


Alexandre José de Carvalho Silva

Guia prático de Metodologias Ativas com uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação





**Guia prático de
Metodologias Ativas com
uso de Tecnologias Digitais
da Informação e Comunicação**

Alexandre José de Carvalho Silva

Guia prático de Metodologias Ativas com uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

EDITORA



Lavras - MG
2020

Wi-Fi

© Editora UFLA 2020 by Alexandre José de Carvalho Silva.

Este livro é de uso livre e gratuito e pode ser copiado na íntegra ou em partes, desde que se cite a fonte. Qualquer dúvida ou informações, entre em contato conosco pelo e-mail: editora@editora.ufla.br

O conteúdo desta obra, além de autorizações relacionadas à permissão de uso de imagens e/ou textos de outro(s) autor(es), é de inteira responsabilidade do(s) autor(es) e/ou organizador(es).

Impresso no Brasil - ISBN: 978-65-86561-02-9

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Reitor: João Chrysostomo de Resende Júnior

Vice-Reitor: José Roberto Soares Scolforo

Pró-Reitora de Pesquisa: Joziana Muniz de Paiva Barçante

UNIDADE RESPONSÁVEL PELA EDIÇÃO DO LIVRO

Conselho editorial responsável pela aprovação da obra:

Marco Aurélio Carbone Carneiro (Presidente), Nilton Curi (Vice-Presidente), Francisval de Melo Carvalho, Alberto Colombo, João Domingos Scalon, Wilson Magela Gonçalves

Referências Bibliográficas: Júlia de Fátima Emilioreli Giarola

Revisão de Texto: Aline Fernandes Melo

Projeto Gráfico, capa e diagramação: Marco Aurélio Costa Santiago

EXPEDIENTE EDITORA UFLA

Flávio Monteiro de Oliveira (Diretor)

Patrícia Carvalho de Moraes (Vice-Diretora)

Alice de Fátima Vilela

Damiana Joana Geraldo Souza

Késia Portelade Assis

Marco Aurélio Costa Santiago

Renata de Lima Rezende

Rosiane Campos de Oliveira

Vítor Lúcio da Silva Naves

Walquíria Pinheiro Lima Bello

Ficha catalográfica elaborada pelo Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Universitária da UFLA

Silva, Alexandre José de Carvalho

Guia prático de metodologias ativas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação / Alexandre José de Carvalho Silva. – Lavras : UFLA, 2020.

69 p. : il.

Bibliografia.

1. Educação. 2. TDIC. 3. Recursos educacionais. 4. Objetos de aprendizagem. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD –370.71

Ficha elaborada por Eduardo César Borges (CRB 6/2832)



EDITORA UFLA

Campus Universitário da UFLA, Andar Térreo do Centro de Eventos, Cx. Postal 3037, CEP 37200-900 - Lavras/MG, Tel: (35) 3829-1532 - Fax: (35) 3829-1551

E-mail: editora@ufla.br, Homepage: www.editora.ufla.br

Índice

Prefácio	7
Apresentação	9
1- Introdução	10
2- Classificação de TDICs Associadas às Metodologias Ativas	15
3- Utilizando as Metodologias Ativas	21
3.1- Sala de aula invertida	21
3.2- Aprendizagem por Pares	28
3.3- Rotação por Estações de Trabalho	35
3.4- Aprendizagem Baseada em Problemas	40
3.5- <i>Just in Time Teaching</i>	46
3.6- Aprendizagem Baseada em Equipes	51
3.7- Gamificação	57
4- Videoaulas e Metodologias Ativas	61
5- O que não fazer com as Metodologias Ativas	64
6- Considerações Finais	65
Referências	67



Prefácio

Alexandre José de Carvalho Silva possui graduação em Matemática, pelo Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS), e é mestre em Educação, pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Desde o início do novo século, vem se dedicando ao estudo e à prática do emprego das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no contexto educacional, com ênfase nas áreas de educação a distância, informática em educação e software educacional. No momento, é um dos membros mais atuantes do corpo técnico da Coordenadoria de Educação à Distância da UFLA (CEAD), cumprindo, nesta posição, a função de professor formador e consultor para o credenciamento e implantação de cursos na modalidade a distância.

Prefaciar sua obra “Guia prático de Metodologias Ativas com uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação” é uma honra e um prazer enorme. Pois, há mais de vinte anos atuando no ensino superior e tendo, há cerca de dez anos, o interesse despertado para o emprego de TDIC associado às metodologias ativas de ensino-aprendizagem, ainda não havia tido contato com uma obra tão clara e objetiva como esta. Empregando uma linguagem simples, direta e pessoal, o autor inaugura sua obra elucidando o conceito de TDICs, seção na qual fornece listas de ferramentas, aplicativos, recursos e repositórios de livre e fácil acesso. Em seguida, de forma igualmente prática e objetiva ele apresenta sete das principais metodologias ativas de ensino-aprendizagem, ilustrando-as com esquemas das etapas para condução do processo, bem como fornecendo modelos de planos de aulas que variam em conteúdos, de tal modo a demonstrar como as metodologias ativas se aplicam a qualquer disciplina ou nível educacional. Na quarta seção ele fornece importantes dicas para produção de videoaulas e na quinta orientações sobre o que não fazer ao empregar metodologias ativas em sala de aula, evitando assim a queda em armadilhas comuns.



Em síntese, trata-se aqui de uma obra sucinta, repleta de conselhos e dicas práticas, que permitem, mesmo ao professor iniciante no tema, orientar-se e animar-se à tarefa de inovar sua prática pedagógica, abandonando velhas fórmulas, que mesmo reconhecendo ineficazes em seu fazer cotidiano, a elas se apegam mediante a insegurança para lançar-se em voos mais altos. Este livro, com seus conselhos práticos, é um convite ao voo libertador que amplia horizontes e olhares.

Prof. Dra. Miriam Monteiro de Castro Graciano
Professora do Departamento de Ciências da Saúde da UFLA



Apresentação

Tenho trabalhado há muitos anos com formação continuada de professores, principalmente na adoção de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDICs utilizadas para mediar a educação e mais recentemente com metodologias ativas. Assim percebo um grande interesse dos educadores nesta temática, em busca de orientações mais práticas do tipo – O que é? Como fazer? Como resolver certos problemas? Muitos livros têm abordado os conceitos sobre metodologias ativas de forma bem clara, mas não são tão diretos como muitos esperam. Com isso, a proposta deste livro é ser prático, listando recursos que podem ser úteis, trazendo uma breve descrição das metodologias e focando em exemplos na aplicação de algumas delas.

Este livro é escrito para educadores que atuam em qualquer nível de ensino, dessa forma a linguagem utilizada é explicativa/detalhista e visa fomentar um diálogo com você leitor, um diálogo de educador para educador, compartilhando experiências e estratégias. O enfoque que dou na associação das metodologias ativas com as TDICs vem da minha formação como educador e da minha trajetória profissional que me tornou um incentivador das tecnologias digitais na educação, por experimentar novas possibilidades de atuação que realmente trazem benefícios ao processo de ensino e aprendizagem.

Não tenho a pretensão de esgotar o assunto e muito menos de dizer que tal metodologia só pode ser utilizada da forma como será demonstrada, pois os contextos são variados e a junção de métodos com a criatividade do professor poderá trazer excelentes resultados em outros contextos e convido você a conhecer este guia sobre metodologias ativas associadas às TDICs.



1- Introdução

Atualmente, estão em alta as discussões sobre o uso das chamadas metodologias ativas, muitos eventos da área de educação trazem essa temática e atraem o interesse dos educadores para ouvir sobre o tema. Porém, é importante ressaltar que este conceito de metodologias ativas não é novo e, no Brasil, nos remete a conceitos da Escola Nova, de Fernando Azevedo e Anísio Teixeira, do início do século passado, tendo na realização de atividades como fundamento da edificação pedagógica, como bem argumenta Araújo (2015). Internacionalmente as metodologias ativas remetem a conceitos propostos por estudiosos com W. James, J. Dewey, A. Ferrière, entre outros.

Existem muitas definições sobre o que são metodologias ativas, mas todas enfatizam o papel ativo exercido pelo aprendiz nas escolhas e ritmo do seu processo de ensino e aprendizagem, cabendo ao professor o papel de facilitador, orientador, consultor ou mediador desse processo, ou seja, diminui-se o protagonismo do professor como único responsável pelo processo de ensino e confere este ao aprendiz.

Como já foi dito, este livro é escrito para educadores, sendo fundamental reforçar alguns pontos em relação ao que foi abordado logo até aqui, pois quando lê-se que nas metodologias ativas o professor tem diminuído o seu protagonismo e que cabe a ele, na sua ação profissional, a função de facilitador e orientador, pode transparecer que o papel do professor não é mais tão importante, e isso é um grande erro, pois como afirmam Bacich e Moran (2018), o professor torna-se um gestor de caminhos coletivos e individuais, previsíveis e imprevisíveis, em uma construção aberta, criativa e empreendedora. Sendo então muito mais difícil mediar o processo de ensino do que impor aos outros o que você julga correto. Mediar, orientar ou facilitar requer uma abertura ao novo, a novos questionamentos e a novas respostas. Mediar, orientar ou facilitar é problematizar, é buscar novas fontes de informação, é fugir de respostas



rasas, é questionar o senso comum, é respeitar ritmos, mas também mostrar limites, questionar erros e dialogar, dialogar, dialogar...

Voltando na definição de metodologias ativas, gosto muito da proposta de Neusi Berbel, pois ela reforça a ideia de processo, ao afirmar que metodologias ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BERBEL, 2011). Esse processo envolve observação, análise, estudos, pesquisas, reflexão, formulação de hipóteses e tomada de decisões, visando entender ou solucionar algum problema.

John Dewey idealizador da aprendizagem pela ação ou o aprender fazendo, em seus textos citado por Gadotti (2001, p. 143) afirma “que a experiência concreta da vida se apresentava sempre diante de problemas que a educação poderia ajudar a resolver”. Com isso, é possível fazer uma relação direta entre o contexto social em que as pessoas e a escola estão inseridas, com as experiências de vida das pessoas e com os conteúdos a serem abordados como balizadores de propostas de atividades ou problemas a serem estudados, pois com isso terão mais significado para os envolvidos.

*Quais as metodologias de aprendizagem
que podem ser chamadas de Ativas?*

Para tentar responder a essa pergunta, fazendo uma pesquisa na internet existem várias listas que relacionam metodologias, Paiva et al. (2016) nos ajudam a respondê-la ao trazerem uma lista com 21 metodologias, como pode ser visto no quadro 1 a seguir.



Quadro 1 - Lista de Metodologias Ativas.

Metodologia
Aprendizagem baseada em problemas
Pedagogia da problematização
Problematização: Arco de Margueres
Estudo de caso
Grupos refletivos e grupos interdisciplinares
Grupos de tutoria e grupos de facilitação
Exercícios em grupo
Seminários
Relato crítico de experiências
Mesas-redondas
Socialização
Plenárias
Exposições dialogadas
Debates temáticos
Leitura comentada
Oficinas
Apresentações de filmes
Apresentações musicais
Dramatizações
Dinâmicas lúdico-pedagógicas
Portfólio
Avaliação oral (autoavaliação, do grupo, dos professores e do ciclo)

Fonte: Paiva et al. (2016).

Analisando essa lista, assim como eu, você deve ter sentido a falta de algumas metodologias conhecidas e muito difundidas nos dias atuais, cito algumas como demonstrado no quadro 2.

Ao refletir sobre os vários nomes, espero que fique claro para você como é muito difícil delimitar o número de metodologias que se enquadram como ativas, uma vez que se corre o risco de deixar de fora alguma metodologia menos difundida. O mais importante então, é perceber pontos em comum que caracterizam as metodologias como ativas, o esquema a seguir, figura 1, demonstra algumas dessas características, porém não é



possível afirmar que cada metodologia precisa ter todas essas características, como por exemplo, existem metodologias que são baseadas no trabalho em grupo, e em outras, esta não é um condição necessária.

Quadro 2 - Lista de Metodologias Ativas.

Metodologia
Aprendizagem baseada em equipes
Aprendizagem baseada em projetos
Aprendizagem <i>Maker</i>
Aprendizagem por pares
Aprender ensinando
<i>Design thinking</i>
Educação socioemocional
Gamificação
<i>Just-in-Time Teaching</i>
Metodologias imersivas
Práticas STEM
Rotação por estações de trabalho
Técnica Jigsaw
<i>World café</i>

Fonte: Do autor (2020).



Figura 1 - Características das Metodologias Ativas.

Fonte: Do autor (2020).



São muitos os benefícios de adotar as metodologias ativas, como o incentivo à tomada de decisões com avaliação dos possíveis resultados dessa decisão, o desenvolvimento de soluções criativas, o trabalho coletivo e a aplicação de conceitos estudados. Porém, é fundamental que as metodologias adotadas sejam adequadas para atingir os objetivos propostos, é muito difícil aferir o sucesso na utilização de uma metodologia se não existe clareza no resultado que se pretende chegar, reflita no o quê, para quê e como ensinar algo.

