assim por diante. Pense em como você integrará as operações e recursos diários da sala de aula em seu design, o que tornará mais provável que os alunos se engajem em seu novo modelo.

**3.4 Alinhe as alterações a mobilização proposta.** Embora você possa considerar muitos “trabalhos a serem feitos”, seus alunos têm foco em ajudar os demais a cumprir os trabalhos que se alinham com as metas gerais que você está

tentando alcançar e os problemas que você está tentando resolver.

**4. Aumentar a qualidade do ensino.** Os professores permanecem no centro de qualquer programa combinado bem-sucedido.

**4.1 Repense as melhores interações aluno-professor em um ambiente combinado.** O aprendizado combinado é vitalmente dependente de como os professores interagem e trabalham com os alunos. Os estudantes podem se beneficiar se as funções de mudança dos professores puderem preencher as lacunas na vida dos alunos em busca de guias e mentores confiáveis. Algumas escolas colocam os alunos em pequenas comunidades de aprendizagem com um professor-orientador ou designam os alunos para terem o mesmo professor ao longo de vários anos.

**4.2 Desempenhar papéis tradicionais de professores.** Considere como o aprendizado combinado libera os professores para se especializarem em atividades como orientação, desenvolvimento de currículo, tutoria, elaboração de projeto ou análise de dados. Permitir que os professores encontrem lugares para conquistar reconhecimento, exercer responsabilidade e buscar um plano de carreira para motivar e reter melhor os funcionários.

**4.3 Crie oportunidades motivadoras para os professores.** Isso pode incluir a criação de novos papéis instrucionais, o reconhecimento da liderança em aprendizado combinado e assim por diante. Considere permitir que os professores ensinem em equipes ou concedam credenciais de microcrédito aos professores para o domínio de novas habilidades.

**4.4 Integrar para apoiar os alunos.** Suas funções de professor reimaginadas devem funcionar em conjunto com a ex-

perícia do aluno que você criou. Os papéis dos professores devem mudar não apenas de maneiras que motivem os professores, mas que apoiem a experiência ideal do aluno.

**5. Escolha a tecnologia.** A escolha certa da tecnologia é essencial para qualquer programa bem-sucedido.

**5.1 Para controle de qualidade, crie seu próprio conteúdo e infraestrutura.** Em geral, quanto mais você controla, mais você pode controlar a qualidade. Se você não estiver satisfeito com provedores externos, criar seu próprio conteúdo online pode ser uma boa opção. Na verdade, alguns educadores gostam de desenvolver o conjunto de habilidades para criar um curso on-line, aula, vídeo ou programa de software.

**5.2 Por simplicidade e confiabilidade, use um único provedor de currículo.** Você pode ter poucas opções, mas passar por um único provedor de currículo para um determinado curso ou assunto pode ser mais fácil do que tentar misturar e combinar módulos de várias fontes para criar uma solução. Isso pode ser especialmente útil se os educadores não puderem encontrar tempo para analisar dados de programas de software diferentes.

**5.3 Para flexibilidade, utilize vários provedores.** Ao empregar vários provedores de conteúdo on-line, você pode aproveitar os pontos fortes de cada um para personalizar o conteúdo e a entrega para cada aluno. Os educadores podem misturar e combinar conteúdo dentro de um curso para permitir uma variedade de caminhos para cada aluno, porém para inserir esses dados, pode ser demorado.

**5.4 Para hiper-personalização, considere uma rede facilitada ou uma plataforma com vários provedores.** Em uma

rede facilitada, você pode pesquisar e selecionar o conteúdo de uma variedade de provedores para atender às suas necessidades. Os dois principais benefícios dessa estratégia são a hiperpersonalização e a acessibilidade.

**6. Projetar a sala de aula:** Repense o seu espaço de aprendizagem para melhorar a experiência do aluno.

6.1 Deixe a sua aula preparada para facilitar o layout da sala de acordo com as estações de trabalho. Seu espaço físico pode se alinhar aos princípios da agência estudantil, flexibilidade e escolha que estão no cerne de seus novos modelos. Depois de determinar como deseja que alunos e professores interajam com o aprendizado on-line, planeje seu espaço de acordo.

6.2 Alinhe o layout da sala de aula com os resultados que você deseja atingir ao mesclar. Por exemplo, se você está indo misturar para promover a agência estudantil, redesenhe a sala de aula para dar aos alunos muitas opções e locais para aprender. Deixe o layout da sala de aula facilitar os resultados que você procura.

6.3 Use móveis para aumentar a flexibilidade do layout da sala com mesas e quadros brancos sobre rodas podem ser organizados de formas intermináveis para criar o ambiente de sala de aula e layout que funciona melhor para qualquer situação. Além disso, menos paredes ajudam a criar um ambiente escolar colaborativo e aberto. Tenha o cuidado de planejar seu espaço somente depois de aperfeiçoar seu modelo educacional - não destrua as paredes por si só, mas projete para otimizar os tipos de experiências de aprendizado que seu modelo híbrido pretende criar.

**7. Escolha o modelo.** Alinhe seu modelo com suas considerações de design.

**7.1 Ao lidar com problemas centrais, considere Rotação da Estação, Rotação de Laboratório e Sala de Aula Invertida.** Esses modelos podem ser implementados sem alterar radicalmente a equipe, a estrutura ou o ritmo e, portanto, podem ser mais fáceis de integrar nas salas de aula existentes. Além disso, as escolas são mais propensas a adotar essas opções em disciplinas essenciais testadas para alunos regulares.

**7.2 Ao lidar com problemas de não consumo, considere os modelos Rotação Individual, Flex, A La Carte e Enriquecimento Virtual.** Como os modelos disruptivos geralmente são os mais diferentes da sala de aula tradicional, pode ajudar a experimentar quando a atual alternativa de aprendizado do aluno não é nada. Em outras palavras, lançar modelos disruptivos em disciplinas não testadas ou em cursos que não são oferecidos em sua escola. Imagine alavancar a inovação para finalmente personalizar o aprendizado, ampliar o acesso e controlar os custos em um sistema com recursos limitados.

**7.3 Combine o modelo com a experiência do aluno e do professor que você projetou.** Cada modelo oferece vários graus de flexibilidade, autonomia, agência e assim por diante. Faça duas perguntas-chave: o que você quer que o aluno controle? E o que você quer que seja o papel do professor?

**7.4 Crie espaço para suportar o modelo, conforme necessário.** Cada modelo híbrido envolve uma “coreografia” exclusiva com alunos e professores, seja rotações, pequenos grupos ou ajuda cara a cara. Muitos desses modelos exi-

gem um uso diferente do espaço. Assegure-se de que os recursos disponíveis tenham suporte ao modelo escolhido.

**8. Crie a cultura.** A aprendizagem combinada pode promover uma cultura forte e positiva.

**8.1 Seja deliberado sobre o desenvolvimento de uma cultura que apoie sua visão de aprendizagem combinada.** A aprendizagem combinada pode sustentar uma cultura ruim ou ajudar a criar uma nova cultura. A cultura é especialmente útil - ou tóxica - em programas combinados, porque a aprendizagem combinada vai de mãos dadas para dar aos alunos mais controle e flexibilidade. Se os alunos não tiverem os processos e normas culturais para lidar com essa agência, a mudança para um ambiente personalizado pode não acontecer.

**8.2 Encontre problemas recorrentes.** A cultura resulta de alunos e professores resolvendo problemas de uma determinada maneira; essa solução é repetida várias vezes até que esteja tão arraigada que ninguém precise pensar mais. As escolas têm muitos processos e prioridades que podem se unir ao longo do tempo em uma cultura compartilhada.

**8.3 Seja exaustivo ao considerar atividades recorrentes ou problemas que possam ser resolvidos com aprendizado combinado.** Seja intencional sobre os processos usados para resolver esses problemas e as prioridades que moldam as decisões. Retire uma equipe da sua escola que irá encontrar soluções e dar espaço para elas falharem e tentar outro processo. A cultura será formada através da repetição, com erros e acertos.

**9. Refine e repita.** Construir um programa de aprendizado combinado é um processo, não um evento.

**9.1 Reúna um grupo diversificado e considere quais suposições você está fazendo.** No início, os programas de aprendizagem combinada podem ter muitas suposições, algumas das quais podem não ser viáveis. As suposições podem ser “os dispositivos funcionarão” ou “os professores estarão a bordo” ou “os alunos aproveitarão o tempo auto direcionado”, e assim por diante. Tenha pessoas à mesa neste exercício de ideias que representam uma variedade de departamentos e perspectivas para que surjam várias suposições.

**9.2 Faça uma lista de suposições e classifique-as em ordem de importância que elas são para o sucesso do aluno.** Dentro desta lista identifique quais os itens que os deixam com mais confiança, fazendo com que os resultados valham a pena.

**9.3 Comece testando suposições que são mais importantes para o sucesso do aluno e que você está menos confiante de que é verdade.** Mantenha os testes simples e baratos, como conversar com especialistas, visitar escolas ou fazer um pequeno piloto depois da aula.

**9.4 Determine se as suposições estão sendo verdadeiras em pontos de verificação predeterminados.** Mantenha a inovação. Faça alterações se necessário ou descarte o processo completamente. Em última análise, à medida que a equipe faz ajustes internos, pode descobrir que está indo por um caminho com suposições que estão se mostrando verdadeiras.