Porém, para que as metodologias ativas sejam efetivas é importante que o educador esteja preparado para modificar suas concepções de ensino e de aprendizagem, dando abertura para novas formas de interação com o conhecimento e para soluções inovadoras das atividades. Ressaltando que talvez a mudança mais difícil de ser assimilada é a consciência de que partes dos conteúdos sejam suficientes para resolver determinados problemas e que outras partes talvez não serão nem abordadas. Afirmo que essa é uma tarefa difícil, pois recai sobre os educadores a “responsabilidade” de abordar e cumprir todo o conteúdo programático, e sempre existe o receio de que qualquer lacuna trará prejuízos futuros aos estudantes.

*O que as TDICs têm a ver com
as metodologias ativas?*

Primeiramente é importante mencionar que é possível utilizar metodologias ativas sem o uso de TDICs, por exemplo, fazer testes rápidos, recomendados na metodologia de Aprendizagem por pares (que será descrita mais à frente), utilizando cartões coloridos ou mesmo os dedos das mãos. Entretanto, os aplicativos de votação deixam a atividade mais ágil, pois é possível obter gráficos de respostas, *ranking* e, tomando certos cuidados relacionados à divulgação, isso traz mais motivação aos envolvidos.



Como outro exemplo, pode-se aplicar a metodologia de Aprendizagem baseada em problemas (que também será descrita mais à frente) sem uso de TDICs. Mas, na etapa de estudo individual, prevista na metodologia, o estudante vai recorrer a pesquisas na internet para entender melhor o problema através de diferentes fontes ou verificar como outras pessoas atuaram em situações parecidas. Caso não conheça essas duas metodologias e ficou confuso quanto aos exemplos, não se preocupe, pois as metodologias serão descritas detalhadamente mais à frente.

Enfim, seguramente posso afirmar que as TDIC não só facilitam a aplicação de muitas metodologias ativas como abrem novas e diferentes oportunidades de interação, colaboração e construção de conhecimentos condizentes com os contextos culturais contemporâneos. Mas, sabendo que o contexto educacional de nosso país é extremamente diverso e que existe, infelizmente em muitos locais, uma grande carência de recursos, vou dar preferência em abordar recursos de acesso livre ou de baixo custo.

2- Classificação de TDICs Associadas às Metodologias Ativas

Como já mencionado é possível utilizar metodologias ativas sem uso de TDICs, até mesmo por que, muitas metodologias classificadas como ativas são anteriores a vários recursos tecnológicos digitais disponíveis atualmente. Porém, ter conhecimento do maior número possível de tecnologias digitais é importante por permitir ao educador fazer escolhas de novas abordagens que facilitam a adoção de metodologias ativas.

As TDICs são extremamente variadas, mas alguns pesquisadores têm se esforçado em classificá-las conforme podem ser utilizadas no contexto educacional, entre eles destaque Manning e Johnson (2011), outros pesquisadores focam suas pesquisas no desenvolvimento de critérios para escolha de quais TDICs devem ser utilizadas de acordo com a proposta pedagógica. Nesta área, pode-se citar a matriz de decisão das Tecnologias



Digitais na Educação (TDE), proposta por Zednik et al. (2015). Porém, neste texto vou simplificar essa classificação de tecnologias educacionais e sua aplicação.

No quadro 3 há uma lista de ferramentas, aplicativos e recursos por categoria de utilização. São listados recursos livres, recursos pagos e outros que disponibilizam determinadas funcionalidades de forma gratuita e outras, de forma paga, mais avançadas, com maior capacidade ou sem limitação de usuários.

Quadro 3 - Lista de Recursos Educacionais.

Categoria	Alguns exemplos de recursos
Recursos que permitem a votação e enquete <i>online</i>	<ul style="list-style-type: none">• Clicker - (existem de várias marcas e modelos)• Edmodo - (www.edmodo.com)• Enquete do Moodle - (moodle.org)• Google forms - (www.google.com/forms)• Gosoapbox - (www.gosoapbox.com)• Kahoot - (kahoot.com)• Meetoo - (web.meetoo.io)• Mentimeter – (www.mentimeter.com)• PlayBuzz - (www.playbuzz.com)• Plickers - (/www.plickers.com)• Poll Maker - (www.poll-maker.com)• ProProfs - (www.proprofs.com)• Sli.do - (www.sli.do)• Socrative - (socrative.com)• SurveyMonkey - (https://pt.surveymonkey.com)• TBLactive - (https://www.tblactive.com.br)• ThatQuiz - (/www.thatquiz.org/pt)• TypeForm - (https://www.typeform.com)• VoxVote - (https://www.voxvote.com)

Continua...



Quadro 3 - Continuação.

Categoria	Alguns exemplos de recursos
Recursos para criação colaborativa	<ul style="list-style-type: none">• Google Docs - (www.google.com/docs)• MeetingWords - (meetingwords.com)• Padlet - (pt-br.padlet.com)• Trello - (trello.com)• Wiki Moodle - (moodle.org)
Recursos para simulações	<ul style="list-style-type: none">• EstiNet - (www.estinet.com)• Multisim - (https://www.multisim.com)• Phet - (phet.colorado.edu/pt_br)
Recursos de gestão de projetos	<ul style="list-style-type: none">• Basecamp - (basecamp.com)• Dotproject - (dotproject.net)• GanttProject - (www.ganttproject.biz)• Google Docs - (www.google.com/docs)• Redmine - (www.redmine.org)• Trello - (trello.com)
Recursos para disponibilização de conteúdos	<ul style="list-style-type: none">• Blackbord - (www.blackboard.com)• Blogger - (www.blogger.com)• Claroline - (claroline.net)• Edpuzzle - (edpuzzle.com)• Google Classroom - (classroom.google.com)• Google Docs - (www.google.com/docs)• Moodle - (moodle.org)
Recursos para comunicação	<ul style="list-style-type: none">• Chat - (existem várias opções)• Facebook - (www.facebook.com)• Fórum - (existem várias opções)• Hangout - (hangouts.google.com)• Instagram - (www.instagram.com)• Skipe - (www.skype.com)• Whatsapp - (www.whatsapp.com)• Youtube - (www.youtube.com)

Continua...



Quadro 3 - Continuação.

Categoria	Alguns exemplos de recursos
Recursos para gamificação	<ul style="list-style-type: none">• App GooseChase - (www.goosechase.com)• App Metaverse - (play.google.com/store)• App tinycards - (play.google.com/store)• Ativ. Educativas - (atividadeseducativas.com.br)• Classcraft - (www.classcraft.com)• Educaplay - (www.educaplay.com)• Elevate - (www.elevateapp.com)• Game - (moodle.org)• H5P - (h5p.org)• Level up - (moodle.org)• QuizUp - (www.quizup.com)• Quizventure - (moodle.org)• Second live - (secondlife.com)• Stash - (moodle.org)
Recursos para produção de conteúdos	<ul style="list-style-type: none">• Atube Catche² - (www.atube.me)• Audacity¹ - (www.audacityteam.org)• Camstudio¹ - (camstudio.org)• Camtasia¹ - (www.techsmith.com)• Canva² - (canva.com)• CmapTools⁶ - (cmap.ihmc.us/cmaptools)• Google Docs⁴ - (www.google.com/docs)• Libre Office⁴ - (pt-br.libreoffice.org)• Microsoft Office⁴ - (microsoftoffice.store)• Openshot² - (www.openshot.org)• Pencil³ - (pencil.evolus.vn)• Pixton² - (www.pixton.com/br)• Powtoon² - (www.powtoon.com)• Prezi⁴ - (prezi.com/pt)

Continua...



Quadro 3 - Continuação.

Categoria	Alguns exemplos de recursos
Recursos para produção de conteúdos	<ul style="list-style-type: none">• Prezi⁴ - (prezi.com/pt)• StoryboardThat³ - (www.storyboardthat.com)• Stripcreator³ - (www.stripcreator.com)• Toondoo³ - (www.toondoo.com)• Voki² - (voki.com)• Wink¹ - (disponível em diversos sites)• Wordle⁵ - (www.wordle.net)
¹ Captura de tela, ² Edição de vídeo, imagem ou áudio, ³ Criação de HQ, ⁴ Editor de texto ou apresentações, ⁵ Editor de nuvem de palavra, ⁶ Editor de mapa conceitual.	

Fonte: Do autor (2020).

Perceba que no quadro 3 fiz a divisão em 8 categorias, mas quero deixar claro que tal ação visa somente agrupar os recursos por algum tipo de funcionalidade, mas podemos fazer o uso de tais recursos em outros contextos e também fazer a associação de dois ou mais recursos, como por exemplo, podemos utilizar na metodologia de aprendizagem baseada em projetos (que será tratada rapidamente mais à frente) recursos de criação colaborativa, com recursos de comunicação, de produção de conteúdos e tudo registrado num recurso de gestão de projetos.

Foram listados muitos recursos, mas não são somente esses que se pode associar às metodologias ativas, pois existem muitos outros. Talvez você tenha sentido falta de visualizar na listagem sites da internet como fonte de informação ou o uso do celular para tirar fotos, gravação de áudio e vídeo, para o compartilhamento de informações, junto à infinidade de aplicativos disponíveis que podem ter um uso educacional.

Outro recurso importante são os repositórios de conteúdos educacionais como videoaulas, objetos de aprendizagem e bancos de imagens que também podem ser de grande utilidade.

A seguir no quadro 4 existe a indicação de vários repositórios que podem ser utilizados.



Quadro 4 - Lista de Repositórios Educacionais.

Categoria	Nome e tipo de conteúdo
<p>Repositórios Diversos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Academia Khan - (videoaulas) • App educacionais - (aplicativos para dispositivos móveis) • ARCA FioCruz - (diversos materiais em diferentes mídias) • B.I. de objetos educacionais - (diversos recursos educacionais de diferentes áreas) • BNDigital - (livros digitais) • Calcule Mais - (videoaulas de matemática) • Ciênsação - (indicações de atividades e experiências) • E-aulas USP - (videoaulas) • Educopedia - (materiais de diversas áreas do ensino fundamental) • Escola Digital - (materiais em mídias diversas de várias áreas) • LabVirt - (simulações de Física e Química) • NUTED - (objetos de aprendizagem) • PHeT - (simulações em diversas áreas) • Portal do Professor - (diversos materiais em diferentes mídias) • Portal do Software Público - (diversos programas de computador) • Portal Domínio Público - (materiais em mídias diversas de várias áreas) • Projeto REliA - (diversos recursos educacionais) • RIVED - (objetos de aprendizagem) • TV Escola - (videoaulas) • WebEduc - (diversos links a outros repositórios) • Youtube Edu - (videoaulas)

Continua...



Quadro 4 - Continuação.

Categoria	Nome e tipo de conteúdo
Banco de imagens	<ul style="list-style-type: none">• FreeFoto - (www.freefoto.com)• Freephotosbank - (http://www.freephotobank.org)• FreePixels - (www.freepixels.com)• MorgueFile - (morguefile.com)• Openphoto - (en.openphoto.net)• Potorack - (potorack.net)• Pixabay - (pixabay.com)• Stock.xchng - (www.scx.hu)

Fonte: Do autor (2020).

A quantidade de recursos é muito grande, valendo uma busca minuciosa para conseguir filtrar os melhores materiais e com criatividade existe a possibilidades de rearranjos e interações entre esses recursos, fazendo com que muitos desses possam ser utilizados em contextos diversos das propostas originais.

3 - Utilizando as Metodologias Ativas

Nesta seção vou mostrar e argumentar como utilizar algumas metodologias ativas, a escolha dessas metodologias a serem mostradas não está baseada em facilidade de uso, mas sim nos resultados alcançados e na possibilidade de associação entre as metodologias, e por isso começo com a sala de aula invertida, pois com ela é possível associar diversas outras estratégias. Tomarei o cuidado de focar no papel das TDICs como meio de aplicar ou aprimorar os resultados das metodologias adotadas.

3.1 - Sala de aula invertida

A metodologia de aula invertida foi desenvolvida por Jonathan Bergman, Karl Fisch e Aaron Sams, na década de 1990, nos Estados



Unidos. O termo invertida vem da inversão do que ocorre na metodologia tradicional de aula expositiva, em que os estudantes têm contato com os conteúdos por meio da exposição feita pelo professor.

Na sala de aula invertida o acesso aos conteúdos se realiza fora da sala de aula, por meio de videoaulas, leituras e outras mídias, sendo o tempo de sala de aula liberado para o aprofundamento do assunto, a realização de atividades nas quais os estudantes praticam e desenvolvem o que aprenderam, com o auxílio e a supervisão do professor. O início da aula é para esclarecimento de dúvidas antes dos conceitos serem aplicados nas atividades práticas.

Na figura 2 estão descritas as 3 etapas da sala de aula invertida. É importante destacar que durante a aula pode-se associar outras metodologias ativas visando ainda mais à diversificação de atividades e ao melhor aprendizado. Um erro comum são os professores não confiarem nos estudos prévios e fazerem a exposição longa dos conteúdos disponibilizados previamente, transformando assim sua estratégia numa aula expositiva tradicional.



Figura 2 - Etapas da Sala de aula invertida.
Fonte: Do autor (2020).



O professor é responsável por disponibilizar de forma prévia materiais para estudo e continua sendo o principal responsável por guiar os estudantes sobre como compreender e aplicar os novos conhecimentos, principalmente àqueles recém-adquiridos. Deve desempenhar o papel de facilitador, mentor, auxiliador, incentivador, consultor, ouvinte de ideias, além de fornecer apoio individualizado a todos os estudantes. O papel dos estudantes é estudar os materiais disponibilizados antes da aula presencial e participar das atividades em sala de aula.

A seguir, no quadro 5, apresento um exemplo de plano de aula utilizando a sala de aula invertida.

Quadro 5 - Plano de aula utilizando Sala de Aula Invertida.

Disciplina		História	
Duração	100 minutos	Nº de estudantes	35
Metodologia	Sala de Aula Invertida		
Conteúdo	Abolição da Escravidão no Brasil		
Objetivos	Entender as circunstâncias históricas que levaram a abolição da escravatura no Brasil.		
Recursos	Em casa <ul style="list-style-type: none">• Uso do ambiente virtual de aprendizagem.• Indicação de leitura do Livro didático capítulo 5.• Vídeo História da Abolição da Escravidão no Brasil <https://www.youtube.com/watch?v=mJigmWT0SgQ> Enquete no ambiente virtual de aprendizagem. Em sala de aula <ul style="list-style-type: none">• Livro didático.• Livro Atlas das escravidões da antiguidade até nossos dias.• Lista de questões problematizadoras.		

Continua...



Quadro 5 - Continuação.

Estratégia	<p>Iniciar a aula com uma breve explanação sobre os acontecimentos abordados no cap. 5 do livro didático sistematizando em formato de tópicos. Mostrar e discutir o resultado da enquete realizada no ambiente virtual sobre as circunstâncias da abolição da escravatura. Fazer um aprofundamento da questão da escravidão durante a história com comentários do livro Atlas das escravidões da antiguidade até nossos dias.</p> <p>Dividir os estudantes em grupos de 3 pessoas e mediar as respostas e discussões sobre questões que analisam os impactos sociais e econômicos para o Brasil e para a população liberta.</p>
Avaliação	<p>Acompanhar e valorizar a participação na enquete, no trabalho em grupo e as respostas corretas às questões problematizadoras.</p>

Fonte: Do autor (2020).

Perceba que o professor poderia utilizar essa metodologia indicando na lousa as partes do livro didático que deveriam ser estudadas previamente e propor algumas questões ou pedir um breve resumo do conteúdo estudado. Mas, claramente, a associação com as TDICs torna as tarefas mais ágeis e facilita o acompanhamento do professor.

Essa associação de recursos próprios de cursos na modalidade a distância na educação presencial é denominada de *Blended Learning* ou ensino híbrido, e destacando conforme Mattar (2017, p. 27), o *ensino híbrido* “não seria exatamente uma metodologia ativa, mas uma modalidade de ensino (assim como a educação presencial e a distância)”. Para maior compreensão sobre a crescente tendência de adoção do ensino híbrido recomendo a leitura dos livros de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), Christensen, Horn e Staker (2013) e de Mattar (2017).



de aprendizagem complete a frase: “após os estudos espera-se que você seja capaz de ...”.

- Indique claramente qual a parte do conteúdo deve ser estudada, com indicação de páginas que precisam ser lidas ou vídeos a serem assistidos.
- Se para entender determinados conceitos os estudantes precisam lembrar de assuntos já tratados, deixe indicações de como eles possam rever esses assuntos.
- Proponha uma atividade individual a ser entregue via ambiente virtual ou levada para a aula presencial, essas atividades devem ser de cunho conceitual e não de aplicação ou análise crítica, pois as duas últimas são melhor empregadas no momento presencial e em grupo.
- Na área de Ciências Exatas os exercícios devem ser mais simples e demonstrar a aplicação de fórmulas.

Dicas para a aula presencial

- Faça questionamentos para verificar o estudo prévio.
- Esclareça as dúvidas apresentadas.
- Se foi cobrada alguma atividade a ser realizada no estudo prévio como enquetes, questionários ou resumos, faça uma síntese da produção dos estudantes.
- Não dê aula expositiva de todo o conteúdo disponibilizado, mas faça uma breve exposição dialogada das partes principais.
- Faça o aprofundamento do assunto com textos complementares, resolução de exemplos e de possíveis aplicações.
- Proponha alguma atividade de verificação do aprendizado, aplicação ou aprofundamento do conteúdo. Para essa atividade você pode associar outras metodologias, como: Aprendizagem baseada em problemas, Aprendizagem por pares, Estudo de caso, Mesas-redondas, Exercícios em grupo, Técnica Jigsaw (esta é uma técnica muito útil para a solução de tarefas maiores



e mais complexas e recomendo você buscar mais informações a respeito), entre outras.

- Indique o conteúdo a ser estudado previamente ou a atividade a ser entregue na próxima aula.

Dicas para após a aula presencial

- Avalie todo o processo e não somente o resultado de atividades.
- Prepare e mostre aos estudantes, na próxima aula ou no ambiente virtual, os resultados na aprendizagem com esta metodologia.
- Planeje a próxima aula tomando cuidado em dosar a quantidade de materiais a serem estudados previamente.
- Sendo possível disponibilize um canal de comunicação com os estudantes.

*Se os estudantes não fizerem
o estudo prévio?*

Esta é a principal pergunta que os professores fazem ao conhecer esta metodologia. As soluções a serem adotadas dependem de cada contexto e até da faixa etária dos estudantes, mas basicamente é possível proceder da seguinte forma:

- logo no primeiro dia apresente a metodologia e esclareça os papéis do envolvidos;
- faça o contrato didático/pedagógico, ou seja, pactue, de forma dialogada com os estudantes, as regras, as normas, os comportamentos esperados, o ritmo de estudos, as formas de avaliação, etc. (para maior entendimento sobre o contrato recomendo o estudo de Brousseau (2008));
- cobre sempre alguma atividade ou manifestação dos estudantes para comprovar o estudo prévio e acrescente essas atividades na forma de avaliação adota;



- se o índice de pessoas que não estão fazendo o estudo prévio estiver alto, dialogue com a turma e veja se existem motivos plausíveis e adequações que precisam ser feitas;
- evite disponibilizar muito conteúdo prévio em semanas de avaliações ou períodos em que os estudantes estiverem com muitas outras atividades escolares;
- você pode dividir a sala em dois grupos, os que estudaram seguem a metodologia com você e os que não estudaram irão fazê-lo durante a aula, para isso, você pode utilizar a metodologia de rotação por estações de trabalho que será descrita mais adiante. Mas, é lógico que os estudantes não terão tempo para fazer tudo o que os que estudaram farão, mas isso, a princípio, não é ruim, pois irá reforçar nos estudantes a necessidade do estudo prévio;
- para adolescentes é importante esclarecer, em reunião de pais, a utilização da metodologia e o que compete aos estudantes.

A teoria sobre esta metodologia e a minha experiência revelam que a taxa de pessoas que não realizam o estudo prévio vai diminuindo com o passar do tempo e os estudantes vão sentindo que quando não se preparam para a aula eles ficam meio perdidos. Por isso, é muito importante que o professor seja firme e passe a todos os envolvidos a segurança que ele acredita no que está fazendo. Para mais aprofundamento nesta metodologia indico a leitura de Bergmann e Sams (2016).

3.2 - Aprendizagem por Pares

Esta metodologia foi proposta por Eric Mazur, professor de Física da Universidade de Harvard durante a década de 1990. É baseada no estudo prévio de materiais disponibilizados pelo professor e na apresentação de questões conceituais, em sala de aula, para os estudantes discutirem entre si. É importante deixar claro que o termo pares não remete a duplas, mas sim a semelhantes.



A concepção da aula muda do ensinar explanando para o ensinar questionando, e para isso você pode utilizar a metodologia da problematização com Arco de Maguerz. A meta principal é promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais dos conteúdos em estudo, através da interação entre os estudantes. Ao invés de usar o tempo em classe para transmitir em detalhe as informações presentes nos livros e demais recursos.

Nessa metodologia as aulas são divididas em pequenas séries de apresentações orais por parte do professor, focadas nos conceitos principais a serem trabalhados, seguidas pela apresentação de questões conceituais para os estudantes responderem primeiro individualmente, depois discutirem com os colegas e justificarem sua resposta. Na figura 3 está demonstrado como deve ser a dinâmica da aula, as etapas dependem do resultado dos testes conceituais.

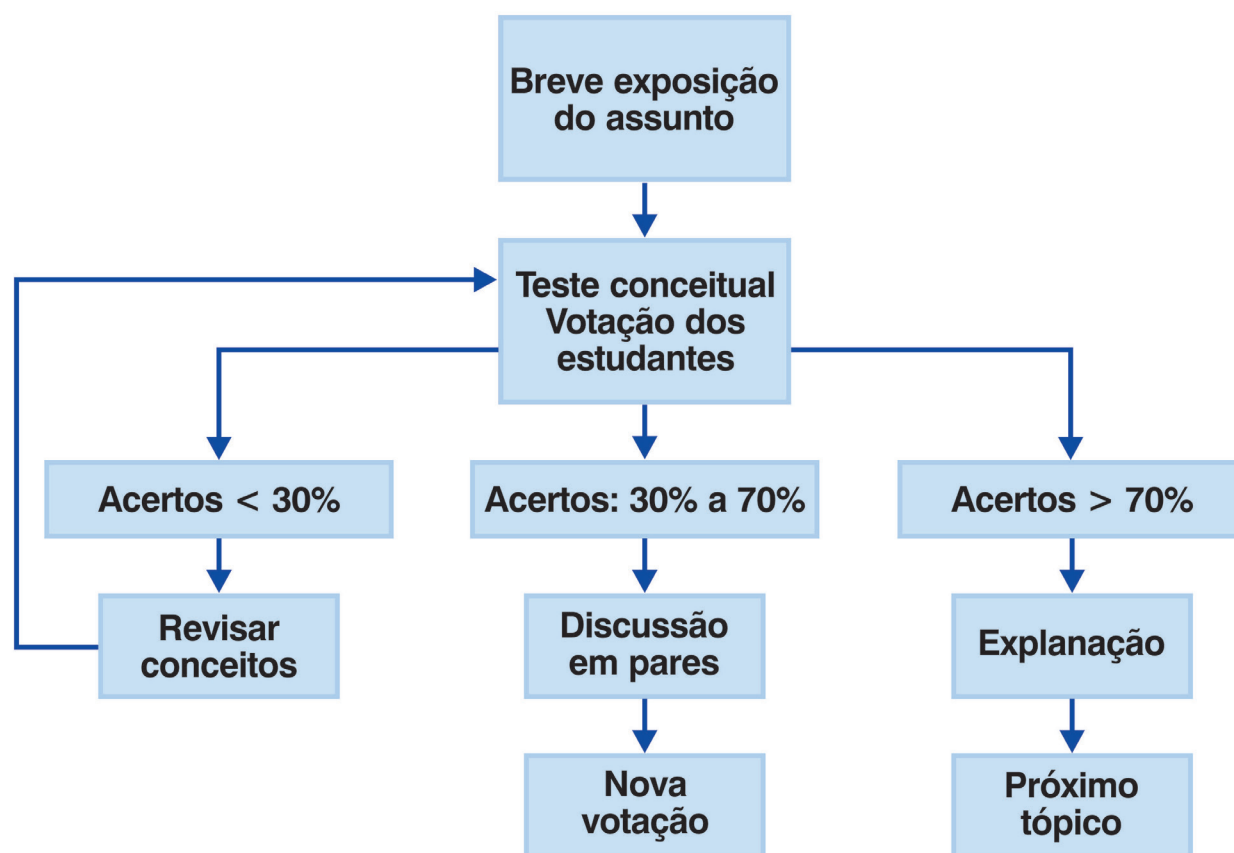


Figura 3 - Etapas da Aprendizagem por pares.
Fonte: Adaptado de Lasry, Mazur e Watzins (2008).



A metodologia consiste na disponibilização de conteúdos para estudo prévio e pode ser feita da mesma forma como na abordagem de sala de aula invertida, mas não necessariamente você precisa pedir um resumo ou enquetes para serem feitas antes da aula presencial. Na aula, o professor inicia com uma rápida explanação sobre o assunto e faz um teste conceitual individual. Os estudantes têm um tempo para resolver e depois informam sua resposta por um sistema de votação simultânea. O professor contabiliza o percentual de estudantes que acertaram para seguir um dos três caminhos:

- se os acertos forem superiores a 70% ele faz um breve fechamento da questão e segue para o próximo tópico;
- se os acertos forem inferiores a 30% o professor deve considerar que não houve o aprendizado adequado e faz uma revisão do conteúdo e depois aplica outras questões;
- se os acertos estiverem entre 30% a 70% o professor divide os estudantes em pequenos grupos, onde tenham, pelo menos, uma pessoa que acertou e outra que errou, mas até este momento os estudantes não ficam sabendo quem acertou e quem errou. Os estudantes discutem rapidamente entre si sobre qual o argumento para marcar tal alternativa e espera-se que os estudantes que acertaram consigam convencer os outros. Depois o professor dá outro teste semelhante e espera-se que o percentual de acertos seja superior a 70%.

Para a votação os estudantes podem acessar computadores, tablets ou celulares e votam utilizando programas como o Kahoot, Socrative, Quiz do Moodle, entre outros. Se não puderem contar com acesso à internet, a computadores, a tablets ou a celulares a votação pode ser feita com cartões coloridos ou mesmo com os dedos das mãos. Mas, com o uso de TDICs a votação fica mais ágil, os estudantes ficam mais motivados e o resultado é obtido de forma mais simples. A figura 4 ilustra o resultado de uma votação utilizando o Kahoot. veja que na opção adotada a *survey* não aparece quem acertou ou errou, mas somente a quantidade de votos para cada alternativa.