## **2. Ensino Adaptativo**

As inteligências reconhecidas pela neurociência no processo de aprendizagem são diversas e devem ser respeitadas, por esse motivo uma sala de aula possui alunos que aprendem melhor de diversas formas como a aprendizagem Verbal/Linguística, a Lógica/Matemática, a Musical/Artística, a Corporal/Cinestésica, a Espacial, a Interpessoal, a Intrapessoal, a Naturalista e a Espiritual (Gardner, 1999). A metodologia de ensino adaptativo utiliza-se de recursos tecnológicos para traçar plano de ação de aprendizagem para cada aluno respeitando suas diferenças com ritmo, ambiente, estilo de aprendizagem, tempo de concentração e lacunas na aprendizagem, tendo esse conhecimento a instituição e os professores tem o dever de proporcionar ao seus alunos pelo menos mais de uma forma de obter o conhecimento, dentro das ferramentas e tecnologias mais comuns temos jogos ou aplicativos relacionados ao conteúdo, pesquisa na internet, ilustração visual seja por gráficos, infográficos, organogramas ou até mesmo imagens, áudios, músicas, vídeos, matérias de leitura como apostilas ou livros físicos ou digitais, testes e exercícios, variações de voz, atividades de mão na massa e excursões.

A aplicação do ensino adaptativo para instituições de ensino, seja pública ou privada necessita de investimento para desenvolvimento de plataformas de ensino adaptativas ou contratação de plataforma já desenvolvidas pagando por sua utilização.

No Brasil possuímos a plataforma Geekie Games, e outras desenvolvidas exclusivamente para unidades privadas, porém existem também plataformas disponíveis na internet em outros idiomas como, Smart Sparrow, DreamBox Learning, Grockit, Wiley e Snapwiz, ScootPad, Knewton dentre outras.

## **2.1 Ferramentas aplicadas ao ensino adaptativo**

### **2.1.1 Big data**

A educação personalizada para cada aluno é a utopia de várias metodologias de ensino pois a utilização dos métodos tradicionais onde apenas um professor é responsável por 40 alunos durante o ano letivo é de fato uma tarefa quase impossível de atender individualmente as necessidades e dificuldades dos alunos de forma personalizada.

A tecnologia denominada Big data já utilizada no âmbito empresarial definida como uma ferramenta que compara e analisa grande volume de dados que são encontrados, extraídos, organizados e transformados em informações em tempo hábil para a tomada de decisão. (Garcia, 2019).

Com a aplicação já consolidada na área empresarial para tomadas de decisões começaram a utilizar esses recursos para área educacional utilizando o Big data como sistema que consegue agrupar, analisar e relacionar grandes volumes de informação proporcionam um experiência de aprendizagem personalizada conforme o perfil de cada aluno. (Lorenzoni, 2016).

Esta é uma solução que necessita de desenvolvimento de uma ferramenta por profissionais ou empresas qualificadas, no cenário público depende de iniciativa governamental como já realizada em outros países.

### 2.1.2 Realidade Virtual

Realidade Virtual, também conhecida como multimídia imersiva ou realidade simulada por computador, por definição, é uma tecnologia computacional que replica um ambiente, real ou imaginário, e simula a presença física de um usuário de forma que lhe permita interagir com tal ambiente. A realidade virtual cria artificialmente uma experiência sensorial, que pode incluir visão, tato, audição e olfato (Croche; Santos; Silva; Salerno; Lima; Silva; Schimiquel, 2016).

Outros autores (Burdea, 1994; Jacobson, 1991; Krueger, 1991) afirmam que Realidade Virtual é uma técnica avançada de interface que permite ao usuário realizar imersão, navegação e interação em um ambiente sintético tridimensional gerado por computador, utilizando canais multissensoriais. Ainda outra definição é como a simulação do espaço tempo 4D, isto é, uma animação de pontos de observação apresentada em um contexto interativo e em tempo real. É uma interface que proporciona controles para o usuário manipular e interagir com uma base de dados que é o espaço tempo 4D, incluindo a realidade artificial (espaço virtual) e as entidades (objetos virtuais) que ela contém (Adams, 1994). O termo espaço-tempo 4D geralmente refere-se a imagens computadorizadas 3D animadas às quais foi acrescentada a quarta dimensão, que é o tempo.

Importante ressaltar que nem todos os alunos absorvem conteúdo da mesma forma, mas o fato da vivência pode ser um ganho extra para todos os tipos de pessoas (Gardner, 1999). Existem três estilos de aprendizado:

- Auditivo (vale mais escutar): o aluno se identifica com sons e gosta de ouvir com atenção e em silêncio o que os outros falam. Observa com olhos fixos e seus pensamentos não param.
- Visual (imagem é tudo): o aluno tem mania de observar tudo, exatamente tudo como cores, formatos, curvas, tons, movi-

mentos e tem memória fotográfica. Aprende lendo textos e vendo gráficos, diagramas, fórmulas.

- Cinestésico (mão na massa): o aluno precisa da expressão corporal. Prefere atividades práticas na hora de aprender, gosta de se mover, de tocar. Enquanto escuta uma explicação costuma olhar para baixo como se estivesse distraído.

Alguns grandes benefícios da realidade virtual na educação são:

- Experiência ativa do usuário;
- Envolvimento imediato;
- Melhora a compreensão de assuntos, teorias e conceitos complexos;
- Experiência imersiva;
- Reduz a distração do aluno;
- A exploração da tecnologia e seu uso potencializa a aprendizagem;
- Aumenta a retenção e melhora a absorção do conteúdo;
- Melhora a interação entre os estudantes;
- O uso da tecnologia é adequado a diversos estilos de aprendizagem;

## Google Expeditions

Aplicativo disponibilizado para plataforma Android e iOS o Google Expeditions é uma ferramenta de realidade virtual que permite conduzir ou participar de viagens virtuais imersivas em todo o mundo envolvendo marcos históricos, espaço e até mesmo mergulho com tubarões. Construído para uso em sala de aula e em pequenos grupos, o Google Expeditions permite que o professor desempenhe o papel “guia” para conduzir grupos de “exploradores” na sala de aula através de coleções de imagens em 360 ° e 3D, apontando pontos interessantes ao longo do caminho. Ligue os dispositivos dos alunos à mesma rede Wi-Fi e se o Guia (professor) tiver feito o download de algumas Expedições, não é necessária ligação à Internet para executar o Expedition!



[https://edu.google.com/products/vr-ar/expeditions/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/products/vr-ar/expeditions/?modal_active=none)

## Unimersiv

Como o nome sugere é uma verdadeira imersão pelo universo como um todo, principalmente na nossa história. Nesse caso, o aluno consegue explorar a Grécia Antiga ou o Titanic, por exemplo. É atualmente a maior plataforma para conteúdo educacional em realidade virtual. Nele também estão inclusos análise do corpo humano e viagem ao espaço.



<https://unimersiv.com/>

## 4danatomy

Ideal para estudantes de biologia, esse aplicativo permite o estudo da anatomia humana com mais detalhes. O recurso oferece 24 módulos de dissecação para escolher. E uma biblioteca em constante expansão de imagens 3D em alta resolução e qualidade, devido à base em fotografias de espécimes humanos reais.



<https://www.4danatomy.com/>

## Public Speaking VR

Alguns alunos possuem dificuldades quando precisam fazer uma apresentação pública, no entanto, um dos aplicativos de realidade virtual que podem amenizar a vergonha é o Public Speaking. Com ambientes foto realistas, ele embarca você em uma experiência imersiva para se preparar para uma entrevista de emprego. Ou apresentação de trabalho na frente da turma.



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.virtualSpeech.android&hl=en>

## Boulevard

Uma ida ao museu pode ficar ainda mais interessante com esse aplicativo. Ou melhor, nem é preciso definitivamente ir ao museu. Com Boulevard, os alunos podem visitar, através da realidade virtual, os melhores museus do mundo. É possível também interagir com as obras de arte, colocando-as em diferentes lugares e posições. Com a interação, os alunos entendem mais da história do quadro e do pintor. Além de analisarem a obra com mais detalhes, pela alta resolução das imagens. É possível também pegar partes da pintura para estudar melhor o estilo utilizado pelo pintor.



<http://blvrd.com>

### 2.1.3 Gamificação

A utilização dos jogos na educação parte do pressuposto que o engajamento experimentado pelo jogador deve ser traduzido para o contexto de aprendizagem, isso acabaria por influenciar o comportamento do aluno, facilitando a aprendizagem ao mesmo tempo. Como os jogadores gastam horas dedicadas a resolver os desafios do jogo, os desenvolvedores estão usando o potencial dos videogames para aproveitar a motivação dos alunos e aplicar as técnicas aos ambientes de aprendizagem (Alves, 2015).

Quando pensamos em jogos nos vem em mente pontos ganhos, tabelas de classificação e obtenção de identificações para conteúdo educacional específico. Embora todos esses elementos tenham sido parte da gamificação, as vantagens de longo prazo geralmente vêm incorporando alguns outros elementos ricos para motivação dos alunos. Além disso, ajuda a chamar sua atenção e envolvê-los na aprendizagem através do jogo, bem como continuar jogando - como uma das principais conquistas (Busarello, 2014). Dentro deste contexto algumas características de jogo mais escolhidos, que são um veículo poderoso para os alunos. Eles são projetados para permitir que os alunos resolvam um problema; uma habilidade crucial que é necessária hoje e até amanhã (Fardo, 2013).