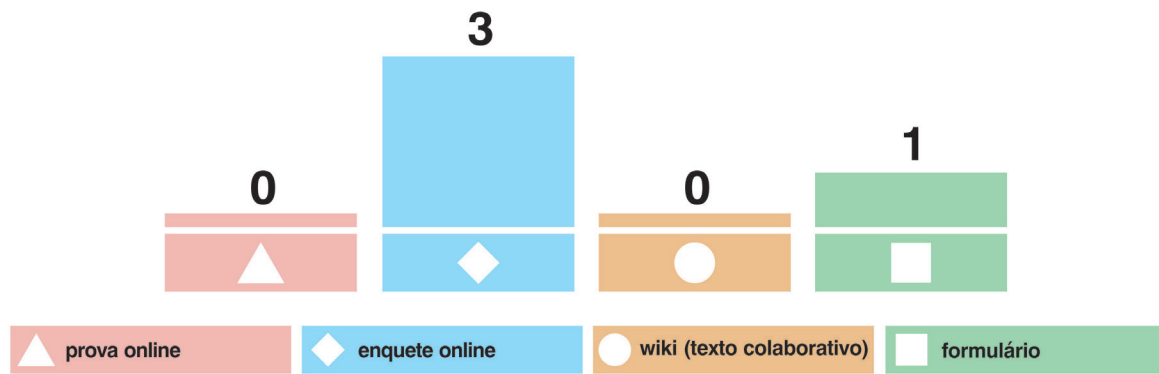


Figura 4 - Resultado de votação com o Kahoot.
Fonte: Do autor (2020).

Os programas que permitem fazer votação instantânea, como o Kahoot, são muito simples e fáceis de serem utilizados. No Kahoot os estudantes podem acessar à enquete pelo celular sem a necessidade de instalar aplicativos. Para começar basta criar uma conta para utilizar vários recursos de forma gratuita. Basicamente pode-se criar pesquisas (*survey*) que é o indicado para a votação e questionários (*quiz*). Para o questionário é possível dar maior pontuação para quem responde corretamente e com maior rapidez. Para todas as atividades realizadas ficam disponíveis uma planilha com os resultados.

Quais os papéis dos professores e estudantes nesta metodologia?

Assim como na metodologia de sala de aula invertida, o papel dos estudantes é estudar os materiais disponibilizados antes da aula, interagir com o professor na explanação inicial, participar das atividades de votação, argumentar com seriedade e responsabilidade sobre sua escolha com os colegas do grupo e por fim, refletir sobre sua resposta.

O professor é responsável por disponibilizar de forma prévia materiais para estudo com os conceitos necessários para a construção do conhecimento de determinado assunto e de selecionar e preparar os testes



conceituais. Também faz a explanação rápida dos conceitos, a aplicação e contagem das respostas dos testes, faz a divisão dos grupos, o controle do tempo e as mediações necessárias.

Todas essas tarefas são de suma importância, mas a elaboração ou escolha da questão seguramente é uma etapa decisiva para o sucesso dos demais passos da metodologia.

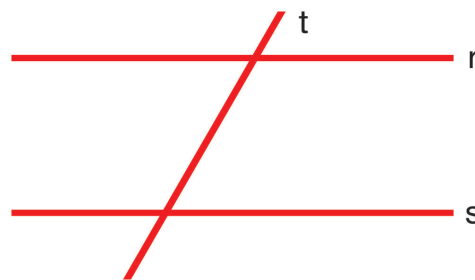
Dicas para a elaboração dos testes conceituais:

- apenas um conceito por questão deve ser questionado;
- não seja de simples memorização ou simples aplicação de fórmulas;
- deve ser de dificuldade mediana;
- tenha solução;
- não contenha exceções ou ambiguidades;
- tenha relação direta com o conteúdo disponibilizado.

No quadro 6 há um exemplo de questão.

Quadro 6 - Exemplo de questão de teste conceitual.

A respeito das propriedades dos ângulos alternos internos e externos, assinale a alternativa correta:



- Ângulos alternos internos são adjacentes.
- Ângulos alternos internos são suplementares.
- Ângulos alternos externos são suplementares.
- Ângulos alternos externos são congruentes.

Obs. A resposta correta é a letra D e o estudante para responder precisa conhecer o significado dos termos congruente, adjacente e suplementar e pode utilizar a figura para localizar quais seriam os ângulos alternos internos e externos.

Fonte: Do autor (2020).



A seguir, no quadro 7, apresento um exemplo de plano de aula utilizando aprendizagem por pares.

Quadro 7 - Plano de aula utilizando Aprendizagem por Pares.

Disciplina		Matemática	
Duração	50 minutos	Nº de estudantes	40
Metodologia	Aprendizagem por pares		
Conteúdo	Retas paralelas cortadas por uma transversal.		
Objetivos	Conseguir determinar o valor dos ângulos de acordo com a posição deles em relação a duas retas paralelas.		
Recursos	<p>Em casa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso do ambiente virtual de aprendizagem. • Indicação de leitura do Livro didático capítulo 4. <p>Vídeo Geometria plana: Retas paralelas cortadas por uma transversal, <https://www.youtube.com/watch?v=MJYQCrH_clc></p> <p>Em sala de aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livro didático. • Testes utilizando o Kahoot. 		
Estratégia	<p>Previamente à aula, disponibilizar no ambiente virtual os materiais para estudo, incluindo os trechos a serem estudados do livro e a videoaula.</p> <p>Na aula presencial iniciar com uma breve explanação dos conceitos para determinar o valor do ângulo, conforme o capítulo 4 do livro didático. Verificar o nível de estudo prévio e depois aplicar o primeiro teste individual utilizando o Kahoot. Fazer a contagem do percentual de acertos e sendo entre 30% e 70% montar duplas com uma pessoa que errou e outra que acertou. Montar trios caso precise. Pedir para eles comentarem e justificarem a resposta ao primeiro teste. Após aplicar o segundo teste.</p>		

Continua...



Quadro 7 - Continuação.

Estratégia	Se os acertos forem superiores a 70% fazer um fechamento e iniciar o próximo tópico sobre determinação de ângulos com equações. Se o resultado for inferior a 30%, após aplicar o segundo teste, revisar os conceitos e resolver alguns exercícios na lousa.
Avaliação	Valorizar a participação nas discussões nos grupos e as questões corretas dos testes.

Fonte: Do autor (2020).

Se os estudantes não fizerem o estudo prévio e não fizerem as discussões nos grupos com seriedade?

Em relação ao estudo prévio as recomendações são as mesmas já mencionadas na metodologia de sala de aula invertida, quanto à seriedade na discussão em grupo veja algumas dicas:

- reforce no contrato didático/pedagógico que você estará avaliando não somente os acertos nos testes, mas a postura nas discussões em grupo também;
- procure ficar bem atento na distribuição dos grupos e com o conhecimento da turma você pode evitar a formação das chamadas “panelinhas”;
- marque o tempo para a discussão, algo em torno de 3 minutos e incentive que sejam objetivos;
- treine a metodologia uma primeira vez e depois discuta com a turma sobre como se sentiram e em que podem melhorar;
- comece com testes mais similares para que os estudantes possam perceber a utilidade da troca de informações;



- você pode optar por deixar algum questionário para ser respondido previamente para que o estudante possa medir seu nível de estudo.

A tendência é que os estudantes, ao perceberem os ganhos reais do momento de discussão, passem a dar, cada vez mais, maior valor a este momento e passem a tratá-lo também com maior seriedade. Mas, no trabalho com crianças e adolescentes este processo pode ser um pouco mais lento.

Por fim, destaco novamente a importância da escolha dos testes conceituais, pois você pode considerar que a metodologia não está sendo bem assimilada pela turma, pois as discussões são superficiais, mas na verdade o conceito é que pode ser muito simples ou a questão é dúbia. Nas primeiras vezes talvez você acerte integralmente nas escolhas, mas permita-se “errar”, pois você também está num processo de aprendizado. Para maior aprofundamento sobre esta metodologia indico a leitura de Mazur (2015).

3.3 - Rotação por Estações de Trabalho

A metodologia de rotação por estações de trabalho é uma das vertentes do ensino híbrido (*blended learning*). Para aplicá-la é necessário organizar a sala com estações específicas, para que os estudantes possam fazer um rodízio e passar por cada uma delas, em um tempo que poderá ser estabelecido pelo professor ou até que o estudante cumpra o objetivo de aprendizagem da estação. Uma dessas estações deverá conter aprendizagem *on line* (por exemplo, videoaula) e nas outras é possível incluir resolução de exercícios, momento de diálogo com o professor, projetos em grupo, tarefas escritas, trabalhos manuais, manifestações artísticas, entre outros.

A quantidade de Estações de Trabalho está ligada diretamente ao tamanho da turma e aos objetivos da aula. Mas como toda atividade em grupo, o tamanho do grupo pode influenciar muito nos resultados e na participação, pois grupo muito grande tem a tendência de ter pessoas que não trabalham o que deveriam, mesmo que se distribuam tarefas individuais. O tempo ideal para cada rotação em uma aula, com esta metodologia, dependerá do objetivo de cada estação e das características da turma.



A seguir veja um esquema da metodologia de Rotação por estações de trabalho, proposto por Staker e Horn (2012).

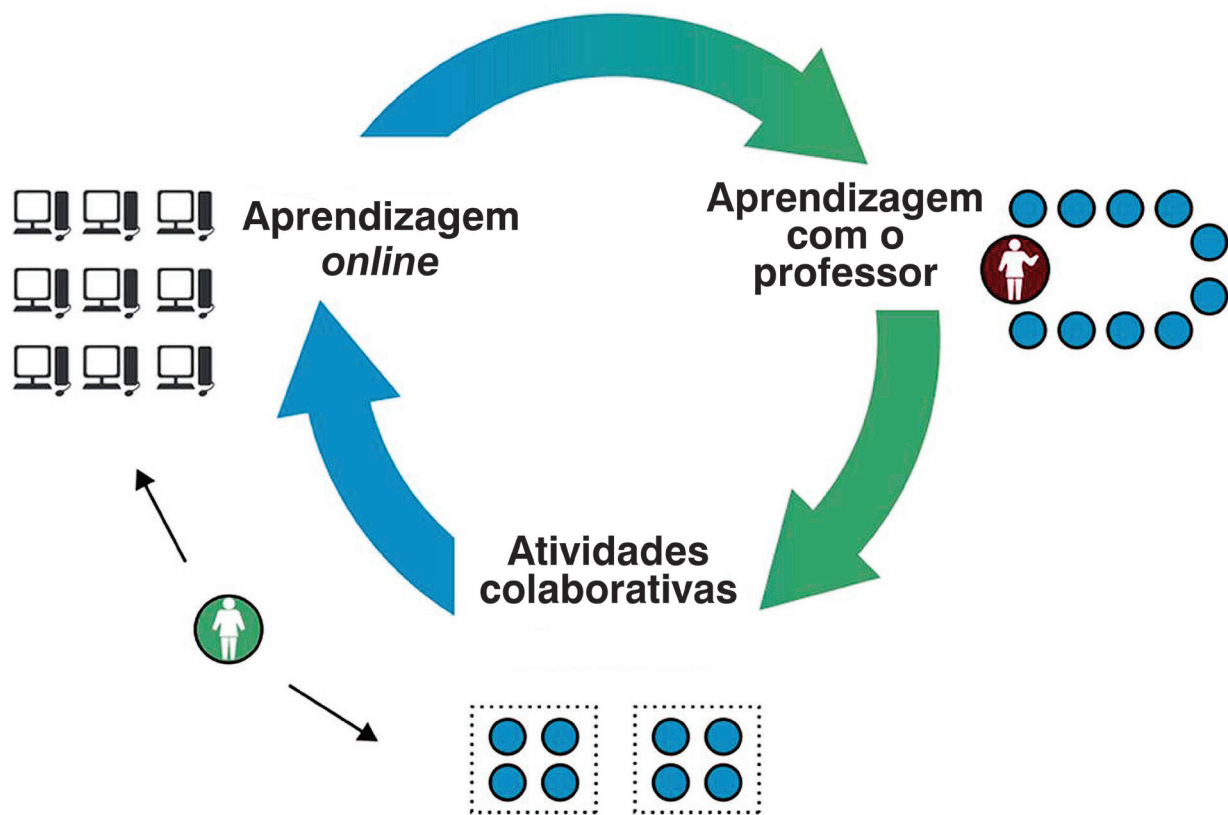


Figura 5 - Esquema da Rotação por Estações de Trabalho.
Fonte: Adaptado de Staker e Horn (2012).

Normalmente, a aula começa com um momento conjunto com o professor em que pode ser ministrada uma rápida aula expositiva dialogada sobre o assunto da aula ou o professor dá as orientações sobre as propostas da aula e o que deve ser feito em cada estação, depois os estudantes são encaminhados para as estações.

Como já mencionado, uma das estações utilizará um meio tecnológico, normalmente são videoaulas, mas podem ser simulações, jogos e etc. Outra estação pode ser um momento do grupo com o professor e as outras podem ser bem diversificadas, trabalhando habilidades diferentes dos estudantes, mas tendo o mesmo tema central. A avaliação nesta metodologia deve englobar o desempenho individual e do grupo durante todas as atividades da aula.