- **Mistério** - este elemento exige que os alunos preencham a lacuna conhecida e desconhecida. O aluno tem que usar algumas informações para preencher essa lacuna, mas para isso, primeira precisa encontrar essa informação. Por exemplo, encontrar uma chave escondida para uma porta fechada.
- **Ação** - Quase todos os jogos começam instantaneamente com uma ação. A ação que força o aluno a fazer um movimento. Por exemplo, encontrar um mapa, procurar um abrigo, recolher peças etc. A ação é usada para envolver os alunos imediatamente.
- **Desafio** - Todo ser humano sente prazer em superar desafios. Isso funciona no DNA humano e é por isso que os desenvolvedores de jogos aproveitam esse desejo inato desafiando os jogadores em cada etapa.
- **Risco** - Um jogo sem risco de vida ou moedas coletadas é um tédio. Um jogo é sempre atraente se vier com o risco de perder uma <vida>, uma necessidade de recomeçar ou perder

todos os itens coletados apenas por causa de um movimento errado. Tais elementos de jogo, primeiro desafiam e depois melhoram a capacidade do aluno de se concentrar e fazer um movimento estratégico.

- **Incerteza** - neste elemento, os aprendentes não têm ideia do que pode vir a seguir em seu caminho. Por exemplo, você pode resolver o quebra-cabeça e passar para o próximo nível ou pode ficar preso na rodada e precisar recomeçar de novo?
- **Visibilidade do progresso** - tais designs de jogos indicam claramente aos alunos o que deve ser feito, por onde começar e quanto tempo deve durar. Por exemplo, no PacMan, você conhece os pontos restantes e ao longo do palco, os jogadores acompanham esses pontos, melhorando seu desempenho e as chances de sucesso.
- **Conteúdo Emocional** - ao contrário dos módulos de aprendizagem, os jogos trazem a emoção da raiva, tristeza, felicidade ou frustração. Em suma, ele traz o aspecto humano mais valioso das emoções. Esses elementos de jogo ajudam a encorajar e abraçar diferentes emoções humanas.

Utilizando-se dos critérios mencionados a aplicação da gamificação em diversas etapas da aprendizagem é muito enriquecedora, e cabe aos professores escolherem qual jogo utilizar em cada etapa, uma vez que existem uma vasta diversidade e quantidade de jogos disponíveis para aplicativos de celulares como também para computadores.

### **3. Movimento Maker / Aprendizagem por Projeto**

Com a proposta de “faça você mesmo” o movimento maker como também o ensino baseado em projeto desenvolve competências e habilidades onde a colaboração entre os alunos facilita a tomada de decisão, despertando a criatividade individual e coletiva. Durante o processo de construção há erros e acertos e a contextualização do conteúdo garante o ciclo de aprendizagem. A proposta é fazer com que o aluno saia de sua zona de conforto e busque soluções criativas e saiba aproveitar os recursos.

As possibilidades de aplicação do movimento maker vão desde as aulas expositivas até o desenvolvimento de projetos onde o aluno é protagonista. O Movimento Maker pode ser aplicado em sala de três formas (Claro, 2017):

**Expositivo:** o professor cria os protótipos que serão utilizados em sala de aula sem a participação dos estudantes. Nesse caso, a maior vantagem é o educador ser capaz de criar seu próprio conteúdo; paralelamente, ele gera aulas mais atrativas e facilita a compreensão do tema com demonstrações práticas.

**Participativo:** aqui, alunos já possuem voz no processo de ensino-aprendizagem, sugerindo projetos a partir do tema central da aula – porém, a palavra final ainda é do professor. É ele quem vai orientar e direcionar o trabalho da turma, trazendo exemplos, levantando questões e propondo desafios.

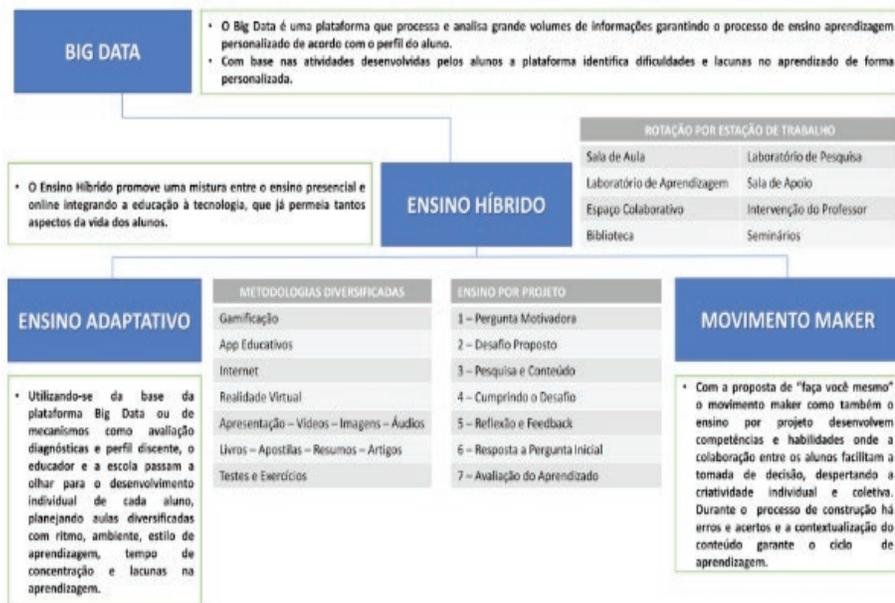
Mão na massa: o último estágio implica um grau mais elevado de interatividade. Os alunos conquistam autonomia no manuseio de tecnologias e ficam livres para desenvolver suas próprias soluções. Eles são responsáveis por todo o trajeto, desde o planejamento e a documentação do projeto até a avaliação dos resultados.

Os laboratórios maker podem contar com uma série de equipamentos, como impressoras 3D, óculos 3D, sensores, cortadora a laser, notebooks, softwares e ferramentas. Entretanto, a tecnologia de ponta não é o mais importante, mas sim a experimentação e o trabalho colaborativo. O movimento maker defende que errar deve ser visto como etapa natural de qualquer processo de aprendizagem - não como uma falha ou algo que “tire nota” do aluno.

### **3.1 Projetos Elaborados e Aplicados**

Utilizando-se das metodologias e ferramentas já relacionadas neste trabalho, e segmentada pelo organograma da imagem abaixo, foi possível trabalhar com várias salas adaptando a metodologia a realidade do perfil discente, gerando resultados satisfatórios no processo de ensino aprendizagem.

Para garantir a qualidade do processo de ensino aprendizagem utilizamos de elementos de gerenciamento de perfil discente e metodologias diversificadas para garantir o ensino adaptativo. As disciplinas trabalhadas em sua maioria tiveram interdisciplinaridades entre seus componentes, cabendo aos professores disponibilizar no mínimo três formas diferentes o conteúdo, contemplando a diversidade metodológicas e garantindo aos alunos uma aprendizagem significativa.



Fonte: Próprio autor

O formulário inserido na imagem abaixo é utilizado de forma impressa e digital para informar quais são as metodologias diversificadas que serão utilizadas, o local eletrônico ou físico onde o material estará disponível e a descrição detalhando o processo.

METODOLOGIA ADAPTATIVA			
Professor(a):			
Disciplina:		Série / Turma:	
Conteúdo:			

Tendo como base a avaliação diagnóstica selecione no mínimo 3 formas para disponibilizar o conteúdo			
1	Gamificação	5	Apresentações / Vídeos / Imagens / Audio
2	APP Educativos	6	Livros / Apostilas / Resumos / Artigos
3	Internet	7	Testes / Exercícios
4	Realidade Virtual		

Opção:	
Link :	
Descrição:	

Opção:	
Link :	
Descrição:	

Opção:	
Link :	
Descrição:	

Opção:	
Link :	
Descrição:	

Opção:	
Link :	
Descrição:	

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Professor(a) Responsável

Fonte: Próprio autor

Para a realização dos projetos utilizamos o conceito do ensino híbrido, agregando o conteúdo de forma adaptativa a realização dos projetos na metodologia movimento maker também conhecida como faça você mesmo, para padronização e organização dos processos de interdisciplinaridades foi criado um formulário digital e impresso para detalhar o grupo de alunos referente ao projeto, os professores tutores e suas disciplinas relacionadas, quais estações de trabalho serão utilizadas com seu devido cronograma e quais materiais e equipamentos são necessários para elaboração.

ENSINO POR PROJETO / MOVIMENTO MAKER					
TÍTULO DA PROPOSTA					
DISCENTES					
Nº	Nome Completo	E-mail	Série/Turma		
DISCIPLINA(S) ENVOLVIDA(S)					
DOCENTES, AUXILIARES E COORDENADORES ENVOLVIDOS					
Nº	Nome Completo	E-mail	Função		
ESTAÇÕES DE TRABALHO					
1	SALA DE AULA	5	LABORATÓRIO DE PESQUISA		
2	LABORATÓRIO DE APRENDIZAGEM	6	SALA DE APOIO		
3	ESPAÇO COLABORATIVO DE ESTUDO	7	INTERVENÇÃO DO PROFESSOR		
4	BIBLIOTECA	8	SEMINÁRIOS		
CRONOGRAMA DO PROJETO - ESTAÇÕES E HORÁRIOS					
Período de Realização:		Qtde de Horas:			
SEG					
TER					
QUA					
QUI					
SEX					
SAB					
RECURSOS DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS					
Nº	Equipamentos	Qtde	Nº	Material	Qtde
FONTE DE RECURSOS:					

Fonte: Próprio autor

## 4. Desafios para educação 4.0

### 4.1 Perfil Docente

O docente na educação 4.0 tem um papel mais amplo no processo de ensino aprendizagem pois deve variar suas metodologias para conseguir atingir o máximo entendimento por parte dos alunos sabendo de suas diferenças sociais e culturais, desta forma o docente deve buscar novos conhecimentos e ferramentas que auxiliem nesse processo, pois em alguns momentos será o transmissor do conhecimento, em outro o mediador, e até mesmo o orientador de pesquisas direcionadas utilizando ferramentas por ele indicadas.