*Quais os papéis dos professores e
estudantes nesta metodologia?*

O papel dos estudantes é interagir com o professor na explanação inicial e engajar com disposição nas atividades das estações e, normalmente, eles gostam muito desse tipo de atividade e participam sem resistências.

Ao professor compete selecionar o conteúdo e preparar atividades que se complementam relacionadas a um mesmo tema. O professor, nesta metodologia, assume um papel de consultor, de especialista e deve orientar na reflexão de estratégias e soluções propostas. Cabe ao professor também fazer a divisão dos grupos ou monitorar a divisão feita pelos próprios estudantes e o controle do tempo.

A seguir, no quadro 8, apresento um exemplo de plano de aula utilizando rotação por estações de trabalho.

Quadro 8 - Plano de aula utilizando Rotação por Estações de Trabalho.

Disciplina		Ciências	
Duração	100 minutos	Nº de estudantes	30
Metodologia	Rotação por Estações de Trabalho		
Conteúdo	Reciclagem e coleta seletiva		
Objetivos	Compreender o processo de coleta seletiva, separação e reciclagem de matérias.		
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Livro didático capítulo 8. • Vídeo Caminho do lixo, <https://www.youtube.com/watch?v=C5Ey1R_G5mA> • Papeis para recortar, lápis de cor e tesoura. • Computador, celular e datashow. • Ambiente virtual de aprendizagem. 		

Continua...



Quadro 8 - Continuação.

Estratégia	<p>Estação inicial - fazer uma breve explanação sobre a destinação do lixo e depois passar para os estudantes as tarefas a serem realizadas. Posteriormente, pedir para os estudantes se dividirem em 3 grupos. Duração 10 min.</p> <p>Estação Verde – utilizando computador e datashow o grupo deverá assistir à videoaula, depois deve discutir, identificar as palavras-chave e listar os pontos principais. Duração 30 min.</p> <p>Estação Amarela – o grupo deve montar com colagens ou desenhos das lixeiras de coleta seletiva um item indicado para cada uma, esses desenhos serão colados nas lixeiras da escola. Duração 30 min.</p> <p>Estação Azul – com o auxílio do livro didático os estudantes devem acessar o ambiente virtual utilizando o celular e responder ao questionário <i>online</i>. Duração 30 min.</p> <p>No início da próxima aula fazer um breve momento de avaliação e compartilhamento das atividades.</p>
Avaliação	<p>Valorizar a participação nas discussões e trabalhos nos grupos, as respostas ao questionário. Quanto à lista e desenhos produzidos avaliar a qualidade e adequação ao tema.</p>

Fonte: Do autor (2020).

Dicas para a elaboração das estações:

- procure explorar os recursos disponíveis na escola como sala de informática, sala de artes, pátio e etc.;
- você pode propor tarefas que sejam entregues de forma individual, mas que sejam feitas coletivamente, como a resolução de lista de exercícios;



- incentive o desenvolvimento da Cultura Maker, a cultura do faça você mesmo, que segundo Blikstein et al. (2015) no seu sentido educacional visa proporcionar, aos estudantes, a oportunidade para a criação de projetos, operação de robôs e dispositivos, deixando-os mais motivados, melhorando sua autoestima e desenvolvendo suas habilidades em trabalhar em grupo, resolver problemas e de se comunicar;
- as estações podem ter um objetivo multidisciplinar e para isso os professores de diferentes disciplinas podem se associar para elaborar as propostas das estações e as correções de determinadas tarefas podem ser feitas pelo professor da área. Por exemplo, se em uma estação foi solicitada a produção de um texto, a correção deve ficar com o professor da área de Letras.
- Dicas de recursos tecnológicos que podem ser utilizados:
 - podem ser utilizados kits de robóticas e kits Arduino;
 - programas educacionais¹ para diversas áreas;
 - simulações² podem ser utilizadas e ampliam as opções de atividades com diminuição de custos e de riscos para os estudantes;
 - jogos educacionais também podem ser uma boa opção, como testes de conceitos ou termos, como por exemplo, o jogo da força;
 - repositórios de vídeos são muito úteis, principalmente se o professor tem dificuldade para gravar seus próprios vídeos, mas uma recomendação importante é assistir a todo o vídeo antes de fazer a escolha, não porque os vídeos podem conter erros, mas para verificar se o vídeo está inteiramente adequado ao nível da turma;
 - questionário online para ser respondido durante a aula pode ser uma das estações e como já foi mencionado, pode ser utilizado o Google forms, Questionário do Moodle, Kahoot, entre outros.

¹Geogebra é um exemplo de programa educacionais na área de matemática.

²Phet é uma excelente plataforma com várias simulações de diferentes áreas.

Se a escola não tiver todos esses recursos?

Esse exemplo de plano de aula só pode ser implementado se a escola tiver os equipamentos, acesso à internet, *wifi* para os estudantes e se estes tiverem celular. Se esses recursos não forem disponíveis o professor deve fazer adaptações como utilizar o questionário em papel e outra fonte de informação que não seja exclusivamente o livro didático, mas a utilização dos recursos digitais tem potencial de deixar a aula mais dinâmica e de ampliar as fontes de informações. Para maior aprofundamento sobre esta metodologia indico a leitura de Christensen, Horn e Staker (2013).

3.4 - Aprendizagem Baseada em Problemas

Esta metodologia foi desenvolvida na década de 1960, no Canadá, tendo sido utilizada, inicialmente, em cursos na área de saúde, mas pode ser utilizada em qualquer área e em diferentes faixas etárias. Ela é caracterizada pela resolução de algum problema proposto pelo professor a um grupo de estudantes. Os problemas devem ser construídos com objetivos previamente determinados e, sempre que possível, tomando exemplos do cotidiano dos envolvidos. Para elaborar um problema adequado, deve-se levar em conta os conhecimentos prévios dos estudantes e no caso de graduandos e cursos técnicos relacioná-los com as suas futuras práticas profissionais. Porém, para todos os níveis de ensino podem ser trabalhados com temas transversais de forma interdisciplinar.

A metodologia é realizada através de grupos tutoriais que são compostos de um tutor (normalmente o professor) e por volta de 8 estudantes. Dentre os estudantes, um será o coordenador e outro será o secretário, devendo ser feito um rodízio a cada encontro para que todos



exercem essas funções. No grupo, os estudantes são apresentados a um problema pré-elaborado pelo professor ou grupo de professores. O problema será discutido e analisado por todos, buscando uma ou mais soluções.

A figura 6 ilustra um esquema da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas.



Figura 6 - Esquema de Aprendizagem baseada em problemas.
Fonte: Do autor (2020).

Buscando exemplificar com mais detalhes como esta metodologia pode ser realizada, após o contato com o problema o grupo deve seguir os seguintes passos:

1. esclarecer termos e conceitos desconhecidos;
2. definir e estruturar o problema;
3. analisar o problema baseado em conhecimentos prévios, com estabelecimento de hipóteses ou possíveis explicações;
4. resumir as conclusões na tentativa de solucionar o problema;
5. formular metas de estudo;



6. autoaprendizado com estudo individual, podendo conter visitas de campo, entrevistas, estudos em *sites*, livros, ambiente virtual e etc.;
7. dividir conhecimentos obtidos no estudo individual com o grupo;
8. avaliação de forma variada do trabalho individual, do grupo e processo de trabalho.

Quais os papéis dos professores e estudantes nesta metodologia?

Aos estudantes compete exercer, em forma de rodízio, o papel de coordenador das discussões e de secretário que registra as propostas em relatórios. Essas funções visam dar mais objetividade aos trabalhos. Também compete aos estudantes participar das discussões, fazer o estudo individual e cumprir outras tarefas designadas pelo grupo.

Ao professor, durante o trabalho do grupo, compete o papel de tutor ou especialista e irá ajudar o grupo trazendo uma visão mais ampla para o problema. Anterior à proposta do problema compete ao docente a preparação de referências relacionadas a possíveis soluções que podem ser organizadas via ambiente virtual de aprendizagem. Mas, a principal ação é a elaboração ou escolha de um bom problema, ou situação problema, pois este é fundamental para o êxito desta metodologia.

Dicas para a elaboração ou escolha do problema:

- deve ser curto e objetivo;
- deve ter um título sugestivo capaz de direcionar o foco para o tema principal;
- deve consistir em uma descrição neutra de um fenômeno ou caso;
- o nível de dificuldade deve considerar o contexto dos estudantes e não pode ser nem muito fácil e nem muito difícil;
- não deve conter distratores (Itens que servem para distrair e tirar o foco principal).



Dolmans, Snellen-Balendong e Van Der Vleuten (1997) apresentam 7 (sete) princípios para o desenvolvimento efetivo de um problema, que listo a seguir:

- o conteúdo do problema deve se adaptar bem ao conhecimento prévio dos estudantes;
- deve conter várias sugestões que estimulem os estudantes a elaborar e desenvolver o problema;
- deve abranger um contexto relevante para a futura profissão ou área de estudo;
- deve propor conceitos básicos para incentivar a integração do conhecimento;
- deve incentivar a autoaprendizagem;
- deve aumentar o interesse dos estudantes no curso, sustentando a discussão sobre possíveis soluções e/ou alternativas;
- deve estar alinhado aos objetivos do curso ou disciplina.

Na literatura existe uma farta documentação sobre aprendizagem baseada em problemas e sobre como elaborar os problemas, posso destacar os trabalhos de Dolmans, Snellen-Balendong e Van Der Vleuten (1997), Hung (2006) e Sockalingam e Schmidt (2011). A maioria dos problemas disponíveis na internet é da área de saúde, pois é onde se utiliza mais esta metodologia. Mas mesmo com esses exemplos de áreas mais específicas pode-se ter inspiração para elaborar para outras áreas. Veja, no quadro 9, um exemplo de problema para a área de Física.

Quadro 9 - Exemplo de problema.

Luz nossa de cada dia

Uma empresa Júnior de estudantes de engenharia consegue seu primeiro cliente, um casal de amigos de um dos participantes que estão construindo uma casa. O projeto arquitetônico já está feito, mas o casal está com dúvidas sobre o projeto elétrico. O casal explica que a casa tem

Continua...



Quadro 9 - Continuação.

2 quartos, uma sala de TV, uma sala de estar, dois banheiros, uma cozinha, garagem, área gourmet e área de serviços. O interesse do casal é que a instalação elétrica seja segura e funcional. Utilizando seus conhecimentos de Física, identifique quais perguntas vocês precisam fazer ao casal para determinar o que é preciso para fazer as instalações elétricas e fiação?

Fonte: Do autor (2020).

A seguir, no quadro 10, apresento um exemplo de plano de aula utilizando aprendizagem baseada em problemas.

Quadro 10 - Plano de aula utilizando Aprendizagem Baseada em Problemas.

Disciplina		Física	
Duração	100 minutos	Nº de estudantes	28
Metodologia	Aprendizagem Baseada em Problemas		
Conteúdo	Instalações elétricas		
Objetivos	Determinar quais são as informações necessárias para a elaboração de um projeto elétrico.		
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Problema impresso.• Videoaula sobre instalações elétricas (para indicação se necessário).• Exemplo de projetos elétricos disponíveis no ambiente virtual.		
Estratégia	Iniciar a aula fazendo a divisão da turma em 4 grupos de 7 pessoas e pedir para cada grupo escolher um coordenador e um secretário. Informar que os grupos terão 30 min. para discutir o problema, estabelecer hipóteses e distribuir tarefas. Depois deverão fazer o estudo individual em casa e somente na próxima aula é que o grupo irá se reunir para propor a solução do		

Continua...



Quadro 10 - Continuação.

Estratégia	problema. Entregar o problema para cada grupo e passar nos 4 grupos orientando e acompanhando as discussões, indicando materiais para consulta, extraíndo conceitos fundamentais. Cada grupo deverá entregar por escrito a solução proposta. Ao final fazer uma síntese das soluções propostas por cada grupo.
Avaliação	Avaliar o processo de trabalho e a participação de cada integrante e a solução apresentada e sua relação com os conteúdos estudados.

Fonte: Do autor (2020).

Dicas de recursos tecnológicos que podem ser utilizados:

- simuladores podem ser utilizados para testes de hipóteses;
- ambiente virtual para a disponibilização de *links* de vídeos ou sites confiáveis ligados ao tema do problema;
- programas de gestão de projetos;
- impressoras 3D, drones e demais recursos comumente utilizados na cultura *Maker*;
- podem ser utilizados kits de robóticas e kits Arduino;
- programas educacionais para diversas áreas.

É possível e importante fazer associações com outras metodologias para a resolução dos problemas, sendo que as associações mais diretas de serem feitas são com a metodologia da Problematização e com a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos que se difere da Aprendizagem Baseada em Problemas na duração do trabalho, enquanto o trabalho com um problema normalmente ocupa poucas aulas, o trabalho com projetos pode ocupar todo semestre, e neste caso, o professor poderia deixar um espaço em cada aula para conversar com os grupos e verificar o andamento do projeto, agindo como um consultor ou *coach* do grupo.



É possível fazer associação com Técnica *Jigsaw*, que consiste em formar em cada grupo uma equipe de especialistas, ou seja, pessoas que ficaram exclusivas para atuarem em uma parte do problema, sendo disponibilizado um espaço para que os especialistas de cada grupo possam se reunir e buscar resolver o que compete a eles de forma conjunta.

Se a escola dispuser de estrutura e recursos como espaços multiusos e laboratórios de Física, Química, Mecânica e etc. a cultura *Maker*, com o incentivo a fazer com as próprias mãos, podem trazer grandes benefícios associados à resolução de problemas.

Em turmas muito grandes em que fica mais difícil o compartilhamento ou a apresentação dos resultados de cada grupo para toda a turma, pode-se associar um rodízio de parte dos integrantes de cada grupo para o compartilhamento das estratégias e dos resultados alcançados.

Pela minha experiência tenho notado como a escolha de um problema adequado ao nível e contexto da turma é fundamental para o sucesso desta metodologia e neste caso a participação e o interesse dos estudantes são alcançados sem grandes problemas. Para maior aprofundamento sobre esta metodologia indico a leitura do livro organizado por Araújo e Sastre (2009).

3.5 - *Just in Time Teaching*

O *Just in Time Teaching* (JiTT) ou Ensino sob Medida foi proposto pelo professor Gregor Novak e alguns colaboradores na década de 1990, nos Estados Unidos. A figura 7 representa um esquema da metodologia JiTT.



Figura 7 – Esquema de *Just in Time Teaching*.

Fonte: Do autor (2020).



O JiTT é composto pelas seguintes etapas:

1. a primeira etapa consiste no envio do material e testes de aquecimento (*Warm-ups*) por meio eletrônico;
2. o conteúdo precisa ser estudado e os testes de aquecimento devem ser respondidos e enviados ao professor em até 24 horas antes da próxima aula. Os principais objetivos dos testes são despertar interesse sobre o tema, incentivar o estudo prévio e começar a aprofundar a discussão do conteúdo;
3. o professor faz a análise das respostas, visando não dar nota, mas identificar o nível de conhecimento prévio da turma e as suas dificuldades sobre o tema de estudo;
4. nesta etapa, com base nas respostas, o professor finaliza a preparação da próxima aula conforme os pontos que se mostraram mais necessários e seleciona algumas respostas dos estudantes para discutir durante a aula.
5. o professor ministra a aula preparada;
6. faz-se uma avaliação de todo o processo e o professor pode repetir alguns dos testes de aquecimento, mas com algum aprofundamento.

Quais os papéis dos professores e estudantes nesta metodologia?

Aos estudantes, assim como em outras metodologias já abordadas, compete fazer o estudo prévio, mas o que caracteriza o papel dos estudantes na metodologia JiTT são as respostas aos testes de aquecimento após o estudo.

Aos professores, também como em outras metodologias já abordadas, compete a disponibilização de conteúdos e nesta metodologia destaca-se a indicação precisa de partes do livro didático ou apostilas, conforme o assunto da próxima aula e, também, a indicação de videoaulas conceituais



ou de resolução de exercícios, essas videoaulas podem ser do próprio professor ou de repositórios de vídeos educacionais.

Os professores também têm o importante papel de elaborar ou escolher os testes de aquecimento e fazer a análise prévia das respostas.

Dicas para a elaboração das questões de aquecimento:

- as questões de aquecimento podem ser mais conceituais ou alguns exercícios de aplicação de determinado conceito ou fórmula;
- devem retratar o tema principal da aula;
- deve ser de dificuldade mediana;
- não contenha exceções ou ambiguidades;
- tenha relação direta com o conteúdo disponibilizado.

Veja, no quadro 11, um exemplo de questão que poderia ser disponibilizada.

Quadro 11 - Exemplo de questão.

Resolva a seguinte questão:

Quando colocamos um objeto de 5 kg na extremidade de uma mola verificamos que ela passa a ter o comprimento de 12 cm. Se trocarmos e colocarmos um outro objeto de 15 Kg na extremidade desta mesma mola, qual passará a ser seu comprimento?

Fonte: Do autor (2020).

A seguir, no quadro 12, apresento um exemplo de plano de aula utilizando Just in Time Teaching.

Quadro 12 - Plano de aula utilizando Just intime Teaching.

Disciplina		Matemática	
Duração	50 minutos	Nº de estudantes	42
Metodologia	Just in Time Teaching		
Conteúdo	Regra de Três		

Continua...



Quadro 12 - Continuação.

Objetivos	Entender o processo de resolução de problemas utilizando regra de três simples.
Recursos	Em casa <ul style="list-style-type: none">• Uso do ambiente virtual de aprendizagem.• Indicação de leitura do Livro didático capítulo 7.• Vídeo Questões de regra de 3 <https://www.youtube.com/watch?v=2sQXuecQDfY>• 5 problemas com resolução por regra de 3 simples. Em sala de aula <ul style="list-style-type: none">• Livro didático.• Ambiente virtual com o resultado dos exercícios.• Lista de exercícios.
Estratégia	Iniciar com uma aula expositiva dialogada e destacar os pontos principais da resolução de exercícios por regra de 3 simples, mostrar o resultado dos exercícios resolvidos previamente e aprofundar os conteúdos principais. Dividir os estudantes em duplas para a resolução de lista de exercícios similares aos disponibilizados previamente.
Avaliação	Verificar a participação prévia dos estudantes na resolução dos exercícios, na participação na aula e no acerto dos exercícios da lista que será corrigida automaticamente.

Fonte: Do autor (2020).

Dicas de recursos tecnológicos para postagem de conteúdos e das questões de aquecimento:

- conforme já abordado nas metodologias de sala de aula invertida e de aprendizagem por pares, os conteúdos podem estar disponíveis no Google *Classroom*, Blogger, *Facebook* ou em algum ambiente virtual como o Moodle;
- as videoaulas podem ser selecionadas do Youtube, Academia Khan, e-aulas da USP ou outros repositórios³;

³Ver Quadro 4.



- você deve ter percebido que nesta metodologia os recursos que permitem a disponibilização de questionários *online* são essenciais e neste caso, os mais indicados são a pergunta do Google *Classroom* e o *Quiz* do Moodle.

*Se os estudantes não fizerem os
exercícios prévios?*

Claramente essa é uma preocupação dos professores ao adotarem a metodologia, pois a aula que será ministrada será baseada nas respostas das questões, para minimizar este problema veja algumas dicas:

- a primeira alternativa pensada normalmente é valorizar as questões, mas tome cuidado, pois é uma ação controversa, pois as questões visam verificar o conhecimento prévio que os estudantes podem ter em nível baixo;
- apresente a metodologia e esclareça os papéis do envolvidos;
- faça o contrato didático/pedagógico, ou seja, pactue de forma dialogada com os estudantes as regras, normas, os comportamentos esperados, o ritmo de estudos, as formas de avaliação e etc.;
- capriche na indicação dos materiais disponibilizados previamente e faça com que as questões cobrem especificamente esses conteúdos;
- deixe claro os prazos que os estudantes terão para responder às questões;
- utilize o mínimo de questões possível para verificar o conhecimento desejado.

Apesar de não ser uma metodologia muito conhecida, o JiTT é uma ótima opção para se averiguar o conhecimento prévio dos estudantes. O JiTT tem uma grande dependência tecnológica o que, de acordo com a estrutura disponível, em muitas escolas brasileiras impedirá que muitos educadores



possam adotá-la, sendo importante ressaltar que você não irá utilizar o JiTT em todas as aulas, pois é mais adequado a introdução de novos conceitos.

3.6 - Aprendizagem Baseada em Equipes

A metodologia de Aprendizagem baseada em equipes ou Team-based learning (TBL) foi desenvolvida por Larry Michaelsen no final da década de 1970, nos Estados Unidos, sendo direcionada a turmas grandes com mais de 100 estudantes, mas pode ser utilizada com turmas menores, é constituída por um conjunto de atividades sequenciadas, a figura 8 demonstra o esquema simplificado desta metodologia.

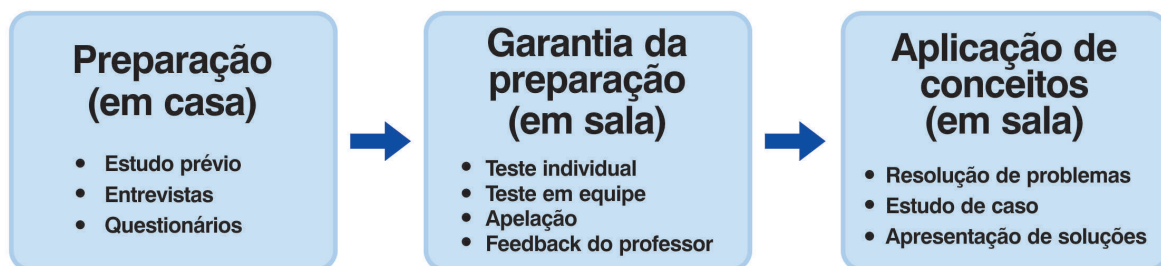


Figura 8 - Esquema de Aprendizagem Baseada em Equipes.

Fonte: Do autor (2020).

A primeira etapa, como em outras metodologias já abordadas é realizada fora da sala de aula, consiste na preparação individual, ou seja, os estudantes devem estudar os conteúdos indicados pelo professor, pode conter resolução de exercícios, assistir a filmes, fazer entrevista, participar de experiências ou qualquer outra ação.

A segunda etapa pode ser denominada de garantia da preparação individual e tem como objetivo avaliar se a primeira etapa foi realizada a contento. É constituída de uma sequência de atividades.

1. É realizado um teste individual com umas 10 questões de múltipla escolha sem consulta. Os estudantes não ficam sabendo se acertaram ou erraram as questões.

2. Logo em seguida são formados grupos que irão responder em conjunto o mesmo teste, é incentivado que todos argumentem as razões que levaram a



escolher determinada alternativa no teste individual e entrarem num consenso sobre qual alternativa é a correta, o teste em grupo também é sem consulta.

3. Assim que o grupo responde a cada questão do teste é possível ter acesso ao feedback com a resposta e pode-se discutir o resultado e fazer uma consulta bibliográfica.

4. Se o grupo tiver alguma discordância com relação a alguma resposta poderá fazer uma apelação por escrito e com justificativa e fonte bibliográfica ao professor.

5. Por fim, professor faz um fechamento trazendo erros e acertos, comentando as discussões dos grupos, sintetizando o assunto.

A terceira etapa é a de aplicação de Conceitos, sendo fundamental para a consolidação dos conhecimentos estudados conforme os objetivos da disciplina, ela normalmente terá duração de mais de uma aula.

Conforme o referencial teórico da metodologia, nesta etapa o professor deve propor um problema ou um conjunto de atividades práticas a serem analisados pelo mesmo grupo que respondeu o teste, para executar essa etapa é preciso seguir quatro princípios.

- **Significativos:** os estudantes devem analisar problemas que representam situações reais e que tenham relação direta com a disciplina ou curso.
- **Iguais:** o problema apresentado deve ser igual para todos os grupos, para que possa existir discussão com a turma toda durante as apresentações dos resultados.
- **Específica:** cada grupo deve fazer uma escolha específica por meio do debate entre seus membros, de forma que possa ser apresentado sucintamente para toda turma.
- **Simultâneos:** os grupos devem apresentar e justificar as respostas escolhidas de forma conjunta e simultânea visando ao debate e maior aprofundamento dos conceitos.

*Quais os papéis dos professores e estudantes
nesta metodologia?*



Você deve ter percebido que os papéis dos estudantes é uma mistura dos desempenhados nas metodologias de sala de aula invertida, aprendizagem por pares e aprendizagem baseada em problemas, com destaque para o diálogo durante o teste em grupo, logo após o teste individual, que é um ponto característico desta metodologia.

Já para os professores os papéis são múltiplos, pois esta metodologia se caracteriza por uma sequência de atividades, portanto, é necessário disponibilizar materiais para estudo prévio, preparar o teste, preparar o feedback do teste, fazer a mediação da discussão sobre as respostas do teste em grupo, e se aparecer apelação de algum grupo referente a qualquer questão o professor deve fazer o julgamento justificado da apelação, e por fim, propor a aplicação conceitual fornecendo um problema, mediando e assessorando os grupos na resolução do problema.

As questões do teste podem ser qualquer tipo de questão de múltipla escolha relacionada com o conteúdo disponibilizado, já o problema ou atividades da etapa de aplicação dos conceitos pode ser similar ao já abordado na metodologia de aprendizagem baseada em problemas, porém nesta metodologia pode-se optar por apresentar alternativas de respostas junto ao problema.

Veja, no quadro 13, um exemplo de problema que pode ser utilizado.

Quadro 13 - Exemplo de problema.

Indique e justifique entre as opções a seguir qual não faz parte dos objetivos da Atenção Primária à Saúde e formule um plano de ação para as três ações relacionadas com a Atenção Primária à Saúde:

- a) Restauração dentária.
- b) Educação Alimentar.
- c) Cuidado de sujeitos com sequelas de doenças ou acidentes.
- d) Ações de orientação para cuidados com o ambiente.

Fonte: Do autor (2020).



A seguir, no quadro 14, apresento um exemplo de plano de aula utilizando aprendizagem baseada em equipes.

Quadro 14 - Plano de aula utilizando Aprendizagem Baseada em Equipes.