Algumas características são muito importantes que o docente possua para conseguir atuar com eficiência neste novo padrão de educação.

- **Comprometimento** - O professor precisa saber “porque fazer, para que fazer e para quem está fazendo”, sua formação não pode ser restrita a conteúdos específicos e sim no desenvolvimento da consciência crítico/reflexiva do aluno.
- **Competência** – A habilidade do professor e sua capacidade de planejar e ensinar utilizando e garantindo maior consciência, longevidade e significado no processo de ensino aprendizagem, favorecendo a assimilação de conteúdos e promovendo resultados mais satisfatórios que possibilite uma prática interdisciplinar e contextualizada, dominando novas tecnologias educacionais.

- **Crítico** – As características de um professor crítico é a preocupação com as consequências éticas e morais de suas ações na prática social.
- **Aberto às mudanças** - Atualmente as mudanças de novas metodologias e recursos tecnológicos nas aulas são constantes e cabe ao professor estar aberto a aprender, dialogar, pesquisar e se reciclar, para garantir que o conhecimento das aulas seja relevante e instigante para a vida teórica e prática dos estudantes;
- **Exigente** – Os professores não devem ficar satisfeitos em apenas ensinar exigindo atividades e realizando intervenções pertinentes para tirar da zona de conforto, mais sim para desafiar seus alunos a terem novos raciocínios e padrões de pensamento, garantindo uma forma autônoma em seus processos de estudos, gerando uma interpretação crítica do conhecimento e a sociedade do seu tempo;
- **Interativo** – A tecnologia com auxílio da internet nos proporciona várias ferramentas de comunicação e conexão que nos permitem trocar conhecimentos com profissionais da própria área e com os alunos, no ambiente escolar, construindo e produzindo conhecimento em equipe, promovendo a educação integral, de qualidade, possibilitando ao aluno desenvolver-se em todas as dimensões: cognitiva, afetiva, social, moral, física, estética.
- **Paciente** - A paciência é uma das características mais importantes para os professores. Entender que nem sempre os alunos entenderão rapidamente o conteúdo é essencial para que a experiência na sala de aula seja mais positiva. Por isso, educadores devem cultivar o máximo de paciência possível.

Logo após a análise e entendimento das principais características dos docentes na educação 4.0, segue abaixo alguns sinais de que está indo no caminho certo:

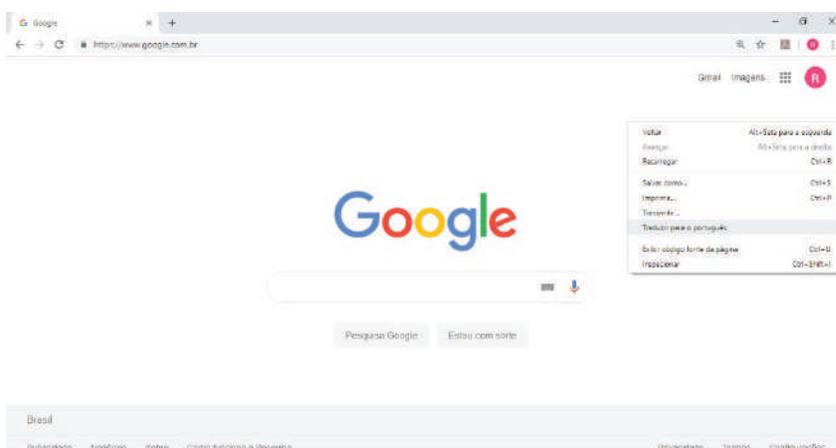
- Em suas aulas costuma dar feedbacks regularmente a todos os alunos;
- Incentiva os alunos a utilizarem, mas de uma fonte em seus trabalhos;
- Solicita a criação de vídeos ou podcasts para fixação e reforço do conteúdo ministrado;
- Pede para os alunos abordarem os assuntos em diferentes ângulos;
- Possui um blog, fórum, wikis ou rede social para postar resumos ou material de apoio das aulas;
- Acompanha blog, fórum e sites especializados sobre as últimas tendências na sua área de formação ou na área de educação;
- Utiliza várias ferramentas e plataformas digitais online que levam o estudante para outros lugares virtualmente;
- Ensina cidadania digital e aceita pontos de vistas diferentes e argumentação dos seus alunos;
- Permite que seus alunos criem juntos um plano de aula de sugestão;
- Compartilha a suas ideias e conhecimento com outros professores;

## 4.2 Habilidades Digitais

Quando pensamos em habilidades digitais é comum pensarmos em uma vasta quantidade de ferramentas e programas complexos para diversos fins existentes no mercado e no entanto para conseguirmos trabalhar essas novas ferramentas e metodologias existentes atualmente é necessário conhecermos algumas delas para dar início

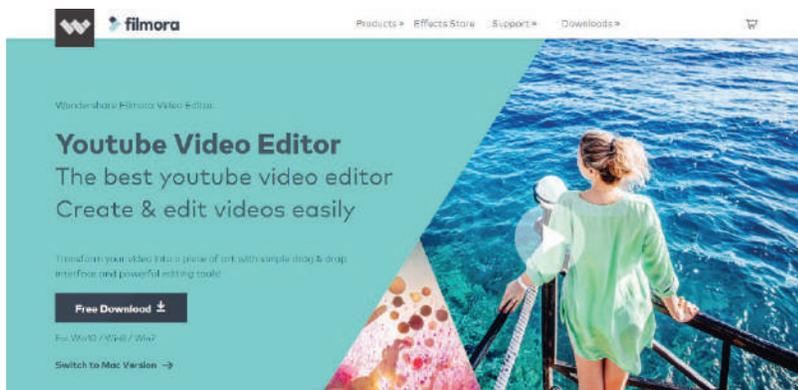
ao processo de ensino aprendizagem em seguida os próprios alunos buscam novas formas e recursos tecnológicos diversos para fazer a mesma coisa que foi proposta e isso já faz parte do aprendizado. Abaixo como sugestão algumas ferramentas gratuitas para auxiliá-los nesta construção:

- Tradução de páginas, ferramentas e vários programas utilizados abaixo: **GOOGLE CHROME**



Ao acessar qualquer página e ferramenta que esteja na língua inglesa, utilizando o navegador Google Chrome é possível clicar com o botão direito do mouse e selecionar a opção traduzir para português.

- Criação de conteúdo de vídeo interativo: **YOUTUBE VIDEO EDITOR**



<https://filmora.wondershare.net/>

Com a utilização do Youtube Vídeo Editor é possível criar conteúdo e vídeos interativos de forma simplificada, podendo ser aplicado nas aulas para construção ou fechamento de um conteúdo trabalhado em sala podendo ser desenvolvido individualmente ou em grupo, gerando uma apresentação interativa e dinâmica do conteúdo adquirido.

- Criação de infográficos e cartazes: **CANVA**

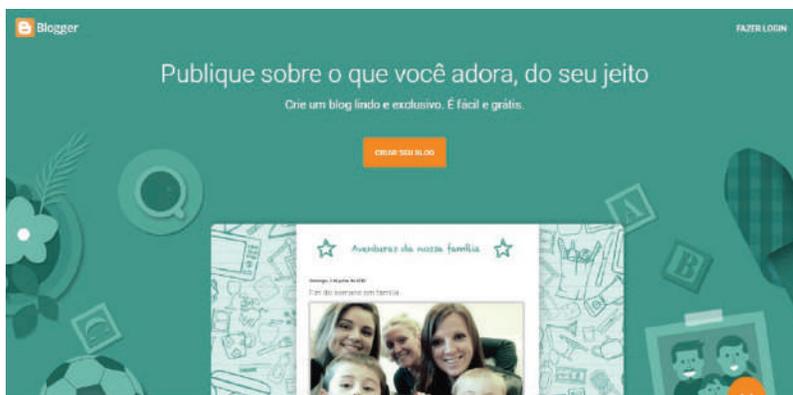


[https://www.canva.com/pt\\_br/criar/infografico/](https://www.canva.com/pt_br/criar/infografico/)

A utilização de Infográficos e cartazes auxilia no entendimento mais detalhado de um conteúdo mais complexo, pois é a junção de um desenho ou imagem com o auxílio de um texto utilizado para explicar ou informar sobre um assunto que não seria muito bem compreendido. A plataforma Canva e as sugestões abaixo são ótimas ferramentas para criação em sala de aula ou laboratórios de informática.

Outras sugestões: <https://piktochart.com/> ; <https://www.visme.co/> ; <https://infogram.com/pt> ; <https://www.easel.ly/create/>

- Criação de blogs, wikis para espaços participativos para estudantes: **BLOGGER**



<https://www.blogger.com>

O Blog é uma ferramenta democrática utilizada para troca de informações, na educação é cada vez mais utilizadas por professores e alunos para socializar o conhecimento se atualizando com as informações disponibilizadas na plataforma podendo ser textos, análises e opiniões sobre o conteúdo trabalho em sala, publicações de fotos e vídeos, garantindo a interação ente os alunos e professor através dos comentários.