Disciplina		Atenção à Saúde	
Duração	150 minutos	Nº de estudantes	50
Metodologia	Aprendizagem baseada em equipes		
Conteúdo	Estratégias de saúde pública		
Objetivos	Entender e analisar as estratégias de atenção à saúde pública		
Recursos	Em casa <ul style="list-style-type: none">• Uso do ambiente virtual de aprendizagem.• Indicação de leitura do Guia didático unidade 2.• Vídeo Entenda como funcionam as Redes de Atenção à Saúde <https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2017/02/02/video-entenda-como-funcionam-redes-de-atencao-saude-ras> Em sala de aula <ul style="list-style-type: none">• Testes no ambiente virtual• Apresentação de questões para reflexão e aplicação dos conceitos.		
Estratégia	Iniciar a aula com a aplicação do teste individual com os estudantes utilizando o celular para responder ao teste. Depois dividir a turma em grupos de 5 e aplicar o mesmo teste para o grupo. Após o segundo teste disponibilizar o resultado dos testes e fazer uma discussão coletiva de cada questão. Informar que se algum grupo quiser fazer a apelação de alguma questão, deverá trazer a apelação com justificativa por escrito na próxima aula. Apresentar o problema e permitir consulta aos materiais ou à internet para formulação da resposta.		
Avaliação	Distribuir os pontos dessas atividades em nota do teste individual (30%), teste em grupo (20%), questão de aplicação do conceito (30%) e avaliação pelos pares da participação de cada integrante do grupo (20%).		

Fonte: Do autor (2020).

Dicas para elaboração do teste:

- ter relação direta com o conteúdo disponibilizado;
- devem ser questões fechadas e de múltipla escolha;
- as alternativas incorretas devem ser plausíveis em relação ao enunciado, mas contendo alguma incorreção que pode ser justificada;
- deve permitir dar *feedback* claro sobre cada alternativa.

Você pode utilizar esta metodologia fazendo os testes impressos e entregando um gabarito para os estudantes marcarem suas respostas, o gabarito deve ter duas colunas onde o estudante marcará, à caneta, as respostas do teste individual e, depois, no teste em grupo, poderá marcar a resposta de consenso do grupo. Para isso o professor deve disponibilizar as respostas depois e fazer a correção. Essa forma de trabalho seria mais lenta, portanto, a utilização de TDICs facilita e agiliza este processo.

Dicas de recursos tecnológicos para criação dos testes:

- pode ser utilizado qualquer recurso que permite a disponibilização de questões de múltipla escolha (Moodle, TBLactive, Kahoot, Socrative e etc.), mas necessariamente precisa ter disponível a possibilidade de fornecer ou não nota e feedback de cada questão;
- normalmente os ambientes virtuais de aprendizagem como o Moodle são os recursos mais adequados, pois permitem configurar o momento oportuno para as notas e feedback a serem mostrados, no Moodle utilize a ferramenta questionário;
- devem ser feitos dois testes absolutamente iguais, sendo o primeiro para o teste individual sem mostrar, ao término do teste, os acertos e as notas e o segundo teste para o grupo mostrando, ao término, essas informações.

Destaco o programa TBLactive (<https://www.tblactive.com.br/>), desenvolvido por Marques et al. (2018), que pode ser utilizado de forma gratuita. É voltado para a aplicação desta metodologia. Tem como diferencial a votação e distribuição de pontos pelo nível de certeza do estudante e

peelo fácil acompanhamento dos resultados dos testes pelo professor, como demonstrado na figura 9.

Os estudantes devem acessar o site www.tblactive.com.br e informar o número da sala **21720208899** Cancelar

Questionário: Teste

Nota Máxima: % Nota Individual: % Nota Equipe:

Feedback das respostas

RA	NOME	Q1	Q2
222	teste		

Legenda

- Resposta Correta
- Resposta parcialmente Correta
- Resposta Incorreta

Finalizar Testes

Figura 9 - Acompanhamento de respostas no TBLactive.
Fonte: Marques et al. (2018).

*Se os estudantes não tiverem maturidade
para as atividades em grupo?*

Esta é uma questão pertinente. Como você deve ter notado, a metodologia está baseada no comprometimento do trabalho em grupo, na discussão proativa, na tomada de decisão consensual e, portanto, na construção coletiva do aprendizado. A maturidade para o trabalho coletivo não é alcançada de forma rápida, mas sim de forma processual através da vivência de situações que exigem tal característica. Veja algumas dicas para fazer esse trabalho com os estudantes:

- faça o contrato pedagógico, ou seja, pactue de forma dialogada com os estudantes as regras, normas, os comportamentos esperados, o ritmo de estudos, as formas de avaliação e etc.;



- apresente a metodologia, esclareça os papéis dos envolvidos destacando o trabalho em grupo;
- comece a trabalhar com os estudantes a avaliação por pares em todas as atividades em grupo, mesmo que não valha nota;
- nesta metodologia avalie todas as atividades em grupo, mas deixando claro que a pontuação recebida será conforme a colaboração individual.

Dependendo da carga horária da disciplina o professor pode considerar difícil utilizar a aprendizagem baseada em equipes com todas as suas etapas, pois demandaria muito tempo, uma forma de resolver essa situação é fazer algumas variações de estratégias, tais como:

- aumentar o número de respostas corretas nos testes de múltipla escolha para ampliar e maximizar a discussão sobre o tema;
- fazer o feedback das avaliações de forma mais rápida, apresentando todas as respostas ao mesmo tempo, no ambiente virtual, projetor ou de forma impressa;
- não realizar a última etapa de aplicação do conceito.

Mas, é claro que os melhores resultados desta metodologia são alcançados quando todas as etapas são realizadas deixando o tempo necessário para as discussões. Para maior aprofundamento sobre esta metodologia indico a leitura de Oliveira (2015).

3.7 - Gamificação

A utilização de jogos e estratégias de jogos como o recebimento de estrelinhas quando o estudante faz alguma coisa correta é bastante antiga na área de educação, mas o conceito de gamificação é bem mais recente, à primeira vista alguns educadores podem achar que gamificação é fazer a utilização de algum jogo, mas vai muito além disso, pois de forma simplificada gamificação é a utilização de elementos ou estratégias de jogos como atividades no processo de ensino e aprendizagem, mas também tem sido utilizada no contexto corporativo para ampliar o engajamento e a produtividade dos colaboradores.

Segundo Vianna et al. (2013) o termo gamificação foi criado pelo pesquisador britânico Nick Pelling, em 2002, e tem sido utilizado em contextos empresariais e também educacionais, tendo como objetivo aumentar o engajamento dos estudantes nas atividades escolares, uma vez que, o jogo faz parte do cotidiano de vários deles. Os processos gamificados se relacionam com o aumento gradativo da dificuldade, da complexidade dos assuntos tratados e das premiações ou recompensas por acertos ou conquistas.

À primeira vista pode parecer uma tarefa fácil gamificar uma ação pedagógica, pois os professores estão acostumados a pontuar atividades, mas a gamificação vai muito além de dar pontos, medalhas, emblemas e de ranquear os participantes. Werbach e Hunter (2012) identificaram dinâmicas, mecânicas e componentes como categorias dos elementos dos jogos e cada categoria é subdividida em vários itens, como por exemplo, narrativa, progressão, chances, desafios, níveis, times, entre vários outros, o que mostra o quão complexa e variada pode ser uma estratégia gamificada. Para mais aprofundamento sobre estas categorias recomendo a leitura do artigo de Costa e Marchiori (2015).

A figura 10, demonstra um exemplo de estratégia educacional gamificada com uma caça ao tesouro, com uso de QRcode lido pelo celular, tendo como missão a montagem de um Avatar.

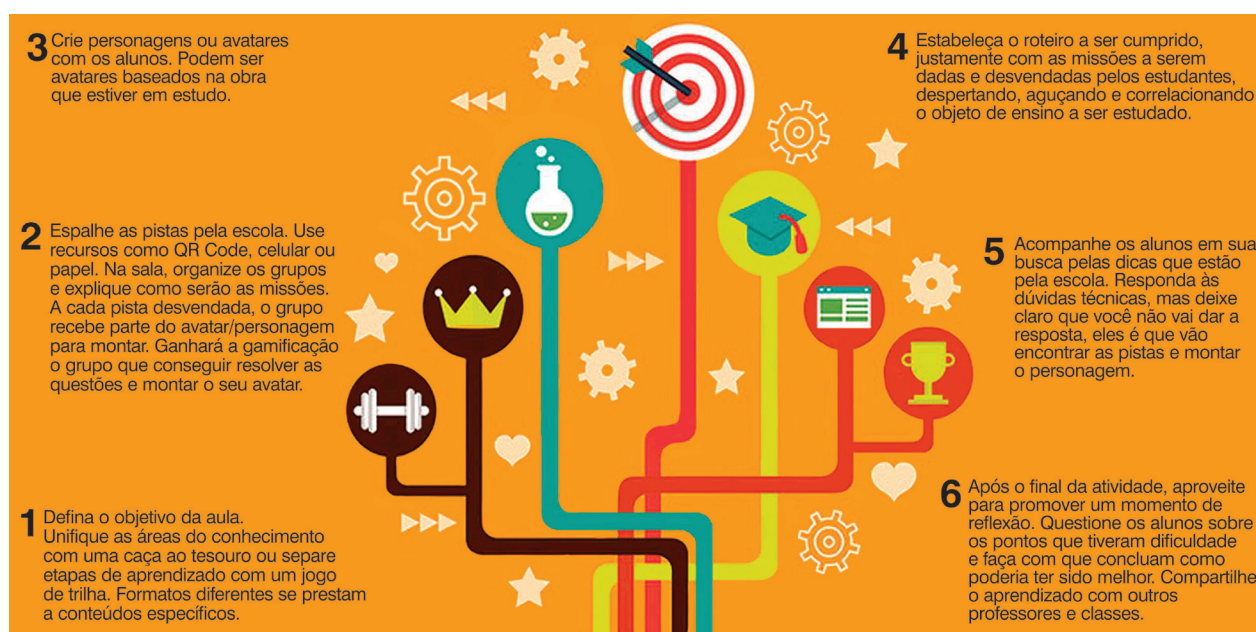


Figura 10 - Esquema de uma estratégia gamificada.

Fonte: Garofalo e Munoz (2018).



Esse foi somente um exemplo, pois as estratégias e recursos utilizados podem ser bem variados. Mas Alves, Minho e Diniz (2014) elegem alguns critérios relevantes para a análise de estratégias gamificadas:

- missão bem definida: definição da tarefa que deve ser realizada para alcançar a vitória;
- sistema de pontuação eficiente (recompensa/feedback): sistema diversificado, justo, crescente possibilitando a recuperação/superação de equipes;
- narrativa e estratégia bem definidas (níveis/fase): capacidade de envolvimento da história, aderência com as tarefas realizadas;
- tarefas claras/evidentes/organizadas: objetividade da tarefa, nível de dificuldade adequado e aderência ao público-alvo;
- criatividade: capacidade de unir elementos conhecidos de forma diferente.

Perceba como gamificar uma estratégia requer uma reflexão profunda e um espírito criativo dos professores e nos remete a seguinte pergunta:

Quais os papéis dos professores e estudantes nesta metodologia?

O papel dos estudantes obviamente é participar das atividades com motivação e respeitando as regras estabelecidas. Aos professores cabe a preparação das estratégias, criando a narrativa, ou seja, criando a estória que contextualiza as atividades e propondo a missão, as recompensas e as pontuações.

A seguir, no quadro 15, apresento um exemplo de plano de aula utilizando gamificação:



Quadro 15 - Plano de aula utilizando Gamificação.

Disciplina		Português	
Duração	100 minutos	Nº de estudantes	35
Metodologia	Gamificação		
Conteúdo	Gêneros textuais		
Objetivos	Compreender os gêneros textuais e produzir um texto dentro de um gênero.		
Recursos	<ul style="list-style-type: none">• Uso do ambiente virtual de aprendizagem com emblemas.• Celular.		
Estratégia	Iniciar a aula pedindo para os estudantes formarem duplas, logo após apresentar o roteiro a ser cumprido com as missões a serem desvendadas. Informe que as duplas devem procurar nos materiais disponibilizados no ambiente virtual <i>links</i> para páginas da internet (textos e vídeos), com explicações sobre o gênero textual que eles terão que produzir. Nesse percurso no ambiente virtual os estudantes podem se deparar com emblemas que dão direito a um acréscimo na nota final e as duplas devem ficar atentas para encontrá-los. Ao final do estudo dos materiais dos links cada dupla deve produzir um texto seguindo o gênero textual estudado.		
Avaliação	Avaliar o texto final produzido em duplas e em conjunto com a sala toda, avaliar as estratégias e tarefas pedidas nas atividades.		

Fonte: Do autor (2020).

Dicas de recursos tecnológicos que podem ser utilizados na gamificação.

Há vários recursos tecnológicos que podem ser utilizados sejam aplicativos, sites ou recursos dos ambientes virtuais de aprendizagem, destaco alguns a seguir:

- sites de jogos na área da alfabetização, sendo alguns deles o Escola Games (www.escolagames.com.br), Jogos 360 (www.jogos360.com.br), Smartikids (www.smartikids.com.br), Educa Jogos (www.educajogos.com.br) e Geekie games (<https://geekiegames.geekie.com.br>);



- aplicativos: leitor de QRcode, Duolingo, Elevate, QuizUp e Semper.
- plugins do Moodle: Level up, Game e Stash.