Outras sugestões: <https://br.wordpress.com/>; <https://edublogs.org/>  
<http://www.wikia.com/>

- Criação de apresentações envolventes: **PREZI**



<https://prezi.com/product/>

Em aulas expositivas e dialogadas a forma de transmitir o conteúdo é muito importante para prender a atenção do aluno, para isso sugerimos duas ferramentas para projeção a Prezi com maior efeitos e dinamismo nas mudanças dos slides e o já utilizado Power Point.

O velho Power Point da Microsoft ainda não está morto quando falamos de apresentação envolventes, é preciso agregar alguns recursos como novos temas relacionados a apresentação. Acesse o site [www.fppt.com](http://www.fppt.com) e encontrará vários temas modernos divididos em categorias que irá surpreender.



[www.fppt.com](http://www.fppt.com)

- Criação de revistas on-line utilizando arquivos em PDFs: **FLIPS-NACK**

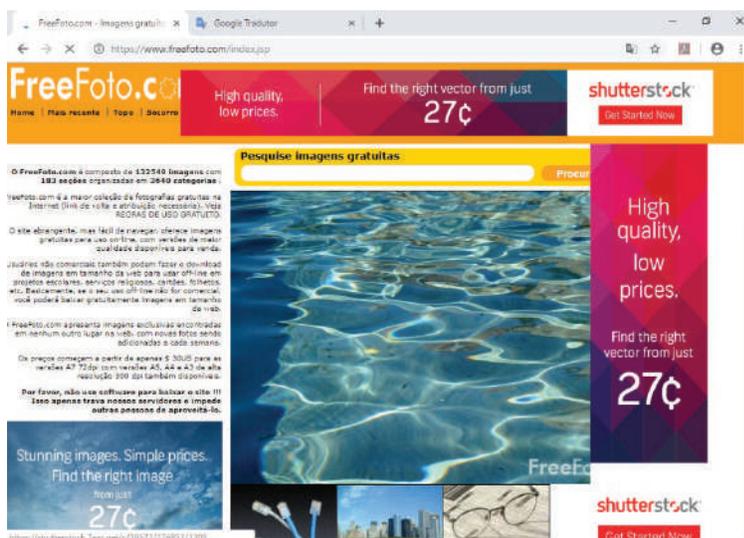


<https://www.flipsnack.com/bp/>

A proposta de apresentação de trabalhos utilizando plataformas e ferramentas diferentes como vídeos, slides e porque não revistas, o flipbook ou revista digital é uma ótima opção uma vez que se utiliza

de arquivos que possam ter sido produzido no Microsoft Word depois convertido para PDF e inserido na plataforma flipsnack para criação de uma revista.

- Fotos gratuitas de domínio público: **FREEFOTO.COM**



<https://www.freefoto.com/index.jsp>

Quando desenvolvemos alguma apresentação ou trabalho sentimos a necessidade de ilustrar com imagens, na maioria das vezes são utilizados o Google imagens para localização das imagens. Porém existem sites especializados em oferecer imagens diversas como:

[www.freefoto.com](http://www.freefoto.com)

<https://www.publicdomainpictures.net/en/>

<https://pt.freeimages.com/>

<https://www.freepixels.com/>

<https://www.scx.hu/>

<https://www.freedigitalphotos.net/>

### 4.3 Ferramentas mais elaboradas

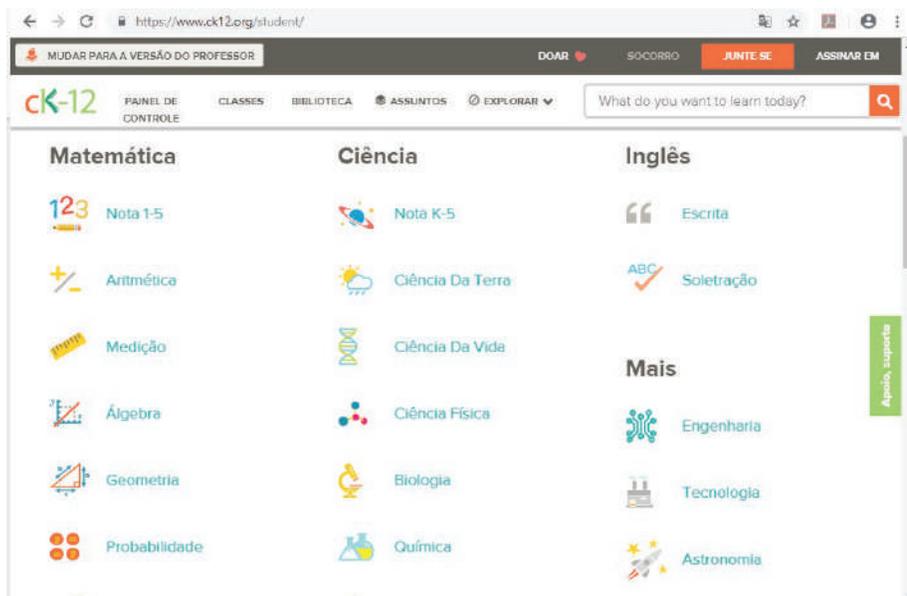
No mercado existem várias ferramentas que proporcionam aos professores, coordenadores e gestores, recursos diversificados para aumentar o desempenho e interatividade com os alunos abaixo cito algumas das mais utilizadas atualmente:

- **Rede escola digital** – Possui base de dados contendo mais de 4 mil objetos digitais como vídeos, animações, games, infográficos, simuladores nas diversas áreas do conhecimento.



<https://rede.escoladigital.org.br>

- **ck-12** – A plataforma possui vários livros acadêmicos de forma gratuita e permite criar e distribuir materiais educativos pela internet podendo ser modificado contendo vídeos, áudios e exercícios interativos.



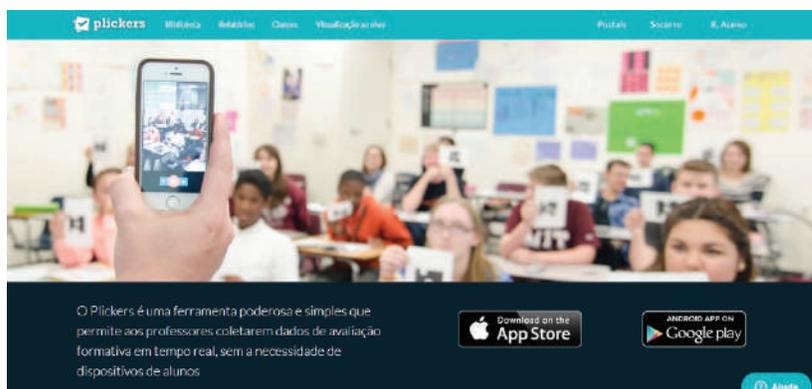
<https://www.ck12.org/student/>

- **Seesaw** – Plataforma digital que pode ser acessado por smartphones e computadores, para acompanhamento e disponibilização das atividades bem como armazenamento de vídeos, imagens, trabalhos, áudios dentre outros recursos a comunicação das atividades a serem realizadas aos pais.



<https://app.seesaw.me>

- **Plickers** - É uma ferramenta disponível para web e smartphones, que permite a administração de testes rápidos durante as aulas, permitindo ao professor identificar em tempo real qual assunto trabalhado não obteve entendimento por parte dos alunos, podendo corrigir sua metodologia durante a aula.



<https://www.plickers.com/>

- **Goconqr** – Plataforma que reúne diversas ferramentas, como mapas mentais, quiz, flashcards, slides e anotações. O professor tem acesso a criar grupos de estudos e disponibilizar e organizar suas atividades.



<https://www.goconqr.com/>

- **ClassDojo** – É uma ferramenta comportamental que pontua os alunos em tempo real conforme as atividades e atitudes durante as aulas.



<https://www.classdojo.com/pt-br/>

- **Sílabe** – Plataforma para disponibilizar conteúdo para alunos de forma bem intuitiva e simples, facilitando o trabalho do professor e permite a correção das atividades de forma automática.



<http://app.silabe.com.br>

- **Prova fácil** – É uma ferramenta que faz a correção automática de provas com questões objetivas e fornece estatísticas e relatórios de desempenho dos alunos, podendo ser utilizada na plataforma web e em aplicativos para smartphones. Possuem outros programas que também podem ser utilizados com a mesma finalidade: Mestre GR; Merrit; Gapi; SGP; Remark Office OMR; Fábrica de provas.



<http://www.provafacilnaweb.com.br/>

- **Remind** – É uma ferramenta de comunicação voltado para educação que permite criar lista e grupos de alunos e pais, podendo enviar mensagens para todas as pessoas do grupo ou individualmente com privacidade.



<https://www.remind.com/pt-BR/>

- **Plagiarisma** – Com a vasta quantidade de informações disponíveis na internet a correção de trabalhos e redações escolares acabam se tornando uma tarefa difícil para os professores detectarem o plágio ou cópia, desta forma uma vez inserido o trabalho na plataforma Plagiarisma a atividade é submetida a uma busca na internet detectando se ouve ou não cópia.



<http://plagiarisma.net/pt/>

- **Coggle** - É uma ferramenta online para criação e compartilhamento de mapas mentais.



<https://coggle.it/>

- **Socrative** - É um aplicativo que permite ao professor interagir com os alunos a partir do smartphone, tablet ou computador, criando atividades e provas diversas de forma digital ou impressa.



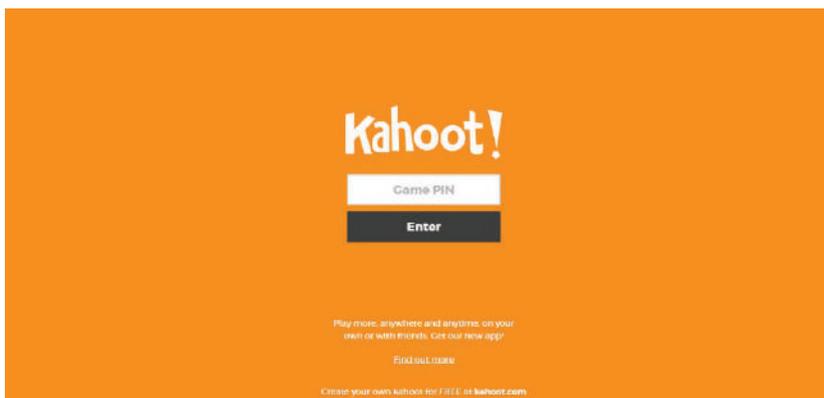
<https://www.socrative.com/>

- **Pixton** – Ferramenta utilizada para criação de histórias em quadrinhos digital, impulsionando o pensamento visual e a criatividade ao mesmo tempo que as envolvem no máximo.



<https://www.pixton.com/br/>

- **Kahoot** – É uma plataforma lúdica que permite a construção e aplicação de questionários, a fim de gerar debates ou competições em aula gerando um ranking entre os alunos. Os envolvidos devem estar portando smartphones com acesso à internet.

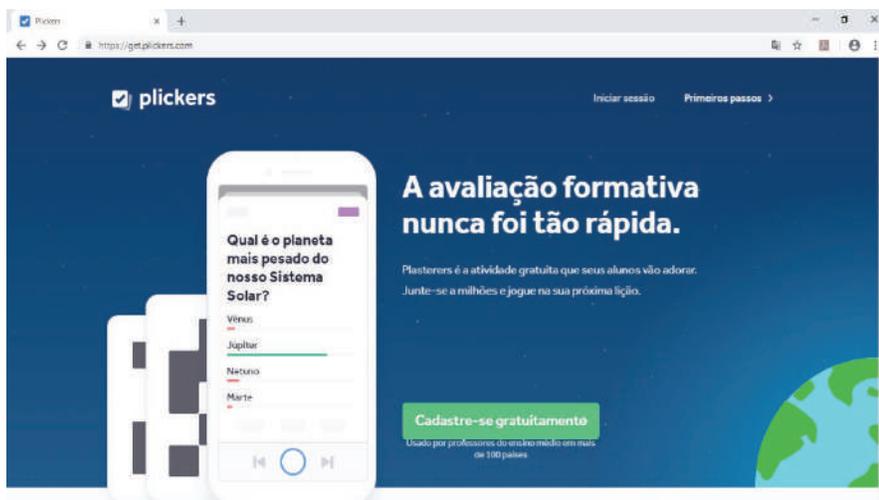


<https://kahoot.it/>

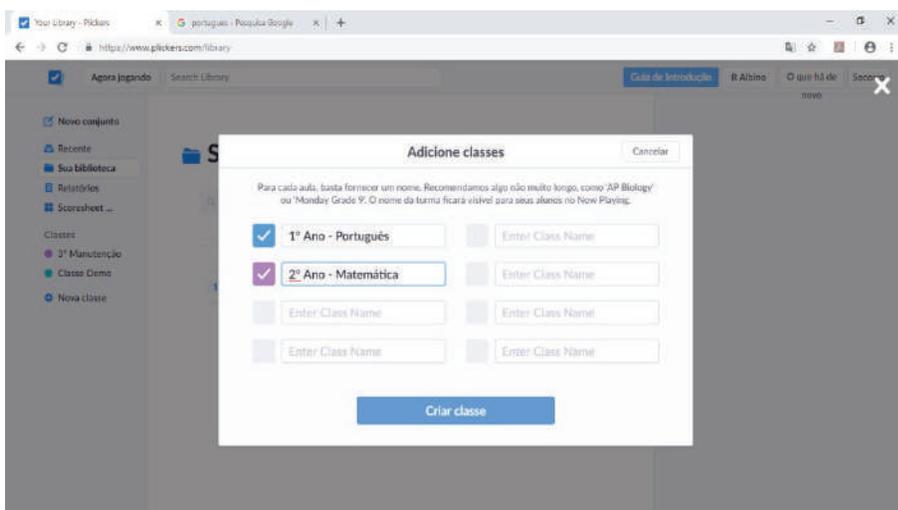
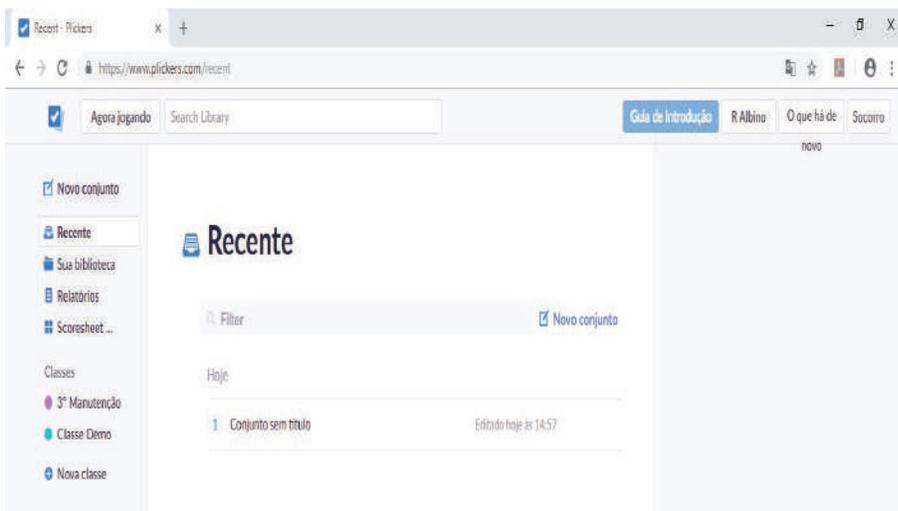
## 4.4 Ferramenta em destaque

Foi escolhida a ferramenta Plickers para demonstração de suas funcionalidades, por trazer uma interação nas aulas entre aluno e professor.

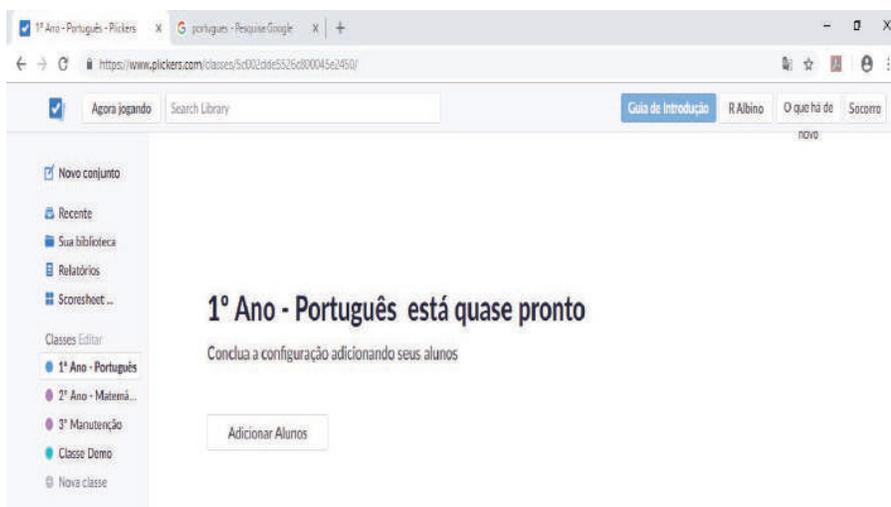
Para a utilização do **Plickers** é necessário fazer a criação do usuário no site <https://www.plickers.com> inserindo nome, e-mail e senha como ilustrado nas figuras abaixo.



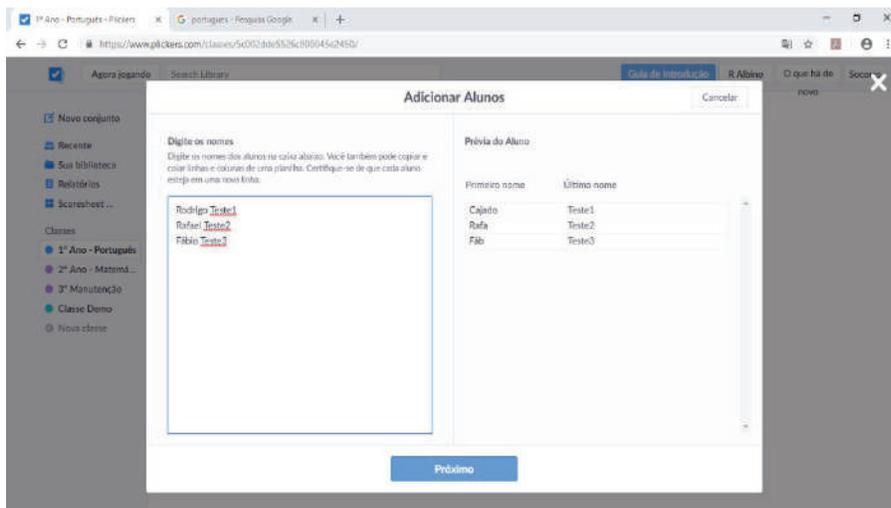
Após a criação do usuário você será direcionado a criação das turmas, e em seguida a inserção dos dados como nome da turma, qual a série ou módulo que a turma se encontra, qual a área de estudo. Para criar as turmas ou classes deverá selecionar a última opção do menu à esquerda “Nova classe”.