*Se os estudantes ficarem só brincando e
não realizarem as atividades?*

Esta é uma questão que alguns professores se fazem quando não estão habituados a utilizar os jogos educacionais, sendo também pertinente para aqueles que irão iniciar na utilização de estratégias educacionais gamificadas. Seguem dicas que diminuem essa possibilidade:

- o roteiro da atividade tem que ter objetivos claros, os estudantes precisam saber o que ele têm que fazer;
- delimite tempo para a realização de atividades ou recompense os que terminarem dentro de algum prazo;
- tente trabalhar com níveis ou etapas a serem superadas para que os estudantes fiquem motivados em avançar nas atividades;
- procure variar as atividades para que os estudantes possam mostrar várias habilidades;
- avalie todo o processo junto aos envolvidos visando aprimorar novas estratégias.

Para maior aprofundamento sobre esta metodologia indico a leitura de Fadel et al. (2014).

4- Videoaulas e Metodologias Ativas

As videoaulas são utilizadas há muito tempo em vários tipos de cursos e não somente em curso na modalidade de educação a distância. Na atualidade, com a maior facilidade de gravar vídeos e de disponibilizá-los em repositórios como o Youtube, cada vez mais a videoaula está sendo utilizada nos diferentes níveis de ensino.



Em muitas metodologias ativas as videoaulas têm um papel importante como forma de expor conteúdos previamente ou de prolongar a “presença” do professor com os estudantes, como por exemplo nas metodologias como a Sala de aula invertida, Aprendizagem por pares e Rotação por estações de trabalho. Porém, como a maioria das escolas não possui pessoas especializadas na produção de vídeos considero importante mencionar algumas dicas para incentivar a produção das videoaulas.

As videoaulas se caracterizam como a transmissão de um conteúdo de forma expositiva e à primeira vista se opõe ao conceito de metodologias ativas, pois seria a repetição da aula tradicional expositiva com o agravante de não ter possibilidade de interação professor/estudante.

Os jovens de hoje que são chamados de geração Z, usam muito bem as TDICs e aprendem de maneiras múltiplas, e uma variedade de fontes podem integrar seus materiais de aprendizado. Esses jovens são multifocais e convergentes, ou seja, convergem conteúdos por meio de plataformas diferentes (Yañez, 2016). As videoaulas são uma das fontes utilizadas devido à agilidade para encontrar informações em grande quantidade.

As videoaulas podem ser em formato de tutorial com captura de telas, como apresentação de *slides* narrados, filmagens em sala de aula, filmagem de aulas práticas e aula produzida para vídeo. Normalmente uma aula produzida exclusivamente para vídeo terá um resultado muito melhor do que a filmagem de uma aula presencial, pois é possível ter muito mais controle de parâmetros como duração, qualidade de áudio, enquadramento e etc.

Você não precisa de equipamentos caros ou sofisticados para produzir videoaulas, com os celulares atuais, câmeras internas de notebook ou mesmo webcams é possível fazer boas gravações e os vídeos podem ser postados no Youtube ou outra plataforma de vídeos sem custos.


No meu trabalho, cotidianamente são produzidas várias videoaulas para cursos na modalidade a distância e também presenciais. A experiência nos mostra alguns requisitos para a produção de boas videoaulas.

- Tenha objetivos claros com a videoaula;
- Faça um roteiro (início, meio e fim) mesmo que seja mental.

- A aula deve ser a mais curta e objetiva possível.
- Defina com bastante critério os recursos a serem utilizados (imagens, esquemas e textos).
- Faça uma edição criativa, mas sem efeitos exagerados.
- Utilize uma linguagem mais informal (procure se informar sobre linguagem dialógica).
- Grave em local bem iluminado e sem interferência de ruídos externos.
- Evite utilizar roupas muito chamativas.
- O foco deve estar no conteúdo e na forma de abordá-lo.

Você pode utilizar técnicas de filmagem para dar ênfase ou para cobrir pequenos erros, por exemplo, planos mais abertos são utilizados para falar de forma mais geral e planos mais fechados para dar destaque ou ressaltar alguma fala. Veja, na figura 11, os enquadramentos mais utilizados.

📺 Enquadramento	
Plano geral	Geralmente a cena é gravada à distância e por isso mostra a pessoa inteira e também propicia aos espectadores a oportunidade de observarem o cenário.
Plano Americano	Enquadra o corpo de joelho para cima.
Plano Médio	É um enquadramento do personagem da cintura para cima, ótimo para entrevistas e apresentações, mas não deve ser mantido por longo tempo.
Close-up	Enquadra a figura humana a partir do ombro, bem próximo do rosto.
Plano Detalhe	É aplicado principalmente a objetos pequenos da cena.



Plano geral Plano Americano Plano Médio Close-up Plano Detalhe

Figura 11 - Tipos de Enquadramentos.
Fonte: Schneider (2014).



No quadro 3, foram indicados alguns recursos simples que podem ser utilizados para a produção de videoaulas e as duas dicas principais são: comece a produzir os vídeos, pois a prática leva ao aprimoramento e encontre um estilo próprio, uma identidade para suas produções. Com isso, a tendência é cada vez obter produtos de melhor qualidade e que atendam aos seus interesses e dos estudantes.

5- O que não fazer com as Metodologias Ativas

Você deve ter percebido que a concepção das metodologias ativas, do aprender fazendo, não é muito nova e que muitas metodologias são um ajuntamento e adequações de práticas já adotadas, como o trabalho em grupo. Essa afirmação não visa desmerecer as metodologias, muito pelo contrário, pois mostra uma característica dessas metodologias, ou seja, a junção de outras práticas. Mas como as metodologias ativas estão no foco de muitas discussões na atualidade e para evitar modismos sem reflexão é importante pensar o que não fazer com elas.

- A primeira é pensar que as metodologias ativas são a solução de todos os problemas da educação e que os professores que irão adotá-las terão o engajamento e o melhor desempenho de todos os estudantes todas as vezes. As metodologias ativas são comprovadamente úteis, mas existem situações que podem influenciar nos resultados, como a quantidade de tempo disponível.
- Usar metodologias ativas e criminalizar a aula expositiva. Afinal você deve ter percebido como em muitas metodologias ativas ela faz parte de uma de suas etapas, o que não deve ser feito é insistir na aula expositiva como única forma de “dar” aula.
- Ter receio de modificar ou adaptar alguma metodologia. É claro que isso precisa ser feito com critérios e o professor precisa conhecer bem a metodologia para poder fazer escolhas e adaptações, mas ninguém melhor que o professor para conhecer sua realidade e



o contexto do seu trabalho. Nesse processo pode até surgir uma nova metodologia ativa.

- Não se deve considerar que as metodologias ativas são a propagação da educação utilitária, educação para o trabalho e que não pode ser crítica e reflexiva, afinal em qualquer disciplina pode-se utilizar o método tradicional e também em qualquer disciplina pode-se utilizar metodologias ativas. Se a proposta vai ser a resolução de um problema utilizando uma técnica específica ou se vai ser feita uma análise crítica de um contexto social independe da metodologia utilizada, mas sim dos objetivos do educador.

6- Considerações Finais

Como já mencionado, os objetivos deste livro são apresentar as metodologias de forma mais simples, direta e sucinta possível, mas também motivar os educadores a repensarem suas práticas educacionais e se sentirem motivados a aplicar essas metodologias.

Fiz a indicação de vários recursos e espero que sejam úteis a você, sugiro que escolha alguns, teste e verifique a facilidade de utilização e como poderia ser utilizado no seu contexto de trabalho. Não se preocupe muito com a receptividade e aprendizado de utilização dos recursos pelos estudantes, pois isso ocorre de forma muito rápida e natural.

Procurei variar os conteúdos/disciplinas dos exemplos de planos de aula mostrando que as metodologias ativas podem ser utilizadas com qualquer disciplina ou nível de ensino. Recomendo que você escolha uma das metodologias ativas abordadas com atividades mais simples para as primeiras experimentações. Não tenha receio em adaptar estratégias, use a sua criatividade e monte um plano de aula da disciplina que você ministra.

Sair da prática cotidiana não é fácil, tanto que nos cursos de formação docente que ministro sobre metodologias ativas, eu normalmente início com uma breve exposição de uns 20 minutos e os participantes não conseguem



detectar algo de estranho, curso sobre metodologias ativas sendo ministrado de forma tradicional, e isso se deve ao fato de todos estarem tão acostumados a entrar numa sala de aula, sentar um atrás do outro e começar ouvir alguém falar. Sempre preciso interromper a explanação, provocar o estranhamento neles e propor outras metodologias para seguir o curso.

Portanto, de início varie as metodologias a serem utilizadas, pois você pode encontrar algumas que os estudantes se identificarão melhor e também você consegue atingir tipos diferentes de forma de aprender, facilitando a ambientação dos envolvidos.

Destaco as importantes ações de produzir com as turmas o contrato didático/pedagógico, de explicar detalhadamente as estratégias que serão adotadas, de ouvir os estudantes e de avaliar sempre as estratégias.

E por fim uma ação igualmente importante e para isso recorro a um trecho da música Paciência do cantor Lenine:

*“E o mundo vai girando cada vez mais veloz
A gente espera do mundo e o mundo espera de nós
Um pouco mais de paciência”*

Tenha paciência, pois nem sempre as primeiras tentativas atingirão os resultados esperados, uma vez que todos os envolvidos estão ainda se adaptando a um novo estilo de aula e de exigências.



Referências

ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. da S.; DINIZ, M. V. C. **Gamificação; diálogos com a educação**. In: FADEL et al. (org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 74-97p., 2014.

ARAÚJO, J. C. **Fundamentos da metodologia de ensino ativa (1890-1931)**. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 37, 2015, Florianópolis. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt02-4216.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2019.

ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (org.). **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. 2ª Edição, São Paulo: Summus, 2009. 240p.

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. 238p.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (org.) **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. 270p.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: Uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 116p.

BLIKSTEIN, P. et al. **Movimento maker na educação**. (Catálogo de Mídias – Transformar, a escola está em evolução). 2015. Disponível em: http://transformareducacao.org.br/wp-content/uploads/2017/03/CatalogoMidia_Transformar2015.pdf. Acesso em: 15 mar. 2018.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas**. São Paulo: Ática, 2008. 128p.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino híbrido: Uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. 2013. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/porvir/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf. Acesso em: 9 out. 2019.



COSTA, A. C.; MARCHIORI, P. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: Uma matriz de referência. **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 44-65, 2015.

DOLMANS, D. H. J. M.; SNELLEN-BALENDONG, H.; VAN DER VLEUTEN, C. P. M. Seven principles of effective case design for a problem-based curriculum. **Medical Teacher**, London, v. 19, n. 3, p. 185-189, 1997.

FADEL, L. M. et al. (org.). **“Gamificação na educação”**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300p.

GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2003. 325p.

GAROFALO, D.; MUNHOZ, G. B. Como incentivar a leitura através da gamificação. **Revista Nova Escola**, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/10843/como-incentivar-a-leitura-atraves-da-gamificacao>. Acesso em: 24 jun. 2019.

HUNG, W. The 3C3R model: a conceptual framework for designing problems in PBL. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, West Lafayette, v. 1, n. 1, p. 6, 2006.

LASRY, N.; MAZUR, E.; WATKINS, J. Peer instruction: From harvard to the two-year college. **American Association of Physics Teachers**, v. 76, n. 11, p.1066, 2008.

MANNING, S.; JOHNSON, K. E. **The technology toolbelt for teaching**. São Francisco: Jossey-Bass, 2011. 244p.

MARQUES, A. P. A. Z. et al. **A experiência da aplicação da metodologia ativa team based learning aliada a tecnologia no processo de ensino e de aprendizagem**. Maio 2018. Disponível em: <http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/271>. Acesso em: 21 jun. 2019.

MATTAR, J. **Metodologias ativas para a educação presencial, blended e à distância**. São Paulo: Artesanato educacional, 2017, 118p.

MAZUR, E. **Peer instruction: A revolução da aprendizagem ativa**. Porto Alegre: Penso Editora LTDA, 2015. 272p.

OLIVEIRA, C. A. **Metodologia ativa de ensino-aprendizagem: Manual do TBL (team-based learning)**. São Paulo: Edição do autor, 2015. v. 1, 180p.



PAIVA, M. R. F. et al. Metodologias ativas de ensino aprendizagem: revisão integrativa. **Sanare**, Sobral, v. 15, n. 2, p.145-153, 2016.

SCHNEIDER, C. K. **Parâmetros visuais como apoio à produção de vídeos educacionais para o ensino de ciência e tecnologia no contexto da mobilidade e conectividade**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação e Tecnologia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, Pelotas, Rio Grande do Sul, 2014, 164p.

SOCKALINGAM, N.; SCHMIDT, H. G. Characteristics of problems for problem-based learning: the students' perspective. **Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning**, 5(1), 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1135>> Acesso em: 2 jun. 2019.

STAKER, H.; HORN, M. B. **Classifying K–12 Blended Learning**. 2012. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>> Acesso em 12 jun. 2019.

VIANNA, Y. et al. **Gamification, Inc**: Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV, 2013. 128p.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win**: How game thinking can revolutionize your business. Philadelphia: Wharton Digital, 2012. 144p.

YAÑEZ, O. J. **Como as diferentes gerações aprendem**. 2016. Disponível em: <<http://www.revistaeducacao.com.br/como-diferentes-geracoes-aprendem/>> Acesso em: 10 jul. 2018.

ZEDNIK, H. et al. Matriz de decisão das tecnologias digitais na educação (TDE): planejando uma aula tecnopedagógica. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND COMPUTER EDUCATION, 9., 2015. **Anais...** Disponível em: <<http://copec.eu/congresses/icece2015/proc/works/44.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2019.



Wi-Fi