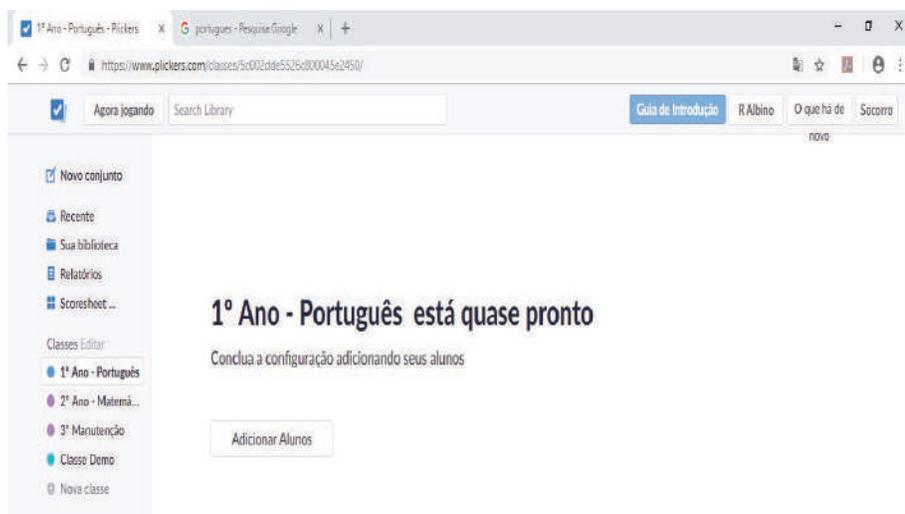
Uma vez criado a turma, será necessário inserir os alunos respeitando a numeração da lista de chamada existente para que os dados gerados futuramente sejam condizentes com a realidade. Para cadastro dos nomes inserimos apenas o primeiro e último nome dos alunos clicando na telha Enter para dar a quebra de um aluno para outro, sendo importante destacar que as salas poderão possuir no máximo 63 alunos, em caso de mais alunos deverá ser criado 2 turmas para utilização do Plickers.



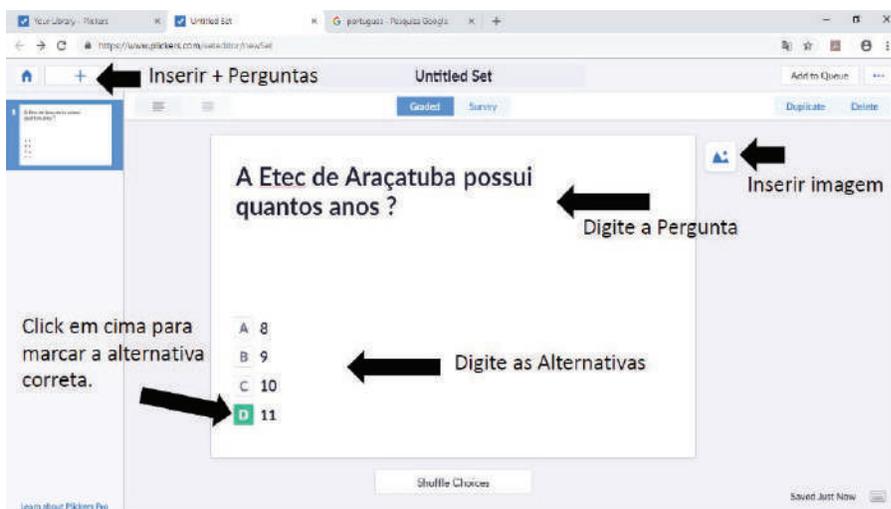
Selecionar a classe e adicionar os alunos da turma na sequência separados por Enter.



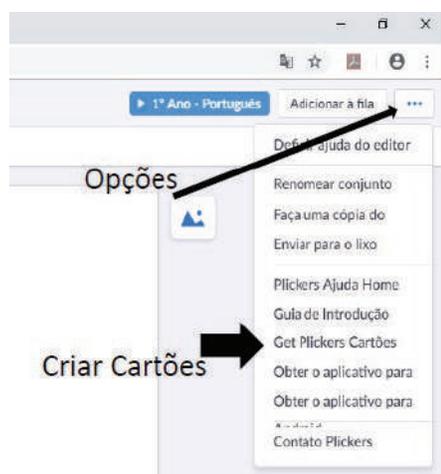
Com as classes já montadas e os alunos inseridos, é hora de criar os questionários que serão trabalhos nas aulas, estes questionários podem ser direcionados para uma turma específica ou também para várias turmas simultaneamente. Para criar os questionários é necessário clicar no primeiro botão do menu à esquerda chamado “Novo conjunto”.



O questionário pode possuir várias perguntas e alternativas, definidas pelo professor na criação do questionário como múltiplas escolhas ou verdadeiro e falso, ele deve selecionar a alternativa correta e ela ficará selecionada de uma cor diferente. Os questionários também possuem a opção de inserir imagens, gráficos, tabelas dentre outras ilustrações para compor a pergunta.



Depois das configurações iniciais realizadas agora é hora de criar e imprimir os cartões que os alunos utilizarão para responder as perguntas, selecionando o menu ... com três pontos ao lado direito e escolhendo a opção “Get Plickers Cartões” onde será direcionado a uma nova tela para escolher qual tipo e tamanho de cartão deseja possui, a opção de 1 cartão por folha e a opção de 3 cartões por folha, como sugestão indicamos a última opção selecionada na imagem abaixo, e a reutilização dos cartões também é possível para isso deve respeitar a ordem do cadastro dos alunos no Plickers com o número do cartão disponibilizado, e para maior duração os cartões podem ser plastificados.



**Get Picklers Cartões**

Imprimir de graça

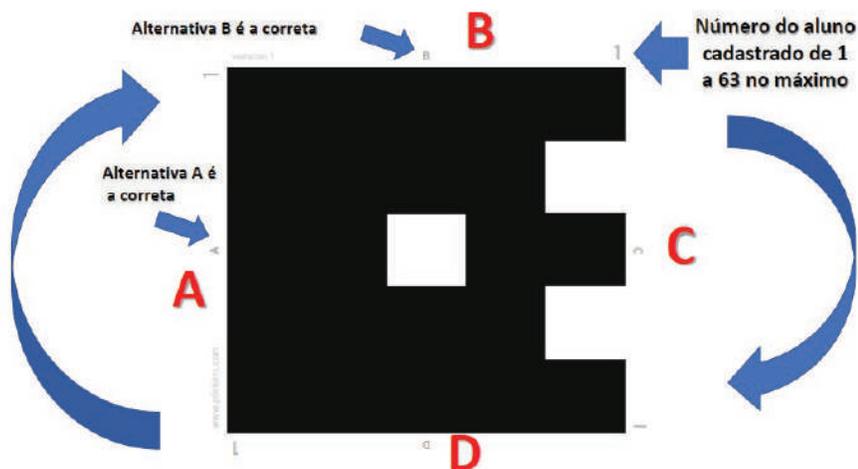
Imprimir seus cartões Picklers de graça é sempre uma opção!

Escolha opções de formatação com respeito às necessidades para turmas mais jovens ou respostas menores para turmas mais antigas. Faça o download de PDF que melhor atenda às suas necessidades e imprima.

Recomendamos imprimir em cartolina porque seus cartões serão mais duráveis. Se você optar por laminar também os cartões, um laminado fosco ajuda a evitar reflexos, o que às vezes interfere na digitalização.

Conjunto de Placas	# de cartões	Cartões por folha	Tamanho do cartão	Ideia para...
Pequeno	40	2	normal	A maioria das salas de aula de tamanho médio.
Expendido	63	2	normal	Grupos de alunos em um ambiente de sala de aula padrão.
Grande	40	2	amplo	Alunos mais jovens ou qualquer pessoa que tenha dificuldade em ler as respostas de carta.
<b>Cartões Grandes Expendidos</b>	63	1	normal	Grupos de estudantes em salas de aula especialmente grandes e não padronizadas.

Como mostrado na imagem acima uma vez escolhido se o cartão criado será 1 ou 2 por folha, o arquivo em PDF será gerado com uma lista de 63 cartões, e deverá ser utilizado a quantidade relacionada aos alunos cadastrados na turma, os cartões são identificados como o número impresso mostrado na imagem abaixo no canto superior direito e ao redor do cartão. Ao centro do cartão possui uma letra B, isso significa que quando o cartão estiver posicionado com a letra B na parte superior você escolheu a resposta B como sendo a correta. E quando quiser mudar de alternativa entre A, B, C ou D é só rotacionar o cartão deixando a letra correta na parte superior e virar o cartão para o professor que utilizará o aplicativo do Picklers no Smartphone para fazer a verificação se a resposta que escolheu foi correta ou não.



Todos os passos até aqui desenvolvidos foram realizados dentro da plataforma do Plickers.com, agora para dar continuidade a utilização da ferramenta é preciso instalar o aplicativo no smartphone através da Play Store, digite Plickers o app ocupará o espaço de 19Mb no seu aparelho, uma vez instalado para abrir deve inserir o e-mail e senha que forma utilizados no site da plickers.com para ter acesso às informações já cadastradas.



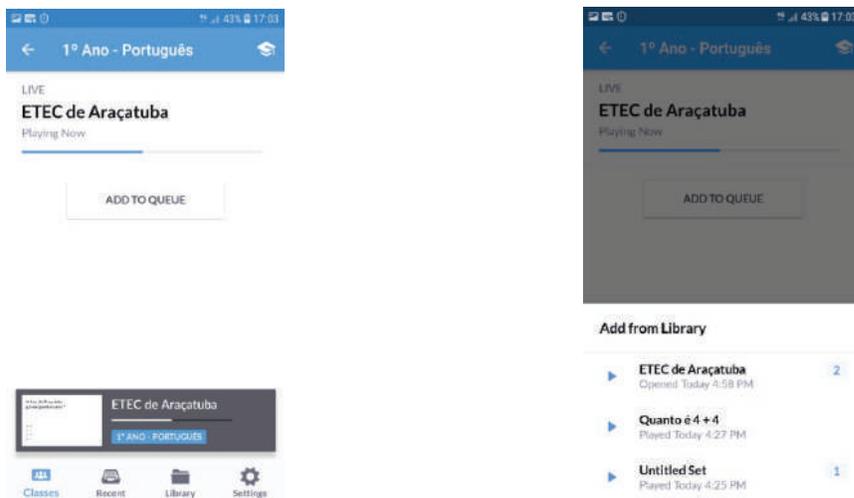
Uma vez conectado ao aplicativo por seu smartphone conectado à internet, aparecerá todas as turmas cadastradas pelo site plickers.com e deverá selecionar qual turma deseja trabalhar.



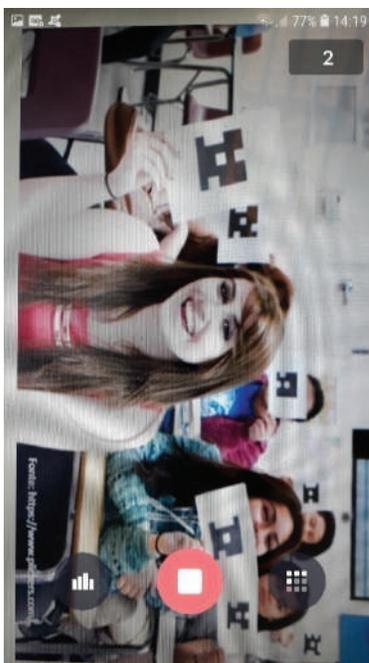
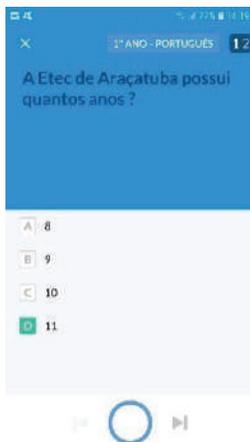
Se durante a aula houver a necessidade de criar uma questão naquele momento para complementar o questionário já desenvolvido, deve clicar no botão “+ ADD TO QUEUE”.



Não havendo necessidade de elaborar alguma questão emergencial de última hora, o procedimento é clicar em “ADD TO QUEUE” e escolher dentre os questionários criados na plataforma do plickers. com para aplicar em aula.



Após selecionar o questionário a ser trabalhado, é hora de projetar ou apresentar a pergunta a ser trabalhada com os alunos, e solicitar para que levantem o cartão na posição referente a alternativa que consideram a resposta correta. Ao clicar no círculo central as imagens dos alunos com os cartões aparecerão e juntamente com os nomes cadastrados. E ao clicar no botão para tirar foto com a imagem da sala já enquadrada pelo celular é feita a verificação de erros e acertos das questões, sendo possível fazer uma intervenção pedagógica em tempo real e ao final da aula a ferramenta gera relatório da sala e por alunos dos erros a certos das questões apresentadas.





Com a utilização do Plickers sua aula pode se tornar mais atrativa e dinâmica e os cartões gerados podem ser utilizados em todas turmas respeitando apenas a numeração de cadastro na plataforma.

## CONCLUSÃO

A Educação 4.0 com suas propostas e inovações garantem aos professores e alunos maior envolvimento no processo da construção do conhecimento, respeitando individualidades em relação ao ritmo e características de aprendizado.

No ensino híbrido a possibilidade de variações existentes pode facilmente ser adaptadas a várias realidades de escolas públicas e privadas em relação a recursos tecnológicos, infraestrutura e corpo docente, garantindo um envolvimento da comunidade escolar na aplicação prática da metodologia.

As ferramentas de apoio utilizadas para o ensino adaptativo passam pela identificação do perfil do aluno e pelas atividades realizadas que geram informações adquiridas e tratadas pelo Big Data, identificando as características do aluno e sugerindo novas formas e apresentação do conteúdo. Aplicativos como realidade virtual e gamificação são muito bem aceitos por prenderem a atenção e envolver os alunos durante todo o processo.

A realização de projetos para a construção do conhecimento atualmente é a sensação, pois resultados satisfatórios são obtidos diariamente durante todo o processo, uma vez que o aluno se envolve em todas as etapas, de planejamento, construção e apresentação, os erros e acertos obtidos durante o desenvolvimento dos projetos traz a contextualização do conhecimento adquirido.

Os aplicativos utilizados para facilitar a fixação do conteúdo trabalho são vários, basta um pouco de criatividade e preparo, uma vez que muitas destas ferramentas são gratuitas e de fácil utilização tanto para os professores quanto para os alunos.

## REFERÊNCIAS

4DANATOMY: **Imersão na anatomia humana**. Disponível em: <<https://www.4danatomy.com/>>. Acesso em: 15 de fev. de 2019.

ADAMS, L.: **Visualização e realidade virtual**, Ed. Makron Books, pp. 255-259, São Paulo, 1994.

ALVES, Flora. **Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática**. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.

BACICH, L.; MORAN, J. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. Revista Pátio, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: . Acesso em: 24 jun. 2017.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico Prática**. Penso Editora, 2017.

BLENDED UNIVERSE, Learning: **Modelos de Ensino Híbrido**, c2019. Página inicial. Disponível em: <<https://www.blendedlearning.org>>. Acesso em: 12 de jan. de 2019.

BOULEVARD: **Museu virtual**. Disponível em: <<http://blvrd.com>>. Acesso em: 15 de fev. de 2019.

BURDEA, G. & COIFFET, P.: **Virtual reality technology**, John Wiley & Sons, New York, N.Y., 1994.

BUSARELLO, Raul Inácio; et all. **A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional**. In: FADEL, L. M. (Orgs.) et al. Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 11- 37.

CETIC.BR: **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras – TIC Educação 2017**, NIC. br/CETIC.br, 2018.

CLARO, Marcelo: **Aprendizagem Maker: infográfico explica a tendência na educação do século XXI**. C2017. Disponível em: < <https://www.moodleivre.com.br/noticias/2043-aprendizagem-maker-infografico-explica-a-tendencia-na-educacao-do-seculo-xxi>>. Acessado em: 20 de mar. 2019.

CROCHE, Leandro Della, SANTOS, Leonardo Henrique, SILVA, Danilo Ramalho, SALERNO, Michel Henkes, LIMA, Josivan Fernandes, SILVA, Dalve Rodrigues y SCHIMIQUEL, Juliano (2016): “**Realidade virtual – A viabilidade da imersão total na atualidade**”, Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (julio-septiembre 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/cccss/2016/03/realidade-virtual.html>

DAROS,T.: **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Penso Editora, 2018.

FARDO, Marcelo Luis; **A gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem**; CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação V. 11 N° 1, julho, 2013.

GARCIA, Marcos: **Big Data: O que é, conceito e definição**, c2019. Página inicial. Disponível em: <<https://www.cetax.com.br/blog/big-data/>>. Acessado em: 25 de jan. 2019.

GARDNER, Howard, **Inteligência Reframed: Inteligências múltiplas para o século 21** , Basic Books,1999, ISBN 978-0-465-02611-1

GOOGLE EXPEDITIONS: **Ferramenta de realidade virtual**. Disponível em: <[https://edu.google.com/products/vr-ar/expeditions/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/products/vr-ar/expeditions/?modal_active=none)>. Acesso em: 15 de fev. de 2019.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro. Porto Alegre: Penso, 2015.

JACOBSON, L.: **Virtual reality: A status report, AI Expert**, pp. 26-33, Aug, 1991.

KRUEGER, M.W.: **Artificial reality II, Addison-Wesley**, Reading, MA, 1991.

LORENZONI, Marcela: **Big Data na educação: o que é e como usar?**- Infográfico, c2019. Página inicial. Disponível em: <<http://info.geekie.com.br/big-data-na-educacao/>>. Acessado em: 25 de jan. 2019.

PUBLIC SPEAKING VR: **Apresentação de trabalhos em público**. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.virtualspeech.android&hl=en>>. Acesso em: 15 de fev. de 2019.

UNIMERSIV: **Imersão pelo universo na história**. Disponível em: <<https://unimersiv.com/>>. Acesso em: 15 de fev. de 2019.